



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
DOCENCIA UNIVERSITARIA**

Programa metacognitivo para fortalecer las competencias
matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de
Sullana, 2021

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Docencia Universitaria

AUTOR:

Saavedra Zapata, Teodoro Guillermo (ORCID: 0000-0003-4311-6743)

ASESORA:

Dra. León More, Esperanza Ida (ORCID: 0000-0002-0978-9488)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones Pedagógicas

Piura – Perú

2021

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a Dios todo poderoso por la fortaleza y salud que hasta el momento me ha brindado en estos momentos en que el mundo pasa por una pandemia sin precedentes.

A mi esposa Consuelo e hijos Sheyla María y Cristhian Guillermo quienes son la razón de mi esfuerzo y la alegría de mi corazón.

A Luis Fernando, Adrián Leonardo, María Fernanda Arely y Enzo Guillermo mis adorados nietos quienes son el motivo de mi superación en el día a día.

Finalmente, a mi madre Micaela quien con sus sabias enseñanzas y consejos formó lo que hoy soy como persona.

AGRADECIMIENTO

Tus esfuerzos son impresionantes y tu amor por nosotros para mí es invaluable, para Ti todo es Esperanza.

Junto con tu paciencia nos educaste y nos proporcionaste todo y cada cosa que hemos necesitado. Tus enseñanzas las aplico cada día; de verdad que tengo mucho que agradecerte Ida.

Tus asesorías fueron fundamentales para la culminación de mi tesis.

Te doy las gracias Dra.: Esperanza Ida León More.

Índice de contenidos

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	14
3.1. Tipo y Diseño de investigación.....	14
3.2. Variables y operacionalización.....	15
3.3. Población, muestra y muestreo.....	16
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
3.5. Procedimientos	19
3.6. Método de análisis de datos	20
3.7. Aspectos éticos.....	20
IV. RESULTADOS	21
V. DISCUSIÓN.....	32
VI. CONCLUSIONES	38
VII. RECOMENDACIONES.....	39
REFERENCIAS	40
ANEXOS.....	45

Índice de tablas

Tabla 1 Distribución educandos del primer semestre I.S.T. Privado “San Juan” ..	16
Tabla 2 Distribución de la muestra de educandos grupo control y experimental del primer semestre del I.S.T. Privado “San Juan”	17
Tabla 3 Comparación de los puntajes promedio alcanzados en las competencias matemáticas por los estudiantes del grupo control y experimental, antes de la aplicación del programa.	21
Tabla 4 Comparación de los puntajes promedio alcanzados en las competencias matemáticas por los estudiantes del grupo control y experimental, luego de la aplicación del programa	23
Tabla 5 Comparación de los puntajes promedio alcanzados en las competencias matemáticas por los estudiantes del grupo experimental, antes y después de a aplicación del programa.....	26
Tabla 6 Comparación de los puntajes promedio alcanzados en las competencias matemáticas por los estudiantes del grupo control, antes y después de a aplicación del programa.....	28
Tabla 7 Comparación del puntaje promedio del grupo experimental y el grupo control después de la aplicación del programa y del puntaje promedio del grupo experimental antes y después de dicho programa.....	30

Índice de figuras

Figura 1 Puntajes promedio alcanzados por los estudiantes del grupo control y experimental en el pre test	22
Figura 2 Puntajes promedio alcanzados por los estudiantes del grupo control y experimental en el post test.....	24
Figura 3 Puntajes promedio alcanzados por los estudiantes del grupo experimental antes y después de la aplicación del programa	27
Figura 4 Puntajes promedio alcanzados por los estudiantes del grupo control antes y después de la aplicación del programa.....	28
Figura 5 Efecto del programa metacognitivo en las competencias matemáticas ..	30

RESUMEN

La presente investigación denominada “Programa metacognitivo para fortalecer las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021” el cual se llevó a cabo con el objetivo de Determinar la eficacia del Programa metacognitivo en el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021. Siendo una investigación cuasiexperimental la cual contó con una población de 106 y una muestra de 94 estudiantes, 47 para el grupo control y 47 para el experimental quienes resolvieron una prueba matemática como medio de recolección de información en base a los objetivos planteados. Se pudo concluir que en efecto la aplicación del programa metacognitivo, tuvo un efecto significativo en el desarrollo de las competencias matemáticas de los educandos del semestre I del IST San Juan, respaldado por un promedio del grupo experimental de 13,6 sobre el del grupo control que fue de 11,7 teniendo una significancia ($\text{Sig.}=0,000<0.05$) volviendo confiable el resultado alcanzado. Asimismo, el cambio más notorio fue en el grupo control el cual el cual antes del programa obtuvo un puntaje de 8,3 y después del programa aumento a 13,6 puntos; con el grupo control también hubo una mejora, pero poco significativa.

Palabras claves: Programa metacognitivo, metacognición, competencias matemáticas, resolución de problemas.

ABSTRACT

The present research called "Metacognitive program to strengthen mathematical competences in students of a Higher Technological Institute of Sullana, 2021" which was carried out with the objective of determining the effectiveness of the metacognitive program in strengthening mathematical competences in students of a Higher Technological Institute of Sullana, 2021. It was a quasi-experimental research which had a population of 106 and a sample of 94 students, 47 for the control group and 47 for the experimental group who solved a mathematical test as a means of collecting information based on the objectives set. It was possible to conclude that in effect the application of the metacognitive program had a significant effect on the development of the mathematical competences of the students of semester I of the IST San Juan, supported by an average of the experimental group of 13.6 over that of the control group which was 11.7 having a significance (Sig.=0.000<0.05) making the result achieved reliable. Likewise, the most noticeable change was in the control group which before the program obtained a score of 8.3 and after the program increased to 13.6 points; with the control group there was also an improvement, but not very significant.

Keywords: Metacognitive program, metacognition, mathematical competences, problem solving.

I. INTRODUCCIÓN

Desde la década pasada en lo concerniente al campo educacional se han venido llevando a cabo estudios que vinculan el campo curricular con el cognitivo, plasmando su interés en aspectos tanto didácticos como pedagógicos, donde se busca que el educando tome un papel activo en el proceso de aprendizaje; tomando fuerza el tema metacognitivo y como este afecta los procesos educativos; ocasionando una revolución en cuanto a cambiar el paradigma de la educación, permitiendo que el educando aprenda a aprender y reflexionar acerca de su propio nivel de aprendizaje alcanzando saberes muy significativos. (Arteaga Valdés, León Capote, & Del Sol Martínez, 2019)

Desde una perspectiva internacional, en la educación superior tecnológica, el índice de reprobación en los cursos de matemática es alarmante, donde generar el gusto o deleite por las matemáticas se ha convertido en algo similar a una utopía que se asemeja más a una tarea titánica, siendo que la mayor parte de los educandos presentan problemas en esta materia exhibiendo apatía, rechazo y animadversión (Concha, 2021). Siendo la era del COVID-19 la que ocasionó que la enseñanza tradicional de las matemáticas converja en altos índices de reprobación académica a causa de que los educadores se rehusaron a cambiar sus métodos de enseñanza sin tomar en consideración las diferencias académicas, emocionales y sociales de sus alumnos lo cual evidentemente afectó su aprendizaje en estos tiempos de educación virtual (Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas [NCTM], 2020).

Ante lo antes acotado no es ningún secreto que el nivel de logro de las competencias matemáticas de los educandos de educación superior en Perú es alarmante ya se a nivel ministerial o provinciales (DRE y UGEL), familias, educadores y los mismos educandos (actores vivos del proceso de enseñanza-aprendizaje). Donde carencias anteriores se extremaron a causa de la pandemia que aqueja al país en la actualidad y que termino de develar la lamentable situación de la educación matemática, la cual era lamentable desde la prueba PISA 2018 donde sólo un 9,8% de los educandos se posicionó en un nivel 3 en el desempeño en matemática, un 2,7% en nivel 4 y tan sólo un 0,4% se enmarco en un nivel de logro 5 donde son capaces de desarrollar ejercicios complejos y debiendo mencionar que no se alcanzó

el nivel 6 el cual indica un alto nivel de resolución y manejo matemático. (Defensoría del pueblo, 2020)

En el caso de los educandos del primer semestre de la Institución Superior Tecnológica “San Juan”, se pudo observar que los cursos correspondientes a las competencias matemáticas, presentaron un alarmante rendimiento, donde el índice de desaprobación en matemática básica fue del 75,67%, debido a carencias de conocimientos teóricos de los sistemas numéricos, acarreado en un menesteroso pensamiento lógico el cual evita que puedan resolver problemas matemáticos. De igual forma se pudo apreciar que los educandos están faltos de estrategias metacognitivas, debido a que se comportan como meros receptores, poco participativos, altamente memoristas lo cual se ve plasmado en sus evaluaciones cuyas ponderaciones se traducen en calificaciones bajas. Lo cual es la derivación de saberes previos comunes o tradicionales (recepción de información y memorización) impartidos en las instituciones educativas ya sean privadas o públicas.

Bajo este contexto, el problema de investigación planteado fue el siguiente: ¿Cuál es el grado de eficacia del Programa metacognitivo en el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021?

Asimismo, es preciso señalar que el presente trabajo investigatorio presenta una justificación práctica por el hecho de que el presente trabajo acrecentará las concepciones de las variables a analizar que son el programa metacognitivo y las competencias matemáticas; data que coadyuvará a mejorar la currícula del Instituto Superior Tecnológico San Juan a la vez que le permitirá encontrar aspectos que demanden de una reformulación urgente al momento de realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje que orienten al educando al uso de estrategias metacognitivas para optimar su rendimiento en cuanto a cursos vinculados con las competencias matemáticas las que suponen un elemento importante en el desarrollo de sus actividades como profesionales futuros; siendo el beneficio no sólo para el instituto San Juan o sus educandos, sino que podrá ser percibido por la comuna piurana. Del mismo modo la investigación presenta una justificación teórica gracias a que las acepciones vinculadas al empleo de un programa metacognitivo y competencias matemáticas serán replanteadas, sintetizadas y por

su puesto analizadas propiciando la incursión de acepciones propias del autor, las cuales serán beneficiosas para investigaciones o interesados en el tema o para educadores de instituciones educativas públicas o privadas que opten por investigar estos temas. Por último, el trabajo se justifica de forma metodológica bajo la premisa de que la investigación proporcionará un instrumento el cual facilite una medición más exacta de las competencias matemáticas, pudiendo ser reutilizado en otras casas de estudio o investigaciones. Debiendo precisar que el mencionado instrumento contó con la confiabilidad y validaciones del caso consolidándose con los trabajos previos realzando el contenido del presente trabajo, convirtiendo la investigación en un recurso sumamente útil para la comuna académica con respecto a la toma de decisiones al momento de optimar las competencias matemáticas de sus educandos.

De igual forma, se plateó la siguiente hipótesis de investigación: H_i : La aplicación del Programa metacognitivo tiene un efecto favorable en el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021. H_1 : De la cual nacieron las hipótesis específicas siguientes: Los estudiantes del grupo control y experimental presentan las mismas competencias matemáticas antes de la aplicación del programa metacognitivo, H_2 : Los estudiantes del grupo experimental presentan mejores competencias matemáticas que los estudiantes del grupo control, luego de la aplicación del programa metacognitivo, H_3 : Los estudiantes del grupo experimental mejoran las competencias matemáticas luego de la aplicación del programa metacognitivo, mientras que los estudiantes del grupo control evidencian las mismas competencias iniciales

Finalmente, se alcanzó el objetivo general siguiente: Determinar la eficacia del Programa metacognitivo en el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021. Del cual se desplegaron los siguientes objetivos específicos: OE_1 : Describir las competencias matemáticas antes del programa metacognitivo aplicado a estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021. OE_2 : Definir las competencias matemáticas después del programa metacognitivo aplicado a estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021 y OE_3 : Identificar las diferencias encontradas en los resultados del pre test y post test después de la aplicación del

programa metacognitivo para fortalecer las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Para la construcción del presente estudio se consideraron trabajos previos; tales como el de Acevedo (2021) con su trabajo “Programa de estrategias metacognitivas para mejorar el aprendizaje autorregulado en estudiantes de la Universidad Pública de la Región San Martín, 2020”. La cual se desarrolló con la meta de diseñar un programa para mejorar el aprendizaje autorregulado en los educandos de una universidad antes acotada. Siendo una investigación aplicada de diseño no experimental de nivel descriptiva propositiva donde se trabajó con una muestra de 43 educandos del semestre 2020-I, quienes desarrollaron un cuestionario para recabar información de los mismos. El autor llegó a la conclusión de que los educandos realizan un idóneo proceso de construcción activa del aprendizaje, representado por un 62,79% de los mismos, pudiendo apreciarse que frecuentemente hacen uso de estrategias del factor de verificación y control, donde rara vez emplean el factor procesamiento activo en las sesiones de clase virtual. Pudiendo determinarse que es de suma importancia la aplicación del programa de estrategias metacognitivas debido a que fortaleció las habilidades y procesos metacognitivos en los educandos a la vez que mejora el aprendizaje autorregulado de los educandos de la Universidad Pública de San Martín.

Otra investigación a considerar fue la de Culqui (2019) con su trabajo “Programa de estrategias lúdicas y su influencia en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de 4º grado del Nivel Primaria, Institución Educativa N° 15509, Talara – Piura, 2017”, el cual se desplegó con el fin de determinar la influencia del programa de estrategias lúdicas en el desarrollo de competencias matemáticas en los educandos. Siendo una investigación de enfoque cuantitativo de tipo aplicada y de diseño cuasiexperimental la cual contó con una población/muestra equiparable a 50 educandos (25 educandos en el grupo control y 25 más en el experimental) trabajándose con la prueba como medio de recolección de data; la misma que se efectuó en 2 momentos del tiempo. Los resultados permitieron llegar a la conclusión siguiente: En efecto el diseño, evaluación y desarrollo del programa de estrategias lúdicas, afectó de manera positiva el manejo de las competencias matemáticas de los educandos las mismas que se enmarcaron en la currícula nacional, donde la media aritmética entre el pre y pos test aumento en 16,2 puntos en el grupo

experimental y el grupo control sólo creció en 0,2 puntos; información que fue sustentada con la prueba T de Student, mostrando una probabilidad del 0,000 para el grupo experimental y para el grupo control una probabilidad de 0,0134. Pudiendo determinar que a más sesiones de aprendizaje que se realicen con los educandos en matemática, mucho mejor será el nivel de crecimiento de las competencias matemáticas resuelve problemas de: regularidad, equivalencia e incertidumbre, cantidad y de forma y movimiento ocasionado un incremento del ponderado de cada estudiante en estas materias.

De igual forma, se tomó en cuenta a Salazar (2019) y su trabajo “Taller de estrategias metacognitivas en la comprensión lectora en estudiantes de segundo grado del nivel primario de una Institución Educativa-2019”, la cual tuvo por propósito establecer la influencia del Taller de estrategias metacognitivas en la comprensión lectora en los educandos del grado e institución mencionada. Siendo una investigación de enfoque cuantitativo de tipo aplicada y de diseño cuasiexperimental la cual contó con una muestra equiparable a 70 educandos (35 educandos en el grupo control y 35 más en el experimental) trabajándose con la prueba como medio de recolección de data; la misma que se efectuó en 2 momentos del tiempo. Los resultados le permitieron al autor concluir que tras la aplicación del taller de estrategias metacognitivas el grado de comprensión lectora de los educandos se elevó en un 37%, el nivel inferencial subió un 20% y en cuanto al nivel crítico este aumento en un 31,5%. La prueba de hipótesis arrojó un valor de $P=0.00$ sugiriendo que el nivel de comprensión lectora de los individuos del grupo experimental difiere de los resultados del grupo control. Todo esto dejó muy en claro que el taller de estrategias metacognitivas es una buena alternativa para mejorar el nivel de comprensión lectora de los educandos y proponiendo que en las aulas se lleven a cabo actividades que involucren saberes cognitivos.

También se tomó en cuenta la investigación de Poma (2018) “Uso del programa “paint 3D” en el desarrollo de las competencias del área de matemática en estudiantes de secundaria, 2018” la cual tuvo por objetivo esclarecer el efecto del uso del programa “paint 3D” en el desarrollo de competencias del área matemática en educandos del 1° de secundaria. Siendo una investigación de enfoque cuantitativo de tipo aplicada y de diseño cuasiexperimental empleando el método

hipotético deductivo contando con una población de 150 educandos y una muestra equiparable a 60 educandos (30 educandos en el grupo control y 30 más en el experimental) trabajándose con una escala valorativa como medio de recolección de data; la misma que se efectuó en 2 momentos del tiempo (pre y post test). El autor llegó a concluir que la comparación de los resultados de los test mostró en el inicio un 60% del grupo control y 73,3% en el experimental, en cambio en el post test un 23,3% del grupo control se enmarcó en un logro previsto tras recibir el programa Paint 3D y un 53,3% del grupo experimental se enmarcó en logro previsto; asimismo, un 46,7% del experimental se posicionó en un logro destacado a la vez que se alcanzó un $p=0,000$ y $\alpha < 0,05$ por lo que se aceptó la hipótesis de investigación de que el uso del programa “paint 3D” tiene un efecto significativo en el desarrollo de las competencias matemáticas de los educandos de la I.E. Francisco Bolognesi Cervantes.

Otro trabajo de importancia fue el de Huamán (2018) con su trabajo “Aplicación del taller estrategias lúdicas en las competencias matemáticas de los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I. E. “Manuel Scorza Torres”, VMT-2017”, trabajo que tuvo por fin demostrar en qué medida la aplicación del taller de estrategias lúdicas favorece el desarrollo de competencias matemáticas de los educandos. La investigación se encaminó bajo el enfoque cuantitativo y fue de tipo aplicada con diseño cuasiexperimental haciendo uso del método hipotético deductivo contando con una población de 162 educandos y una muestra equiparable a 65 educandos (31 para control y 34 para experimental) trabajándose con una prueba de conocimientos acerca de competencias matemáticas como medio para la obtención de información; la misma que se efectuó en 2 momentos (pre y post test). El autor llegó a concluir que el 67% de los educandos del grupo experimental se posicionaron en un grado de logro destacado, a diferencia de un 11% que fue el porcentaje del grupo control que alcanzó este nivel. Estas variaciones se corroboraron gracias a las pruebas de U de Mann Whitney y Shapiro-Wilk, posicionando al grupo experimental con el mayor índice en el logro destacado; lo que permitió aceptar la hipótesis de investigación la cual indicó que el desarrollo del taller de estrategias lúdicas vuelve más eficaz el desarrollo de las competencias matemáticas de los educandos del 5to grado, debiendo replicarse con el resto de la población estudiantil.

Otra investigación de relevancia fue la de Cutimbo y Mendoza (2018) denominada "Procesos metacognitivos para la resolución de problemas en el área de matemática en alumnos de segundo grado del nivel secundario de la Institución Educativa "Coronel Gregorio Albarracín" de Tacna, 2008", que tuvo por objetivo determinar el influjo del módulo de los procesos metacognitivos para la resolución de problemas del área de matemática. La investigación se encauzo en el enfoque cuantitativo siendo de tipo aplicada con diseño cuasiexperimental a la vez que hacía uso del método hipotético deductivo refiriendo una muestra de 56 educandos (28 para control y 28 para experimental) trabajándose con una prueba de conocimientos acerca de competencias matemáticas como medio para la obtención de información; la misma que se efectuó por medio de un pre y post test. El autor llego a concluir que en el post test el grupo control se ubicó en un nivel muy deficiente con un 50% de sus participantes, mientras que el experimental se ubicó en un nivel regular con un 67,9% de sus integrantes, a la vez que se alcanzó un $p=0,000$ y $\alpha < 0,05$ por lo que se aceptó la hipótesis de investigación pudiendo constatar que al aplicar el módulo de procesos metacognitivos influyó de forma considerable en la resolución de problemas matemáticos de los educandos de 2do grado de secundaria.

Mencionados los trabajos más resaltantes y que guardan vinculación con la investigación se hará mención de teorías epistemológicas que se relacionan con el tema de estudio. Iniciando con la fundamentación psicológica, haciendo mención de la teoría constructivista, la que nos indica que el educando es el único constructor de sí mismo y sus saberes propios desde aspectos sociales hasta cognitivos. Precizando que el educando de instrucción superior se cimienta a sí mismo como resultante de las vivencias que este tuvo que afrontar en su entorno y desde una perspectiva propia de el mismo, factores que se consideran como parte fundamental de las peculiaridades de las emociones y el comportamiento del educando. Analizada esta situación desde otro punto de vista al referirnos a un enfoque constructivista estamos haciendo mención a nada más y nada menos que la creación propia del alumno de instrucción superior que no viene a ser sólo una copia de la realidad, sino que prevalece la relación del alumno con el mundo que lo rodea y así poder dar pie a la creación de saberes propios y únicos. (Carretero, 2009)

De igual forma se cuenta con una fundamentación filosófica, la cual es respaldada por la teoría socio/comunicativa donde la práctica comunicativa del educando converge con la construcción de nuevos saberes, lo que se transforma en una realidad con múltiples caminos en lo que respecta a relaciones entre educandos y educando-educador frente a un mundo que se encuentra en un constante cambio tecnológico como consecuencia del avance informático-científico. Donde el comunicarse eficientemente genera que el educando pueda entender, analizar, comprender y practicar para un eficiente proceso de enseñanza-aprendizaje gracias al hecho de que si se orienta adecuadamente este proceso interactivo/comunicativo traerá consigo una ideal formación profesional, intelectual y humana del educando, dándole la oportunidad al estudiante de instrucción superior a generar nuevas soluciones transformadoras/creativas que puedan dar respuesta a los desafíos sociales y personales que afrontan los estudiantes y las personas que lo rodean. (Medina, Domínguez y De La Herrán, 2014)

Por último, se cuenta con una fundamentación pedagógica, la cual se resguarda con la teoría del desarrollo cognitivo y los llamados esquemas mentales de Piaget, donde se dice que el nivel de aprendizaje del estudiante dependerá íntegramente de su desarrollo evolutivo y grado de evolución o progreso ontogénico (crecimiento/desarrollo de un organismo vivo), indicando que el aprendizaje esta intrínsecamente ligado al desarrollo físico y mental humano, dándole importancia al proceso de la edificación de la inteligencia y de un saludable perfeccionamiento del pensamiento en lo concerniente a como el educando es percibe y despeja problemas de carácter matemático. (Sánchez y Reyes, 2003)

Fundamentadas las teorías de la investigación pasaremos a abordar concepciones referidas a las variables de estudio empezando con la acepción de programa metacognitivo el cual en palabras de Alemán y Grández (2019) es considerado como una agrupación de procedimientos organizados, coherentes y sistematizados que buscan reconstruir los saberes del educandos de educación superior por medio del entendimiento de sus propios procesos cognitivos, haciendo uso de la regulación, el control activo y la orquestación subsiguientes a dichos procesos. Por otra parte, Jaramillo y Simbaña (2014) alegan que un programa metacognitivo viene a ser un plan sistemático minuciosamente estructurado por el

educador para generar en el educando una reflexión acerca de los factores imprescindibles que estos necesitan para un estudio eficaz debiendo considerar que este quiera estudiar, sepa estudiar y pueda estudiar, para lo cual este programa deberá presentar una total coherencia y armonía. De igual forma Macías y Zamora, (2018) consideran que un programa metacognitivo debe ser visto como un constructo altamente complejo en el que se haga referencia a los saberes con los que cuente el educando acerca de las estrategias cognoscitivas de las que dispone para poder darle solución a un problema y el control que el educando ejerce sobre “estas estrategias” para que la solución planteada sea la más óptima. Por otra parte, Márquez y Cuevas (2017) mencionan que un programa metacognitivo debe orientarse a conducir, regular, motivar y controlar las acciones del educando permitiéndole alcanzar una meta propuesta (en este caso la resolución de situaciones matemáticas) teniendo como base el autoconocimiento del educando y el conocimiento de los ejercicios propuestos, siendo imperativo que el educando conozca plenamente las exigencias de la tarea, las estrategias para realizarla y sus características personales. Otro punto de vista es el de Castro (2016) quien nos dice que un programa metacognitivo se orienta a la obtención de saberes metacognitivos para ajustar y obtener estrategias metacognitivas, es decir, que el conocimiento metacognitivo se enfatiza en lo que el educando conoce y las habilidades metacognitivas se preocupan en lo que este sabe hacer, acerca de lo que practica y aprende durante el proceso de aprendizaje, los procesos de pensamiento y sobre todo enfocándose en aquellos que mejoran considerablemente con la práctica o entrenamiento.

En palabras de Navea (2018) un programa metacognitivo viene a ser un conglomerado de operaciones o procesos mentales que se usan para un fin programado, planificado y sobre todo previamente determinado, el cual busca mejorar y controlar la actividad cognitiva del educando durante el proceso de aprendizaje, siendo así que un educando autorregulado es capaz de gestionar y controlar sus propias estrategias de aprendizaje. Solmaz (2015) refiere que un programa metacognitivo debe ayudar al educando de instrucción superior a optimar la gestión de su propio aprendizaje, desarrollar habilidades metacognitivas potenciando la reflexión acerca de los procesos internos cognitivos, emocionales, motivacionales y conductuales con el fin de suscitar un aprendizaje eficiente.

Un programa de estrategias metacognitivas guarda relación con el conocimiento de la cognición, el cual es consciente y estable debido a que identifica los conocimientos con los que contamos, hacer de qué u cómo lo sabemos permitiendo conocer nuestros procesos, identificar nuestros recursos, operaciones cognitivas limitaciones y capacidades. (Arias y Aparicio, 2020)

En tal sentido la metacognición viene a ser un conjunto de estrategias que viabilizan aprender algo, identificar y conocer el estilo de aprendizaje más provechoso para cada individuo y sobre todo permite el procesamiento de ideas. (Lobos, 2008)

Durante el adiestramiento en el empleo de estrategias metacognitivas es primordial dar a conocer al educando que pueden ser capaces de hacer y cómo pueden hacerlo; siendo necesario la aplicación de continuas vivencias de éxito en las sesiones de aprendizaje para que se logre acrecentar la autoeficacia para una adecuada autorregulación en el educando (Spychala, 2014).

En referencia a la variable competencias matemáticas es preciso empezar por la concepción de competencia, la cual según el Ministerio de Educación (2016) viene a ser la habilidad o destreza exhibida por el educando para ordenar una agrupación de capacidades con el fin de obtener un plan determinado en circunstancias previamente establecidas, procediendo con juicio ético y modo adecuado.

Debiendo precisar que las competencias no se alcanzan de la noche a la mañana, sino que por medio de la práctica continua de la totalidad de las capacidades que conforman la competencia se logra el dominio de la misma. En otras palabras, para poder realizar una competencia correctamente es preciso hacer uso de la creatividad, contextualizar el aprendizaje y la motivación a lo largo de la educación superior incluso llegando a aplicarlo durante toda la existencia de la persona, son olvidar que el logro de una competencia debe volverse cada vez más complejo para poder alcanzar niveles académicos más altos. (Ministerio de Educación del Perú [Minedu], 2019)

Novembre, Nicodemo y Coll (2015) definieron a las competencias matemáticas como la disposición del educando para pensar de forma matemática, presentando

capacidad para comunicar y argumentar, para solucionar y comprender problemas matemáticos.

La competencia matemática viene a ser la aptitud de la que hace uso el educando al deducir y reconocer la función que profesan las matemáticas en todo contexto, lo cual implica un saber hacer en la práctica haciendo uso de herramientas matemáticas permitiéndole al educando actuar como un profesional reflexivo, comprometido y productivo (D'Amore, Godino y Fandiño, 2008). Niss (2003) conceptualizó la competencia matemática como la destreza para juzgar, comprender y hacer uso de las matemáticas en la variedad de contextos extra e intra matemáticos. Asimismo, Gutiérrez, Martínez y Nebreda (2008) definieron la competencia matemática como la pericia para relacionar y utilizar los números, las formas de expresión, los símbolos, sus operaciones básicas y razonamiento matemático, ya sea para interpretar o producir diversos tipos de información, como para acrecentar el saber de aspectos espaciales y cuantitativos de la realidad; y para dar respuesta a problemas vinculados con la vida común y corriente y con la comunidad laboral.

De igual forma, según el Ministerio de Educación (Minedu, 2017) la OCDE definió a la competencia matemática como la aptitud del educando para razonar, analizar y transferir operaciones matemáticas, por lo que se convierte en una concepción más compleja que un simple saber acerca de procesos y términos matemáticos; donde involucra la disposición de operar una matemática racional para despejar conflictos presentados en la vida cotidiana.

En tal sentido la competencia matemática vendría a ser el saber hacer de modo práctico haciendo uso de herramientas matemáticas, pudiendo emplear las matemáticas en semejantes contextos o ambientes que sean viables para su aplicación. Donde se dé énfasis a situaciones sociales como la comunicación y la argumentación generando que el educando esgrime estos saberes en escenarios de su vida diaria, lo cual se alcanza cuando los conocimientos matemáticos se emplean de forma práctica en todo tipo de circunstancias posibles que vienen de disímiles rubros de lo cotidiano y del conocimiento. (Llatas, 2020)

La competencia matemática implica la destreza del sujeto (el educando) para entender e identificar el rol que tienen las matemáticas en el mundo moderno, con

el fin de poder emitir juicios con fundamentos sólidos a la vez que puede involucrarse y hacer uso de las matemáticas cuando la situación lo amerite (Restrepo, 2017). En tal sentido las competencias matemáticas vendrían a ser las habilidades cognitivas que permiten el desarrollo del razonamiento matemático, implicando un dominio gramatical, conceptual, deductivo y procedimental de las matemáticas en los diferentes niveles educativos que atraviesa educando. (Gómez, 2019)

De lo antes acotado se puede decir que la competencia matemática hace inferencia a procesos de un pensamiento en construcción ya sea colectivo o individual del conocimiento matemático y por otro lado puede verse como una habilidad práctica a partir de la cual las matemáticas cobran sentido al momento de despejar problemas concretos generados por entornos socio-culturales en los que los educandos hacen uso de modelos matemáticos para personificar el contexto que los envuelve. (Vargas, Escalante & Carmona, 2018)

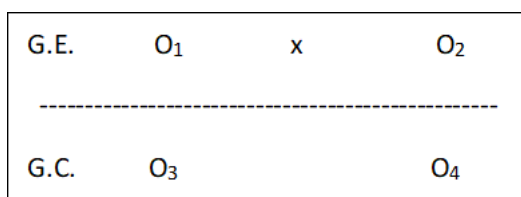
En referencia a las dimensiones de la competencia matemática, el Ministerio de Educación (Minedu, 2016) consideró para el correcto desarrollo de los cursos vinculados con el área de matemática las siguientes: Dimensión Resuelve problemas de cantidad: La cual consiste en que el educando aborde problemas o presente nuevas situaciones controversiales (problemas) que le obliguen a comprender y construir las ideas de número, propiedades, sistemas numéricos y operaciones (p. 232); elementos que se ponen en práctica cuando el educando compara, induce y hace analogías. Dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia e incertidumbre: La cual consiste en generalizar regularidades y describir equivalencias; y la desigualdad entre una magnitud en comparación a otra, por medio de reglas generales que le permitan descubrir valores desconocidos, establecer limitaciones/restricciones y hacer pronósticos acerca del comportamiento de un fenómeno en particular (p. 243), siendo esencial para ello el perfeccionamiento de las habilidades deductivas e inductivas. Y Dimensión Resuelve problemas de forma y movimiento: la cual infiere que el alumno se sitúe/oriente y represente la posición y el movimiento de sí mismo y de objetos en el espacio, imaginando, descifrando y relacionando los atributos de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales (p. 253).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de investigación

La investigación se basó en el enfoque cuantitativo el cual hace uso de cálculos numéricos para poder dar respuesta a discrepancias formuladas en una investigación (Baena, 2017). Asimismo, se hizo uso del método hipotético-deductivo debido a que se partió de la aseveración de una hipótesis buscando refutaciones o falsedades las cuales serán cotejadas con sucesos o fenómenos encontrados (Ñaupás, Mejía y Villagómez, 2014). Por otra parte, la investigación fue de tipo aplicada ya que fue práctica y funcional la cual partió de saberes alcanzados por medio de una investigación teórica o básica buscando dar respuesta a controversias inmediatas (Valderrama, 2017). Finalmente, el diseño de investigación fue cuasiexperimental debido a que en la investigación se realizó la manipulación de la variable independiente para esclarecer su efecto en la variable dependiente por medio de una preprueba, aplicación del programa y una posprueba. (Hernández, Fernández y Baptista, 2013)

Presentando la representación siguiente:



Dónde:

G.E.= Grupo experimental

G.C.= Grupo control

O₁ y O₃= Pre test o medición previa de competencias matemáticas

O₂ y O₄= Pos test o medición después de competencias matemáticas

x = Programa metacognitivo.

3.2. Variables y operacionalización

Definición conceptual de variable 1 programa metacognitivo

En palabras de Navea (2018) un programa metacognitivo viene a ser un conglomerado de operaciones o procesos mentales que se usan para un fin programado, planificado y sobre todo previamente determinado, el cual busca mejorar y controlar la actividad cognitiva del educando durante el proceso de aprendizaje, siendo así que un educando autorregulado es capaz de gestionar y controlar sus propios aprendizajes.

Definición operacional

Siendo conocer lo que sabemos y como lo sabemos y potenciarlo para mejorar el proceso de aprendizaje, se estructuró 14 sesiones de aprendizaje en base a las dimensiones de la variable y que se plasmaron en una propuesta de programa metacognitivo.

Dimensiones

Las cuales se desplegaron de las concepciones de programa metacognitivo y fueron: Percepción de sí mismo en el estudio, Acciones específicas en el estudio y Auto seguimiento en el estudio.

Escala de medición

Nominal.

Definición conceptual de variable 2 competencias matemáticas

La competencia matemática es considerada como la destreza del sujeto (el educando) para entender e identificar el rol que tienen las matemáticas en el mundo moderno, con el fin de poder emitir juicios con fundamentos sólidos a la vez que puede involucrarse y hacer uso de las matemáticas cuando la situación lo amerite (Restrepo, 2017)

Definición operacional

Siendo las competencias matemáticas la habilidad del educando para interactuar y resolver problemas matemáticos, se estructuró una prueba la cual constó con 20 ítems en función a las tres dimensiones consideradas para esta variable.

Dimensiones

Se consideró como dimensiones de las competencias matemáticas las siguientes: Resuelve problemas de cantidad, Resuelve problemas de regularidad, equivalencia e incertidumbre y Resuelve problemas de forma y movimiento.

Escala de medición

Nominal.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

La población viene a ser el total de un fenómeno a estudiar, el cual contiene el total de las unidades a analizar y que son parte de fenómeno en cuestión; las cuales deben ser cuantificadas para la realización de un determinado estudio con un número N de entes participantes con características específicas; siendo esta población el total del fenómeno establecido en una investigación (Hernández, Fernández y Baptista, 2013).

En tal sentido se consideró como población los educandos pertenecientes a las 2 secciones del primer semestre I.S.T. Privado "San Juan", los mismos que ascendieron a 106 individuos exhibiendo la distribución siguiente:

Tabla 1

Distribución educandos del primer semestre I.S.T. Privado "San Juan"

Sección	Nº educandos	%
A	51	48.00%
B	55	52.00%
Total	106	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

Criterios de inclusión:

Los criterios de inclusión, vienen a ser los atributos que debe contener un individuo en específico para poder ser considerado como parte de una investigación (Arias, Villasís, y Miranda, 2016, p.204). Bajo esta premisa se consideró a los educandos pertenecientes al primer semestre del mencionado instituto superior; de igual forma a aquellos que estuvieron presentes en la sesión virtual al momento de la aplicación del instrumento por lo que la población se enmarco en el rango de aplicación.

Criterios de exclusión:

Los criterios de exclusión, vienen a ser los atributos que presenta un individuo(s) que acarrea en distorsiones de los resultados por lo que son vistos como elementos nocivos para la investigación y deben ser excluidos de forma permanente de la investigación (Arias et al., 2016, p.204). De lo antes acotado se enmarco en este criterio a aquellos educandos pertenecientes a otros ciclos de estudio, aquellos que no se conectaron a la plataforma virtual el día de la aplicación de los test y aquellos que desertaron del curso por su complejidad.

Muestra

Tamayo (2003), aseveró que la muestra nace directamente de una población cuantificada con antelación para ser parte de un estudio en específico; debiendo precisar que la muestra se hace presente cuando no se es posible estudiar a cada individuo perteneciente a la población y participar del pre y post test; convirtiéndose la muestra en la facción representante del conglomerado inicial de estudio.

Por lo antes expuesto es que se tomó como muestra a 47 educandos de la sección A y 47 educandos de la sección B del primer semestre del I.S.T. Privado "San Juan"; los cuales enmarcaron el grupo control y experimental de la investigación.

Tabla 2

Distribución de la muestra de educandos grupo control y experimental del primer semestre del I.S.T. Privado "San Juan"

Sección	Nº educandos	%
A grupo control	47	50.00%
B grupo experimental	47	50.00%
Total	94	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

Muestreo

Considerándose el muestreo no probabilístico por conveniencia debido a que el grupo muestral se obtuvo teniendo en consideración las experiencias y criterios del investigador.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Evaluación: Tamayo (2003) consideró que vienen a ser procedimientos minuciosamente estructurados los cuales colaboran con el investigador para obtener datos de un grupo de individuos de una investigación en curso. Siendo esta evaluación la que permitió tener contacto directo con los sujetos estudiados en dos momentos determinados en el I.S.T. Privado "San Juan".

Instrumentos

Prueba: Donde Levin y Rubin (2008) manifiestan que vienen a ser una herramienta de carácter técnico (reactivos) que facilita la evaluación del comportamiento de un conjunto de sujetos en particular, diferenciando las peculiaridades de cada individuo en base a sus puntajes alcanzados y así poder medir el desempeño de la variable estudiada. Para lo cual se les suministró a los educandos del primer semestre de la I.S.T. Privado "San Juan" una prueba en dos momentos para medir su nivel de competencias matemáticas antes y después de

la aplicación del programa metacognitivo, teniendo en consideración las dimensiones de la variable competencias matemáticas.

Validez

La cual se dio por medio de la opinión de 03 expertos los cuales analizaron la confiabilidad existente entre las dimensiones de la variable a medir y la prueba efectuada y así poder sustentar la hipótesis de la investigación. (Nivel de validez y validadores) (N° de Anexo)

Confiabilidad

Según Borda, Rafael y Navarro (2009) hace referencia a las formas de medir el grado de fiabilidad de un instrumento en particular el cual fue suministrado de forma repetida a los mismos individuos produciendo resultados similares. Al realizarse la prueba piloto se calculó el nivel de fiabilidad por medio de la prueba KR-20 kuder Richardson obteniendo un índice de 0.805 el cual nos indica que el instrumento es altamente confiable. (Anexo N° 6)

3.5. Procedimientos

Para lo cual se inició con la delimitación de la fuente de información la cual estuvo conformada por los educandos del primer semestre del I.S.T. Privado "San Juan". A posterior se hizo uso de la técnica de la evaluación para la obtención de información para lo cual se usó la prueba acerca de saberes con respecto a las competencias matemáticas como instrumento la cual se aplicó a dos grupos uno control y otro experimental alcanzando datos a nivel de pre y post test, debiendo precisar que la mencionada prueba se suministró a cada grupo en dos momentos en el tiempo, permitiendo establecer el grado de desarrollo de los educandos con respecto a las competencias matemáticas con y sin la implementación del programa metacognitivo, siendo la aplicación de la prueba de forma virtual y en tiempo real por medio de la plataforma Meet, para posterior analizar y procesar los datos recabados. (Anexar tipo de coordinaciones a nivel institución Anexo documento)

3.6. Método de análisis de datos

Luego de recolectada la información, ésta se trasladó al programa estadístico IBM SPSS 26.0, en el cual se realizó todo el proceso, teniendo en cuenta los objetivos de la investigación. En el análisis se utilizó indicadores de resumen estadístico como el promedio y la desviación estándar; el primero permitió resumir las competencias matemáticas a través de un número, en tanto, la desviación estándar es una medida de la confiabilidad de dicho promedio. Para la contrastación de las hipótesis de investigación se utilizó pruebas no paramétricas, en razón de que los puntajes de las dimensiones y de las variables no se comportaban de acuerdo a la distribución normal; para comparar los puntajes del grupo control y del experimental se utilizó la prueba U de Mann Whitney, por tratarse de grupos independientes, en tanto, para comparar el post test en cada grupo, se usó la prueba de Wilcoxon, porque se está comparando el mismo grupo en dos momentos distintos, lo que genera muestras relacionadas.

3.7. Aspectos éticos

En tal sentido, se cumplió con las normas de presentación de trabajos investigatorios de la Universidad César Vallejo; así como se respetó la propiedad intelectual de terceros, por lo que las concepciones que no pertenecen a la investigación han sido debidamente citadas y plasmadas por medio de las Normas APA séptima Edición. Finalmente, se resguardo la identidad de los participantes debiendo señalar que en ningún momento se vulneró los derechos al anonimato de los encuestados, por lo que la integridad moral y ética de los educandos como del I.S.T. Privado “San Juan” no se vio afectada de ninguna forma.

IV. RESULTADOS

4.1. Competencias matemáticas de los estudiantes del grupo control y experimental de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021, antes de la aplicación del programa metacognitivo.

Tabla 3

Comparación de los puntajes promedio alcanzados en las competencias matemáticas por los estudiantes del grupo control y experimental, antes de la aplicación del programa.

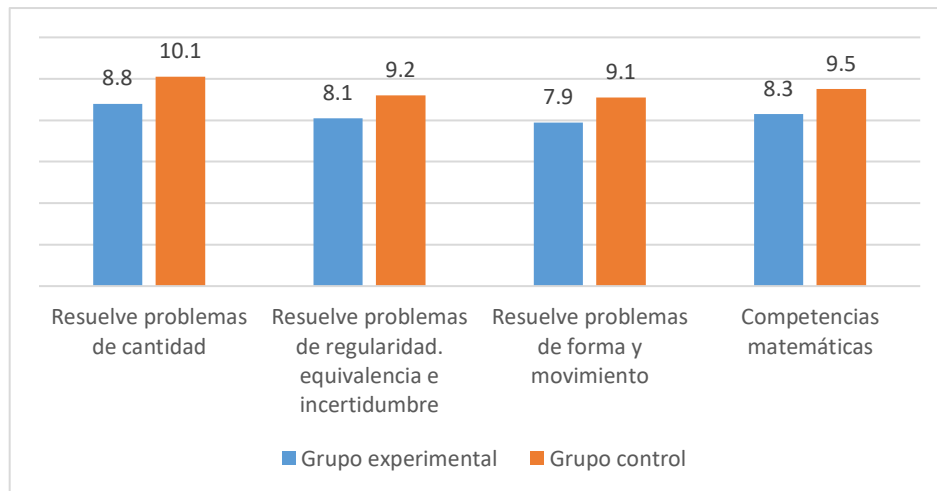
Competencias	GRUPO				U de Mann-Whitney (Sig.)
	Experimental		Control		
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	
Resuelve problemas de cantidad	8,8	2,1	10,1	2,5	0.016*
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia e incertidumbre	8,1	2,3	9,2	3,0	0.064
Resuelve problemas de forma y movimiento	7,9	2,9	9,1	3,7	0.096
Competencias matemáticas	8,3	2,0	9,5	2,8	0.042*

Fuente: Datos del Pre y Post test

*: Prueba significativa al nivel del 5%

Figura 1

Puntajes promedio alcanzados por los estudiantes del grupo control y experimental en el pre test



De acuerdo a los resultados, los puntajes promedio alcanzados por los estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, en el grupo experimental son de alrededor de 8 en la escala vigesimal, mientras que en el grupo control varían entre 9 y 10 en dicha escala. Dichos puntajes son significativamente ($\text{Sig.} < 0.05$) más altos en el grupo control en lo relacionado a la resolución de problemas de cantidad y en las competencias matemáticas en general, mientras que, en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia e incertidumbre y resolución de problemas de forma y movimiento, si bien los puntajes del grupo control son un poco más altos que los del grupo experimental, sin embargo, las diferencias no son significativas ($\text{Sig.} > 0.05$).

Los resultados anteriores también permiten observar que el grupo control, evidencia puntajes más altos que los estudiantes del grupo experimental, de alrededor de un punto.

Contraste de la hipótesis específica 1:

H1: Los estudiantes del grupo control y experimental presentan las mismas competencias matemáticas antes de la aplicación del programa metacognitivo.

Los resultados de la prueba (Tabla 3), muestran que hay diferencias significativas ($\text{Sig.}=0.042<0.05$) entre los puntajes alcanzados en las competencias matemáticas del grupo control y experimental; en este caso, es el grupo control, el que evidencia un puntaje promedio más alto, según se refleja en el promedio de 9.5, mayor que el alcanzado por el grupo experimental, de 8.3.

Estos resultados conducen a rechazar la hipótesis de que los estudiantes del grupo control y experimental presentan las mismas competencias matemáticas antes de la aplicación del programa metacognitivo.

4.2. Competencias matemáticas de los estudiantes del grupo control y experimental de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021, después de la aplicación del programa metacognitivo.

Tabla 4

Comparación de los puntajes promedio alcanzados en las competencias matemáticas por los estudiantes del grupo control y experimental, luego de la aplicación del programa

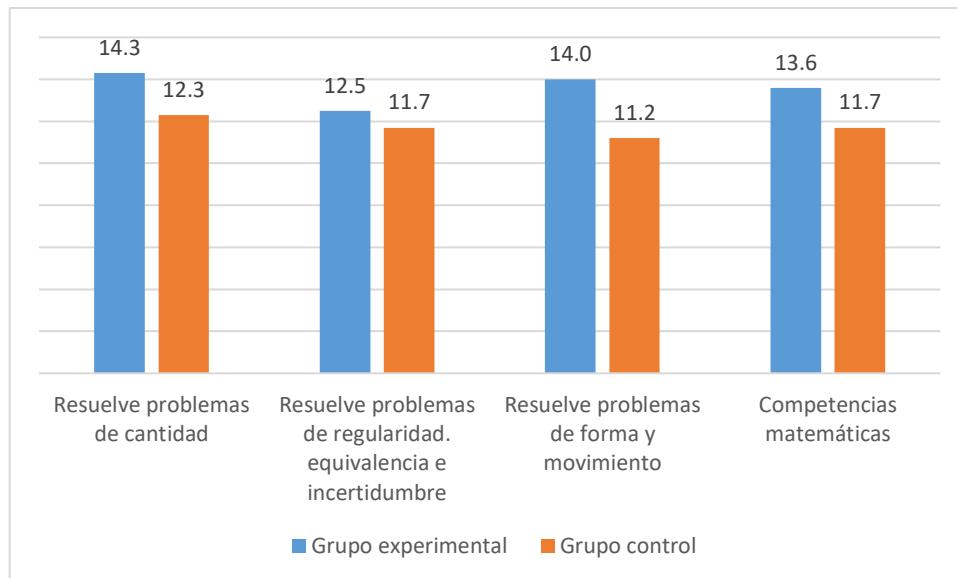
Competencias	GRUPO				U de Mann-Whitney (Sig.)
	Experimental		Control		
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	
Resuelve problemas de cantidad	14,3	2,1	12,3	2,3	0.000**
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia e incertidumbre	12,5	3,5	11,7	3,7	0.172
Resuelve problemas de forma y movimiento	14,0	3,9	11,2	4,7	0.001**
Competencias matemáticas	13,6	2,0	11,7	2,2	0.000**

Fuente: Datos del Pre y Post test

*: Prueba significativa al nivel del 5%

Figura 2

Puntajes promedio alcanzados por los estudiantes del grupo control y experimental en el post test



Luego de la aplicación del programa, el estudio deja en evidencia que los puntajes del grupo experimental mejoraron en forma significativa, presentando puntajes significativamente ($\text{Sig.} < 0.05$) más altos al del grupo control en lo relacionado a las competencias matemáticas y en las competencias resuelve problemas de cantidad y de forma y movimiento, alcanzando puntajes promedio de 13.6, 14.3 y 14, mientras que en el grupo control, los puntajes correspondientes son de 11.7, 12.3 y 11.2. En lo relacionado a la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia e incertidumbre, el puntaje promedio del grupo experimental de 12.5, si bien supera al del grupo control de 11.7, sin embargo, la diferencia no es significativa ($\text{Sig.} > 0.05$).

Contrastación de la hipótesis específica 2:

H2: Los estudiantes del grupo experimental presentan mejores competencias matemáticas que los estudiantes del grupo control, luego de la aplicación del programa metacognitivo

Los resultados de la tabla 4 dan cuenta de que los puntajes promedio alcanzados por el grupo experimental en las competencias matemáticas en el post test, de 13.6, superan significativamente ($\text{Sig.} < 0.05$) al alcanzado por el grupo control de 11.7.

Esta mejora también se refleja en las competencias resuelve problemas de cantidad y de forma y movimiento, en las cuáles, los promedios del grupo experimental de 14.3 y 14, superan significativamente a los del grupo control de 12.3 y 11.2. En el caso de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia e incertidumbre, el promedio del grupo experimental de 12.5, también supera al del grupo control de 11.7, aunque dicha mejora no es significativa ($\text{Sig.} > 0.05$). Estos resultados conducen a aceptar la hipótesis de que los estudiantes del grupo experimental presentan mejores competencias matemáticas que los estudiantes del grupo control, luego de la aplicación del programa metacognitivo.

Es importante señalar que en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia e incertidumbre, al inicio del estudio, los estudiantes del grupo experimental, evidenciaban un promedio (8.1) mucho más bajo que el del grupo control (9.2), situación que se revierte en el post test, donde dichos grupos alcanzan promedios de 12.5 y 11.7.

4.3. Competencias matemáticas de los estudiantes del grupo experimental y control de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021, antes y después de la aplicación del programa metacognitivo

Tabla 5

Comparación de los puntajes promedio alcanzados en las competencias matemáticas por los estudiantes del grupo experimental, antes y después de la aplicación del programa

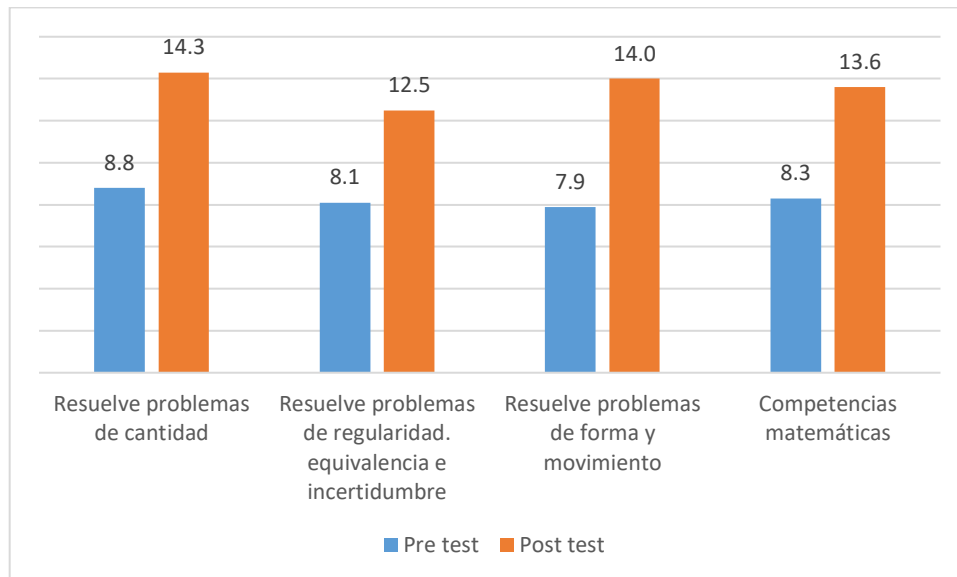
Competencias	TEST				Wilcoxon (Sig.)
	PRE		POST		
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	
Resuelve problemas de cantidad	8,8	2,1	14,3	2,1	0.000**
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia e incertidumbre	8,1	2,3	12,5	3,5	0.000**
Resuelve problemas de forma y movimiento	7,9	2,9	14,0	3,9	0.000**
Competencias matemáticas	8,3	2,0	13,6	2,0	0.000**

Fuente: Datos del Pre y Post test

*: Prueba significativa al nivel del 5%

Figura 3

Puntajes promedio alcanzados por los estudiantes del grupo experimental antes y después de la aplicación del programa



Al comparar los puntajes promedio que lograron los estudiantes del grupo experimental, antes y después de la aplicación del programa, los resultados dejan en evidencia que los promedios logrados en el post test, superan en forma significativa ($\text{Sig.} < 0.05$) a los logrados en el pretest; así, en las competencias resuelve problemas de cantidad, resuelve problemas de regularidad, equivalencia e incertidumbre, resuelve problemas de forma y en general, en la competencia matemática, los puntajes del post test de 14.3, 12.5, 14 y 13.6, son más altos que los del pretest de 8.8, 8.1, 7.9 y 8.3.

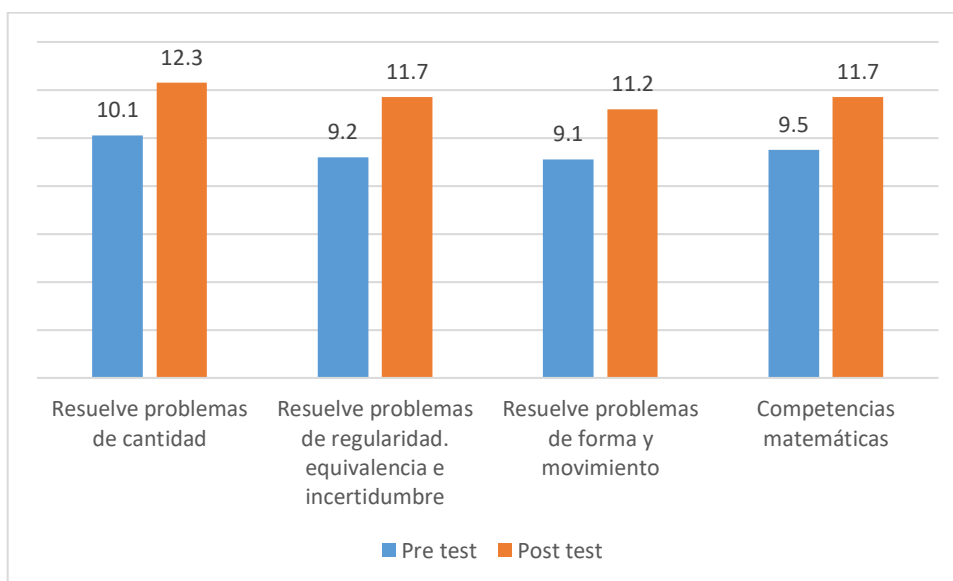
Tabla 6

Comparación de los puntajes promedio alcanzados en las competencias matemáticas por los estudiantes del grupo control, antes y después de a aplicación del programa

Competencias	TEST				Wilcoxon (Sig.)
	PRE		POST		
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	
Resuelve problemas de cantidad	10,1	2,5	12,3	2,3	0.000**
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia e incertidumbre	9,2	3,0	11,7	3,7	0.000**
Resuelve problemas de forma y movimiento	9,1	3,7	11,2	4,7	0.001**
Competencias matemáticas	9,5	2,8	11,7	2,2	0.000**

Fuente: Datos del Pre y Post test
 *: Prueba significativa al nivel del 5%

Figura 4 Puntajes promedio alcanzados por los estudiantes del grupo control antes y después de la aplicación del programa



En el caso del grupo control los puntajes promedio del post test en las competencias resuelve problemas de cantidad, resuelve problemas de regularidad, equivalencia e incertidumbre, resuelve problemas de forma y en general, en la competencia matemática, de 12.3, 11.7, 11.2 y 11.7, son significativamente más altos que los del pre test, cuyos promedios fueron de 10.1, 9.2, 9.1 y 9.5.

Contraste de la hipótesis específica 3:

H3: Los estudiantes del grupo experimental mejoran las competencias matemáticas luego de la aplicación del programa metacognitivo, mientras que los estudiantes del grupo control evidencian las mismas competencias iniciales.

Los resultados de la tabla 3 dejan en evidencia que los puntajes alcanzados por el grupo experimental en el post test, en las competencias matemáticas y en la resolución de problemas de cantidad; de regularidad, equivalencia e incertidumbre; y de forma y movimiento, 13.6, 14.3, 12.5 y 14, superan significativamente (Sig.<0.05) a los del pre test de 8.3, 8.8, 8.1 y 7.9. En el caso del grupo control también sucede lo mismo, los puntajes del post test en dichos aspectos, de 11.7, 12.3, 11.7 y 11.2, son significativamente más altos que los del pre test de 9.5, 10.1, 9.2 y 9.1.

Estos resultados conducen a aceptar la hipótesis de que los estudiantes del grupo experimental mejoran las competencias matemáticas luego de la aplicación del programa metacognitivo y rechazar que los estudiantes del grupo control evidencian las mismas competencias iniciales.

4.4.Efecto del programa metacognitivo para el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021

Tabla 7

Comparación del puntaje promedio del grupo experimental y el grupo control después de la aplicación del programa y del puntaje promedio del grupo experimental antes y después de dicho programa

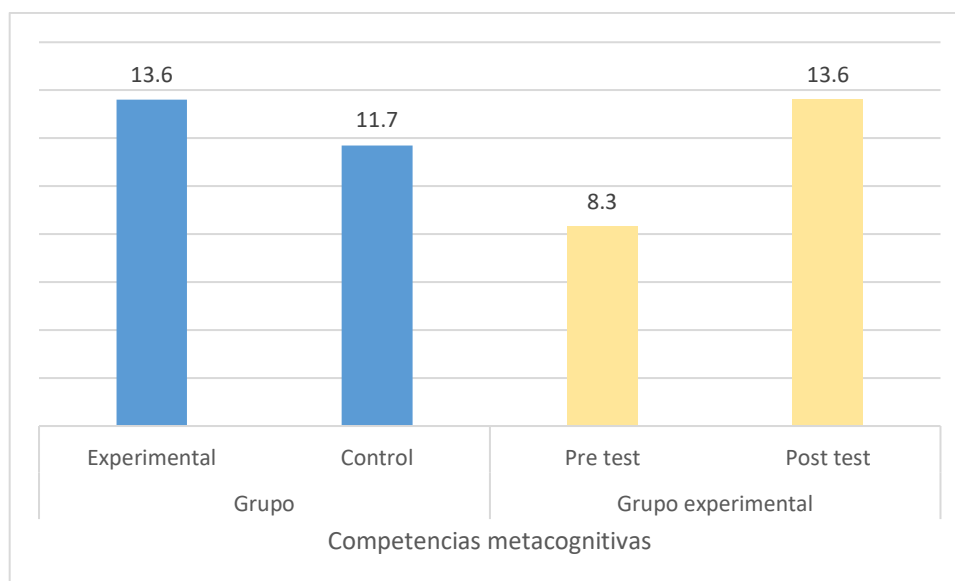
Competencias	GRUPO				TEST			
	Experimental		Control		Pre		Post	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
Competencias matemáticas	13,6	2,0	11,7	2,2	8,3	2,0	13,6	2,0
Sig.	0.000**				0.000**			

Fuente: Datos del Pre y Post test

*: Prueba significativa al nivel del 5%

Figura 5

Efecto del programa metacognitivo en las competencias matemáticas



Los resultados del estudio indican que luego de la aplicación del programa, el puntaje promedio alcanzado por el grupo experimental, 13.6, es significativamente (Sig.<0.05) más alto que el logrado por el grupo control; por otro lado, los resultados

muestran que el puntaje promedio logrado por el grupo control en el pre test, 8.3, mejora significativamente (Sig.<0.05) luego de la aplicación del programa, en donde el promedio es de 13.6. De ambos resultados, se deduce que el programa logró mejorar de manera significativa las competencias matemáticas de los estudiantes investigados.

Contraste de la hipótesis general:

Hi: La aplicación del Programa metacognitivo tiene un efecto favorable en el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021.

H0: La aplicación del Programa metacognitivo no tiene un efecto favorable en el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021.

De los resultados obtenidos en la tabla 2, se deduce que los promedios logrados por el grupo experimental en las competencias matemáticas, son significativamente (Sig.<0.05) más altos que los del grupo control; la tabla 3 por su parte, indica que los puntajes del grupo experimental, han mejorado de manera significativa antes y después de la aplicación del programa metacognitivo. Esta mejora también se produce en el grupo control (Tabla 4), aunque los promedios alcanzados son significativamente (Sig.<0.05) más bajos que los del grupo experimental. Todos estos resultados, conducen a aceptar la hipótesis general de que la aplicación del Programa metacognitivo tiene un efecto favorable en el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021.

V. DISCUSIÓN

En este numeral, se tratará la discusión de los hallazgos mostrados en el capítulo anterior, debiendo señalar que las dificultades de los estudiantes del instituto con respecto al desarrollo de las competencias matemáticas es una situación que no nace en este nivel académico, sino que viene siendo arrastrada desde la educación escolar, siendo específicamente el epicentro las bases de los conocimientos matemáticos de los educandos, quienes al transcurrir por los cursos del nivel secundario, en muchos casos apenas si logran pasar al siguiente curso, sin entender realmente lo que implica desarrollar competencias matemáticas, y la utilidad que estas pueden tener en su desarrollo profesional y como individuo perteneciente a una sociedad que constantemente sufre cambios vertiginosos a causa del abrumador desarrollo de la tecnología. En tal sentido los educandos del IST San Juan no fueron ajenos a esta situación debido a la realidad controversial que se observó en el rendimiento de estos, lo cual fue la motivación para llevar a cabo la presente investigación. Por lo antes expuesto y tras el análisis de los hallazgos obtenidos en función a los objetivos y efectuado el cotejo de los resultados se expresa lo siguiente:

Sobre Describir las competencias matemáticas antes del programa metacognitivo aplicado a estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021. Los resultados exhibidos (Tabla 3) muestran que el grupo control obtuvo un mayor puntaje en comparación con el grupo experimental, siendo que el grupo control obtuvo puntaje que oscilaron entre 9 y 10 puntos, mientras que el experimental se quedó alrededor de 8 antes de la aplicación del programa metacognitivo, indicando la superioridad del grupo control sobre el experimental, debiendo precisar que a pesar de estas diferencia de puntaje la diferencia no es muy significativa ($\text{Sig.} > 0.05$), a lo cual se le suma la contrastación de la hipótesis de investigación la cual por medio de la prueba de U de Mann-Whitney, arrojo una significancia del ($\text{Sig.} = 0.042 < 0.05$) sugiriendo la existencia de diferencias entre los puntajes alcanzados, conduciendo a rechazar la hipótesis de que los educandos del grupo control y experimental presentan las mismas competencias matemáticas antes de la aplicación del programa metacognitivo. Estos hallazgos pueden contrastarse con los exhibidos por Acevedo (2021) quien concluyó que los

educandos realizan un idóneo proceso de construcción activa del aprendizaje, representado por un 62,79% de los mismos, pudiendo apreciarse que frecuentemente hacen uso de estrategias del factor de verificación y control, donde rara vez emplean el factor procesamiento activo en las sesiones de clase virtual. Pudiendo determinarse que es de suma importancia la aplicación del programa de estrategias metacognitivas debido a que fortaleció las habilidades y procesos metacognitivos en los educandos a la vez que mejora el aprendizaje autorregulado de los educandos de la Universidad Pública de San Martín. De igual forma, también su pueden cotejar con los resultados alcanzados por Cutimbo y Mendoza (2018) quienes concluyeron que en el post test el grupo control se ubicó en un nivel muy deficiente con un 50% de sus participantes, mientras que el experimental se ubicó en un nivel regular con un 67,9% de sus integrantes, a la vez que se alcanzó un $p=0,000$ y $\alpha < 0,05$ por lo que se aceptó la hipótesis de investigación pudiendo constatar que al aplicar el módulo de procesos metacognitivos influyó de forma considerable en la resolución de problemas matemáticos de los educandos de 2do grado de secundaria. Ante lo antes mencionado Castro (2016) nos dice que un programa metacognitivo se orienta a la obtención de saberes metacognitivos para ajustar y obtener estrategias metacognitivas, es decir, que el conocimiento metacognitivo se enfatiza en lo que el educando conoce y las habilidades metacognitivas se preocupan en lo que este sabe hacer, acerca de lo que practica y aprende durante el proceso de aprendizaje, los procesos de pensamiento y sobre todo enfocándose en aquellos que mejoran considerablemente con la práctica o entrenamiento. Lo antes expuesto nos deja entre ver que hubo algunas diferencias en las ponderaciones alcanzadas entre el grupo control y experimental que si bien es cierto fueron diferencias, es preciso mencionar que no fueron muy notorias, indicando que el nivel de conocimientos entre estos dos grupos no presento muchas fluctuaciones, volviéndolos susceptibles a mejoras por medio de la aplicación del programa metacognitivo.

Con respecto a Definir las competencias matemáticas después del programa metacognitivo aplicado a estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021. Los hallazgos plasmados en la tabla 4 muestran un posicionamiento significativo en el grupo experimental, siendo los ponderados de estos, superior al del grupo control (13,6 del G. experimental contra 11,7 del G. control), debiendo

señalar que las dimensiones de las competencias matemáticas que sufrieron una mejora significativa (Sig. 0,000 y 0,001<0.05) fueron resuelve problemas de cantidad y Resuelve problemas de forma y movimiento, con una ponderación de 14,3 y 14 respectivamente, a comparación con la alcanzada en el G. control en las mismas dimensiones cuyas ponderaciones fueron 12,3 y 11,2. Estos resultados más el nivel de significancia alcanzado en las competencias matemáticas después de la aplicación del posttest (Sig.=0,000<0.05), permiten aceptar la hipótesis que sugirió que los educandos del G. experimental presentan mejores competencias matemáticas que los estudiantes del G. control, luego de la aplicación del programa metacognitivo. Debiendo precisar que en cuanto a la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia e incertidumbre, si bien es cierto que su puntaje fue superior al del G. control, no es muy significativo (Sig.=0,172>0.05). Los resultados mostrados pueden compararse con los presentados por Salazar (2019) donde se concluyó que tras la aplicación del taller de estrategias metacognitivas el grado de comprensión lectora de los educandos se elevó en un 37%, el nivel inferencial subió un 20% y en cuanto al nivel crítico este aumento en un 31,5%. La prueba de hipótesis arrojó un valor de $P=0.00$ sugiriendo que el nivel de comprensión lectora de los individuos del grupo experimental difiere de los resultados del grupo control. Todo esto dejó muy en claro que el taller de estrategias metacognitivas es una buena alternativa para mejorar el nivel de comprensión lectora de los educandos y proponiendo que en las aulas se lleven a cabo actividades que involucren saberes cognitivos. A lo antes acotado cabe hacer mención a la concepción de Alemán y Grández (2019), quienes consideran al programa metacognitivo, como una agrupación de procedimientos organizados, coherentes y sistematizados que buscan reconstruir los saberes del educando de instrucción superior por medio del entendimiento de sus propios procesos cognitivos, haciendo uso de la regulación, el control activo y la orquestación subsiguientes a dichos procesos. Por otra parte, Solmaz (2015) refiere que un programa metacognitivo debe ayudar al educando de instrucción superior a optimar la gestión de su propio aprendizaje, desarrollar habilidades metacognitivas potenciando la reflexión acerca de los procesos internos cognitivos, emocionales, motivacionales y conductuales con el fin de suscitar un aprendizaje eficiente. En tal sentido, se pudo observar que la

competencia matemática de los estudiantes del IST San Juan sufrió un cambio considerable después de la aplicación del programa metacognitivo.

En referencia a Identificar las diferencias encontradas en los resultados del pretest y postest después de la aplicación del programa metacognitivo para fortalecer las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021. Los datos plasmados en la tabla 5 muestra las variaciones sufridas en las competencias matemáticas del G. experimental, antes y después del programa metacognitivo, mostrando que los promedios alcanzados fueron por mucho superiores en el post test que en el pre test, siendo el puntaje a nivel de variable 13,6 en el post test contra un lastimoso 8,3 en el pre test, indicando la mejora considerable y significativa ($\text{Sig.}=0,000<0.05$) que se dio; siendo la dimensión resuelve problemas de cantidad que mostro el mayor cambio con un promedio de 14,3 contra un 8,8 en la etapa inicial del programa. Ahora, al analizar las variaciones en el G. control antes y después del programa metacognitivo, los datos en la tabla 6 nos dejó ver que a nivel de dimensiones y en general la competencia matemática sufrieron una mejora en sus promedios pasando de valores que oscilaron entre 9 y 10 en el pre test a puntajes que se enmarcaron entre 11 y 12 en el post test, siendo un cambio significativo, pero no determinante. Lo antes acotado permitió la aceptación de la hipótesis de que los educandos del G. experimental mejoran las competencias matemáticas luego de la aplicación del programa metacognitivo y rechazar que los estudiantes del G. control evidencian los mismos puntajes que en las competencias iniciales. Estos resultados pueden contrastarse con los alcanzados por Huamán (2018) el cual en su investigación concluyó que el 67% de los educandos del grupo experimental se posicionaron en un grado de logro destacado, a diferencia de un 11% que fue el porcentaje del grupo control que alcanzo este nivel. Estas variaciones se corroboraron gracias a las pruebas de U de Mann Whitney y Shapiro-Wilk, posicionando al grupo experimental con el mayor índice en el logro destacado; lo que permitió aceptar la hipótesis de investigación la cual indicó que el desarrollo del taller de estrategias lúdicas vuelve más eficaz el desarrollo de las competencias matemáticas de los educandos del 5to grado, debiendo replicarse con el resto de la población estudiantil. A lo cual se le suma las apreciaciones del Ministerio de Educación (Minedu, 2016) donde se consideró para el correcto desarrollo de los cursos vinculados con el área de

matemática las dimensiones: Dimensión Resuelve problemas de cantidad: La cual consiste en que el educando aborde problemas o presente nuevas situaciones controversiales (problemas) que le obliguen a comprender y construir las ideas de número, propiedades, sistemas numéricos y operaciones; elementos que se ponen en práctica cuando el educando compara, induce y hace analogías. Dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia e incertidumbre: La cual consiste en generalizar regularidades y describir equivalencias; y la desigualdad entre una magnitud en comparación a otra, por medio de reglas generales que le permitan descubrir valores desconocidos, establecer limitaciones/restricciones y hacer pronósticos acerca del comportamiento de un fenómeno en particular, siendo esencial para ello el perfeccionamiento de las habilidades deductivas e inductivas. Y Dimensión Resuelve problemas de forma y movimiento: la cual infiere que el alumno se sitúe/oriente y represente la posición y el movimiento de sí mismo y de objetos en el espacio, imaginando, descifrando y relacionando los atributos de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Todo lo antes expuesto deja entre ver que la aplicación del programa metacognitivo ha generado un cambio en el rendimiento de los estudiantes del IST San Juan con respecto a sus ponderaciones iniciales en el curso de matemática básica.

Finalmente, con respecto a Determinar la eficacia del Programa metacognitivo en el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021. La información presentada en las tablas anteriores y en la tabla 7 mostraron un cambio significativo en el G. experimental después de la aplicación del programa metacognitivo con un promedio de 13,6 con una significancia de (Sig.<0.05) en comparación con su promedio inicial de 8,3, y el G. control también mostró cambios en su promedio de aumentó de 9,5 a 11,7. Los resultados mostrados en las tablas 2,3 y 4 sumados a los de la tabla 7 permitieron la aceptación de la hipótesis de investigación la cual sugirió que la aplicación del Programa metacognitivo tiene un efecto favorable en el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021. Estos resultados pueden compararse con los mostrados por Poma (2018), autor que concluyó que la comparación de los resultados de los test mostró en el inicio un 60% del grupo control y 73,3% en el experimental, en cambio en el post test un 23,3% del grupo control se enmarco en

un logro previsto tras recibir el programa Paint 3D y un 53,3% del grupo experimental se enmarco en logro previsto; asimismo, un 46,7% del experimental se posiciono en un logro destacado a la vez que se alcanzó un $p=0,000$ y $\alpha < 0,05$ por lo que se aceptó la hipótesis de investigación de que el uso del programa “paint 3D” tiene un efecto significativo en el desarrollo de las competencias matemáticas de los educandos de la I.E. Francisco Bolognesi Cervantes. Asimismo, también pueden compararse los hallazgos con los alcanzados por Culqui (2019) quien concluyó que en efecto el diseño, evaluación y desarrollo del programa de estrategias lúdicas, afecto de manera positiva el manejo de las competencias matemáticas de los educandos las mismas que se enmarcaron en la curricula nacional, donde la media aritmética entre el pre y post test aumento en 16,2 puntos en el grupo experimental y el grupo control sólo creció en 0,2 puntos; información que fue sustentada con la prueba T de Student, mostrando una probabilidad del 0,000 para el grupo experimental y para el grupo control una probabilidad de 0,0134. Pudiendo determinar que a más sesiones de aprendizaje que se realicen con los educandos en matemática, mucho mejor será el nivel de crecimiento de las competencias matemáticas resuelve problemas de: regularidad, equivalencia e incertidumbre, cantidad y de forma y movimiento ocasionado un incremento del ponderado de cada estudiante en estas materias. Ante lo antes acotado Navea (2018) señaló que un programa metacognitivo viene a ser un conglomerado de operaciones o procesos mentales que se usan para un fin programado, planificado y sobre todo previamente determinado, el cual busca mejorar y controlar la actividad cognitiva del educando durante el proceso de aprendizaje, siendo así que un educando autorregulado es capaz de gestionar y controlar sus propias estrategias de aprendizaje y Restrepo (2017) enfatizó que la competencia matemática implica la destreza del sujeto (el educando) para entender e identificar el rol que tienen las matemáticas en el mundo moderno, con el fin de poder emitir juicios con fundamentos sólidos a la vez que puede involucrarse y hacer uso de las matemáticas cuando la situación lo amerite. Estos resultados muestran con total claridad que el programa metacognitivo logró optimizar de forma significativa las competencias matemáticas de los educandos del 1er semestre del IST San Juan.

(Qué fortalezas se encontró en el programa)

VI. CONCLUSIONES

1. En términos generales antes de la aplicación del programa metacognitivo, el nivel de competencias matemáticas de los educandos del IST San Juan, era bajo, representado por un puntaje de 8,3 en la escala vigesimal para el grupo experimental y un 9,5 para el grupo control, siendo este último el que supero en una etapa inicial al grupo experimental.
2. Se pudo concluir que, después de la aplicación del programa metacognitivo, el promedio alcanzado por el grupo experimental sufrió una variación muy considerable, debido que aumentó has 13,6; en comparación al grupo control que apenas subió a 11.7, promedio que no tuvo gran diferencia a comparación del resultado en el pre test.
3. Se pudo concluir que tras la aplicación del programa metacognitivo los cambios a nivel de grupo, ya sea experimental o de control fue positivo, donde ambos experimentaron mejoras, debiendo precisar que el que más se modificó fue el grupo experimental cuya ponderación aumento de 8,3 a 13, 6. De igual forma el grupo control sufrió un aumento de promedio de 9,5 a 11,7; el cual, si bien fue positivo, no fue tan significativo como la mejora del grupo experimental. Debiendo precisar que la dimensión con el menor índice de crecimiento fue Resuelve problemas de regularidad, equivalencia e incertidumbre la que después de la aplicación del programa en el grupo experimental tuvo un promedio de 12,5 mientras que el control fue de 11,7 indicando que no hubo gran mejora en este aspecto.
4. Finalmente, su pudo concluir que en efecto la aplicación del programa metacognitivo, tuvo un efecto favorable en el desarrollo de las competencias matemáticas de los educandos del semestre I del IST San Juan, respaldado por un promedio del grupo experimental de 13,6 sobre el del grupo control que fue de 11,7 teniendo una significancia ($\text{Sig.}=0,000<0.05$) volviendo confiable el resultado alcanzado.
5. Se pudo concluir que después de la aplicación del programa metacognitivo se generaron cambios considerables y positivos en las competencias matemáticas siendo que el grupo experimental supero por mucho al grupo control en sus puntajes obtenidos.

VII. RECOMENDACIONES

1. Al director del IST San Juan, profundizar y ampliar el trabajo realizado por medio del programa metacognitivo, el cual pueda ser replicado en el resto de cursos que se considere oportuno, mejorando de esta forma el nivel de entendimiento de las matemáticas en sus estudiantes, a la vez que los prepara para tener más opciones al momento de desenvolverse profesionalmente.
2. Se recomienda a los docentes estructurar y aplicar estrategias basadas en la metacognición y así poder acrecentar el manejo de las matemáticas en los educandos de la IST San Juan, por medio de sesiones virtuales que busquen que el educando sea capaz de resolver sin dificultad, problemas aritméticos.
3. Se recomienda a los docentes del curso de matemática básica, preocuparse por potenciar sus sesiones de clase virtual, con refuerzos; de tal forma que no se minimice la importancia de la competencia matemática; sino que el docente aproveche para facilitar información clara y concisa sobre la resolución de problemas matemáticos.
4. Se recomienda a los educandos, que, tras experiencia obtenida de la aplicación del programa, incorporen estas estrategias metacognitivas en su día a día al momento de construir su propio saber, lo cual será de gran utilidad para estos a lo largo de toda su vida estudiantil, profesional y personal.
5. Se recomienda al director expandir el campo de acción del programa metacognitivo pudiendo ajustarse para su uso en el resto de cursos que se imparten en el IST San Juan a fin de acrecentar los resultados académicos de sus estudiantes.

REFERENCIAS

- Acevedo Lemus, L. (2021). *Programa de estrategias metacognitivas para mejorar el aprendizaje autorregulado en estudiantes de la Universidad Pública de la Región San Martín, 2020*. Trujillo: Universidad César Vallejo.
- Alemán Mansilla, J., & Grández Guevara, A. (2019). *Aplicación de un programa de entrenamiento en estrategias metacognitivas y sus efectos en el nivel de comprensión lectora en estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución Educativa Ingeniería de Canto Rey del distrito de San Juan de Lurigancho*. Lima, Perú: Pucp.
- Arias Barahona, R., & Aparicio, A. (2020). Conciencia metacognitiva en ingresantes universitarios de ingeniería, arquitectura y ciencias aeronáuticas. *Psicología Educativa, USIL, 8(1)*. doi:<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.272>
- Arias Gómez, J., Villasís Keever, M. A., & Miranda Novales, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alegría México, vol. 63(no. 2)*, 204.
- Arteaga Valdés, E., León Capote, M., & Del Sol Martínez, J. (2019). Math class in higher education with a problematic approach. *Revista Conrado, 14(64)*. Recuperado el 26 de junio de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442018000400063
- Baena Paz, G. (2017). *Metodología de la Investigación. Serie integral por competencias*. San Juan Tlihuaca: Grupo Editorial Patria.
- Borda Pérez, M., Rafael Tuesca, M., & Navarro Lechuga, E. (2009). *Métodos cuantitativos herramientas para la investigación en salud. 4 Ed. Revisada y aumentada*. Barranquilla, Colombia: Uninorte.
- Carretero, M. (2009). *Constructivismo y Educación*. Buenos Aires: Ed. Paidós.
- Castro, A. (2016). *Inteligencia emocional y habilidades metacognitivas en estudiantes universitarios de estudios generales*. Lima, Perú: Universidad San Martín.

- Concha Abarca, J. A. (26 de Abril de 2021). *Observatorio de la Innovación Educativa*. Obtenido de <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/conectando-las-matematicas-con-los-jovenes>
- Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas. (2020). *Moving Forward: Mathematics Learning in the Era of COVID-19*. La Habana: Ed. NCTM. Recuperado el 20 de junio de 2021, de https://www.nctm.org/uploadedFiles/Research_and_Advocacy/NCTM_NCS_M_Moving_Forward.pdf
- Culqui García, R. (2019). *Programa de estrategias lúdicas y su influencia en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de 4º grado del Nivel Primaria, Institución Educativa N° 15509, Talara – Piura, 2017*. Piura: Universidad Cpesar Vallejo.
- Cutimbo Huaynaso, G., & Mendoza Paye, M. (2018). *Procesos metacognitivos para la resolución de problemas en el área de matemática en alumnos de segundo grado del nivel secundario de la Institución Educativa “Coronel Gregorio Albarracín” de Tacna, 2008*. Tacna, Perú: Universidad César Vallejo.
- D'Amore, B., Godino, J., & Fandiño, M. (2008). *Competencias y matemáticas*. Bogotá: Magisterio.
- Defensoria del pueblo. (2020). *La educación frente a la emergencia sanitaria. Brechas del servicio educativo público y privado que afectan la educación a distancia accesible y de calidad*. Lima, Perú: Defensoria del pueblo. Recuperado el 27 de junio de 2021, de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1252037/Serie%20Informes%20Especiales%20N%C2%BA%20027-2020-DP%20La%20educaci%C3%B3n%20frente%20a%20la%20emergencia%20sanitaria.pdf>
- Gómez Moreno, F. (2019). The development of mathematical competences in the educational institution Pedro Vicente Abadía of Guacarí, Colombia. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1). Obtenido de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000100162

Gutiérrez, L., Martínez, E., & Nebreda, T. (2008). *Las competencias básicas en el área de Matemáticas*. Cantabria, España: Consejería de Educación de Cantabria.

Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2013). *Metodología de la Investigación*. Iztapalapa, Mexico : Infagon Web S.A. de C.V.

Huamán Navarrete, M. (2018). *Aplicación del taller estrategias lúdicas en las competencias matemáticas de los estudiantes del quinto grado de secundaria de la I. E. "Manuel Scorza Torres", VMT-2017*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo.

Jaramillo, L., & Simbaña, V. (2014). La metacognición y su aplicación en herramientas virtuales desde la práctica docente. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 16, 303.

Jean Piaget. (1988). *Habilidades sociales*. Chicago.

Levin, R., & Rubin, D. (2008). *Estadística para Administración y Economía*. Mexico: Camara Nacional de la Industria Editorial Mexicana.

Llatas Villanueva, F. (2020). *Metodología basada en proyectos para desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del primer ciclo de la Universidad Alas Peruanas-Jaén-2019*. Chiclayo, Perú: Universidad César Vallejo.

Lobos Vargas, B. (30 de marzo de 2008). *Psicopedagogía*. Obtenido de <http://psicopedagogabianca.blogspot.com/2008/03/que-es-la-estrategia-metacognitiva.html>

Macías, G., & Zamora, F. (2018). *Estrategias metacognitivas en el proceso enseñanza y aprendizaje. Guía didáctica*. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil.

Márquez, N., & Cuevas, J. (2017). *Estrategias cognitivas y metacognitivas en estudiantes de educación secundaria con aptitudes sobresalientes*. En XIV

- Congreso nacional de investigación educativa-COMIE*. San Luis, Potosí: Universidad de Colima.
- Medina, A., Domínguez, C., & De La Herrán, G. (2014). *Fronteras en la investigación didáctica*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Ministerio de Educación. (2016). *Cúrrriculo Nacional de la Educación Básica*. Lima: Minedu. Recuperado el 15 de mayo de 2021, de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. (2017). *El Perú en PISA 2015 Informe nacional de resultados*. Lima: Minedu. Recuperado el 25 de junio de 2021, de http://umc.minedu.gob.pe/wpcontent/uploads/2017/04/Libro_PISA.pdf
- Ministerio de Educación del Perú. (2019). *Rutas del aprendizaje Versión 2019. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* Lima: Minedu.
- Navea, A. (2018). El aprendizaje autorregulado en estudiantes de ciencias de la salud: recomendaciones de mejora de la práctica educativa. *Educación Médica*, 19(4). doi:<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.12.012>
- Niss, M. (2003). *Quantitative Literacy and Mathematics Competencies*. En *Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges*. Roskilde: Roskilde University. Obtenido de http://www.maa.org/ql/pgs215_220.pdf
- Novembre, A., Nicodemo, M., & Coll, P. (2015). *Matemática y TIC : orientaciones para la enseñanza*. Buenos Aires: ANSES.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2014). *Metodología de la Investigación Cuantitativa – Cualitativa y Redacción de la Tesis*. (3º ed.). . Medellín, Colombia: Ediciones de la U.
- Poma Ramos, V. (2018). *Uso del programa “paint 3D” en el desarrollo de las competencias del área de matemática en estudiantes de secundaria, 2018*. Lima, Perú: Universidad César Vallejo.

- Restrepo Becerra, J. (2017). *Concepciones sobre competencias matemáticas en profesores de educación básica, media y superior*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Recuperado el 29 de junio de 2021, de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6132050.pdf>
- Salazar Lujan, M. (2019). *Taller de estrategias metacognitivas en la comprensión lectora en estudiantes de segundo grado del nivel primario de una Institución Educativa-2019*. Trujillo, Perú: Universidad César Vallejo.
- Sánchez, C., & Reyes, C. (2003). *Psicología del aprendizaje en educación superior*. Perú: Editorial Visión universitaria.
- Solmaz, A. (2015). An Analysis of the Relationship between High School Students' Self-efficacy, Metacognitive Strategy Use and their Academic Motivation for Learn Biology. *Journal of Education and Training Studies*, 4(2).
- Spychala, M. (2014). *El enfoque cognitivo y los modelos de procesamiento de la información en el aprendizaje autónomo de ELE desde una perspectiva intercultural*. XXV Congreso Internacional ASELE. Madrid: ASELE.
- Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El proceso de la Investigación Científica*. Mexico D.F.: Editorial Limusa S.A.
- Valderrama, S. (2017). *Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica*. Lima, Perú: Editorial San Marcos.
- Vargas Alejo, V., Escalante, C. C., & Carmona, G. (2018). Mathematical Competences through the Implementation of Model Eliciting Activities. *Educación matemática*, 30(1). Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-58262018000100213

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	MÉTODO	POBLACIÓN												
<p>GENERAL:</p> <p>¿Cuál es el grado de eficacia del Programa metacognitivo en el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021?</p>	<p>GENERAL:</p> <p>Determinar la eficacia del Programa metacognitivo en el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021.</p>	<p>GENERAL:</p> <p>Hi: La aplicación del Programa metacognitivo tiene un efecto favorable en el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021.</p> <p>H0: La aplicación del Programa metacognitivo no tiene un efecto favorable en el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021.</p>	<p>MÉTODO:</p> <p>Enfoque cuantitativo</p> <p>TIPO DE ESTUDIO:</p> <p>Aplicado</p> <p>DISEÑO:</p> <p>Cuasi experimental</p>	<p>POBLACIÓN</p> <p>Estuvo compuesta por 106 estudiantes del primer semestre del I.S.T. Privado “San Juan”.</p> <p>MUESTRA</p> <p>Estuvo conformada por 94 estudiantes del primer semestre del I.S.T. Privado “San Juan”.</p>												
<p>ESPECÍFICOS:</p> <p>PE1: ¿Cómo son las competencias matemáticas antes del programa metacognitivo aplicado a estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021?</p>	<p>ESPECÍFICOS:</p> <p>OE1: Describir las competencias matemáticas antes del programa metacognitivo aplicado a estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021.</p>	<p>ESPECÍFICOS:</p> <p>H1: Los estudiantes del grupo control y experimental presentan las mismas competencias matemáticas antes de la aplicación del programa metacognitivo.</p>	<p>Esquema:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">G.E.</td> <td style="width: 25%;">O₁</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">x</td> <td style="width: 25%;">O₂</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="border-top: 1px dashed black; height: 5px;"></td> </tr> <tr> <td>G.C.</td> <td>O₃</td> <td></td> <td>O₄</td> </tr> </table> </div> <p>Donde:</p>	G.E.	O ₁	x	O ₂					G.C.	O ₃		O ₄	
G.E.	O ₁	x	O ₂													
G.C.	O ₃		O ₄													

<p>PE2: ¿Cómo son las competencias matemáticas después del programa metacognitivo aplicado a estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021?</p>	<p>OE2: Definir las competencias matemáticas después del programa metacognitivo aplicado a estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021.</p>	<p>H2: Los estudiantes del grupo experimental presentan mejores competencias matemáticas que los estudiantes del grupo control, luego de la aplicación del programa metacognitivo.</p>	<p>G.E.= Grupo experimental</p> <p>G.C.= Grupo control</p> <p>O₁ y O₃= Pre test o medición previa de competencias matemáticas</p> <p>O₂ y O₄= Pos test o medición después de competencias matemáticas</p> <p>x = Programa metacognitivo.</p>	
<p>PE3: ¿Qué diferencias hay en los resultados del pretest y postest después de la aplicación del programa metacognitivo para fortalecer las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021?</p>	<p>OE3: Identificar las diferencias encontradas en los resultados del pretest y postest después de la aplicación del programa metacognitivo para fortalecer las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021.</p>	<p>H3: Los estudiantes del grupo experimental mejoran las competencias matemáticas luego de la aplicación del programa metacognitivo, mientras que los estudiantes del grupo control evidencian las mismas competencias iniciales.</p>		

Anexo 02: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DENIFICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<p style="text-align: center;">V 1</p> <p style="text-align: center;">Programa metacognitivo</p>	<p>En palabras de Navea (2018) un programa metacognitivo viene a ser un conglomerado de operaciones o procesos mentales que se usan para un fin programado, planificado y sobre todo previamente determinado, el cual busca mejorar y controlar la actividad cognitiva del educando durante el proceso de aprendizaje, siendo así que un educando autorregulado es capaz de gestionar y controlar sus propias.</p>	<p>Siendo conocer lo que sabemos y como lo sabemos y potenciarlo para mejorar el proceso de aprendizaje, se estructuro 14 sesiones de aprendizaje en base a las dimensiones de la variable y que se plasmaron en una propuesta de programa metacognitivo</p>	<p>Percepción de sí mismo en el estudio</p>	Se pone metas específicas cuando estudio un tema o materia	<p>Ordinal</p>
				Distribuye su tiempo disponible para aprovecharlo mejor en el estudio	
				Conoce sus puntos débiles y fuertes al estudiar	
				Sabe cuán bien ha actuado cuando finaliza un examen	
				Puede determinar el tipo de información que resulta importante aprender	
				Es eficiente para organizar, resumir y sintetizar información	
				Tiene facilidad para recordar información	
				Se da cuenta si ha comprendido bien	
				Es consciente de sus estrategias/hábitos de estudio	
			Es capaz de resolver los problemas que se me presentan en el estudio		
			<p>Acciones específicas en el estudio</p>	Piensa en todo lo que necesita antes de comenzar a estudiar	
				Se detiene y reflexiona cuando encuentra información importante	
				Sintetiza lo que aprendió cada vez que termina de estudiar	
				Pide ayuda a otros cuando no entiende algo	
Centra intencionalmente la atención en la información más relevante					
Propone sus propios ejemplos para mejorar la comprensión					

	estrategias de aprendizaje			Hace diagramas, cuadros, gráficos, dibujos para reducir la información	
				Trata de formular las nociones con sus propias palabras	
				Intenta relacionar lo nuevo con sus saberes previos sobre el tema	
				Revisa sus ideas cuando siente confusión	
				Retrocede y vuelve a leer cuando la información no le resulta clara	
				Organiza las tareas de estudio en distintas etapas	
			Auto seguimiento en el estudio	Trata de usar estrategias de estudio que en el pasado han sido exitosas	
				Emplea estrategias/técnicas de estudio con un propósito específico	
				Adecua la forma de estudiar a las situaciones que se me presentan	
				Analiza la utilidad de las estrategias que emplea mientras está estudiando	
				Se pregunta si ha aprendido todo lo que era posible, cuando termino de estudiar	
				Advierte cuando está usando estrategias de estudio equivocadas	
				Establece pausas regulares para controlar la comprensión	
				Detecta de manera rápida cuando una estrategia de estudio es la más efectiva	
				Formula preguntas para evaluar su aprendizaje	
				Revisa constantemente si comprendió las relaciones más importantes.	

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
V 2 Competencias matemáticas	La competencia matemática es considerada como la destreza del sujeto (el educando) para entender e identificar el rol que tienen las matemáticas en el mundo moderno, con el fin de poder emitir juicios con fundamentos sólidos a la vez que puede involucrarse y hacer uso de las matemáticas cuando la situación lo amerite (Restrepo, 2017)	Siendo las competencias matemáticas la habilidad del educando para interactuar y resolver problemas matemáticos, se estructura una prueba la cual constó con 20 ítems en función a las tres dimensiones consideradas para esta variable.	Resuelve problemas de cantidad	Realiza una lectura comprensiva del problema	Ordinal
				Identifica los datos y las incógnitas de los problemas propuestos	
				Conoce y aplica distintas estrategias heurísticas para resolver el problema	
				Comprueba la solución y reflexiona respecto al proceso seguido, sacando conclusiones que le puedan servir en la solución de otros problemas	
			Resuelve problemas de regularidad, equivalencia e incertidumbre	Identifica las variables que intervienen en cada situación	
				Estudia la dependencia entre las variables y encuentra posibles relaciones entre ellas	
				Analiza una gráfica y relaciona el resultado de ese análisis con el significado de las variables representadas	
				Calcula e interpreta, los parámetros de centralización (especialmente la media aritmética) de una distribución de datos, empleando para su obtención la calculadora o la hoja de cálculo	
			Resuelve problemas de forma y movimiento	Interpreta la rotación de una figura plana en el eje	
				Resuelve problemas que involucran el cálculo de volúmenes y área de un cilindro.	

CUESTIONARIO SOBRE COMPETENCIA MATEMÁTICAS

Estimado estudiante, el presente cuestionario trata sobre el uso de competencias matemáticas en el desarrollo de su carrera en el instituto Tecnológico Privado San Juan.

Por favor, dedica unos minutos para que respondas este cuestionario. La información me sirve para conocer el nivel del desarrollo de tus competencias matemáticas.

I.S.T.P.: “San Juan”

SEMESTRE: PRIMERO

ESPECIALIDAD: ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

INVESTIGADOR: Profesor: TEODORO GUILLERMO SAAVEDRA ZAPATA

C.P.Pe. N°: 2103598251

U.R. 2109

REGIÓN PIURA

(RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD).

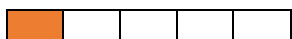
Marca SOLO UNA RESPUESTA.

Expresa en forma gráfica y simbólica los números racionales considerando también los irracionales. Realiza operaciones combinadas con números racionales.

1.- Expresa en forma gráfica el resultado de la siguiente operación de números racionales:

$$T = \frac{\frac{2}{3} - \frac{1}{2}}{\frac{1}{7}(\frac{2}{3} + 0,5)} \div \frac{5}{3}$$

a)



b)



c)



d)



Examina propuestas de modelos de intereses y comparación de porcentaje que involucran predicciones. Compara los intereses del banco.

2.- El Gobierno del presidente Vizcarra por efectos de la pandemia concedió un programa de préstamos a las PYMES en el programa “REACTIVA PERÚ”. Una empresa PYMES obtuvo un préstamo de S/ 3 000 a 6 años de plazo, con una tasa de interés del 15% anual capitalizable semestralmente, ¿Qué monto debe pagar en la fecha de vencimiento la empresa?

a) S/ 7 145,54

b) S/ 7 145,45

c) S/ 7 145,43

d) S/ 7 145,34.

3.- Una empresa comercial vende motocicletas lineales marca japonesas cuyo precio de lista es S/ 6 000, con una cuota inicial del 20%, para cancelar el saldo en 30 meses de plazo. Calcula la cuota fija mensual si se considera una tasa del 24% de interés anual.

- a) S/ 256 b) S/ 285 c) S/ 356 d) S/ 250

Emplea expresiones como capital, interés, monto y tipos en modelos de interés compuesto. Elige el interés apropiado.

4.- Ángela desea comprarse un auto valorizado en \$ 35 000 (dólares americanos), para lo cual solicita un préstamo que lo devolverá al cabo de 4 años. Para ese plazo, obtiene las siguientes ofertas:

Entidad A: 1,5% de tasa de interés trimestral

Entidad B: 6% de tasa de interés compuesto

Entidad C: 3% de tasa de interés compuesto capitalizable trimestralmente.

Sobre esto, Ángela debe tomar una decisión, la cual se basa en que, al término de dicho plazo, pague la menor cantidad de dinero posible.

¿En cuál de las tres entidades le convendría solicitar el préstamo?

- a) Entidad A b) Entidad B c) Entidad C d) Cualquier entidad

5.- Por efectos de la pandemia del COVID-19 Lesly recibe de su CTS la cantidad de S/ 20 000. Ella desea colocar a una tasa de interés simple dicho capital para que genere en 5 años la misma cantidad de interés como si se lo estuviese colocado al 4% de interés anual compuesto, capitalizable semestralmente durante tres años. ¿cuál es esa tasa de interés simple?

- a) 3,5% b) 2,52% c) 4,5% d) 4,52%

Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de un plan al resolver un problema. Calcula el Impuesto a la renta y otros impuestos

6.- Margarita es una trabajadora independiente y emite recibos electrónicos por cuarta categoría. Si ha emitido recibos de S/ 3 200 al mes durante un año (con el 8% de retención) ¿cuánto tendrá que declarar Margarita de impuesto a la renta?

- a) S/ 2 070 b) S/ 3 050 c) S/ 3 070 d) S/ 2 856

7.- Del problema anterior, ¿Margarita tendrá deuda con la SUNAT o la SUNAT tendrá que devolverle algún monto?

- a) Adeuda S/ 2 826,40 b) Le deben S/ 2 826,40 c) No debe d) No se puede saber

8.- Un administrador solicitó una constancia de autorización de suspensión de retenciones. Previo al pago de la renta anual, él calculó que por los servicios prestados a la empresa Alfa giró S/ 18 400, y por el dictado de clases en una universidad, S/ 14 400. ¿Tendrá que pagar el impuesto a la renta?

- a) Si b) No c) La SUNAT lo determinará d) Imposible

(RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA E INCERTIDUMBRE)

Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, Examinando propuestas de modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales para resolver problemas del contexto.

9.- La empresa de eventos “El buen servicio” es contratada para realizar un almuerzo que conste de entrada, segundo y postre. Para ello, la empresa de eventos “El buen servicio” decide contratar los servicios de tres proveedores, de quienes adquirirá lo que se indica en la tabla:

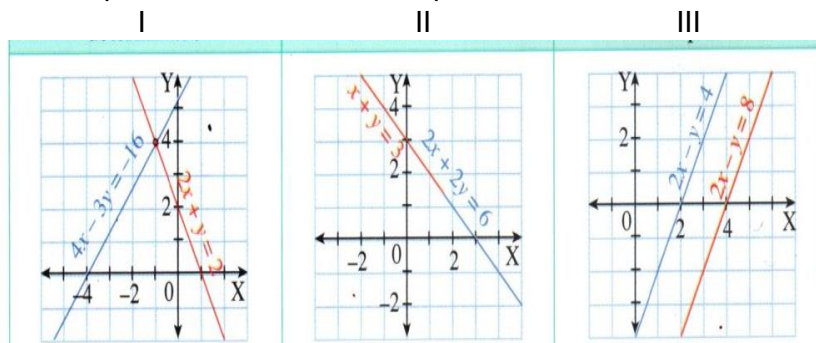
	Entrada	Segundo	Postre
Proveedor A	15	25	20
Proveedor B	25	20	20
Proveedor C	30	10	40

Si la empresa de eventos “El buen servicio” pagó S/ 840 al proveedor A, S/ 860 al proveedor B, y S/ 880 al proveedor C, ¿a qué precio compró cada plato?

- a) S/ 12; S/ 18; S/ 10 b) S/ 12; S/ 20; S/ 10 c) S/ 12; S/ 20; S/ 8 d) S/12; S/ 20; S/ 6

Examina propuestas de modelos gráficos a sistemas de ecuaciones lineales para resolverlos gráficamente.

10.- Examinando las siguientes gráficas, podemos decir que hay sistemas que tienen una solución, infinitas soluciones y no tienen solución. Según las gráficas, estas se clasifican en: compatible determinada; compatible indeterminada e incompatible, este orden.



Marca la respuesta correcta:

- a) I; III; II b) II; III; I c) III; I; II d) I; II; III

Examina propuestas de modelos referidos a sistema de ecuaciones lineales con dos variables, para hallar el conjunto solución del sistema propuesto con el método que más domina.

11.- En una feria agropecuaria realizada en el Centro poblado de Montero (Ayabaca), la familia Saavedra Zapata compró 24 animales entre cabras y gallinas. Se sabe que cada

- a) masa: $x + y \leq 80$ b) masa: $x + y \leq 80$ c) masa: $x + y \leq 80$ d) masa: $x + y \leq 80$
 frutas: $2x + 4y \leq 24$ frutas: $0,2x + 0,4y \leq 24$ frutas: $0,3x + 0,4y \leq 24$ frutas: $x+4y \leq 24$

14.- ¿Cuál es la función objetivo?

- a) $F(x;y) = 18x - 24y$ b) $F(x;y) = 8x - 24y$ c) $F(x;y) = 18x + 24y$ d) $F(x;y) = 24x + 18y$

Resuelve problemas que requieren del uso del error muestral de una muestra. Calcula la elección de una muestra.

15.- Patricia ha decidido trabajar con una muestra, de modo que los resultados obtenidos sobre el estudio de la dieta tengan un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%. ¿Cuántos de los 800 alumnos deberá elegir?

- a) 340 alumnos b) 280 alumnos c) 250 alumnos d) 260 alumnos

Determina medidas de localización como la desviación estándar y las medidas de tendencia central para ver el grado de dispersión de los datos.

LA INFLUENCIA DE LA OBESIDAD EN EL TRATAMIENTO DEL COVID-19

La obesidad es un factor de riesgo para la morbilidad y la mortalidad prematura y las consecuencias de la obesidad para la salud y la calidad de vida de las personas que la padecen son múltiples. La obesidad se considera un factor de riesgo para más de 20 condiciones crónicas como son la diabetes tipo 2, la hipertensión, la dislipidemia, las enfermedades cardiovasculares, el ictus, la apnea de sueño y más de 10 tipos de cáncer. Durante las últimas semanas, se ha relacionado también la obesidad con la pandemia de COVID-19. Los primeros estudios publicados sobre los factores demográficos y clínicos relacionados con el pronóstico de la enfermedad COVID-19 no incluyeron datos sobre el IMC de los pacientes y, por tanto, se centraron en la edad y en algunas enfermedades crónicas como la hipertensión, las enfermedades cardiovasculares o el cáncer, como importantes factores de riesgo para una enfermedad COVID-19 más grave. Sin embargo, en las últimas semanas la obesidad ha alcanzado un gran protagonismo.

Con lo expuesto los estudiantes de Administración I han decidido hacer un estudio de la masa corporal de 40 estudiantes de una clase se distribuye del siguiente modo (ver tabla)

Masa corporal (kg)	Estudiantes f_a	f_a^{\wedge}	%	x_i	$f_i \cdot x_i$	d^2	$f_a \cdot d^2$
[35,5 42,5[	2	2	5%	39	78		
[42,5 49,5[	9	11	22,5%		414		
[49,5 56,5[			37,5%	53	795		
[56,5 63,5[	9	35			540		
[63,5 70,5[	3		7,5%	67	201		
[70,5 77,5]	2	40			148		
$i = 7$	40		100%		2 176		

16.- Responde las siguientes interrogantes:

¿Cuál es la masa corporal promedio?

Realiza una gráfica de barras

¿Cuál es el valor de la mediana?

¿Cuál es el valor de la masa corporal que se repite constantemente?

¿Qué tipo de sesgo tiene la muestra estudiada?

a) $\bar{x} = 54,05$ kg; Mdn. = 53,45; Mo = 51,68

b) $\bar{x} = 54,05$ kg; Mdn. = 53,65; Mo = 51,68

c) $\bar{x} = 54,05$ kg; Mdn. = 53,75; Mo = 51,68

d) $\bar{x} = 54,40$ kg; Mdn. = 53,70; Mo = 53,00

RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA Y MOVIMIENTO

Expresa, con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de los prismas cilindros y las pirámides, desarrollando las situaciones problemáticas propuestas.

17.- Las dimensiones de un vaso ceremonial de forma cilíndrica son las siguientes: 12 cm de alto y 5 cm de diámetro en la base. Con esta información, se desea obtener algunos datos del recipiente. ¿Cuántos mililitros de líquido podría contener a su máxima capacidad? (considerar $\pi = 3,1$)

a) 232,5 cm³

b) a) 242,5 cm³

c) 252,5 cm³

d) 235,5 cm³

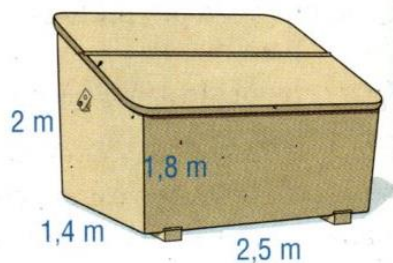
18.- Una lata de atún tiene 4 cm de altura y 9 cm de diámetro. ¿Cuántos centímetros cuadrados de hojalata se necesitaron para fabricarla?

a) 240,31 cm² de hojalata

b) 240,41 cm² de hojalata

a) 240,21 cm² de hojalata

19.- Un depósito de basura mide 2,5 m de largo y 1,4 m de ancho, y su altura varía desde 1,8 m, tal como se observa en la figura.



¿Qué superficie cubren las paredes del depósito?

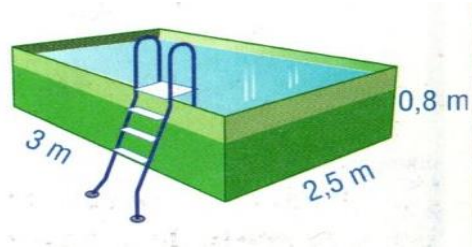
a) 14,52 cm²

b) 14,62 cm²

c) 14,72 cm²

d) 14,82 cm²

20.- Yuri compra una piscina desmontable con las siguientes dimensiones de 2,5 m x 3m x 0,8 m. ¿Cuántos litros de agua contiene si está llega hasta 10 cm del borde? Observa el gráfico:



a) 5 250 litros

b) 5 450 litros

c) 5 550 litros

d) 5 650 litros

MUCHAS GRACIAS POR TU APOYO

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'T' followed by a surname.

Prof.: Teodoro Guillermo Saavedra Zapata
Investigador
C.P.Pe. N°: 2103598251
U.R. 2109

Anexo 04: Confiabilidad del instrumento

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	FORMATO DE REGISTRO DE CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTO	ÁREA DE INVESTIGACIÓN
---	--	-----------------------

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1.	ESTUDIANTE	Saavedra Zapata, Teodoro Guillermo	
1.2.	TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	Programa metacognitivo para el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico de Sullana, 2021	
1.3.	ESCUELA DE POST GRADO	Programa de maestría docencia universitaria	
1.4.	TIPO DE INSTRUMENTO (adjuntar)	Cuestionario sobre competencias matemáticas	
1.5.	COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO	<i>KR-20 kuder Richardson</i>	X
		<i>Alfa de Cronbach</i>	
1.6.	FECHA DE APLICACIÓN	26/06/2021	
1.7.	MUESTRA APLICADA	15	

II. CONFIABILIDAD

ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO	0.805
-----------------------------------	--------------

III. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO (Ítems iniciales, ítems mejorados, eliminados, etc.)

<p>Ítems evaluados: 20</p> <p>Ítems eliminados: 0</p> <p>La confiabilidad del instrumento se determinó utilizando el índice de consistencia y coherencia interna Alfa de Cronbach, cuyo valor de 0.805, cae en un rango de confiabilidad alto, lo que garantiza la aplicabilidad del instrumento para evaluar el uso de las tecnologías de la información.</p>
--



Docente : MSc. Lemin Abanto Cerna
Lic. ESTADÍSTICA
COESPE 506



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN JUICIO DE EXPERTO

Efectos del programa metacognitivo para el fortalecimiento de las competencias matemáticas con alumnos del I.S.T.P. "San Juan"

Sullana, Piura, 2021

"TODOS APRENDEMOS NADIE NOS QUEDAMOS"

Responsable: Teodoro Guillermo Saavedra Zapata

Instrucción: Luego de analizar y cotejar el instrumento de evaluación "PRUEBA ESCRITA" con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

Nota: para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

Muy poco (1)	Poco (2)	Regular (3)	Aceptable (4)	Muy aceptable (5)
-----------------	-------------	----------------	------------------	----------------------

Criterio de validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contexto							
Validez de criterio metodológico							
Validez de intención y objetividad de medición y observación.							
Presentación y formalidad del instrumento.							
Total parcial							
Total							

Puntuación:

De 4 a 11: **No válido, reformular**

De 12 a 14: **No válido, modificar**

De 15 a 17: **Válido, mejorar**

De 18 a 20: **Válido, aplicar**

Apellidos y nombres	Chapilliquén Tume, José Luis
Grado académico	Magister en Educación
Mención	Innovación Educativa, Cultura Institucional y Currículum


Firma

Experto (2)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del Investigador: SAAVEDRA ZAPATA, Teodoro Guillermo
- 1.2. I.E. donde labora: I.E. "JOSÉ MATÍAS MANZANILLA"
- 1.3. Institución donde realiza su Investigación: I.S.T.P. "San Juan" Sullana
- 1.4. Título de la investigación:

Efectos del programa metacognitivo para el fortalecimiento de las competencias matemáticas con alumnos del I.S.T.P. "San Juan" Sullana, Piura, 2021

- 1.5. Nombre del instrumento motivo de la investigación:
Programa metacognitivo:

"TODOS APRENDEMOS NADIE NOS QUEDAMOS"

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy buena			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.																				
OBJETIVIDAD	Esta expresado con conductas observables.																				
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica.																				
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.																				
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar la gestión pedagógica.																				
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos.																				
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.																				
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.																				
PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación.																				

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: REGULAR BUENO MUY BUENO



PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90

LUGAR Y FECHA: Sullana, Abil 2021


Mg. Robert Maza García
ESPECIALIDAD MATEMÁTICA

Firma del experto
DNI N°: 03568691



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN JUICIO DE EXPERTO

Efectos del programa metacognitivo para el fortalecimiento de las competencias matemáticas con alumnos del I.S.T.P. "San Juan"

Sullana, Piura, 2021

"TODOS APRENDEMOS NADIE NOS QUEDAMOS"

Responsable: Teodoro Guillermo Saavedra Zapata

Instrucción: Luego de analizar y cotejar el instrumento de evaluación "PRUEBA ESCRITA" con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

Nota: para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

Muy poco (1)	Poco (2)	Regular (3)	Aceptable (4)	Muy aceptable (5)
-----------------	-------------	----------------	------------------	----------------------

Criterio de validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contexto							
Validez de criterio metodológico							
Validez de intención y objetividad de medición y observación.							
Presentación y formalidad del instrumento.							
Total parcial							
Total							

- Puntuación:
- De 4 a 11: **No válido, reformular**
- De 12 a 14: **No válido, modificar**
- De 15 a 17: **Válido, mejorar**
- De 18 a 20: **Válido, aplicar**

Apellidos y nombres	Maza García, Robert
Grado académico	Magister
Mención	Gestión Educativa


Mg. Robert Maza García
ESPECIALIDAD MATEMÁTICA
Firma

Experto (3)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del Investigador: SAAVEDRA ZAPATA, Teodoro Guillermo
- 1.2. I.E. donde labora: I.E. "JOSÉ MATÍAS MANZANILLA"
- 1.3. Institución donde realiza su Investigación: I.S.T.P. "San Juan" Sullana
- 1.4. Título de la investigación:
Efectos del programa metacognitivo para el fortalecimiento de las competencias matemáticas con alumnos del I.S.T.P. "San Juan" Sullana, Piura, 2021
- 1.5. Nombre del instrumento motivo de la investigación:
Programa metacognitivo:

"TODOS APRENDEMOS NADIE NOS QUEDAMOS"

II. ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy buena				
		0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-100	
CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.																					X
OBJETIVIDAD	Esta expresado con conductas observables.																					X
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica.																X					
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.															X						
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad															X						
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar la gestión pedagógica.																					X
CONSISTENCIA	Basado en aspectos técnicos científicos.															X						
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.															X						
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.																					X
PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación.																					X

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

REGULAR

BUENO

MUY BUENO



PROMEDIO DE VALORACIÓN:90.....

LUGAR Y FECHA: ...Sullana, 03 de Julio del 2021.....

Firma del experto
DNI N°: 03579692



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN JUICIO DE EXPERTO

Efectos del programa metacognitivo para el fortalecimiento de las competencias matemáticas con alumnos del I.S.T.P. "San Juan"

Sullana, Piura, 2021

"TODOS APRENDEMOS NADIE NOS QUEDAMOS"

Responsable: Teodoro Guillermo Saavedra Zapata

Instrucción: Luego de analizar y cotejar el instrumento de evaluación "PRUEBA ESCRITA" con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que, en base a su criterio y experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

Nota: para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

Muy poco (1)	Poco (2)	Regular (3)	Aceptable (4)	Muy aceptable (5)
------------------------	--------------------	-----------------------	-------------------------	-----------------------------

Criterio de validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contexto					5		
Validez de criterio metodológico					5		
Validez de intención y objetividad de medición y observación.				4			
Presentación y formalidad del instrumento.				4			
Total parcial				8	10		
Total				18			

Puntuación:


De 4 a 11: **No válido, reformular**

De 12 a 14: **No válido, modificar**

De 15 a 17: **Válido, mejorar**

De 18 a 20: **Válido, aplicar**

Apellidos y nombres	CORNEJO CHUMACERO, ALBERTO
Grado académico	MAGISTER
Mención	GESTIÓN Y DOCENCIA


Firma

Anexo 06: Protocolo de consentimiento informado



Instituto Superior Tecnológico
"SAN JUAN"

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

CONSTANCIA

El que suscribe Director del Instituto Superior Tecnológico Privado "San Juan" de Sullana.

Hace constar:


Que, el Investigador **Prof. TEODORO GUILLERMO SAAVEDRA ZAPATA**, con código ORID N° 0000-0002-6465-7314 de la Escuela de Post Grado de Maestría en Docencia Universitaria de la UCV sede Piura.

Ha desarrollado con los alumnos del Primer Semestre de Administración aula "B", el "**Programa Metacognitivo para la mejora de las competencias Matemáticas**" en el área curricular de Matemática, desde el 05 de abril hasta el 28 de junio del presente año, demostrando en todo momento responsabilidad, puntualidad y dedicación al programa aplicado.

Se extiende la presente constancia para los fines que estime conveniente.

Sullana, 05 de Julio del 2021.




Mtro. Martín Jesús Guzmán Uriol
DIRECTOR I.S.T.P
"SAN JUAN"



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PROGRAMA METACOGNITIVO: TODOS APRENDEMOS A FORTALECER NUESTRAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS, NADIE SE QUEDA ATRÁS

I. DATOS GENERALES

- | | | |
|----------------------------|---|---|
| 1.1. Institución Educativa | : | Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado |
| 1.2. Lugar | : | Sullana |
| 1.3. Nivel | : | Educación Superior Tecnológica |
| 1.4. Semestre | : | Primero |
| 1.5. Especialidades | : | Administración de empresas, Secretariado Ejecutivo y Desarrollo de sistema de información |
| 1.6. Sesiones | : | 14 |
| 1.7. Dirigido a | : | Estudiantes de la Carrera Profesional de Administración De Empresas |
| 1.8. Investigador | : | Saavedra Zapata Teodoro Guillermo |

II. FUNDAMENTACIÓN

Uno de los desafíos más grandes que tiene todo estudiante de Educación Superior que debe enfrentar, es el desarrollo y afianzamiento de sus competencias matemáticas (Aritméticas, Algebraicas, Estadísticas y Geométricas) de allí que de acuerdo a MINEDU (Ministerio de Educación) y los estándares propuestos por SUNEDU (Superintendencia Nacional de Educación Superior) se quiere un alumno competitivo y que sepa tomar las decisiones correctas en su mundo laboral.

A través del enfoque centrado en la resolución de problemas, el programa metacognitivo de matemática promueve y facilita que los estudiantes desarrollen las siguientes competencias: resuelve problemas de cantidad, resuelve problemas de regularidad equivalencia e incertidumbre, resuelve problemas de forma y movimiento. En estas competencias están considerados todos los campos del

saber matemático sin parcelaciones del presente semestre académico del Nivel de Educación Superior, y es a partir de las situaciones problemáticas elegidas del contexto real local, nacional o internacional, o del contexto matemático o científico, que los estudiantes con la orientación de su docente se atreven a incursionar en el campo de la actividad matemática.

Por tal motivo, habiendo analizado las diferentes estrategias y técnicas empleadas para mejorar las competencias matemáticas, se propuso la aplicación del programa: “Todos aprendemos a fortalecer nuestras competencias matemáticas a través de problemas del contexto, nadie se queda atrás” para fortalecer sus competencias matemáticas y por ende sepan tomar las decisiones correctas en su entorno laboral.

III. MARCO REFERENCIAL

Sobre la influencia de las estrategias metacognitivas en los procesos de aprendizaje se presentan variados enfoques y autores. Se presentan a continuación aquella descripción teórica que se vincula directamente con la naturaleza, objetivos y actividades de la presente línea de investigación.

- a) Como Producto: Son los resultados o logros concretos obtenidos como resultado de las acciones o procesos emprendidos.
- b) Como proceso: Involucra las actividades mentales y metacognitivas que se ponen en práctica y que capacitan al estudiante para que realice las acciones de control y monitoreo de manera constante.

Delors (2008, p. 36) manifiesta que para que el hombre cumpla las misiones que le son propias, la educación debe ofrecer a lo largo de la vida las oportunidades para promover cuatro aprendizajes fundamentales:

- ❖ Aprender a conocer: Implica hacer uso consciente de los instrumentos para comprender.
- ❖ Aprender a hacer: Lo capacita para actuar en el entorno de manera efectiva y funcional.
- ❖ Aprender a vivir juntos: Se relaciona con una convivencia pacífica, democrática y participativa.

- ❖ Aprender a ser: Se vincula con el desarrollo integral de cada persona.

Al respecto señala que el aprendizaje es un proceso tanto de adquisición como de construcción de conocimiento, en el que interviene una serie de eventos afectivos, cognitivos, ejecutivos, socioculturales y biológicos. Aprendizaje es un cambio relativamente permanente en el comportamiento que refleja una adquisición de conocimiento o habilidades a través de la experiencia y que puede incluir el estudio, la instrucción, la observación o la práctica. Los cambios en el comportamiento son razonablemente objetivos y, por lo tanto, pueden ser medidos.

IV. MARCO TELEOLÓGICO

El programa metacognitivo: “Todos aprendemos a fortalecer nuestras competencias matemáticas a través de problemas del contexto, nadie se queda atrás” tiene como objetivos:

Objetivo General:

Determinar la influencia del programa metacognitivo en el desarrollo de competencias matemáticas con alumnos de un Instituto Superior Tecnológico Sullana, 2021.

Objetivos Específicos:

O₁: Identificar el nivel de logro de competencias matemáticas que presentan los alumnos del ISTP “San Juan” que son sometidos al programa metacognitivo.

O₂: Establecer la influencia del programa metacognitivo en la mejora de la competencia resuelve problemas de cantidad en los alumnos del ISTP “San Juan”.

O₃: Establecer la influencia del programa metacognitivo en la mejora de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y datos estadísticos en los alumnos del ISTP “San Juan”.

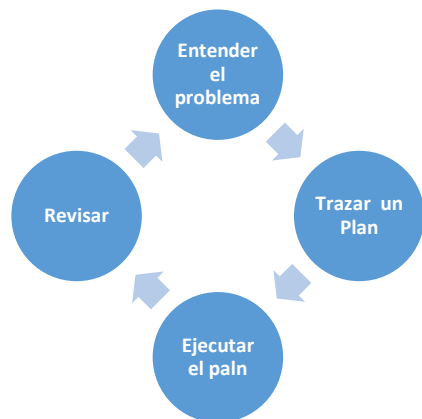
O₄: Establecer la influencia del programa metacognitivo en la mejora de la competencia Forma Movimiento y Localización en los alumnos del ISTP “San Juan”.

O₅: Comparar los resultados del postest del desarrollo de competencias matemáticas del grupo experimental con relación al grupo control en alumnos del ISTP “San Juan”.

V. MARCO METODOLÓGICO

La metodología de Polya para resolver problemas de matemáticas.

George Polya es uno de los matemáticos que más ha contribuido para que la enseñanza de las matemáticas, genere mejores aprendizajes en los estudiantes, desde la perspectiva metodológica, Polya a decir de Miller (citado por Escalante, 2015) recomendaba que, el aprendizaje de la matemática requería un clima especial de motivación generado por el docente, asimismo, recomendaba trabajar sobre las expectativas del estudiante a fin de que éste tuviera perseverancia para lograr sus metas. Por otro lado, insistía en la relevancia de la formación investigadora, enfatizando la necesidad de crecer en la curiosidad, de insistir en el trabajo metódico, en la importancia de trabajar en base a conjeturas o supuestos, que luego deben comprobarse. Recomendó, además, no dar respuestas ni procesos mecánicos a los estudiantes. Respecto al método trabajado por Polya, es conocido que propuso las etapas siguientes:



Principios psicopedagógicos de la Propuesta

El aprendizaje de las matemáticas debe estar orientado por algunos principios propios del aprendizaje significativo, estos criterios que ya han sido señalados por los teóricos de la corriente cognitiva, son más desarrollados por la psicopedagogía.

En este sentido es importante tener en cuenta algunos de ellos para ponerlos en práctica durante las actividades de enseñanza aprendizaje.

Enfoque centrado en el estudiante: quiere decir que las actividades se sustentan en la educación personalizada, que pone al centro del proceso a la persona, como sujeto principal.

El aprendizaje si bien es proceso de construcción personal, ocurre de acuerdo a las propuestas de Vygotsky en condiciones en las cuales puedan tener oportunidades las interacciones de los estudiantes, de modo que haya oportunidad de aprender de los significados que cada uno otorga a los hechos. En consecuencia debe darse oportunidad al trabajo cooperativo.

Siguiendo los principios de la pedagogía histórico cultural de Vygotsky es central que se use el apoyo de guías en el aprendizaje los mismos que pueden ser los estudiantes que más comprenden o el docente.

El clima de trabajo debe ser distendido de modo que los estudiantes aprendan sin tensiones; asimismo siguiendo los principios que señala Combs (citado por Tebrijos 2012) es relevante que los docentes examinen sus creencias sobre el aprendizaje de los estudiantes, particularmente en matemáticas, de modo que aspectos como por ejemplo sus expectativas no sean afectadas, ni limiten los aprendizajes.

La propuesta tiene un carácter lúdico, en tal sentido se busca que el aprendizaje sea en situaciones propias de la naturaleza del niño.

Principios pedagógicos

El aprendizaje es contextualizado en el desarrollo de situaciones propias de las vivencias de los niños de educación básica. El espíritu contextualizador de la enseñanza aprendizaje contribuye al desarrollo de operaciones mentales que dan consistencia a la transferencia

Los estudiantes tienen participación en todo el proceso de modo que pueden aportar sugerencias para incluir cambios en las propuestas de actividades.

La propuesta se sustenta en el conocimiento de los niveles de aprendizaje de entrada que tienen los estudiantes en relación a las capacidades propias del nivel (V) de educación básica en que se desarrolla la propuesta. Asimismo, la intervención está matizada con el desarrollo de evaluación formativa para dar soporte y asegurar los aprendizajes; se culmiam con una evaluación de salida, para comprobar la eficacia de la intervención

VI. MARCO PROCEDIMENTAL

El procedimiento que se ha seguido en el diseño de la propuesta es el siguiente: en primer lugar, se han analizado los aspectos curriculares que proporciona el MINEDU (Ministerio de Educación) y los estándares propuestos por SUNEDU (Superintendencia Nacional de Educación Superior); luego estos aspectos son debidamente contextualizados, a través de las actividades que faciliten el proceso de enseñanza aprendizaje; se ha pasado luego a establecer la secuencia de los aprendizajes y la evaluación final.



Procedimiento didáctico



VII. MARCO ADMINISTRATIVO

- Alta Dirección, Directivos de la Institución Educativa,
- 6.1. Humanos : Docentes que laboran en la Institución Educativa,
Administrativos que trabajan en la Institución Educativa
Investigadora
- 6.2. Servicios : Internet (100 horas +)
Libros de consulta.
- 6.3. Materiales : Módulos
Tinta
Software (Mimio).

VIII. MARCO EVALUATIVO

Inicio:

Se procede a aplicar el Pre –Test, el cual consta de una Prueba Exploratoria de 20 ítems, diseñada de acuerdo a los estándares establecidos por la SUNEDU.

Proceso:

Se procede a desarrollar las sesiones de aprendizaje, aplicando las estrategias y técnicas requeridas para llevar a cabo con éxito el programa metacognitivo: “Todos

aprendemos a fortalecer nuestras competencias matemáticas a través de problemas del contexto, nadie se queda atrás”, basado en la metodología metacognitiva; y respetando las políticas académicas del Instituto Superior Tecnológico Privado “San Juan” donde se ejecutó el programa.

Salida:

Se procede a aplicar el Post –Test para medir la influencia significativa del programa metacognitivo: “Todos aprendemos a fortalecer nuestras competencias matemáticas a través de problemas del contexto, nadie se queda atrás” utilizándose nuevamente la Prueba Exploratoria que se aplicó antes de ejecutar el programa. Dicha prueba toma en cuenta las competencias matemáticas, para finalmente contrastar el impacto del Programa en el desarrollo de las competencias en los alumnos que fueron sometidos a dicho programa metacognitivo.

IX. CONCRESIÓN DEL PROGRAMA

N°	COMPETENCIA	CAPACIDAD	SESIÓN DE APRENDIZAJE	PRODUCTO	FECHA
0	APLICACIÓN DEL PRE-TEST		INICIO	IDENTIFICACIÓN DEL G.C. y G.E.	5-04-2021
1	Resuelve problemas que involucran cantidades aritméticas del mundo financiero	Expresa en forma gráfica y simbólica los números racionales considerando también los irracionales.	Números Racionales e Irracionales.	Resuelve la situación problemática propuesta del contexto	12-04-2021
2		Examina propuestas de modelos de intereses y comparación de porcentaje que involucran predicciones.	Porcentajes. Interés simple.	Resuelve la situación problemática propuesta del contexto	15-04-2021
3		Emplea expresiones como capital, interés, monto y tipos en modelos de interés compuesto	Interés compuesto. Tasas	Resuelve la situación problemática propuesta del contexto	19-04-2021
4		Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de un plan al resolver un problema.	Relación de las tasas de interés.	Resuelve la situación problemática propuesta del contexto	26-05-2021
5		Establece relaciones y modelos financieros de interés simple y compuesto.	Relación del interés simple y compuesto.	Resuelve la situación problemática propuesta del contexto	03-05-2021
6	Resuelve problemas que involucran expresiones algebraicas y	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	Examina propuestas de modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales para resolver problemas	Resuelve la situación problemática propuesta del contexto	10-05-2021
7		Matematiza situaciones del contexto.	Determina relaciones no explícitas en situaciones de equivalencias, al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales con 3 variables.	Resuelve la situación problemática propuesta del contexto	17-05-2021
8		Expresa, con diversas representaciones simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de un sistema de ecuaciones lineales.	Examina propuestas de modelos referidos a sistema de ecuaciones lineales con tres variables, para hallar el conjunto solución del sistema propuesto con el método que más domina.	Resuelve la situación problemática propuesta del contexto	20-05-2021

9	estadísticas para tomar decisiones.	Resuelve problemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas mediante métodos gráficos.	Selecciona y combina métodos gráficos más convenientes para solucionar inecuaciones mediante las propiedades de las igualdades.	Resuelve la situación problemática propuesta del contexto	24-05-2021
10		Evalúa la solución óptima de un problema de programación lineal.	Representa gráficamente el recinto de las restricciones de un problema de programación lineal, planteando la función objetivo.	Resuelve la situación problemática propuesta del contexto	27-05-2021
11		Evalúa la solución óptima de un problema de programación lineal.	Representa gráficamente el recinto de las restricciones de un problema de programación lineal, planteando la función objetivo.	Resuelve la situación problemática propuesta del contexto	07-06-2021
12		Identifica, calcula e interpreta números índices y compuestos	Interpreta el significado del error muestral. Resuelve problemas que requieren del cálculo del error muestral de una muestra.	Resuelve la situación problemática propuesta del contexto	14-06-2021
13		Elabora y usa estrategias para determinar la dispersión de los datos alrededor de la media.	Determina medidas de localización como la desviación estándar y las medidas de tendencia central para ver el grado de dispersión de los datos.	Resuelve la situación problemática propuesta del contexto	17-06-2021
14	Resuelve problemas que involucran el pensamiento geométrico.	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles, representándolos con formas bidimensionales y tridimensionales.	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles, representándolos con formas bidimensional y tridimensional.	Resuelve la situación problemática propuesta del contexto	21-06-2021
15		Expresa, con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de los prismas cilindros y las pirámides.	Expresa, con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de los prismas cilindros y las pirámides.	Resuelve la situación problemática propuesta del contexto	24-06-2021
0	APLICACIÓN DEL POST TEST		FINAL		28-06-2021

X. DISEÑO DE LAS SESIONES DE TRABAJO

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01


I. DATOS INFORMATIVOS:


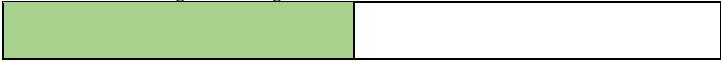

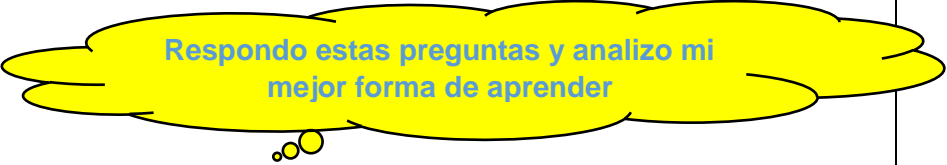
Área:	Matemática	Semestre	I - 2021
Docente	TEODORO GUILLERMO SAAVEDRA ZAPATA teogisaavedra@gmail.com	Tiempo	135 minutos
Tema transversal	Educación para la gestión de riesgo y la conciencia ambiental.		
Unidad Didáctica	Resolver problemas que involucran cantidades aritméticas (RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD)		
Título de la Sesión	Expresando en forma gráfica y simbólica los números racionales e irracionales en este contexto		
Tema Curricular	Capacidades	Comunica y representa los números racionales e irracionales de forma gráfica y en la recta real.	
	Conocimientos	Números racionales Números irracionales	
	Actitudes	Manifiesta aplicabilidad hacia las matemáticas.	

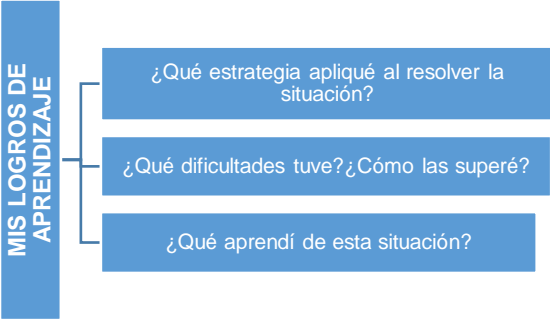
II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

- ✓ Identifica y clasifica números racionales e irracionales
- ✓ Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión de los números racionales e irracionales.
- ✓ Representa números irracionales en la recta numérica aplicando el teorema de Pitágoras.
- Emplea estrategias heurísticas de cálculo y procedimientos para resolver situaciones problemáticas del contexto.
- Plantea afirmaciones sobre los números reales al establecer relaciones entre los conjuntos de los números racionales e irracionales.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

PROCESOS PEDAGÓGICOS		ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
MOTIVACIÓN, DESARROLLO, EVALUACIÓN PERMANENTE DE LA ACTIVIDAD	I N I C I O	<p style="text-align: center;">SITUACIÓN SIGNIFICATIVA DETERMINANDO EL CONSUMO DE AGUA</p> <p>En algunos lugares de nuestro país, aún no disponen de los servicios de agua potable; por ello, las familias deben buscar alternativas de solución. Tal es el caso del A.H. Zapata Silva, en donde un grupo de familias ha construido un depósito para conservar el agua potable y así poder observar el gasto diario que realizan.</p>  <p>Se sabe que hasta el mediodía gastan la mitad del contenido del depósito y, luego, la cuarta parte de lo que queda. Si sobran 120 litros, ¿cuántos litros se necesitan para llenar el depósito? Reconocemos un problema muy vinculado a la realidad ¿Qué tipo de números representan las cantidades que expresan el gasto diario de agua? ¿Cómo determinarás la cantidad total que se gasta al día? ¿De qué trata la situación? ¿Qué datos se conocen de la situación presentada?</p>	15'	Laptop Celular Google Meet Ficha
	P R O	<p style="text-align: center;">CONCRETAR UNA FINALIDAD PROBLEMÁTICA Y RECONOCER CÓMO RESOLVERLA</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Qué debes resolver en esta situación? Resolver una operación combinada a partir de la gráfica de los datos dados. ¿Qué es lo primero que debes hacer? Plantear la representación gráfica para cada uno de los enunciados. ¿Qué procedimientos usarás para determinar la cantidad de agua del depósito? Se realizará el gráfico que represente lo que se gasta hasta el mediodía y, luego, se representará lo que se gasta después del mediodía. Finalmente, se igualará la parte correspondiente a lo que queda con el total de litros existentes en el depósito. <p style="text-align: center;">HACER SUPOSICIONES O EXPERIMENTAR</p> ¿Cómo representas en un gráfico la expresión “se gasta la mitad de su contenido”? La cantidad total de agua del depósito se representa por la barra unidad. Por lo tanto, si se gasta la mitad, la expresión será $1/2$ y se pinta la mitad:  ¿Cómo representas en el mismo gráfico la expresión “la cuarta parte de lo que queda”? 	45'	Laptop Celular Google Meet

<p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">E</p> <p style="text-align: center;">S</p> <p style="text-align: center;">O</p>	<p>Como en el gráfico quedó la otra mitad sin pintar, se divide en 4 partes y se pinta una de ellas.</p>  <p style="text-align: center;">REALIZAR LA FORMULACIÓN MATEMÁTICA</p> <p>6. Determina la gráfica que representa el gasto de agua hasta el mediodía y, luego, a partir de ella, representa el gasto después del mediodía. Finalmente, calcula la cantidad de litros necesarios para llenar el depósito.</p> <p>Hasta el medio día → se gasta $\frac{1}{2}$, queda $\frac{1}{2}$</p>  <p>Después del medio día → se gasta $\frac{1}{4}$ de lo que queda: $\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$</p>  <p>Entonces: $\frac{1}{2} + \frac{1}{8} = \frac{5}{8} \rightarrow$ Queda $\frac{3}{8}$ de la cantidad total de agua del depósito.</p> $\frac{3}{8}C = 120 \rightarrow C = \frac{120 \times 8}{3} \rightarrow C = 320 \text{ l}$ <p>7. ¿Con cuántos litros se llena el depósito? El depósito se llena con 320 litros.</p> <p style="text-align: center;">VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN</p> <p>8. Reemplaza los valores obtenidos y verifica tu respuesta:</p> <p>Hasta el medio día $\rightarrow \frac{1}{2} \times 320 = 160 \text{ litros}$</p> <p>Luego del medio día $\rightarrow \frac{1}{4} \times 160 = 40 \text{ litros}$</p> <p>Quedó: $320 - (160 + 40) = 120 \text{ litros.}$</p>		<p>Ficha de reforza-miento.</p>
<p style="text-align: center;">S</p> <p style="text-align: center;">A</p> <p style="text-align: center;">L</p> <p style="text-align: center;">I</p>	<p style="text-align: center;">METACOGNICIÓN</p> 	<p style="text-align: center;">30'</p>	<p>Laptop Celular Google Meet Ficha de reforza-miento.</p>

D A	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">AUTOEVALUACIÓN</p> <p>Resuelve y luego reflexiona sobre tu proceso de aprendizaje</p> <p>1.- Supón que otro grupo de familias gasta después del medio día dos quintos de lo que queda. Si se mantienen las otras condiciones de la situación inicial, ¿cuántos litros se necesitan para llenar el depósito?</p> <p>2.- Simplifica la siguiente expresión y representa el resultado en una barra.</p> $E = \left[\frac{5\frac{4}{7} + 7\frac{2}{9} + 2\frac{1}{8}}{7\frac{4}{7} + 2\frac{2}{9} + 5\frac{1}{8}} \right] \div \frac{5}{3}$		
--------------------------	--	--	--

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

DESEMPEÑO	EVIDENCIA	PRODUCTO
<p>Establece relaciones entre datos y acciones de comparar, igualar cantidades o trabajar con operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división con expresiones fraccionarias o decimales.</p> <p>Selecciona, combina y adapta estrategias de cálculo, estimación, recursos y procedimientos diversos para realizar operaciones con números racionales.</p>	<p>Aplica las relaciones y acciones de comparar, igualar cantidades en la simplificación de expresiones aritméticas (operaciones combinadas).</p> <p>Aplica la estrategia correspondiente para calcular la capacidad de agua que se puede almacenar en un depósito.</p>	<p>Resuelve la situación problemática propuesta en la autoevaluación así como la representación gráfica de la fracción en una barra.</p>

V. BIBLIOGRAFÍA:

Bautista, R. y Martínez, R. (2 004) Las matemáticas y su entorno. México D.F., México: UNAM, Siglo XXI Editores

Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1 988). Números y operaciones. [Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje]. Barcelona, España: Síntesis.

Figueroa, R (2 001). Problemas y ejercicios de análisis matemático. Lima, Perú: Edición privada.

Ministerio de Educación del Perú. (2 013). Rutas del aprendizaje. Lima: MINEDU.

Peterson, J. (2 001). Matemáticas básicas. México D.F., México: Compañía Editorial Continental.

Sitios web

Disfruta las matemáticas: <http://www.disfrutalasmatemáticas.com/>

Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/>

Ministerio de Educación del Perú: <http://www.minedu.gob.pe/>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

I. DATOS INFORMATIVOS:

Área:	Matemática	Semestre	I - 2021
Docente	TEODORO GUILLERMO SAAVEDRA ZAPATA teogisaavedra@gmail.com	Tiempo	135 minutos
Tema transversal	Educación para la gestión de riesgo y la conciencia ambiental.		
Unidad Didáctica	Resolver problemas que involucran cantidades aritméticas (RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD)		
Título de la Sesión	Examinando las propuestas de modelos de intereses y comparación de porcentaje que involucran predicciones financieras		
Tema Curricular	Capacidades	Selecciona información de fuentes para obtener datos relevantes y los expresa en modelos referidos a tasas de interés simple	
	Conocimientos	Porcentajes Interés simple	
	Actitudes	Manifiesta aplicabilidad hacia las matemáticas.	

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

- Valor porcentual de la tasa de interés
- Porcentaje
- Regla de tres simple.
- Interés simple

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

PROCESOS PEDAGÓGICOS		ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
MOTIVACIÓN, DESARROLLO, EVALUACIÓN PERMANENTE DE LA ACTIVIDAD	I N I C I O	<p>SITUACIÓN SIGNIFICATIVA APERTURA DE UN NEGOCIO</p> <p>Nancy cuenta con un capital de S/ 1 600 para iniciar un negocio de comida. Al sacar cuentas, ella necesita alrededor de S/ 8 000 para la compra de mobiliario, insumos y alquiler de local. Sus amigas Rita y Sara desean ayudarla prestándole dinero. Rita le ofrece S/ 4 000 y Sara el resto.</p>  <p>Las amigas acuerdan que la devolución del dinero será en dos años aplicando un interés simple. Se sabe que el interés total es de S/ 376, de los cuales S/ 96 le corresponden a Sara. Nancy desea determinar la tasa de interés simple anual pagado a cada amiga.</p> <p>Organizamos la información ¿De qué manera Nancy completó el dinero que necesitaba para iniciar su negocio? ¿Qué entiendes por interés simple? ¿Será igual el interés de devolución para cada amiga?</p>	15'	Laptop Celular Google Meet Ficha
	P R	<p>TEMA DE ESTUDIO</p> <p>1. ¿Cuál es el hecho o acontecimiento? El valor porcentual de la tasa de interés correspondiente al préstamo efectuado por cada amiga.</p> <p>INTERROGANTES DE ESTUDIO</p> <p>2. ¿Qué interrogantes puedes extraer del hecho dado? ¿Cuál será la pregunta central? Interrogantes: ¿Cuánto prestó Sara? ¿Cuánto de interés le corresponde a Rita? ¿A cuánto equivale el 100% de lo prestado por Rita y Sara? ¿Para qué necesitaba dinero Nancy? Preguntas centrales: ¿Cuál es la tasa de interés que cobrará cada amiga? ¿Cuánto devolvió Nancy a cada amiga?</p>	45'	

<p style="text-align: center;">O</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">E</p> <p style="text-align: center;">S</p> <p style="text-align: center;">O</p>	<p style="text-align: center;">CONCEPTOS CLAVES</p> <p>3. ¿Qué conceptos son necesarios para guiar tu razonamiento? Porcentajes Regla de tres Interés simple</p> <p style="text-align: center;">REGISTRO DE MEDIDAS Y OBSERVACIONES</p> <p>4. ¿Qué necesitas determinar fundamentalmente para avanzar en la resolución de la situación problemática? Conocer la cantidad de dinero prestado por cada amiga, así como los intereses, de modo que pueda calcularse el valor de las tasas de interés.</p> <p style="text-align: center;">PROCESOS BÁSICOS</p> <p>5. ¿Qué principios o fórmulas debes considerar para llegar a la solución? Regla de tres para calcular el capital Fórmula del interés simple: $i = C_o . r . t$</p> <p style="text-align: center;">DATOS QUE SE TIENEN</p> <p>6. ¿Cómo representarías los datos para facilitar la respuesta a tus interrogantes? Interés de Rita:</p> $2x = \frac{280 . 1\ 000}{4\ 000} \Rightarrow x = 3,5\%$ <p>Devolvió a Rita:</p> $C_f = C_o + i$ $C_f = C_o + (C_o . r . t)$ $C_f = 4\ 000 + (4\ 000 . 0,035 . 2) = 4\ 280$ <p>Interés de Sara:</p> $2y = \frac{96 . 100}{2\ 400} \Rightarrow y = 2\%$ <p>Devolvió a Sara:</p> $C_f = C_o + i$ $C_f = C_o + (C_o . r . t)$ $C_f = 2\ 400 + (2\ 400 . 0,02 . 2) = 2\ 496$ <p>La tasa de interés de los préstamos de Rita y Sara es 3,5% y 2%, respectivamente. Además, se devolverá S/4 280 a Rita y S/ 2 496 a Sara.</p> <p style="text-align: center;">MARCO TEÓRICO</p> <p>7. ¿Cómo queda resumida la teoría necesaria para relacionar los datos y resolver las interrogantes propuestas? A través de la regla de tres se calcula la tasa de interés anual. El dinero que se va a devolver equivale a la suma del dinero prestado más los intereses.</p> <p style="text-align: center;">JUICIOS Y CONCLUSIONES</p>	<p>Laptop Celular Google Meet Ficha de reforza-miento.</p>
---	--	---

	<p>8. ¿A qué conclusiones puedes llegar? El total de interés se divide entre el número de años para obtener la tasa de interés anual. El valor del interés se le suma al valor de dinero prestado.</p>		
<p>S A L I D A</p>	<p style="text-align: center;">METACOGNICIÓN</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; border-radius: 50%; background-color: yellow; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>Respondo estas preguntas y analizo mi mejor forma de aprender</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #f9e79f; padding: 10px; width: 45%;"> <p>¿Qué dificultades se me presentaron? ¿Cómo las superé?</p> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; background-color: #f9e79f; padding: 10px; width: 45%;"> <p>¿En qué nuevas situaciones puedo aplicar lo aprendido?</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">AUTOEVALUACIÓN</p> <p>Resuelve y luego reflexiona sobre tu proceso de aprendizaje</p> <p>1.- Supón que las cantidades de dinero prestadas por cada amiga se reducen un 50%, pero se mantienen los valores de los intereses. ¿Cuál será la tasa de interés anual de cada préstamo?</p> <p>2.- Cristhian realiza un depósito de S/ 3 600 en la Caja Municipal de su región durante 3,5 años a una tasa de interés simple del 6% anual. ¿Cuánto recibirá al final de ese tiempo?</p> <p>3.- Esperanza recibe en su trabajo un bono que asciende a S/ 8 200. Ella decide depositarlo en un banco para que genere interés. Si la tasa de interés simple anual que le dará el banco es del 7%, ¿cuál es el interés que generará su capital durante 18 meses?</p>	<p style="text-align: center;">30'</p>	<p>Laptop Celular Google Meet Ficha de reforza-miento.</p>

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

DESEMPEÑO	EVIDENCIA	PRODUCTO
Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las tasas de interés y de términos financieros (capital, monto, tiempo, gastos de operación, impuesto a la renta, índice per cápita) para interpretar el problema en su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones	Expresa su comprensión sobre la tasa de interés simple. Plantea y compara afirmaciones sobre la conveniencia o no de determinadas tasas de interés u otras relaciones numéricas que descubre, y las justifica con ejemplos, contraejemplos, y propiedades de los números y las operaciones.	Resuelve las situaciones problemáticas propuestas en la autoevaluación así como una buena toma de decisiones con sus préstamos, ahorros o inversiones.

V. BIBLIOGRAFÍA:

- Bautista, R. y Martínez, R. (2 004) Las matemáticas y su entorno. México D.F., México: UNAM, Siglo XXI Editores
- Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1 988). Números y operaciones. [Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje]. Barcelona, España: Síntesis.
- Figuroa, R (2 001). Problemas y ejercicios de análisis matemático. Lima, Perú: Edición privada.
- Ministerio de Educación del Perú. (2 013). Rutas del aprendizaje. Lima: MINEDU.
- Peterson, J. (2 001). Matemáticas básicas. México D.F., México: Compañía Editorial Continental.

Sitios web

Disfruta las matemáticas: <http://www.disfrutalasmatemáticas.com/>

Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/>

Ministerio de Educación del Perú: <http://www.minedu.gob.pe/>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03


I. DATOS INFORMATIVOS:

Área:	Matemática			Semestre	I - 2021
Docente	TEODORO GUILLERMO SAAVEDRA ZAPATA teogisaavedra@gmail.com	Tiempo	135 minutos		
Tema transversal	Educación para la gestión de riesgo y la conciencia ambiental.				
Unidad Didáctica	Resolver problemas que involucran cantidades aritméticas (RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD)				
Título de la Sesión	Examinando las propuestas de modelos de intereses para una buena decisión.				
Tema Curricular	Capacidades	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las tasas de interés y de términos financieros (capital, monto, tiempo, gastos de operación, impuesto a la renta, índice per cápita) para interpretar el problema en su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.			
	Conocimientos	Capital Interés Monto Tiempo Interés compuesto			
	Actitudes	Manifiesta aplicabilidad hacia las matemáticas.			

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

- Cambio porcentual constante
- Interés simple
- Interés compuesto
- Capitalización
- Monto

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

PROCESOS PEDAGÓGICOS		ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
MOTIVACIÓN, DESARROLLO, EVALUACIÓN PERMANENTE DE LA ACTIVIDAD	I N I C I O	<p>SITUACIÓN SIGNIFICATIVA LA MEJOR OPCIÓN</p> <p>Marisol, gracias a su trabajo en una empresa agroexportadora de banano orgánico, ha podido ahorrar su CTS S/ 15 000. Ella quiere depositar dicho monto en una institución financiera durante cinco años. Para ello, ha consultado a cuatro instituciones financieras, las cuales le ofrecen los siguientes planes para sus ahorros:</p>  <ul style="list-style-type: none"> ✓ BBVA: 4% anual con capitalización trimestral. ✓ BCP: 4% anual con capitalización bimestral. ✓ INTERBANK: 4% anual con capitalización semestral. ✓ CAJA MUNICIPAL: 4% anual con capitalización mensual <p>¿Cuál será el plan que le dé mayor ganancia a Marisol? Si Marisol se decidió por la CAJA MUNICIPAL, ¿ eligió Marisol la mejor opción? ¿En qué institución financiera se obtiene la menor ganancia?</p> <p>Organizamos la información ¿Hay algunas palabras que te dan idea del tema que vas a estudiar? ¿Qué datos del problema consideras relevantes para darle solución? ¿Es necesario emplear alguna fórmula?</p>	15'	Laptop Celular Google Meet Ficha
		<p style="text-align: center;">PRESENTACIÓN DE LA SITUACIÓN</p> <p>1. ¿Qué debes demostrar?</p>		

P
R
O
C
E
S
O

Que la institución financiera que eligió Marisol le dará la mayor ganancia por sus ahorros.
¿Qué más quieres saber?

En qué institución financiera se obtiene la menor ganancia.

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

2. **¿Con qué capital cuenta Marisol?**

Cuenta con un capital de S/ 15 000 producto de su CTS

¿Qué porcentaje y tipo de interés le ofrecen las entidades financieras por sus ahorros?

4% de interés compuesto

¿Qué significa que los intereses sean capitalizados mensual, bimestral, trimestral o semestralmente?

Quiere decir que los intereses se le suman al capital inicial cada mes, cada dos meses, cada tres meses o cada seis meses.

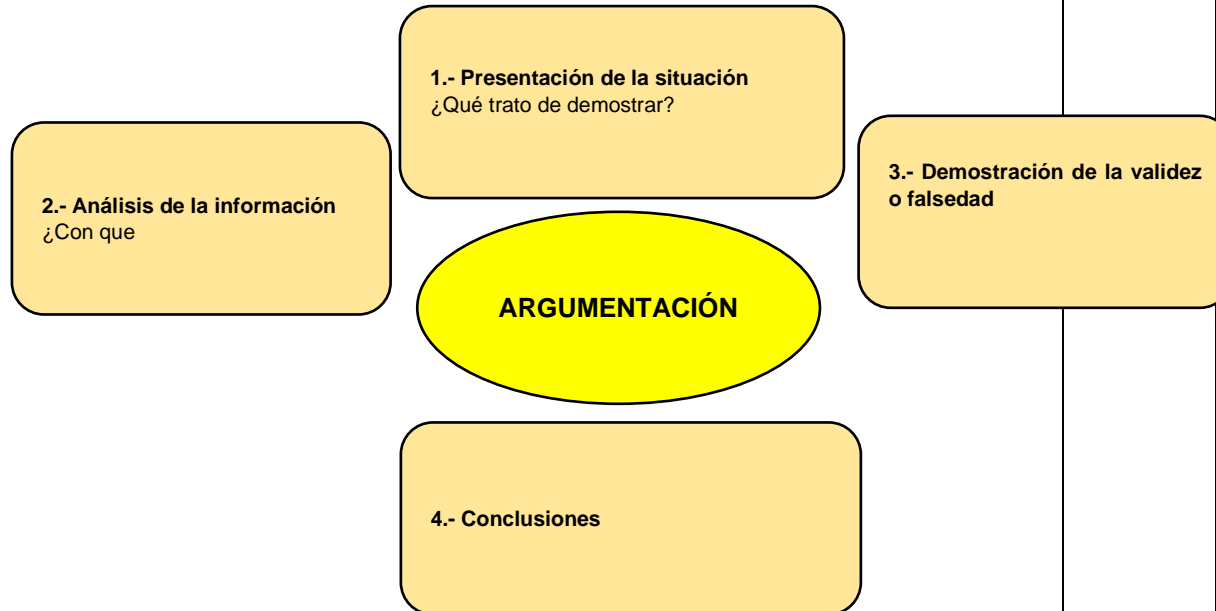
Observa que el interés es igual en todas las instituciones financieras, ¿Será necesario utilizar una fórmula para dar solución al problema? Explica

No es necesario, ya que no piden cuánto será el interés, sino cuál es la mejor opción.

Completa en un organizador gráfico como el que se muestra (llamado cruz demostrativa) los espacios 1 y 2 con tus respuestas anteriores.

45'

Laptop
Celular
Google Meet
Ficha de reforzamiento.



	<p style="text-align: center;">DEMOSTRACIÓN DE LA VALIDEZ</p> <p>3. Elabora una tabla indicando la institución financiera, los periodos de capitalización y el número de periodos. Luego, compara.</p> <table border="1" data-bbox="693 337 1423 509"> <thead> <tr> <th>Entidad financiera</th> <th>Periodos de capitalización</th> <th>Número de periodos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BBVA</td> <td>Trimestral</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>BCP</td> <td>Bimestral</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>INTERBANK</td> <td>Semestral</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>CAJA MUNICIPAL</td> <td>Mensual</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> <p>Observamos que durante un año el monto inicial se capitalizará 4 veces en el BBVA, 6 veces en el BCP, 2 veces en el INTERBANK y 12 veces en la CAJA MUNICIPAL.</p> <p style="text-align: center;">CONCLUSIONES</p> <p>4. Responde la pregunta del problema. El plan en el que se obtendrá la mayor ganancia es el de la CAJA MUNICIPAL, y en el que obtendrá la menor ganancia es el de la CAJA MUNICIPAL.</p>	Entidad financiera	Periodos de capitalización	Número de periodos	BBVA	Trimestral	4	BCP	Bimestral	6	INTERBANK	Semestral	2	CAJA MUNICIPAL	Mensual	12		
Entidad financiera	Periodos de capitalización	Número de periodos																
BBVA	Trimestral	4																
BCP	Bimestral	6																
INTERBANK	Semestral	2																
CAJA MUNICIPAL	Mensual	12																
S A L I D A	<p style="text-align: center;">METACOGNICIÓN</p> <p>Converso con las/los estudiantes sobre ¿qué han aprendido hoy?, ¿qué situación problemática han desarrollado?, ¿qué significa usar la modelación matemática que se dan en contexto?, ¿cómo se han sentido?, ¿les ha gustado?, ¿qué debemos hacer para mejorar?, ¿para qué les sirven lo que han aprendido?, ¿en qué situaciones de la vida diaria han tenido que utilizar o han visto utilizar la aplicación del lenguaje formalizado?, ¿cómo complementarían este aprendizaje?</p> <p style="text-align: center;">AUTOEVALUACIÓN</p> <p>Resuelve y luego reflexiona sobre tu proceso de aprendizaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Qué entiendes por periodos de capitalización diferentes a un año? Una quinta institución financiera le ofrece a Marisol un plan con la misma tasa de interés, pero con capitalización diaria. ¿Este plan es mejor que el de la CAJA MUNICIPAL? ¿Por qué? Miguel recibió de la AFP la cantidad de S/ 24 000 y desea ahorrarlo durante 4 años en una cuenta que paga: <ol style="list-style-type: none"> 6% de interés anual capitalizado bimestralmente. 12% de interés anual, capitalizado trimestralmente. 10% de interés anual capitalizado semestralmente. 9% de interés anual capitalizado diariamente (360 días) 	30'	<p>Laptop Celular Google Meet Ficha de reforza-miento.</p>															

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

DESEMPEÑO	EVIDENCIA	PRODUCTO
Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las tasas de interés y de términos financieros (capital, monto, tiempo, gastos de operación, impuesto a la renta, índice per cápita) para interpretar el problema en su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones	Expresa su comprensión sobre la tasa de interés compuesto. Plantea y compara afirmaciones sobre la conveniencia o no de determinadas tasas de interés u otras relaciones numéricas que descubre, y las justifica con ejemplos, contraejemplos, y propiedades de los números y las operaciones.	Resuelve las situaciones problemáticas propuestas en la autoevaluación así como una buena toma de decisiones con sus préstamos, ahorros o inversiones.

V. BIBLIOGRAFÍA:

- Bautista, R. y Martínez, R. (2 004) Las matemáticas y su entorno. México D.F., México: UNAM, Siglo XXI Editores
- Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1 988). Números y operaciones. [Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje]. Barcelona, España: Síntesis.
- Figuroa, R (2 001). Problemas y ejercicios de análisis matemático. Lima, Perú: Edición privada.
- Ministerio de Educación del Perú. (2 013). Rutas del aprendizaje. Lima: MINEDU.
- Peterson, J. (2 001). Matemáticas básicas. México D.F., México: Compañía Editorial Continental.

Sitios web

- Disfruta las matemáticas: <http://www.disfrutalasmatemáticas.com/>
- Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/>
- Ministerio de Educación del Perú: <http://www.minedu.gob.pe/>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

I. DATOS INFORMATIVOS:

Área:	Matemática			Semestre	I - 2021
Docente	TEODORO GUILLERMO SAAVEDRA ZAPATA teogisaavedra@gmail.com			Tiempo	135 minutos
Tema transversal	Educación para la gestión de riesgo y la conciencia ambiental.				
Unidad Didáctica	Resolver problemas que involucran cantidades aritméticas (RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD)				
Título de la Sesión	El Impuesto a la renta. Quien más gana más paga				
Tema Curricular	Capacidades	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las tasas impositivas al Impuesto a la renta para interpretar el problema en su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.			
	Conocimientos	Impuesto a la renta Base impositiva U.I.T. Tasa de interés			
	Actitudes	Manifiesta aplicabilidad hacia las matemáticas.			

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

- Base impositiva
- Tasa de interés
- Trabajo independiente, trabajo dependiente.
- Cálculo del Impuesto a la renta
- Categoría del impuesto a la renta.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

PROCESOS PEDAGÓGICOS		ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
MOTIVACIÓN, DESARROLLO, EVALUACIÓN PERMANENTE DE LA ACTIVIDAD	I N I C I O	<p style="text-align: center;">SITUACIÓN SIGNIFICATIVA QUIEN MÁS GANA, MÁS PAGA</p> <p>Los hermanos Javier y Cecilia tienen diferentes modalidades de trabajo y pagan diferente tipo de impuesto. Javier es trabajador independiente y da asesoría a empresas. Se sabe que de enero a septiembre giró mensualmente S/ 3 500 y de octubre a diciembre giró mensualmente S/ 5 500, con su respectivo impuesto.</p>  <p>Cecilia trabaja en la Empresa Fénix S.A. Estos son sus ingresos: Sueldo básico S/ 8 500 Gratificaciones S/ 17 000 Participación de utilidades S/ 10 000.</p> <p>Organizamos la información ¿Qué entiendes por impuesto a la renta? ¿Es importante identificar en qué categoría de impuesto a la renta está cada hermano? ¿Qué escalas se aplicarán para cada categoría?</p>	15'	Laptop Celular Google Meet Ficha
	P	<p style="text-align: center;">TEMA DE ESTUDIO</p> <p>1. ¿Cuál es el tema de estudio? El pago del impuesto a la renta de acuerdo con la modalidad del trabajo.</p> <p style="text-align: center;">INTERROGANTES DE ESTUDIO</p> <p>2. ¿Qué interrogantes puedes plantear a partir de la situación planteada? ¿Cuál de ellas es la parte central? Preguntas centrales: ¿Cuánto tendrá que declarar Javier de impuesto a la renta?</p>		

<p style="text-align: center;">R</p> <p style="text-align: center;">O</p> <p style="text-align: center;">C</p> <p style="text-align: center;">E</p> <p style="text-align: center;">S</p> <p style="text-align: center;">O</p>	<p>¿Cuál será la retención mensual del impuesto a la renta de Cecilia? Otra pregunta: ¿Javier tendrá que pagar a la Sunat o la Sunat tendría que devolverle algún monto?</p> <p style="text-align: center;">CONCEPTOS CLAVES</p> <p>3. ¿Qué conceptos debes conocer para guiar tu razonamiento? Impuesto a la renta, renta imponible, porcentaje, escala de pagos.</p> <p style="text-align: center;">REGISTRO DE MEDIDAS Y OBSERVACIONES</p> <p>4. ¿Qué necesitas determinar en la resolución de la situación planteada? Para la renta de cuarta categoría, descontar el 20% y luego 7 U.I.T. Para la renta de quinta categoría, descontar 7 U.I.T. a la remuneración bruta para luego aplicar las escalas y porcentajes de descuento.</p> <p style="text-align: center;">PROCESOS BÁSICOS</p> <p>5. ¿Qué montos o escalas debes conocer para resolver la situación? Conocer el monto de una U.I.T. y las escalas del impuesto a la renta.</p> <p style="text-align: center;">DATOS QUE SE TIENEN</p> <p>6. ¿Cómo utilizas los datos para responder las interrogantes? Para el caso de Javier, aplicamos el impuesto a la cuarta categoría: Total de ingresos: $S/ 3\,500 \times 9 + S/ 5\,500 \times 3 = S/ 48\,000$ Total de retenciones: $8\% \times 48\,000 = S/ 3\,840$ Calculamos la renta imponible: $S/ 48\,000 - (20\% \times 48\,000) = S/ 38\,400$ Luego le restamos 7 U.I.T.: $S/ 38\,400 - (7 \times 4\,300) = S/ 8\,300$ Como $S/ 8\,300$ está en la primera escala: $8\% \times S/ 8\,300 = S/ 664$ La Sunat tendrá que devolver a Javier: $S/ 3\,840 - S/ 664 = S/ 3\,176$ Para el caso de Cecilia, aplicamos el impuesto a la QUINTA CATEGORÍA: Sueldo básico: $S/ 8\,500 \times 12 = S/ 102\,000$ Gratificaciones: $S/ 17\,000$ Participación de utilidades: $S/ 10\,000$ Total de ingresos: $S/ 129\,000$ Descuento (7 U.I.T.) (7 x $S/ 4\,300$) $30\,100$ $S/ 98\,900$ 8% Hasta 5 U.I.T. = $0,08 \times (5 \times 4\,300) = 1\,720$ 14% Más de 5 U.I.T. hasta 20 U.I.T. = $0,14 \times (15 \times 4\,300) = 9\,030$ 17% Más de 20 U.I.T. hasta 35 U.I.T. = $0,17 \times (5,18 \times 4\,300) = 3\,786,58$ Renta de quinta categoría año 2 020 $S/ 14\,536,58$ Renta mensual: $S/ 14\,536,58 \div 12 = S/ 1\,211,38$.</p> <p style="text-align: center;">MARCO TEÓRICO</p> <p>7. ¿Cómo resumes la teoría que necesitas para relacionar los datos y resolver las operaciones propues-tas? Los datos que sirven para calcular el impuesto a la renta es el sueldo o ingreso mensual que perciben los trabajadores (Independientes o dependientes).</p>	<p style="text-align: center;">45'</p>	<p>Laptop Celular Google Meet Ficha de reforza-miento.</p>
---	---	--	--

		<p>Calcular el porcentaje que deben pagar según la categoría, y los montos máximos de ingresos exonerados.</p> <p style="text-align: center;">JUICIOS Y CONCLUSIONES</p> <p>8. ¿Qué puedes afirmar sobre los montos que se van a pagar por dicho impuesto? A Javier, la Sunat le devolverá S/ 3 176. A Cecilia le retendrá S/ 1 211,38</p>		
S A L I D A		<div style="text-align: center;"> <p>METACOGNICIÓN</p> <p>Responde las siguientes preguntas, las cuales te ayudarán a identificar tu mejor forma de aprender.</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%; text-align: center;"> <p>1.- ¿Qué aprendí hoy acerca del impuesto a la renta?</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%; text-align: center;"> <p>2.- ¿Para qué me servirá lo que aprendí sobre el impuesto a la renta?</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%; text-align: center;"> <p>3.- ¿Cómo resolví las dificultades que se me presentaron?</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">AUTOEVALUACIÓN</p> <p>1.- ¿Quiénes pagan el impuesto a la renta de cuarta categoría? ¿Y de quinta categoría? 2.- ¿Consideras que si una persona tiene más ingresos económicos debe pagar más impuestos? ¿Por qué? 3.- Ernesto trabaja en la empresa “Frutos del Norte” S.A. y tiene un sueldo básico de S/ 3 500 mensuales. Además, recibe dos gratificaciones al año de S/ 3 500 y un monto de S/ 2 000 por concepto de utilidades. Al término del año, ¿cuál será la retención mensual del impuesto a la renta? 4.- Yuri es una trabajadora independiente y emite recibos electrónicos por cuarta categoría. Si ha emitido recibos de S/ 3 200 al mes durante un año (con el 8% de retención), ¿cuánto tendrá que declarar de impuesto a la renta? ¿Yuri tendrá deuda con la Sunat o la Sunat tendrá que devolverle algún monto?</p>	30'	<p>Laptop Celular Google Meet Ficha de reforza-miento.</p>

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

DESEMPEÑO	EVIDENCIA	PRODUCTO
<p>Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre el interés compuesto y sobre términos financieros (impuesto a la renta, tasa de interés simple y</p>	<p>Expresa su comprensión sobre el impuesto a la renta, así como trabajadores que tributan en la cuarta y quinta categoría.</p>	<p>Calcula el valor impositivo del impuesto a la renta de la cuarta y quinta categoría correctamente.</p>

compuesto, y capitalización) para interpretar el problema en su contexto	Aplica el monto impositivo del impuesto a la renta de acuerdo a la categoría en que se ubica.	
--	--	--

V. BIBLIOGRAFÍA:

Bautista, R. y Martínez, R. (2 004) Las matemáticas y su entorno. México D.F., México: UNAM, Siglo XXI Editores
 Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1 988). Números y operaciones. [Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje]. Barcelona, España: Síntesis.
 Figueroa, R (2 001). Problemas y ejercicios de análisis matemático. Lima, Perú: Edición privada.
 Ministerio de Educación del Perú. (2 013). Rutas del aprendizaje. Lima: MINEDU.
 Peterson, J. (2 001). Matemáticas básicas. México D.F., México: Compañía Editorial Continental.

Sitios web

Disfruta las matemáticas: <http://www.disfrutalasmatemáticas.com/>
 Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/>
 Ministerio de Educación del Perú: <http://www.minedu.gob.pe/>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05

I. DATOS INFORMATIVOS:

Área:	Matemática			Semestre	I - 2021
Docente	TEODORO GUILLERMO SAAVEDRA ZAPATA teogisaavedra@gmail.com	Tiempo	135 minutos		
Tema transversal	Enfoque de búsqueda de la excelencia.				
Unidad Didáctica	Resolver problemas que involucran cantidades aritméticas (RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD)				
Título de la Sesión	Otros impuestos: transacciones financieras, Impuesto general las ventas (IGV), Impuesto a la renta				
Tema Curricular	Capacidades	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre el Impuesto general a las ventas (IGV) y el impuesto predial para interpretar el problema en su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.			
	Conocimientos	Impuesto general a las ventas (I.G.V.) Impuesto predial U.I.T. Tasa de interés			
	Actitudes	Manifiesta aplicabilidad hacia las matemáticas.			

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

- Aplicación del I.G.V.
- El impuesto predial
- Cálculo del Impuesto predial
- Tasa de interés.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

PROCESOS PEDAGÓGICOS		ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS															
MOTIVACIÓN, DESARROLLO, EVALUACIÓN PERMANENTE DE LA ACTIVIDAD	I N I C I O	<p align="center">SITUACIÓN SIGNIFICATIVA TRANSACCIONES FINANCIERAS</p> <p>Alberto tiene una pequeña empresa dedicada a la venta de artesanías en Catacaos. Durante una semana tuvo que realizar depósitos (+) y pagos (-) en el banco, los cuales se muestran en la siguiente tabla:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lunes</th> <th>Martes</th> <th>Miércoles</th> <th>Jueves</th> <th>Viernes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(+) 1 300</td> <td>(-) 1 050</td> <td>(+) 1 920</td> <td>(-) 2 720</td> <td>(-) 3 500</td> </tr> <tr> <td>(-) 850</td> <td>(+) 2 600</td> <td>(+) 3 200</td> <td>(+) 2 500</td> <td>(-) 1 000</td> </tr> </tbody> </table>  <p>Considera que para cada transacción se aplicó el ITF (impuesto a las transacciones financieras). Si empezó el lunes con un saldo de S/ 13 500, ¿cuál será su saldo al final del viernes?</p> <p>Reconocemos un problema muy vinculado a la realidad ¿Qué procedimiento permite el cálculo del saldo? ¿Qué porcentaje de la transacción representa el ITF? ¿De qué trata el problema?</p>	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	(+) 1 300	(-) 1 050	(+) 1 920	(-) 2 720	(-) 3 500	(-) 850	(+) 2 600	(+) 3 200	(+) 2 500	(-) 1 000	15'	Laptop Celular Google Meet Ficha
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes														
(+) 1 300	(-) 1 050	(+) 1 920	(-) 2 720	(-) 3 500															
(-) 850	(+) 2 600	(+) 3 200	(+) 2 500	(-) 1 000															
P	<p>CONCRETAR UNA FINALIDAD PROBLEMÁTICA Y RECONOCER CÓMO RESOLVERLA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué datos se conocen? Los montos correspondientes a los depósitos y pagos realizados durante una semana. 2. ¿Qué tienes que averiguar? El saldo disponible al final del viernes y el dinero pagado por concepto del impuesto por transacciones financieras. 3. ¿Por qué es importante conocer el importe de cada depósito o pago? 																		

R O C E S O S	<p>Para poder realizar el cálculo del ITF que equivale al 0,005% de la transacción, el cual se irá descontando de cada saldo parcial.</p> <p>4. ¿Qué estrategias utilizarás para calcular el ITF? Una opción sería calcular el 0,005% de cada transacción y sumar los montos. Otra opción sería sumar los valores absolutos de los depósitos y pagos, y a dicha suma calcularle el 0,005%</p> <p style="text-align: center;">HACER SUPOSICIONES O EXPERIMENTAR</p> <p>Resuelve y comenta con un(a) compañero(a) como lo hiciste.</p> <p>5. En una cuenta se tiene S/ 3 000. Si efectúa un depósito de S/ 5 000 y luego se hace un pago de S/ 2 000 ¿cuál es el saldo final de la cuenta? Por S/ 5 000 de depósito se paga un ITF de $0,00005 \times S/ 5 000 = 0,25$ soles. Por S/ 2 000 de pago se paga un ITF de $0,00005 \times S/ 2 000 = 0,10$ soles El saldo es: $S/ 3 000 + S/ 5 000 - S/ 2 000 - 0,35 = S/ 5 999,65$.</p> <p style="text-align: center;">REALIZAR LA FORMULACIÓN MATEMÁTICA</p> <p>6. Efectúa los cálculos necesarios para obtener el ITF y el saldo final. Debemos calcular en conjunto los depósitos y los pagos. Luego restar los pagos del ITF: Total depósitos: $S/ 1 300 + S/ 2 600 + S/ 1 920 + S/ 3 200 + S/ 2 500 = S/ 11 520$ Total pagos: $S/ 850 + S/ 1 050 + S/ 2 720 + S/ 3 500 + S/ 1 000 = S/ 9 120$. Pago de ITF: $0,005\%$ de $(S/ 11 520 + S/ 9 120) = 0,00005 \times S/ 20 640 = S/ 1 032$. Calculamos el saldo final: $S/ 13 500 + S/ 11 520 - S/ 9 120 - S/ 1 032 = S/ 15 898,968$ Saldo inicial Depósitos Pagos ITF Saldo final</p> <p>7. En un banco te cargaron S/ 51 cuando realizaste un abono de S/ 8 200. ¿Estas conforme? Explica. No, me han cobrado demás porque el 0,005% de S/ 8 200 es S/ 41.</p> <p>8. Responde la pregunta del problema. El saldo final del viernes es de S/ 15 898,97.</p> <p style="text-align: center;">VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN</p> <p>9. Comprueba tu resultado utilizando otro procedimiento. Realizamos el cálculo del ITF de cada transacción. Luego sumamos.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr style="background-color: #c6e0b4;"> <th>Lunes</th> <th>Martes</th> <th>Miércoles</th> <th>Jueves</th> <th>Viernes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,065</td> <td>0,0525</td> <td>0,096</td> <td>0,136</td> <td>0,175</td> </tr> <tr> <td>0,0425</td> <td>0,13</td> <td>0,16</td> <td>0,125</td> <td>0,05</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Sumando los impuestos, tenemos: S/ 1 032</p>	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	0,065	0,0525	0,096	0,136	0,175	0,0425	0,13	0,16	0,125	0,05	45'	Laptop Celular Google Meet Ficha de reforza-miento.
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes													
0,065	0,0525	0,096	0,136	0,175														
0,0425	0,13	0,16	0,125	0,05														
S	<div style="border: 2px solid black; background-color: yellow; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p style="text-align: center;">METACOGNICIÓN</p> <p style="text-align: center;">Responde las siguientes preguntas, las cuales te ayudarán a identificar tu mejor forma de aprender.</p> </div>		Laptop Celular Google Meet															



A L I D A	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">1.- ¿Qué estrategias propuse para calcular el ITF del total de las transacciones financieras?</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto; margin-top: 10px;">2.- ¿Me resultó difícil efectuar cálculos del porcentaje con números menores que 1?</div> <p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;">AUTOEVALUACIÓN</p> <p>1.- Supón que las transacciones de los días lunes, miércoles y viernes son depósitos, y la de los días martes y jueves son pagos. ¿Cuál será el pago por ITF en la semana?</p> <p>2.- Maruja depósito S/ 5 000 en la entidad financiera, la cual le ofrece el 8% mensual a un interés simple. Luego de 4 meses, decide hacer arreglos en su casa, por lo cual retira la mitad del monto obtenido en el banco. Unas horas después, se da cuenta de que tiene que efectuar unas compras, viéndose e la obligación de retirar la mitad restante. Grande fue su sorpresa cuando acudió al cajero automático y no pudo efectuar la operación deseada.</p> <p>a) ¿Cuánto es el interés ganado por Maruja por el depósito efectuado?</p> <p>b) ¿Qué monto le descontaron a Maruja por concepto de ITF?</p>	30'	Ficha de reforza-miento.
-----------------------	---	-----	--------------------------

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

DESEMPEÑO	EVIDENCIA	PRODUCTO
Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre el interés compuesto y sobre términos financieros (impuesto a la renta, tasa de interés simple y compuesto, y capitalización) para interpretar el problema en su contexto	Expresa su comprensión sobre el impuesto a las transacciones financieras ITF, como el IGV y el impuesto predial. Aplica el monto impositivo del ITF, IGV y el impuesto predial.	Calcula el valor impositivo del impuesto a la renta de la cuarta y quinta categoría correctamente.

V. BIBLIOGRAFÍA:

- Bautista, R. y Martínez, R. (2 004) Las matemáticas y su entorno. México D.F., México: UNAM, Siglo XXI Editores
- Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1 988). Números y operaciones. [Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje]. Barcelona, España: Síntesis.
- Figueroa, R (2 001). Problemas y ejercicios de análisis matemático. Lima, Perú: Edición privada.
- Ministerio de Educación del Perú. (2 013). Rutas del aprendizaje. Lima: MINEDU.
- Peterson, J. (2 001). Matemáticas básicas. México D.F., México: Compañía Editorial Continental.

Sitios web

Disfruta las matemáticas: <http://www.disfrutalasmatemáticas.com/>

Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/>

Ministerio de Educación del Perú: <http://www.minedu.gob.pe/>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06

I. DATOS INFORMATIVOS:

Área:	Matemática			Semestre	I - 2021
Docente	TEODORO GUILLERMO SAAVEDRA ZAPATA teogisaavedra@gmail.com			Tiempo	135 minutos
Tema transversal	Enfoque de búsqueda de la excelencia.				
Unidad Didáctica	Resolver problemas algebraicos y estadísticos (RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA E INCERTIDUMBRE)				
Título de la Sesión	Sistemas de ecuaciones lineales con dos variables				
Tema Curricular	Capacidades	Examina propuestas de modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales para resolver un problema. Emplea la representación simbólica de un sistema de ecuaciones lineales para expresar otras representaciones equivalentes. Emplea procedimientos matemáticos y propiedades para resolver sistemas de ecuaciones lineales.			
	Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones de primer grado • Valor numérico • Función lineal 			
	Actitudes	Manifiesta aplicabilidad hacia las matemáticas.			

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistemas de ecuaciones lineales. Miembros, términos, incógnita y solución. ✓ Expresiones simbólicas para expresar sistemas equivalentes. ✓ Método gráfico de resolución ✓ Métodos algebraicos de resolución. ✓ Método numérico de resolución. ✓ Parámetros del sistema de ecuaciones lineales.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

PROCESOS PEDAGÓGICOS		ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
MOTIVACIÓN, DESARROLLO,	I	<p style="text-align: center;">SITUACIÓN SIGNIFICATIVA PLAYA DE ESTACIONAMIENTO</p> <p>Miguel y Eduardo trabajan como agentes de seguridad en una empresa. Cierta día Miguel le dice a Eduardo: "Acabo de contar los vehículos del estacionamiento y hay 58 entre</p>		Laptop Celular

<p style="text-align: center;">N I C I O</p>	<p>automóviles y motocicletas”. Eduardo dice: “Yo, en cambio, acabo de contar las llantas de los vehículos del estacionamiento y son en total 198”. ¿Cuántos automóviles hay en ese momento en la playa de estacionamiento de la empresa? ¿Y cuántas motocicletas?</p>  <p>Resolvemos paso a paso ¿Qué te pide hallar? ¿Cuáles son los datos más importantes que debes tener en cuenta? ¿Qué estrategias utilizarías para dar solución al problema? ¿Qué otros conocimientos te ayudarán a resolverlo?</p>	<p style="text-align: center;">15'</p>	<p>Google Meet Ficha</p>
<p style="text-align: center;">P R O</p>	<p style="text-align: center;">COMPRENDE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿De qué trata la situación? De la cantidad de vehículos, entre automóviles y motocicletas, que hay en el estacionamiento de una empresa en un determinado momento. 2. ¿Cuántos vehículos en total contó Miguel? ¿Cuántas llantas en total contó Eduardo? Miguel en total contó 58 vehículos. Eduardo contó en total 198 llantas. 3. ¿Qué tienes que averiguar? El número de automóviles que hay en el estacionamiento <p style="text-align: center;">PLANIFICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. ¿Qué datos son importantes para resolver la situación planteada? El número total de vehículos y el número total de llantas. 5. A partir del número total de llantas, ¿qué valores puedes ir dando a los automóviles y a las motocicletas para llegar a dicho total? Podemos dar valores de 4 en 4 a los automóviles y de 2 en 2 a las motocicletas. 	<p style="text-align: center;">45'</p>	<p>Laptop Celular Google Meet</p>

C E S O	<p>6. ¿Qué estrategia te permitirá resolver el problema? a) Hacer un gráfico lineal c) Empezar por el fina b) Ensayo y error d) Razonar lógicamente.</p> <p>7. Desarrolla la estrategia. Nos ayudamos de una tabla y damos valores al azar.</p> <table border="1" data-bbox="499 363 1026 594"> <thead> <tr> <th>Autos</th> <th>Motos</th> <th>Total de llantas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>18 x 4</td> <td>40 x 2</td> <td>18 x 4 + 40 x 2 = 152</td> </tr> <tr> <td>20 x 4</td> <td>38 x 2</td> <td>20 x 4 + 38 x 2 = 156</td> </tr> <tr> <td>26 x 4</td> <td>32 x 2</td> <td>26 x 4 + 32 x 2 = 168</td> </tr> <tr> <td>30 x 4</td> <td>28 x 2</td> <td>30 x 4 + 28 x 2 = 176</td> </tr> <tr> <td>34 x 4</td> <td>24 x 2</td> <td>34 x 4 + 24 x 2 = 184</td> </tr> <tr> <td>38 x 4</td> <td>38 x 2</td> <td>38 x 4 + 38 x 2 = 192</td> </tr> <tr> <td>41 x 4</td> <td>17 x 2</td> <td>41 x 4 + 17 x 2 = 198</td> </tr> </tbody> </table> <p>8. Responde las preguntas de la situación planteada En la playa de estacionamiento de la empresa, hay 41 automóviles y 17 motocicletas.</p> <p style="text-align: center;">COMPRUEBA</p> <p>9. Calcula el número de automóviles y motocicletas mediante un sistema de ecuaciones lineales. Sea "x" la cantidad de automóviles e "y" la cantidad de motocicletas. Como cada automóvil tiene 4 ruedas, y cada moto tiene 2 ruedas, planteamos el sistema de ecuaciones: $\begin{cases} x + y = 58 \\ 4x + 2y = 198 \end{cases}$ Multiplicamos por (-2) la primera ecuación: $\begin{cases} -2x - 2y = -116 \\ 4x + 2y = 198 \\ \hline 2x = 82 \Rightarrow x = 41; y = 17 \end{cases}$ Hay 41 automóviles y 17 motocicletas.</p> <p style="text-align: center;">CONCLUYE Y APLICA</p> <p>10. Supón que en total se hubieran contado 80 vehículos y 264 llantas. ¿Cuántos autos y motocicletas habría en dicho estacionamiento? $\begin{cases} x + y = 80 \Rightarrow y = 80 - x \\ 4x + 2y = 264 \Rightarrow y = 132 - x \end{cases}$ Igualamos: $80 - x = 132 - 2x \rightarrow x = 52 \wedge y = 28$ Habría 52 autos y 28 motos.</p>	Autos	Motos	Total de llantas	18 x 4	40 x 2	18 x 4 + 40 x 2 = 152	20 x 4	38 x 2	20 x 4 + 38 x 2 = 156	26 x 4	32 x 2	26 x 4 + 32 x 2 = 168	30 x 4	28 x 2	30 x 4 + 28 x 2 = 176	34 x 4	24 x 2	34 x 4 + 24 x 2 = 184	38 x 4	38 x 2	38 x 4 + 38 x 2 = 192	41 x 4	17 x 2	41 x 4 + 17 x 2 = 198	Ficha de reforza-miento.
	Autos	Motos	Total de llantas																							
18 x 4	40 x 2	18 x 4 + 40 x 2 = 152																								
20 x 4	38 x 2	20 x 4 + 38 x 2 = 156																								
26 x 4	32 x 2	26 x 4 + 32 x 2 = 168																								
30 x 4	28 x 2	30 x 4 + 28 x 2 = 176																								
34 x 4	24 x 2	34 x 4 + 24 x 2 = 184																								
38 x 4	38 x 2	38 x 4 + 38 x 2 = 192																								
41 x 4	17 x 2	41 x 4 + 17 x 2 = 198																								
S A	<p style="text-align: center;">METACOGNICIÓN Responde las siguientes preguntas, las cuales te ayudarán a identificar tu mejor forma de aprender.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="527 1385 1008 1490" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> 1.- ¿Qué estrategia te ayudó a comprender los nuevos conocimientos? ¿Qué debemos hacer para mejorar? </div> <div data-bbox="1245 1385 1717 1490" style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> 2.- ¿Para qué te servirá lo aprendido? ¿Cómo complementarían este aprendizaje? </div> </div>	Laptop Celular Google Meet Ficha de reforza-miento.																								

L I D A	AUTOEVALUACIÓN	<p>Resuelve y luego reflexiona sobre tu proceso de aprendizaje.</p> <p>1.- Marco y Elena fueron a conocer la granja de su tío. Allí, Elena contó 120 animales entre gallinas y vacas. Si Marco contó un total de 336 patas, ¿cuántas gallinas y vacas había en dicha granja?</p> <p>2.- La semana pasada compramos berenjenas a un precio de 2,7 soles/kg y patatas a un precio de 0,7soles/kg pagando por ellas un total de 15,1 soles. Sin embargo, esta semana hemos pagado 18 soles por una compra con la misma cantidad de estas hortalizas a un precio de 2 soles por kilo de berenjenas y 1,2 soles por kilo de patatas. Calcular la cantidad de hortalizas que se compran.</p> <p>3.- Sarita y Kristel han ido de compras en las rebajas. La primera ha comprado unos pantalones de \$42 y una camisa de \$24 y, la segunda, un suéter de \$28 y unos zapatos de \$60. Después de aplicar los descuentos, Sarita ha pagado \$50,4 y Kristel, \$64,4. Calcular los porcentajes de descuento aplicados sabiendo que el porcentaje aplicado a los pantalones y al suéter coincidían y el aplicado a la camisa y a los zapatos también.</p>	30'	
----------------------------	-----------------------	--	-----	--

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

DESEMPEÑO	EVIDENCIA	PRODUCTO
<p>Emplea la representación simbólica de un sistema de ecuaciones lineales para expresar otras representaciones equivalentes.</p> <p>Emplea procedimientos matemáticos y propiedades para resolver sistemas de ecuaciones lineales.</p>	<p>Aplica procedimientos matemáticos y propiedades en la resolución de problemas del contexto.</p>	<p>Resuelve las situaciones problemáticas del contexto propuestos en la autoevaluación.</p>

V. BIBLIOGRAFÍA:

- Bautista, R. y Martínez, R. (2 004) Las matemáticas y su entorno. México D.F., México: UNAM, Siglo XXI Editores
- Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1 988). Números y operaciones. [Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje]. Barcelona, España: Síntesis.
- Figueroa, R (2 001). Problemas y ejercicios de análisis matemático. Lima, Perú: Edición privada.
- Ministerio de Educación del Perú. (2 013). Rutas del aprendizaje. Lima: MINEDU.
- Peterson, J. (2 001). Matemáticas básicas. México D.F., México: Compañía Editorial Continental.

Sitios web

Disfruta las matemáticas: <http://www.disfrutalasmatemáticas.com/>

Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/>

Ministerio de Educación del Perú: <http://www.minedu.gob.pe/>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07


I. DATOS INFORMATIVOS:

Área:	Matemática			Semestre	I - 2021
Docente	TEODORO GUILLERMO SAAVEDRA ZAPATA teogisaavedra@gmail.com			Tiempo	135 minutos
Tema transversal	Enfoque de búsqueda de la excelencia.				
Unidad Didáctica	Resolver problemas algebraicos y estadísticos (RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA E INCERTIDUMBRE)				
Título de la Sesión	Sistemas de ecuaciones lineales con tres variables				
Tema Curricular	Capacidades	Examina propuestas de modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales para resolver un problema. Emplea la representación simbólica de un sistema de ecuaciones lineales para expresar otras representaciones equivalentes. Emplea procedimientos matemáticos y propiedades para resolver sistemas de ecuaciones lineales.			
	Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones de primer grado con dos variables • Valor numérico • Función lineal 			
	Actitudes	Manifiesta aplicabilidad hacia las matemáticas.			

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistemas de ecuaciones lineales. Miembros, términos, incógnita y solución. ✓ Expresiones simbólicas para expresar sistemas equivalentes. ✓ Métodos algebraicos de resolución. ✓ Método numérico de resolución. ✓ Parámetros del sistema de ecuaciones lineales.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

PROCESOS PEDAGÓGICOS		ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
MOTIVACIÓN, DESARROLLO, EVALUACIÓN PERMANENTE DE LA ACTIVIDAD	I N I C I O	<p>SITUACIÓN SIGNIFICATIVA CONSERVAS DE PESCADO</p> <p>En su tienda de abarrotes, Cecilia vende tres tipos de conservas de pescado: sardina, caballa y atún. Se sabe que el precio promedio de los tres tipos de conservas es de S/ 5. Hoy un cliente compró 6 unidades de conservas de sardina, 4 unidades de conserva de caballa y 2 unidades de conserva de atún, por lo cual pagó S/ 56. Si otro cliente compró 8 unidades de conserva de sardina y 6 unidades de conserva de caballa, por lo cual pagó S/ 62, ¿cuánto cuesta la unidad de conserva de cada tipo de pescado?</p>  <p>Reconocemos un problema muy vinculado a la realidad ¿Qué tipo de conservas de pescado conoces? ¿Por qué es importante consumir conservas de pescado? ¿Qué datos se conocen? ¿Qué conocimientos matemáticos te ayudarán a solucionar esta situación?</p>	15'	Laptop Celular Google Meet Ficha
	P R O	<p>CONCRETAR UNA FINALIDAD PROBLEMÁTICA Y RECONOCER COMO RESOLVERLA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿De qué trata la situación? Cecilia vende en su tienda tres tipos de conservas de pescado 2. ¿Con qué datos se cuentan? El precio promedio de las tres conservas de pescado. La cantidad de conservas de cada tipo que compró cada cliente, así como el pago de cada compra. 3. ¿Qué debes averiguar? El precio de cada tipo de conservas de pescado 4. ¿Qué harás primero? Plantear un sistema de ecuaciones lineales con tres incógnitas. 5. ¿Qué conocimiento te ayudará a resolver la situación? 	45'	Laptop

<p>C</p> <p>E</p> <p>S</p> <p>O</p>	<p>Conocer el método de Gauss-Jordan para resolver problemas con ecuaciones lineales con tres incógnitas.</p> <p style="text-align: center;">HACER SUPOSICIONES O EXPERIMENTAR</p> <p>6. Plantea las ecuaciones del sistema. Luego, resuelve y comenta tu planteamiento con un compañero(a).</p> $\begin{cases} x + y + z = 15 \\ 6x + 4y + 2z = 56 \\ 8x + 6y = 62 \end{cases}$ <p style="text-align: center;">REALIZAR LA FORMULACIÓN MATEMÁTICA</p> <p>7. Representa mediante una matriz y resuelve.</p> $\begin{cases} x + y + z = 15 \\ 6x + 4y + 2z = 56 \\ 8x + 6y + 0z = 62 \end{cases} \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 15 \\ 6 & 4 & 2 & 56 \\ 8 & 6 & 0 & 62 \end{bmatrix}$ <p>Multiplicamos la primera fila por -6, para luego sumarla con la segunda fila y reemplazar el resultado:</p> $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 15 \\ 0 & -2 & -4 & -34 \\ 8 & 6 & 0 & 62 \end{bmatrix}$ <p>Multiplicamos la primera fila por -8 para luego sumarla con la tercera fila y reemplazar el resultado:</p> $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 15 \\ 0 & -2 & -4 & -34 \\ 0 & -2 & -8 & -58 \end{bmatrix}$ <p>Multiplicamos la segunda fila por -1 para luego sumarla con la tercera fila y reemplazar el resultado.</p> $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 15 \\ 0 & -2 & -4 & -34 \\ 0 & 0 & -4 & -24 \end{bmatrix}$ <p>El sistema queda de forma escalonada: $\begin{cases} x + y + z = 15 \\ -2y - 2z = -34 \\ -4z = -24 \end{cases}$</p> <p>De la última ecuación, obtenemos: $z = 6$ Reemplazamos el valor de z en: $-2y - 4z = -34 \Rightarrow y = 5$ Reemplazando el valor de z e y en: $x + y + z = 15 \Rightarrow x = 4$</p> <p>8. Responde la pregunta de la situación planteada. Una conserva de sardina cuesta S/ 4; una conserva de caballa, S/ 5, y una conserva de atún, S/ 6</p> <p style="text-align: center;">VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN</p> <p>9. ¿Cómo validarías el conjunto solución obtenido? Comprobamos reemplazando estos valores en el sistema:</p>	<p>Celular Google Meet Ficha de reforza- miento.</p>
---	---	--

		$\begin{cases} x + y + z = 15 \\ 6x + 4y + 2z = 56 \\ 8x + 6y = 62 \end{cases} \rightsquigarrow \begin{cases} 4 + 5 + 6 = 15 \\ 6(4) + 4(5) + 2(6) = 56 \\ 8(4) + 6(5) = 62 \end{cases} \rightsquigarrow \begin{cases} 15 = 15 \\ 56 = 56 \\ 62 = 62 \end{cases}$		
S A L I D A	<p>METACOGNICIÓN</p> <p>AUTOEVALUACIÓN</p> <p>Resuelve y luego reflexiona sobre tu proceso de aprendizaje.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- ¿Cómo se obtiene una matriz cuadrada? 2.- ¿Qué es una matriz triangular? 3.- ¿En qué consiste el método de Gauss-Jordan para resolver un sistema de ecuaciones lineales con tres incógnitas? 4.- Alberto, Belén y César tienen en total S/ 140. César tiene la mitad que Alberto, y Alberto tiene S/ 10 más que Belén. ¿Cuánto tiene cada uno? 5.- Tres madres de familia compraron algunos útiles escolares para sus hijos en un mismo puesto en una feria. Roxana compró 7 cuadernos, 4 plumones y 2 lapiceros, por lo cual pagó S/ 51; Guiselle compró 12 cuadernos, 3 plumones y 2 lapiceros, por lo cual pagó S/ 73, y Cinthia compró 15 cuadernos, 5 plumones y 4 lapiceros, por lo cual pagó S/ 98. ¿Cuál es el precio de cada útil escolar? 	30'	Laptop Celular Google Meet Ficha de reforza- miento.	

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

DESEMPEÑO	EVIDENCIA	PRODUCTO
Emplea la representación simbólica de un sistema de ecuaciones lineales con tres variables para expresar otras representaciones equivalentes. Emplea procedimientos matemáticos y propiedades para resolver sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas.	Aplica procedimientos matemáticos y propiedades en la resolución de problemas del contexto.	Resuelve las situaciones problemáticas del contexto propuestos en la autoevaluación.

V. BIBLIOGRAFÍA:

- Bautista, R. y Martínez, R. (2 004) Las matemáticas y su entorno. México D.F., México: UNAM, Siglo XXI Editores
- Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1 988). Números y operaciones. [Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje]. Barcelona, España: Síntesis.
- Figueroa, R (2 001). Problemas y ejercicios de análisis matemático. Lima, Perú: Edición privada.
- Ministerio de Educación del Perú. (2 013). Rutas del aprendizaje. Lima: MINEDU.
- Peterson, J. (2 001). Matemáticas básicas. México D.F., México: Compañía Editorial Continental.

Sitios web

Disfruta las matemáticas: <http://www.disfrutalasmatemáticas.com/>

Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/>

Ministerio de Educación del Perú: <http://www.minedu.gob.pe/>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08


I. DATOS INFORMATIVOS:

Área:	Matemática			Semestre	I - 2021
Docente	TEODORO GUILLERMO SAAVEDRA ZAPATA teogisaavedra@gmail.com			Tiempo	135 minutos
Tema transversal	Enfoque de búsqueda de la excelencia.				
Unidad Didáctica	Resolver problemas algebraicos y estadísticos (RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA E INCERTIDUMBRE)				
Título de la Sesión	Método de Reducción para un sistema de ecuaciones lineales con tres variables				
Tema Curricular	Capacidades	Examina propuestas de modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales para resolver un problema. Emplea la representación simbólica de un sistema de ecuaciones lineales para expresar otras representaciones equivalentes. Emplea procedimientos matemáticos y propiedades para resolver sistemas de ecuaciones lineales.			
	Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Ecuaciones de primer grado con dos variables • Valor numérico • Función lineal 			
	Actitudes	Manifiesta aplicabilidad hacia las matemáticas.			

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistemas de ecuaciones lineales. Miembros, términos, incógnita y solución. ✓ Expresiones simbólicas para expresar sistemas equivalentes. ✓ Métodos algebraicos de resolución. ✓ Método numérico de resolución. ✓ Parámetros del sistema de ecuaciones lineales.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

PROCESOS PEDAGÓGICOS		ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
MOTIVACIÓN, DESARROLLO, EVALUACIÓN PERMANENTE DE LA ACTIVIDAD	I N I C I O	<p>SITUACIÓN SIGNIFICATIVA CUYES DE TRES RAZAS</p> <p>La familia Huamaní cría cuyes de tres razas distintas: Perú, Andina e Inti. La primera semana vendió cuatro docenas de cuyes de raza Perú, una doce de raza Andina y dos docenas de raza Inti, por lo cual cobró S/ 1 092.</p>  <p>La segunda semana vendió una docena de raza Perú, dos de raza Andina y una de raza Inti, por lo cual cobró S/ 660. La tercera semana vendió tres docenas de cuyes de raza Perú, una de raza Andina y una de raza Inti, por lo cual cobró S/ 729. ¿Cuánto se pagará por la compra de una docena de cuyes de cada raza?</p> <p>Reconocemos un problema muy vinculado a la realidad. ¿Cuántas razas de cuyes existen en el Perú? ¿De qué manera la crianza de cuyes puede ayudar a mejorar la economía familiar? ¿Por qué es importante registrar todas las ventas en un negocio?</p>	15'	Laptop Celular Google Meet Ficha
	P R	<p>CONCRETAR UNA FINALIDAD PROBLEMÁTICA Y RECONOCER CÓMO RESOLVERLA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿De qué trata la situación? La familia Huamaní se dedica a la crianza de cuyes de tres razas. 2. ¿Con qué datos cuentas? Conocemos la cantidad de docenas de cuyes de cada raza que se vendieron durante las tres primeras semanas, así como el monto que se cobró cada semana. 3. ¿Qué debes averiguar? Debemos averiguar cuánto se pagará por la venta de una docena de cuyes de cada raza. 4. ¿Qué conocimiento te ayudara a resolver la situación? 		

O C E S O	<p>Conocer los diferentes métodos de solución para resolver problemas con ecuaciones lineales con tres incógnitas.</p> <p style="text-align: center;">HACER SUPOSICIONES O EXPERIMENTAR</p> <p>5. Plantea las ecuaciones del sistema. Luego comenta tu planteamiento con un compañero(a).</p> $\begin{cases} 4x + y + 2z = 1092 \\ x + 2y + z = 660 \\ 3x + y + z = 792 \end{cases}$ <p style="text-align: center;">REALIZAR LA FORMULACIÓN MATEMÁTICA</p> <p>6. Aplica cualquier método y calcula lo que pide el problema.</p> $\begin{cases} 4x + y + 2z = 1092 & (1) \\ x + 2y + z = 660 & (2) \\ 3x + y + z = 792 & (3) \end{cases}$ <p>Eliminamos z en (2) y (3):</p> $\begin{cases} -x - 2y - z = -660 \\ 3x + y + z = 792 \end{cases} \quad \underline{\hspace{1cm}}$ $2x - y = 132 \dots \dots \dots (4)$ <p>Eliminando z en (1) y (2):</p> $\begin{cases} 4x + y + 2z = 1092 \\ -2x - 4y - 2z = -1320 \end{cases} \quad \underline{\hspace{1cm}}$ $2x - 3y = -228 \dots \dots \dots (5)$ <p>Formamos un sistema de dos incógnitas con (4) y (5):</p> $\begin{cases} 2x - y = 132 \\ 2x - 3y = -228 \end{cases} \quad \rightsquigarrow \quad \begin{cases} 2x - y = 132 \\ -2x + 3y = 228 \end{cases} \quad \underline{\hspace{1cm}}$ $2y = 360$ $y = 180 \wedge x = 156$ <p>Para hallar "z", reemplazamos los valores de "x" e "y" en (3)</p> $3x + y + z = 792 \Rightarrow 3(156) + 180 + z = 792 \Rightarrow z = 144$ <p>7. Responde la pregunta de la situación planteada. Se pagará S/ 156 por la docena de cuyes de la raza Perú, S/ 180 por la docena de la raza Andina y S/ 144 por la docena de raza Inti.</p> <p style="text-align: center;">VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN</p> <p>8. Supón que en la tercera semana se hubieran vendido el doble de las docenas de cuyes que se vendieron a S/ 1584. ¿Cuál sería el precio de la docena de raza de cuyes?</p> $\begin{cases} 4x + y + 2z = 1092 \\ x + 2y + z = 660 \\ 3x + y + z = 792 \end{cases} \quad (x2) \quad \Rightarrow \quad \begin{cases} 4x + y + 2z = 1092 \\ x + 2y + z = 660 \\ 6x + 2y + 2z = 1584 \end{cases}$ <p>Observa que se ha formado un sistema equivalente al primero. El conjunto solución es el mismo, lo cual significa que el precio de cada raza de cuyes es el mismo.</p>	45'	Laptop Celular Google Meet Ficha de reforza-miento.
----------------------------------	---	-----	--

S A L I D A	<p>METACOGNICIÓN</p> <p>¿Qué aprendí hoy?</p> <p>¿Qué dificultades se me presentaron? ¿Cómo las superé?</p> <p>¿Qué estrategia me ayudó a comprender los nuevos conocimientos.</p> <p>¿Para qué me sirve lo que aprendí?</p>	30'	<p>Laptop Celular Google Meet Ficha de reforzamiento.</p>
	<p>AUTOEVALUACIÓN</p> <p>Resuelve y luego reflexiona sobre tu proceso de aprendizaje.</p> <p>1.- ¿Por qué planteaste un sistema de ecuaciones con tres variables?</p> <p>2.- ¿Cuál es la solución de un sistema de ecuaciones con tres variables?</p> <p>3.- ¿Qué entiendes por sistemas equivalentes?</p> <p>4.- Alberto, Belén y César tienen en total S/ 140. César tiene la mitad que Alberto, y Alberto tiene S/ 10 más que Belén. ¿Cuánto tiene cada uno?</p> <p>5.- Tres madres de familia compraron algunos útiles escolares para sus hijos en un mismo puesto en una feria. Roxana compró 7 cuadernos, 4 plumones y 2 lapiceros, por lo cual pagó S/ 51; Guiselle compró 12 cuadernos, 3 plumones y 2 lapiceros, por lo cual pagó S/ 73, y Cinthia compró 15 cuadernos, 5 plumones y 4 lapiceros, por lo cual pagó S/ 98. ¿Cuál es el precio de cada útil escolar?</p>		

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

DESEMPEÑO	EVIDENCIA	PRODUCTO
<p>Emplea la representación simbólica de un sistema de ecuaciones lineales con tres variables para expresar otras representaciones equivalentes.</p> <p>Emplea procedimientos matemáticos y propiedades para resolver sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas.</p>	<p>Aplica procedimientos matemáticos y propiedades en la resolución de problemas del contexto.</p>	<p>Resuelve las situaciones problemáticas del contexto propuestos en la autoevaluación.</p>

V. **BIBLIOGRAFÍA:**

- Bautista, R. y Martínez, R. (2 004) Las matemáticas y su entorno. México D.F., México: UNAM, Siglo XXI Editores
- Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1 988). Números y operaciones. [Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje]. Barcelona, España: Síntesis.
- Figueroa, R (2 001). Problemas y ejercicios de análisis matemático. Lima, Perú: Edición privada.
- Ministerio de Educación del Perú. (2 013). Rutas del aprendizaje. Lima: MINEDU.
- Peterson, J. (2 001). Matemáticas básicas. México D.F., México: Compañía Editorial Continental.

Sitios web

Disfruta las matemáticas: <http://www.disfrutalasmatemáticas.com/>

Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/>

Ministerio de Educación del Perú: <http://www.minedu.gob.pe/>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09

I. DATOS INFORMATIVOS:

Área:	Matemática			Semestre	I - 2021
Docente	TEODORO GUILLERMO SAAVEDRA ZAPATA teogisaavedra@gmail.com			Tiempo	135 minutos
Tema transversal	Enfoque de búsqueda de la excelencia.				
Unidad Didáctica	Resolver problemas algebraicos y estadísticos (RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA E INCERTIDUMBRE)				
Título de la Sesión	Sistema de inecuaciones lineales con dos incógnitas				
Tema Curricular	Capacidades	Examina propuestas de modelos referidos a sistemas de inecuaciones lineales para resolver un problema. Emplea la representación simbólica de un sistema de inecuaciones lineales para expresar otras representaciones equivalentes. Emplea procedimientos matemáticos y propiedades para resolver sistemas de inecuaciones lineales.			
	Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Inecuaciones de primer grado con dos variables • Valor numérico • Función lineal 			
	Actitudes	Manifiesta aplicabilidad hacia las matemáticas.			

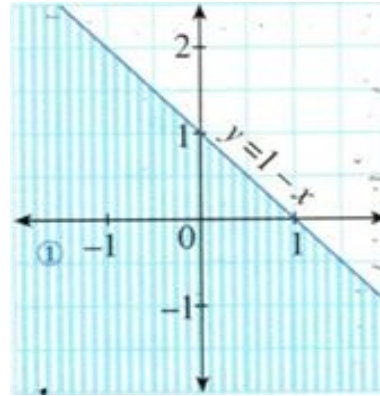
II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sistemas de inecuaciones lineales. ✓ Expresiones simbólicas para expresar sistemas equivalentes. ✓ Métodos algebraicos de resolución. ✓ Método gráfico de resolución. ✓ Parámetros del sistema de inecuaciones lineales.
--

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

PROCESOS PEDAGÓGICOS		ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
MOTIVACIÓN, DESARROLLO, EVALUACIÓN PERMANENTE DE LA ACTIVIDAD	I N I C I O	<p style="text-align: center;">SISTEMA DE INECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS</p> <p>Veamos los siguientes sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas:</p> <p>a) $\begin{cases} x - y \geq 5 \\ 3x + 5y > 10 \end{cases}$ b)</p> <p>$\begin{cases} 3x - y < 3 \\ x + 2y > 4 \end{cases}$</p> <p>c) $\begin{cases} 2,5x - y > -6 \\ 10x + 3,2y \leq 4 \\ x + 7y < 0 \end{cases}$ d)</p> <p>$\begin{cases} 5x - 4y \leq 8 \\ 4x + 4,2y \leq 1 \end{cases}$</p> <p>$\begin{cases} \frac{3}{7}x + \frac{2}{5}y < 0,58 \end{cases}$</p> <p>Todos estos sistemas representan inecuaciones. ¿Cuál es su conjunto solución? ¿Es una cantidad o infinitas cantidades? ¿Cómo hallarías el conjunto solución del sistema de inecuaciones?</p>	15'	Laptop Celular Google Meet Ficha
	P R O C E S O	<p style="text-align: center;">REPRESENTANDO GRÁFICAMENTE LA SOLUCIÓN DEL SISTEMA DE INECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS</p> <p>Dado el siguiente sistema de inecuaciones:</p> $\begin{cases} x + y \leq 1 \\ x - y \geq 1 \end{cases}$ <p>✓ Representamos gráficamente la inecuación $x + y \leq 1$:</p> <p>a) Si $x = 0$; $y = 1$ $x = 1$; $y = 0$</p> <p>b) Asignamos valores a "x" e "y" para ubicar el espacio que representa la solución de la desigualdad: $x = -2$; $y = -1$; reemplazando en la inecuación $x + y \leq 1$, $(-2) + (-1) \leq 1 \Rightarrow -3 \leq 1$ (V) $x = 2$; $y = 1$; reemplazando en la inecuación: $x + y \leq 1$, $2 + 1 \leq 1 \Rightarrow 3 \leq 1$ (F)</p>	45'	Laptop Celular Google Meet Ficha de reforza-miento.

O



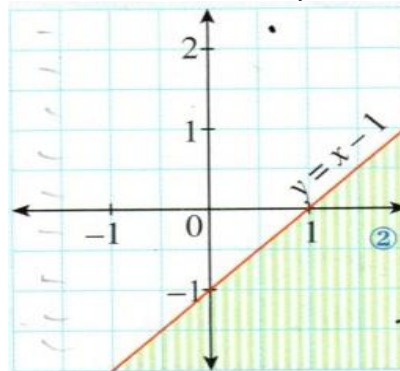
✓ Representamos gráficamente la inecuación: $x - y \geq 1$:

c) Si $x = 0$; $y = -1$
 $x = 1$; $y = 0$

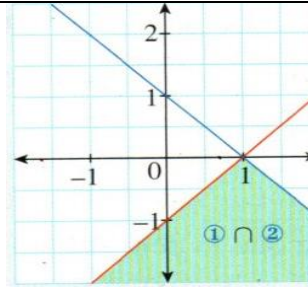
d) Asignamos valores a "x" e "y" para ubicar el espacio que representa la solución de la desigualdad:

$x = -2$; $y = -1$; reemplazando en la inecuación $x - y \leq 1$, $(-2) - (-1) \leq 1 \Rightarrow -1 \leq 1$ (V)

$x = 3$; $y = 1$; reemplazando en la inecuación: $x - y \leq 1$, $3 - 1 \leq 1 \Rightarrow 2 \leq 1$ (F)

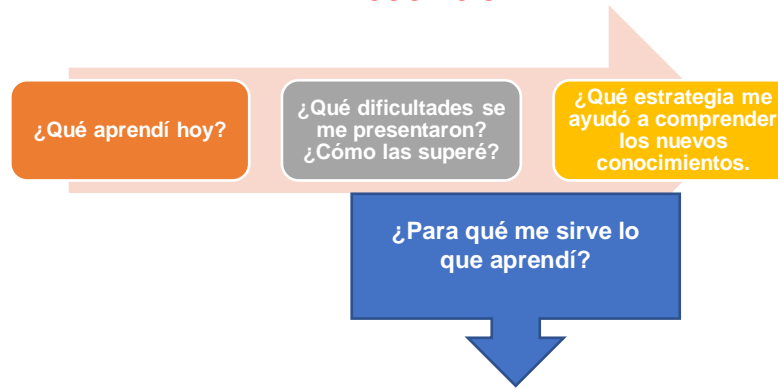


La solución del sistema es la siguiente gráfica, que es el resultado de la intersección de los dos primeros semiplanos.



S
A
L
I
D
A

METACOGNICIÓN



AUTOEVALUACIÓN

Resuelve y luego reflexiona sobre tu proceso de aprendizaje.

- 1.- ¿Cómo hallas la solución de un sistema de inecuaciones lineales con dos variables?
- 2.- Para ubicar los puntos de corte o intersección con los ejes, ¿qué estrategias aplicas para hallar los puntos de corte?
- 3.- Representa gráficamente la solución de los siguientes sistemas de inecuaciones:

a) $\begin{cases} 2x - y < 4 \\ 2x + y \geq 5 \\ x + y \geq 5 \\ 2x - 3y < 5 \end{cases}$	b) $\begin{cases} x - y \leq 2 \\ x - y \geq 4 \end{cases}$	c)
---	---	----

30'

Laptop
Celular
Google Meet
Ficha de reforzamiento.

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

DESEMPEÑO	EVIDENCIA	PRODUCTO
Emplea la representación simbólica de un sistema de ecuaciones lineales con tres variables para expresar otras representaciones equivalentes. Emplea procedimientos matemáticos y propiedades para resolver sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas.	Aplica procedimientos matemáticos y propiedades en la resolución de problemas del contexto.	Resuelve las situaciones problemáticas del contexto propuestos en la autoevaluación.

V. BIBLIOGRAFÍA:

- Bautista, R. y Martínez, R. (2 004) Las matemáticas y su entorno. México D.F., México: UNAM, Siglo XXI Editores
- Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1 988). Números y operaciones. [Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje]. Barcelona, España: Síntesis.
- Figueroa, R (2 001). Problemas y ejercicios de análisis matemático. Lima, Perú: Edición privada.
- Ministerio de Educación del Perú. (2 013). Rutas del aprendizaje. Lima: MINEDU.
- Peterson, J. (2 001). Matemáticas básicas. México D.F., México: Compañía Editorial Continental.

Sitios web

Disfruta las matemáticas: <http://www.disfrutalasmatemáticas.com/>

Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/>

Ministerio de Educación del Perú: <http://www.minedu.gob.pe/>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

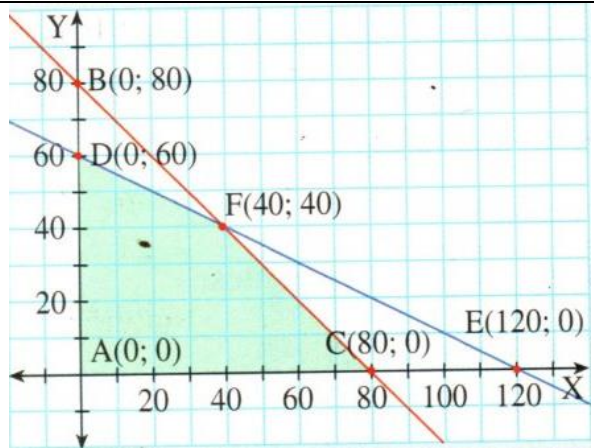
I. DATOS INFORMATIVOS:

Área:	Matemática			Semestre	I - 2021
Docente	TEODORO GUILLERMO SAAVEDRA ZAPATA teogisaavedra@gmail.com	Tiempo	135 minutos		
Tema transversal	Enfoque de búsqueda de la excelencia.				
Unidad Didáctica	Resolver problemas algebraicos y estadísticos (RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA E INCERTIDUMBRE)				
Título de la Sesión	Introducción a la programación lineal, maximización y minimización				
Tema Curricular	Capacidades	Evalúa la solución óptima de un problema de programación lineal. Representa gráficamente el recinto de las restricciones de un problema de programación lineal, planteando la función objetivo.			
	Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de inecuaciones de primer grado con dos variables • Valor numérico • Función lineal 			
	Actitudes	Manifiesta aplicabilidad hacia las matemáticas.			

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

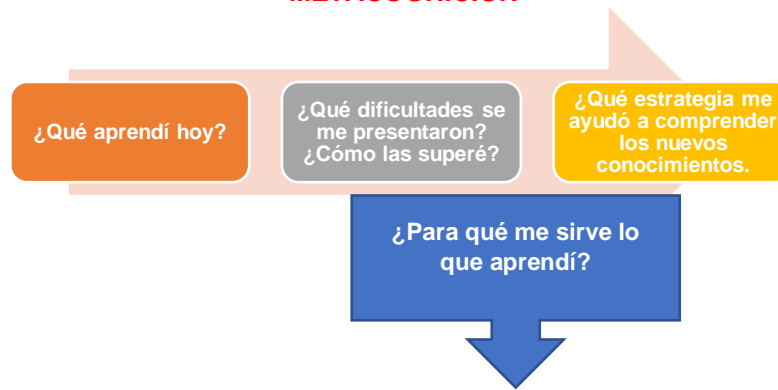
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción a la programación lineal. ✓ Determinación de la región factible. ✓ Determinación de la solución óptima

E S O	<p>4. Determinamos las restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> De insumos: masa $\equiv x + y \leq 80$ frutas $\equiv 0,2x + 0,4y \leq 24$ De no negatividad, x e y son valores enteros no negativos: $x \geq 0$; $y \geq 0$ <p>5. Como 18x es el ingreso total por la venta de panetones especiales i 24y por la de los panetones premium, entonces la función objetivo que determina el máximo ingreso es:</p> $F(x; y) = 18x + 24y$ <p>DETERMINANDO LA REGIÓN FACTIBLE: La solución del problema de programación lineal debe estar en la REGIÓN DETERMINADA POR LAS DISTINTAS DESIGUALDADES. Esta recibe el nombre de REGIÓN FACTIBLE, y puede estar o no estar acotada. Si la región factible está acotada, su representación gráfica es un polígono con un número de lados menor o igual que el número de restricciones.</p> <p>6. Determinando la región factible del problema.</p> <p>➤ El sistema que se va a graficar es:</p> $\begin{cases} x \geq 0; & y \geq 0 \\ x + y \leq 80 \\ 0,2x + 0,4 \leq 24 \end{cases} \qquad \begin{cases} x \geq 0; & y \geq 0 \\ x + y \leq 80 \\ x + 2y \leq 120 \end{cases}$ <p>7. Determinamos las soluciones de los seis sistemas que se forman:</p> $A \begin{cases} x = 0 \\ y = 0 \end{cases} \quad B \begin{cases} x = 0 \\ x + y = 80 \end{cases} \quad C \begin{cases} y = 0 \\ x + y = 80 \end{cases} \quad D \begin{cases} x = 0 \\ x + 2y = 120 \end{cases} \quad E \begin{cases} y = 0 \\ x + 2y = 120 \end{cases}$ $F \begin{cases} x + y = 80 \\ x + 2y = 120 \end{cases}$ <p>$A(0; 0)$ $B = (0; 80)$ $C = (80; 0)$ $D = (0; 60)$ $E = (120; 0)$ $F = (40; 40)$</p> <p>La solución es una región factible acotada. Su representación gráfica es el polígono ACFD.</p>	<p>Ficha de reforza-miento.</p>
----------------------	---	---------------------------------



S
A
L
I
D
A

METACOGNICIÓN



AUTOEVALUACIÓN

Resuelve y luego reflexiona sobre tu proceso de aprendizaje.

1.- Maximiza la función objetivo $F(x; y) = 50x + 90y$ para un problema en que las restricciones son: $x \geq 0; y \geq 0; x + y \leq 80; x + 2y \leq 120$. **¿Qué tipo de solución tiene?**

2.- Un agricultor tiene 400 hectáreas para sembrar maíz o cebada y dispone de 1 200 horas de trabajo durante la temporada. Los márgenes de utilidad para cada uno de los productos son S/ 60 por hectárea y los requerimientos laborales para trabajar en la

30'

Laptop
Celular
Google Meet
Ficha de reforza-miento.

		siembre de maíz son 4 horas por hectárea y en la cebada, 2 horas por hectárea. Cuántas hectáreas de cada cultivo debe plantar para maximizar su utilidad?		
--	--	--	--	--

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

DESEMPEÑO	EVIDENCIA	PRODUCTO
Emplea la representación simbólica de un sistema de ecuaciones lineales con tres variables para expresar otras representaciones equivalentes. Emplea procedimientos matemáticos y propiedades para resolver sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas.	Aplica procedimientos matemáticos y propiedades en la resolución de problemas del contexto.	Resuelve las situaciones problemáticas del contexto propuestos en la autoevaluación.

V. BIBLIOGRAFÍA:

- Bautista, R. y Martínez, R. (2 004) Las matemáticas y su entorno. México D.F., México: UNAM, Siglo XXI Editores
- Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1 988). Números y operaciones. [Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje]. Barcelona, España: Síntesis.
- Figueroa, R (2 001). Problemas y ejercicios de análisis matemático. Lima, Perú: Edición privada.
- Ministerio de Educación del Perú. (2 013). Rutas del aprendizaje. Lima: MINEDU.
- Peterson, J. (2 001). Matemáticas básicas. México D.F., México: Compañía Editorial Continental.
- Sitios web
- Disfruta las matemáticas: <http://www.disfrutalasmatemáticas.com/>
- Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/>
- Ministerio de Educación del Perú: <http://www.minedu.gob.pe/>

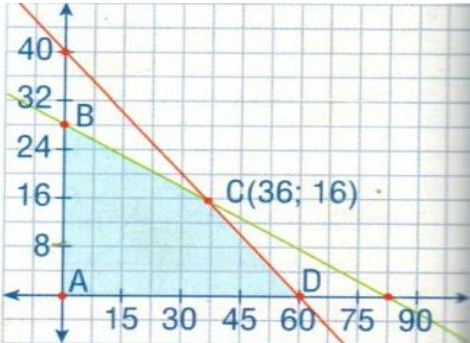
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

I. DATOS INFORMATIVOS:

Área:	Matemática			Semestre	I - 2021
Docente	TEODORO GUILLERMO SAAVEDRA ZAPATA teogisaavedra@gmail.com	SAAVEDRA	ZAPATA	Tiempo	135 minutos
Tema transversal	Enfoque de búsqueda de la excelencia.				
Unidad Didáctica	Resolver problemas algebraicos y estadísticos (RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA E INCERTIDUMBRE)				
Título de la Sesión	La región factible y la solución óptima de un problema de programación lineal				
Tema Curricular	Capacidades	Determina la región factible en el plano cartesiano. Evalúa la solución óptima de un problema de programación lineal. Representa gráficamente el recinto de las restricciones de un problema de programación lineal, planteando la función objetivo.			
	Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de inecuaciones de primer grado con dos variables • Valor numérico • Función lineal 			
	Actitudes	Manifiesta aplicabilidad hacia las matemáticas.			

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción a la programación lineal. ✓ Determinación de la región factible. ✓ Determinación de la solución óptima ✓ Maximización ✓ Minimización

<p style="text-align: center;">O C E S O</p>	$\begin{cases} x \geq 0; & y \geq 0 \\ 5x + 15y \leq 420 \rightarrow x + 3y \leq 84 \\ 8x + 12y \leq 480 \rightarrow 2x + 3y \leq 120 \end{cases}$ <p>4. Planteamos la función objetivo que permita obtener la máxima utilidad: $F(x; y) = 60x + 110y$</p> <p>5. Determinamos los vértices: $A(0; 0), B = (0; 28), C = (36; 16), D(60; 0)$</p> <p>6. Graficamos la región factible:</p>  <p>7. Determinamos la solución óptima: $f(x; y) = 60x + 110y$ En: $A: F(0; 0) = 60(0) + 110(0) = 0$ En: $B: F(0; 28) = 60(0) + 110(28) = 3\ 080$ En: $C: F(36; 16) = 60(36) + 110(16) = 3\ 920$ <i>Solución óptima</i> En: $D: F(60; 0) = 60(60) + 110(0) = 3\ 600$</p> <p>8. La máxima utilidad se obtiene en el vértice $C(36; 16)$. Esta solución única indica que deben fabricarse 36 estantes y 16 escritorios. En tal caso, dicha utilidad es de S/ 3 920</p>	<p style="text-align: center;">45'</p>	<p>Laptop Celular Google Meet Ficha de reforza-miento.</p>
<p style="text-align: center;">S A</p>	<p style="text-align: center;">METACOGNICIÓN</p>		<p>Laptop Celular Google Meet Ficha de reforza-miento.</p>

L I D A	<p style="text-align: center;">AUTOEVALUACIÓN</p> <p>Resuelve y luego reflexiona sobre tu proceso de aprendizaje.</p> <p>1.- Representa gráficamente y maximiza la función objetivo $F(x; y) = 2x + y$; sujeta a las restricciones: $x \geq 0; y \geq 0; x + 3y \leq 18; 2x + y \leq 11; x \leq 4$. Luego indica el tipo de solución.</p> <p>2.- Un granjero tiene 480 hectáreas en las que puede sembrar maíz o trigo y dispone de 800 horas de trabajo durante la temporada. Los márgenes de utilidad para cada uno de los productos son S/ 40 por hectárea y los requerimientos laborales para trabajar en la siembra de maíz son 2 horas por hectárea y en la del trigo, 1 hora por hectárea. ¿Cuántas hectáreas de cada cultivo debe plantar para maximizar su utilidad? ¿Cuál es la utilidad máxima?</p>	30'	
------------------	--	-----	--

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

DESEMPEÑO	EVIDENCIA	PRODUCTO
Emplea la representación simbólica de un sistema de ecuaciones lineales con tres variables para expresar otras representaciones equivalentes. Emplea procedimientos matemáticos y propiedades para resolver sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas.	Aplica procedimientos matemáticos y propiedades en la resolución de problemas del contexto.	Resuelve las situaciones problemáticas del contexto propuestos en la autoevaluación.

V. BIBLIOGRAFÍA:

Bautista, R. y Martínez, R. (2 004) Las matemáticas y su entorno. México D.F., México: UNAM, Siglo XXI Editores

Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1 988). Números y operaciones. [Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje]. Barcelona, España: Síntesis.

Figueroa, R (2 001). Problemas y ejercicios de análisis matemático. Lima, Perú: Edición privada.

Ministerio de Educación del Perú. (2 013). Rutas del aprendizaje. Lima: MINEDU.

Peterson, J. (2 001). Matemáticas básicas. México D.F., México: Compañía Editorial Continental.

Sitios web

Disfruta las matemáticas: <http://www.disfrutalasmatemáticas.com/>

Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/>

Ministerio de Educación del Perú: <http://www.minedu.gob.pe/>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12


I. DATOS INFORMATIVOS:

Área:	Matemática			Semestre	I - 2021
Docente	TEODORO GUILLERMO SAAVEDRA ZAPATA teogisaavedra@gmail.com	Tiempo	135 minutos		
Tema transversal	Enfoque de búsqueda de la excelencia.				
Unidad Didáctica	Resolver problemas algebraicos y estadísticos (RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA E INCERTIDUMBRE)				
Título de la Sesión	Muestra. Tamaño muestral. Error muestral				
Tema Curricular	Capacidades	Interpreta el significado del error muestral. Resuelve problemas que requieran del cálculo del tamaño de una muestra y el error muestral mediante el uso de fórmulas y tablas.			
	Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de inecuaciones de primer grado con dos variables • Valor numérico • Función lineal 			
	Actitudes	Manifiesta aplicabilidad hacia las matemáticas.			

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Muestreo ✓ Tamaño muestral ✓ Cálculo del tamaño de una muestra ✓ Error muestral
--

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

PROCESOS PEDAGÓGICOS		ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
MOTIVACIÓN, DESARROLLO, EVALUACIÓN PERMANENTE DE LA ACTIVIDAD	I N I C I O	<p style="text-align: center;">SITUACIÓN SIGNIFICATIVA ELABORANDO LA TESIS DE GRADUACIÓN COMO NUTRICIONISTA</p> <p>Patricia está elaborando su tesis para graduarse de nutricionista. Para ello, realiza un estudio sobre la dieta de los estudiantes entre los 13 y 16 años de edad de una Institución Educativa. En dicha institución hay 800 estudiantes en este rango de edad, pero por cuestiones de tiempo y presupuesto Patricia solo registrará la dieta de algunos y, para ello, se ayudará del muestreo que es la experiencia de aprendizaje que vamos a desarrollar el día de hoy.</p> <p>Patricia ha decidido trabajar con una muestra, de modo que los resultados obtenidos sobre el estudio de la dieta tengan un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 95%. ¿Cuántos de los 800 estudiantes deberá elegir?</p>  <p style="text-align: center;">Reconocemos un problema muy vinculado a la realidad</p>	15'	Laptop Celular Google Meet Ficha

		¿Qué tipo de muestra conoces? ¿Por qué es importante trabajar solo con una muestra? ¿Qué datos se conocen? ¿Qué conocimientos matemáticos te ayudarán a solucionar esta situación?		
	P R O C E S O	<p>CONCRETAR UNA FINALIDAD PROBLEMÁTICA Y RECONOCER COMO RESOLVERLA</p> <p>10. ¿De qué trata la situación? Patricia está elaborando su tesis para graduarse de nutricionista.</p> <p>11. ¿Con qué datos se cuentan? Los estudiantes de entre 13 y 16 años de edad La cantidad de ellos 800 estudiantes de este rango</p> <p>12. ¿Qué debes averiguar? El número de estudiantes (muestra) que van a participar en la investigación</p> <p>13. ¿Qué harás primero? Identificar los datos para calcular la muestra.</p> <p>14. ¿Qué conocimiento te ayudará a resolver la situación? Conocer la expresión que permite calcular el tamaño de la muestra</p> <p>HACER SUPOSICIONES O EXPERIMENTAR</p> <p>15. Plantea la ecuación para la resolución del problema. Luego, resuelve y comenta tu planteamiento con un compañero(a).</p> $n = \frac{N \cdot 0,5^2}{\frac{(N - 1) \cdot E^2}{C^2} + 0,5^2}$ <p>De donde: n : Tamaño de la muestra. N : Total de la población E : Margen de error o intervalo de confianza. Es el error que se prevé cometer cuando las medidas de centralización o dispersión obtenidas de la muestra se generalizan a la población. Se expresa en porcentaje y se escribe en la fórmula el número decimal que lo representa. C : Nivel de confianza. Representa el porcentaje de seguridad que existe para generalizar a toda la población los resultados obtenidos de la muestra. Generalmente está relacionado con dos valores: 1,96 si queremos un nivel de confianza del 95% y 2,58 si queremos un nivel de confianza del 99%.</p> <p>REALIZAR LA FORMULACIÓN MATEMÁTICA</p> <p>16. Identificando los datos: N = 800 estudiantes. E = 5% = 5 ÷ 100 = 0,05 C = 1,96 (95%)</p> <p>17. Reemplazamos los datos en la expresión:</p>	45'	Laptop Celular Google Meet Ficha de reforza-miento.

		$n = \frac{N \cdot 0,5^2}{\frac{(N - 1) \cdot E^2}{C^2} + 0,5^2}$ $n = \frac{800 \times 0,5^2}{\frac{(800 - 1) \cdot 0,5^2}{1,96^2} + 0,5^2}$ $n = \frac{200}{0,52 + 0,25}$ $n = 260$ <p>18. Patricia deberá elegir a 260 estudiantes, de manera que los resultados que obtenga de ellos los pueda generalizar a los 800 estudiantes con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.</p>		
S A L I D A		<p style="text-align: center;">METACOGNICIÓN</p> <p style="text-align: center;">AUTOEVALUACIÓN</p> <p>Resuelve y luego reflexiona sobre tu proceso de aprendizaje. 1.- Del problema anterior, ¿Cuántos estudiantes deberá elegir Patricia si desea que los resultados obtenidos tengan un margen de error del 3% y un nivel de confianza del 99%?</p>	30'	Laptop Celular Google Meet Ficha de reforza-miento.

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

DESEMPEÑO	EVIDENCIA	PRODUCTO
Determina una muestra representativa de una población pertinente para el objetivo de estudio y para las características de la población estudiada.	Aplica procedimientos matemáticos y propiedades y estadísticos en la resolución de problemas del contexto.	Resuelve las situaciones problemáticas del contexto propuestos en la autoevaluación.

V. BIBLIOGRAFÍA:

- Bautista, R. y Martínez, R. (2 004) Las matemáticas y su entorno. México D.F., México: UNAM, Siglo XXI Editores
- Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1 988). Números y operaciones. [Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje]. Barcelona, España: Síntesis.
- Figueroa, R (2 001). Problemas y ejercicios de análisis matemático. Lima, Perú: Edición privada.
- Ministerio de Educación del Perú. (2 013). Rutas del aprendizaje. Lima: MINEDU.
- Peterson, J. (2 001). Matemáticas básicas. México D.F., México: Compañía Editorial Continental.
- Sitios web
- Disfruta las matemáticas: <http://www.disfrutalasmatemáticas.com/>
- Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/>
- Ministerio de Educación del Perú: <http://www.minedu.gob.pe/>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 13


I. DATOS INFORMATIVOS:

Área:	Matemática			Semestre	I - 2021
Docente	TEODORO GUILLERMO SAAVEDRA ZAPATA teogisaavedra@gmail.com			Tiempo	135 minutos
Tema transversal	Enfoque de búsqueda de la excelencia.				
Unidad Didáctica	Resolver problemas algebraicos y estadísticos (RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA E INCERTIDUMBRE)				
Título de la Sesión	Las medidas de tendencia central y de dispersión para datos agrupados				
Tema Curricular	Capacidades	Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión sobre el valor de las medidas de tendencia central en relación con la desviación estándar, según el contexto de la población en estudio.			
	Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Cuadros comparativos • Interpretación de la media aritmética • Análisis e interpretación de la varianza y desviación estándar. 			
	Actitudes	Manifiesta aplicabilidad hacia las matemáticas.			

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Medidas de tendencia central ✓ Media aritmética ✓ Análisis e interpretación de las medidas de tendencia central ✓ Medidas de dispersión ✓ Varianza y desviación estándar ✓ Análisis e interpretación

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

PROCESOS PEDAGÓGICOS		ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS																				
MOTIVACIÓN, DESARROLLO, EVALUACIÓN PERMANENTE DE LA ACTIVIDAD	I N I C I O	<p style="text-align: center;">SITUACIÓN SIGNIFICATIVA SUELDOS BIEN DISTRIBUIDOS</p>  <p>Al encuestar a los empleados de dos centros médicos, se obtuvo la información de la tabla. Calcula las medidas estadísticas que te permitan identificar cuál de las empresas distribuye el presupuesto de sueldos con más homogeneidad.</p> <table border="1" data-bbox="648 911 1402 1114"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sueldo (S/)</th> <th colspan="2">N° de empleados</th> </tr> <tr> <th>Centro médico I</th> <th>Centro médico II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[1 500 – 2 500[</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>[2 500 – 3 500[</td> <td>20</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>[3 500 – 4 500[</td> <td>30</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>[4 500 – 5 500[</td> <td>25</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>[5 500 – 6 500]</td> <td>15</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nos preguntamos previamente: ¿Puedes comparar el número de empleados de los centros médicos? ¿Crees que la información de la tabla es suficiente para resolver el problema? ¿Qué estadígrafo puede representar los sueldos de cada centro médico? ¿Este valor es suficiente para calcular lo que te pide el problema?</p>	Sueldo (S/)	N° de empleados		Centro médico I	Centro médico II	[1 500 – 2 500[10	10	[2 500 – 3 500[20	32	[3 500 – 4 500[30	35	[4 500 – 5 500[25	15	[5 500 – 6 500]	15	8	15'	Laptop Celular Google Meet Ficha
		Sueldo (S/)		N° de empleados																				
Centro médico I	Centro médico II																							
[1 500 – 2 500[10	10																						
[2 500 – 3 500[20	32																						
[3 500 – 4 500[30	35																						
[4 500 – 5 500[25	15																						
[5 500 – 6 500]	15	8																						

P
R
O
C
E
S
O

ACCIÓN

1. **¿Qué valor utilizarás para representar cada intervalo de sueldo? ¿Cómo se llama ese valor?**
El promedio de los valores extremos de cada intervalo. Se llama marca de clase.
2. **¿Qué medida de centralización elegirás para representar cada distribución? ¿Cómo se interpreta?**
La media aritmética. Se interpreta como el punto de equilibrio de una distribución
3. **¿Qué necesitas agregar en la tabla para que facilite la resolución del problema?**
Agregar una columna para saber el valor representativo de cada intervalo, y otra para conocer el importe total de los sueldos de cada intervalo.
4. **¿Crees que con la medida de centralización elegida es suficiente? ¿Has considerado que cada dato tiene una desviación con respecto a la medida elegida? ¿Necesitas colocar algo más?**
No es suficiente. También se debe tomar en cuenta cómo se dispersan los datos respecto a dicha medida. Se necesita conocer qué otro estadístico se puede utilizar.

FORMULACIÓN

5. **Anota el plan que seguirás para resolver el problema**
Calcular las medias aritméticas y compararlas. Indagar en el texto escolar o internet, qué otro estadístico se puede utilizar.
6. **Para resolver la situación inicial, ¿será suficiente con lo que sabes? ¿Necesitarás interpretar las medidas que obtengas?**
Se necesita conocer cómo se calcula el nuevo estadístico y cómo se interpreta el valor del estadístico obtenido

VALIDACIÓN

7. **Escribe tus cálculos y anota las justificaciones de tus procedimientos.**

Sueldos	x_i	Centro médico I			Centro médico II		
		f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot (x_i - x)^2$	f_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot (x_i - x)^2$
[1 500 – 2 500[	2 000	10	20 000	46 225 000	10	20 000	4 884 100
[2 500 – 3 500[	3 000	20	60 000	26 450 000	32	96 000	1 464 100
[3 500 – 4 500[	4 000	30	120 000	675 000	35	140 000	44 100
[4 500 – 5 500[	5 000	25	125 000	18 062 500	15	75 000	624 100
[5 500 – 6 500]	6 000	15	90 000	51 337 500	8	90 000	3 204 100
Total		100	415 000	142 750 000	100	421 000	10 220 500
Media aritmética			$x = S/ 4$ 150			$x = S/ 4$ 210	
Varianza				1 427 500			102 205

45'

Laptop
Celular
Google Meet
Ficha de
reforza-
miento.

		<table border="1"> <tr> <td>Desviación típica</td> <td></td> <td></td> <td>1 194,78</td> <td></td> <td></td> <td>319,70</td> </tr> </table> <p>8. Determina lo que se pide en el problema. En el centro médico II tiene mayor promedio de sueldos en comparación con el centro médico I, ($S/ 4210 > S/ 4150$), los sueldos del centro médico II tienen menos dispersión ($S/ 319,70 < S/ 1 194,78$). Esto significa que la distribución de sueldos del centro médico II es más homogénea.</p> <p style="text-align: center;">INSTITUCIONALIZACIÓN</p> <p>9. Luego de realizar las actividades, comparar los procedimientos y verificar las respuestas, ¿a qué conclusión puedes llegar respecto a la utilidad de la desviación estándar? ¿Qué otras conclusiones puedes obtener? Las medidas de dispersión nos ayudan a ver la homogeneidad de los datos tratados. Es importante ver todas las medidas para obtener una mejor interpretación.</p>	Desviación típica			1 194,78			319,70		
Desviación típica			1 194,78			319,70					
S A L I D		<p style="text-align: center;">METACOGNICIÓN</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">AUTOEVALUACIÓN</p> <p>Resuelve y luego reflexiona sobre tu proceso de aprendizaje. 1.- ¿Qué es la desviación estándar?, ¿cómo interpretas la desviación estándar?</p>	30'	Laptop Celular Google Meet Ficha de reforzamiento.							

	A	<p>2.- Plantea un problema en el que puedas aplicar una estrategia semejante a la que utilizaste en la situación inicial.</p> <p>3.- Si dos distribuciones de igual frecuencia total tienen la misma varianza, ¿cómo serán sus desviaciones estándar?</p>		
--	----------	---	--	--

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

DESEMPEÑO	EVIDENCIA	PRODUCTO
Determina una muestra representativa de una población pertinente para el objetivo de estudio y para las características de la población estudiada.	Aplica procedimientos matemáticos y propiedades y estadísticos en la resolución de problemas del contexto.	Resuelve las situaciones problemáticas del contexto propuestos en la autoevaluación.

V. BIBLIOGRAFÍA:

- Bautista, R. y Martínez, R. (2 004) Las matemáticas y su entorno. México D.F., México: UNAM, Siglo XXI Editores
- Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1 988). Números y operaciones. [Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje]. Barcelona, España: Síntesis.
- Figueroa, R (2 001). Problemas y ejercicios de análisis matemático. Lima, Perú: Edición privada.
- Ministerio de Educación del Perú. (2 013). Rutas del aprendizaje. Lima: MINEDU.
- Peterson, J. (2 001). Matemáticas básicas. México D.F., México: Compañía Editorial Continental.
- Sitios web
- Disfruta las matemáticas: <http://www.disfrutalasmatemáticas.com/>
- Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/>
- Ministerio de Educación del Perú: <http://www.minedu.gob.pe/>

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 14


I. DATOS INFORMATIVOS:

Área:	Matemática		Semestre	I - 2021
Docente	TEODORO GUILLERMO SAAVEDRA ZAPATA teogisaavedra@gmail.com		Tiempo	135 minutos
Tema transversal	Enfoque de búsqueda de la excelencia.			
Unidad Didáctica	Resolver problemas geométricos (RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA Y MOVIMIENTO)			
Título de la Sesión	Construimos un reservorio en forma de prisma, capacidad del reservorio.			
Tema Curricular	Capacidades	Relaciona elementos y propiedades de cuerpos a partir de fuentes de información y los expresa en modelos basados en prismas y cuerpos de revolución.		
	Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Perímetro y área del rectángulo • • Análisis e interpretación de la varianza y desviación estándar. 		
	Actitudes	Manifiesta aplicabilidad hacia las matemáticas.		

II. APRENDIZAJES ESPERADOS:

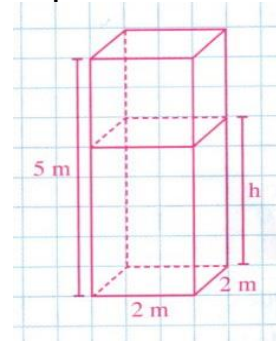
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prisma recto ✓ Cilindros ✓ Propiedades ✓ Cálculo del área y volumen de un prisma recto ✓ Importancia del ahorro de agua en sus hogares.

III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

PROCESOS PEDAGÓGICOS		ESTRATEGIAS/ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS
MOTIVACIÓN, DESARROLLO, EVALUACIÓN PERMANENTE DE LA ACTIVIDAD	I N I C I O	<p>SITUACIÓN SIGNIFICATIVA RESERVORIO DE AGUA</p> <p>El 22 de marzo ha sido designado por la Organización de las Naciones Unidas como el Día Mundial del Agua. Con esta iniciativa se pretende poner de manifiesto la importancia de este recurso, para lo cual se suele crear cada año un lema “Agua y salud”, “Agua fuente de vida”, etc.</p>  <p>Apoyando esta campaña, el pueblo de Montero, ubicado en la provincia de Ayabaca, desea construir un reservorio de agua en forma de prisma de 2m x 2m x 5m. ¿Cuál es el volumen total en metros cúbicos y la capacidad en litros del reservorio? Además, se quiere saber cuántos metros cúbicos hay de agua a medida que alcance una altura determinada.</p> <p>Manos a la obra ¿Qué son los prismas? ¿Qué diferencia existe entre su área lateral y total? ¿Conoces las fórmulas para determinar el área y volumen de los sólidos prismáticos?</p>	15'	Laptop Celular Google Meet Ficha
	P R	<p>INTERROGACIÓN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿De qué trata el problema? Trata sobre la construcción de un reservorio en forma de prisma en el pueblo de Montero (Ayabaca). Además, para ahorrar agua piden calcular el volumen en metros cúbicos y la capacidad en litros de agua que se depositan en el reservorio. 2. ¿Cuántas caras tiene el reservorio de agua? Tiene 6 caras contando el techo del reservorio. 3. ¿Qué forma tienen las caras del prisma? Las caras laterales son rectángulos, y las dos caras básicas son cuadrados 		

ORIENTACIÓN DIRIGIDA

4. Reproduce el prisma con algún instrumento de medición según los datos del problema. Observa los elementos del prisma.



5. ¿Cómo podemos determinar el volumen del reservorio en función de la altura h?
 Determinamos el volumen en función de h: $V = l \times a \times h$
 $V = 2 \times 2 \times h$
 $V = 4h$

6. Halla la expresión para determinar la altura en función del volumen del reservorio.
 ¿Cómo lo harías?
 Despejando "h" de la actividad 5: $V = 4h$

$$h = \frac{V}{4}$$

EXPLICACIÓN

7. ¿Qué conceptos matemáticos representan la forma del reservorio y la cantidad de agua?
 El reservorio representa un prisma cuadrangular, y la cantidad de agua representa el volumen en los sólidos prismáticos.

45'

Laptop
 Celular
 Google Meet
 Ficha de reforzamiento.

8. **Completa la tabla con la información de la actividad 6:**

V (m ³)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
h(m)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5

9. **¿Cuál es tu respuesta al problema?**
 Volumen. $V = 2m \times 2m \times 5m = 20 \text{ m}^3 = 20\,000 \text{ dm}^3$
 Capacidad: $20\,000 \text{ dm}^3 = 20\,000 \text{ litros}$.
 Según la tabla superior: $h = 0,5 \text{ m} \rightarrow V = 2\text{m}^3$; $h = 1 \text{ m} \rightarrow V = 4 \text{ m}^3$; $h = 1,5 \text{ m} \rightarrow V = 6 \text{ m}^3$

ORIENTACIÓN LIBRE

10. **Cada vez que se llena el reservorio es necesario tratar el agua añadiendo unas pastillas potabilizadoras. Según las indicaciones del especialista, debe añadirse una pastilla cada 100 litros. Si en el depósito hay 565 litros de agua. ¿Cuántas pastillas potabilizadoras deben añadirse?**
 Podemos determinarlo de la siguiente manera:

$$\frac{1 \text{ pastilla}}{100 \text{ l}} = \frac{x}{565 \text{ l}}$$

$$x = 5,65$$

$$x \approx 6 \text{ pastillas}$$

INTEGRACIÓN

11. **Supón que se construye un reservorio de forma cilíndrica de radio igual al lado del prisma e igual altura. ¿Cuánto más e agua cabría en el reservorio?**

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$V = (3,14) \cdot (2\text{m})^2 \cdot 5\text{m}$$

$$V = 62,8\text{m}^3$$

$$x = 62,8\text{m}^3 - 20\text{m}^3$$

$$x = 42,8 \text{ m}^3$$

Respuesta: cabrían $42,8 \text{ m}^3$

**S
A
L**

METACOGNICIÓN
 Responde las siguientes preguntas, las cuales te ayudarán a identificar tu mejor forma de aprender.

1.- ¿Qué estrategias propuse para calcular el volumen del reservorio?

2.- ¿Me resultó difícil convertir la unidad de volumen a unidad de capacidad?

Laptop
 Celular
 Google Meet
 Ficha de reforza-miento.

I D A	AUTOEVALUACIÓN	1.- Supón que en vez de construir un prisma rectangular se construye un prisma pentagonal. ¿La capacidad de agua sería mayor o menor? 2.- Construye un prisma hexagonal con las mismas dimensiones del reservorio y determina el volumen. 3.- ¿Qué le conviene construir al pueblo: un reservorio cilíndrico o en forma de prisma?	30'	
----------------------	-----------------------	--	-----	--

IV. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

DESEMPEÑO	EVIDENCIA	PRODUCTO
Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el área y el volumen de cuerpos geométricos compuestos y de revolución, empleando coordenadas cartesianas y unidades convencionales (centímetro cúbico, metro cúbico).	Calcula el área y volumen de prismas de base cuadrangular, pentagonal y de cilindros.	Soluciona la situación significativa referente a la capacidad de los reservorios de agua que se usan en las zonas alejadas.

V. BIBLIOGRAFÍA:

- Bautista, R. y Martínez, R. (2 004) Las matemáticas y su entorno. México D.F., México: UNAM, Siglo XXI Editores
- Castro, E., Rico, L. y Castro, E. (1 988). Números y operaciones. [Colección Matemáticas: cultura y aprendizaje]. Barcelona, España: Síntesis.
- Figueroa, R (2 001). Problemas y ejercicios de análisis matemático. Lima, Perú: Edición privada.
- Ministerio de Educación del Perú. (2 013). Rutas del aprendizaje. Lima: MINEDU.
- Peterson, J. (2 001). Matemáticas básicas. México D.F., México: Compañía Editorial Continental.

Sitios web

Disfruta las matemáticas: <http://www.disfrutalasmatemáticas.com/>

Khan Academy: <https://es.khanacademy.org/>

Ministerio de Educación del Perú: <http://www.minedu.gob.pe/>