

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Educación, Comunicación y Humanidades

Escuela Profesional de Educación

**APLICACIÓN DE LOS MAPAS MENTALES PARA MEJORAR EL
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL
QUINTO AÑO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA FRANCISCO ANTONIO DE ZELA,
TACNA – 2021**

TESIS

Presentada por:

Bach. Yudith Maquera Alfaro

Para optar el Título Profesional de:

**Licenciado en Educación: Especialidad en Matemática,
Computación e Informática**

TACNA - PERÚ

2023

Hoja de jurado

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Educación, Comunicación y Humanidades

Escuela Profesional de Educación

TESIS:

APLICACIÓN DE LOS MAPAS MENTALES PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE
DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE
SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FRANCISCO
ANTONIO DE ZELA, TACNA - 2021


Tesis sustentada y aprobada el 17 de enero del 2023; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE



Dr. Martín Pedro Llapa Medina

SECRETARIO



Mg. Luis Alberto Calachura Ramirez

MIEMBRO



Dr. Pascual Senón Puma Estaca

ASESOR



Dr. Gilberto Platero Aratia

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Trabajo académico (Informe de Tesis): APLICACIÓN DE LOS MAPAS MENTALES PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FRANCISCO ANTONIO DE ZELA, TACNA-2021


Bach. YUDITH MAQUERA ALFARO

Especialidad: MACI

Nivel de similitud (Turnitin): **7 %**

Conclusión: SIMILITUD PERMITIDA

Tacna, 04 de agosto del 2023



Dr. Gilberto Platero Aratia
Asesor de Tesis

Adj. Reporte de Similitud



NOMBRE DEL TRABAJO

APLICACIÓN DE LOS MAPAS MENTALES

AUTOR

Yudith Maquera Alfaro

RECuento DE PALABRAS

16785 Words

RECuento DE CARACTERES

93342 Characters

RECuento DE PÁGINAS

112 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

3.2MB

FECHA DE ENTREGA

Aug 4, 2023 6:23 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Aug 4, 2023 6:24 AM GMT-5

● 7% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 7% Base de datos de Internet
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)

Dedicatoria

Está dedicada con todo el amor y cariño a mis padres, por aconsejarme y tomarse el tiempo para motivarme a culminar los estudios necesarios y con ello seguir con mi vida profesional.

También está dedicada a mis docentes, que podrán ver en esta investigación mi destreza en los conocimientos adquiridos durante la estancia en clases.

Agradecimientos

Agradezco, principalmente, al Dr. Gilberto Platero Aratia, quien se tomó el tiempo para apoyarme en las observaciones y correcciones necesarias para mejorar la investigación.

Asimismo, a distintos profesionales, que ayudaron en el perfeccionamiento de esta investigación.

También, a los alumnos que fueron parte del estudio.

Contenido

	Pág.
Portada	i
Hoja de jurado	ii
Certificado de similitud	iii
Dedicatoria.....	v
Agradecimientos.....	vi
Contenido.....	vii
Contenido de tablas	x
Contenido de figuras.....	xi
Resumen	xii
Abstract.....	xiii
Introducción.....	1
Capítulo I: Presentación del problema.....	3
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	3
1.2 Formulación del problema	4
1.2.1 Problema general.....	4
1.2.2 Problemas específicos	4
1.3 Justificación	5
1.3.1 Justificación teórica.....	5
1.3.2 Justificación práctica	5
1.3.3 Justificación metodológica.....	6
1.4 Formulación de objetivos.....	6
1.4.1 Objetivo general	6

1.4.2	Objetivos específicos.....	6
Capítulo II: Marco teórico		7
2.1	Antecedentes	7
2.1.1	Antecedentes a nivel internacional.....	7
2.1.2	Antecedentes a nivel nacional	8
2.2	Bases teóricas.....	10
2.2.1	Mapas mentales	10
2.2.2	Aprendizaje	20
2.2.3	Área de matemática.....	32
2.2.4	Mapa mental para aprender matemática.....	35
2.3	Definición de términos.....	38
2.4	Hipótesis de la investigación.....	41
2.4.1	Hipótesis general	41
2.4.2	Hipótesis específicas	41
2.5	Variables	42
2.5.1	Identificación de las variables	42
2.5.2	Caracterización de las variables	42
2.5.3	Definición operacional de las variables	42
Capítulo III: Marco metodológico.....		43
3.1	Tipo de investigación.....	43
3.2	Diseño de investigación	43
3.3	Población muestra-muestreo	44
3.3.1	Población.....	44
3.3.2	Muestra.....	44
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	44
3.4.1	Técnicas de procesamiento y presentación de datos	45

3.4.2. Técnicas de análisis e interpretación de datos.....	46
3.5 Confiabilidad y validez del instrumento	47
Capítulo IV: Procesamiento, análisis e interpretación de los resultados.....	49
4.1 Descripción del trabajo de campo.....	49
4.2 Tratamiento de datos.....	51
4.3 Prueba de hipótesis.....	59
4.4 Discusión de resultados.....	68
Conclusiones.....	73
Sugerencias.....	74
Referencias bibliográficas	76
Anexos	83

Contenido de tablas

	Pág.
Tabla 1. Distribución de la dimensión resolución de problemas de forma.....	51
Tabla 2. Distribución de la dimensión resolución de problemas de fondo.....	53
Tabla 3. Distribución de la dimensión resolución de problemas de localización.....	55
Tabla 4. Distribución del nivel de aprendizaje de la matemática	57
Tabla 5. Promedio global antes y después de la aplicación de los mapas mentales en el nivel de aprendizaje	59
Tabla 6. Prueba de normalidad	60
Tabla 7. Prueba “t” para distribuciones de datos normales	62
Tabla 8. Prueba “t” para distribuciones de datos normales	67

Contenido de figuras

	Pág.
Figura 1. Destrezas que causan los Mapas Mentales específicas	17
Figura 2. Teorías del aprendizaje.....	22
Figura 3. Estrategias aprender y procesar, mapa mental	27
Figura 4. Agrupados por tipo de estrategia implicada	28
Figura 5. Distribución de la dimensión resolución de problemas de forma en las estudiantes del tercer año de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela en el año 2021	52
Figura 6. Distribución de la dimensión resolución de problemas de fondo en las estudiantes del tercer año de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela en el año 2021	54
Figura 7. Distribución de la dimensión resolución de problemas de localización en las estudiantes del tercer año de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela en el año 2021	56
Figura 8. Distribución del nivel de aprendizaje de la matemática en las estudiantes del quinto año de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela en el año 2021.....	58

Resumen

El objetivo de la presente investigación es verificar la aplicación de los mapas mentales para optimizar el aprendizaje de la matemática en estudiantes del quinto año del nivel secundario del centro educativo Francisco Antonio de Zela (I.E. FAZ), en Tacna, en el año 2021.

El tipo de estudio es aplicado y su diseño, preexperimental. La unidad de estudio se constituyó por 29 discentes de la sección “F”. El instrumento utilizado fue una prueba de entrada y salida, cuyos resultados se obtuvieron en el sistema vigesimal. Los datos se recolectaron mediante un examen aplicado a las alumnas de la sección “F” del último año de instrucción secundaria de la Gran Unidad de Mujeres.

Se concluye que la aplicación de los mapas mentales influye en la enseñanza-aprendizaje en matemáticas. Antes de aplicar la estrategia, las alumnas estaban en el nivel de inicio (por debajo del 48,28 %); al 75,86 % (posterior a la aplicación de la estrategia).

Palabras claves: Mapas mentales, aprendizaje, matemáticas, estrategias, alumnos.

Abstract

The objective of the present investigation is to verify the application of mental maps to improve the learning of mathematics in students of the fifth year of secondary school of the Francisco Antonio de Zela Educational Institution (I.E. FAZ), in Tacna, in the year 2021.

Regarding the method to investigate, the applied type was used, the application of pre-experimental design was carried out, 29 students from section "F" were used. The instrument used was an entry and exit test, obtaining the results in the vigesimal system. The data collected was obtained through an exam applied to the students of section "F" of the last year of secondary education of the Great Women's Unit.

The research concludes that the application of mind maps influences teaching - learning in mathematics. The students located at the beginning level are below 48,28% (before applying the strategy) to 75,86 % (after applying the strategy).

Keywords: Mind maps, learning, mathematics, strategies, students.

Introducción

Debido a las restricciones del Estado por el covid-19, se ha generado un drástico cambio en la forma de enseñar convencionalmente, pasando de la modalidad presencial a la modalidad virtual, el cual fue una adecuación difícil para la mayoría de los estudiantes. El periodo que comprende la presente investigación abarca todo el año académico 2021, el cual fue afectado por las repercusiones suscitadas de la pandemia. Debido a ello, se formuló la pregunta y los objetivos correspondientes. Asimismo, se justifica por ser una investigación teórica y práctica, ya que permitió a las alumnas adquirir conocimientos sobre la elaboración de mapas mentales y las ventajas para aprender matemática. En este sentido, esta investigación ayudó a lograr la comparación.

Seguidamente, se realizó la recopilación de información de diversos autores, como Aldana y Miranda (2013), quienes, en su investigación, presentaron como resultado implementar las estrategias didácticas basadas en los mapas mentales motivados por ser parte del procedimiento para comprender algún texto argumentativo. Otro es Zapata (2019), quien concluyó que se debe entender la necesidad de los mapas mentales establecidos, mediante textos y gráficos cuando se desarrolla la presentación de las gráficas, además de la importancia que tienen los mapas mentales en el crecimiento de la imaginación, siendo un procedimiento de enseñanza-aprendizaje, demostrando que los mapas mentales reaccionan positivamente sobre el aprendizaje de los estudiantes. El autor sugiere que se deben utilizar los mapas mentales en la actividad de enseñanza-aprendizaje.

El tipo de investigación fue aplicada, pues es importante para mejorar los conocimientos de un grupo de personas. Asimismo, explicativa, porque se estableció una

relación causa-efecto. Se realizó la aplicación de diseño pre experimental, el cual se utiliza frecuentemente para la ciencia social; posterior a ellos, los datos recolectados fueron básicamente de fuente primaria, los cuales se obtuvieron por medio de un examen. Se evaluaron a las 29 alumnas de la sección “F” del último año de instrucción secundaria de la Gran Unidad de Mujeres.

Como resultado de la investigación, antes de aplicar los mapas mentales, un poco menos de la mitad de las alumnas se establecieron en los niveles de inicio en las siguientes dimensiones: resolución de problemas de forma, con 48,28 %; resolución de problemas de fondo, con 44,83 %; resolución de problemas de localización, con 51,72 %. Luego de aplicar los mapas mentales, gran parte de las alumnas se establecieron en los niveles de logro esperado; resolución de problemas de forma, con 75,86 %; resolución de problemas de fondo, con 62,07 %, y resolución de problemas de localización, con 72,41 %. Aplicando la prueba de “t”, se obtuvo como resultado una sig. o p-valor ($p < 0,05$). Esto indica que la aplicación de los mapas mentales optimiza el aprendizaje matemático en los estudiantes del quinto año de la sección “F” de secundaria de la I.E. FAZ de Tacna en el año 2021.

Capítulo I

Presentación del problema

1.1 Descripción de la realidad problemática

El 2020 ha sido un año perjudicado por la pandemia y por las restricciones del Estado debido al covid-19, dando como resultados un drástico cambio en la forma de enseñar convencionalmente, pasando de la modalidad presencial a la modalidad virtual, el cual fue una adecuación difícil para la mayoría de los estudiantes. El periodo de la presente investigación abarcó el año académico 2021, el cual fue afectado por las repercusiones suscitadas de la pandemia.

En este aspecto, los mapas mentales como el mapa conceptual, el cuadro sinóptico, el esquema y otros proporcionan una gran ayuda para el aprendizaje de los estudiantes en una educación virtual. Por lo tanto, se realizó una comparación de los resultados obtenidos antes y después de enseñanza de los mapas mentales en las alumnas del quinto año de formación secundaria.

La realidad de los resultados para el procedimiento enseñanza-aprendizaje de las matemáticas dice mucho dependiendo del país, e incluso regiones. En los últimos años, se ha pronunciado la inquietud para que la resolución de circunstancias matemáticas sea aplicada como actividad para pensantes (Pérez y Ramírez, 2011). Por otro lado, el educador debería completar los conocimientos (el saber, el hacer, el actuar) planificando coherentemente y usando la lógica, y la flexibilidad, la cual es absurda de crear en una forma preestablecida (Leal y Bong, 2015).

Referente a los resultados PISA, existen investigadores que se centran a favor y en contra de los resultados. Los datos que señalan en PISA guía la política educativa: mediante modelos y los políticos cambian lo real del resultado; que la creatividad y demás valores quedan relegados; que el currículum y horario favorecen algunos cursos (Sanz, Serrano y Gonzáles, 2020).

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Se aplican los mapas mentales para mejorar el aprendizaje de la matemática en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la matemática antes de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021?

¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la matemática después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021?

¿Existen diferencias significativas en el nivel de aprendizaje de la matemática antes y después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021?

1.3 Justificación

Se investigó teorías y resultados para tener conocimientos sobre la elaboración de mapas mentales y las ventajas para aprender matemática en los alumnos. Debido a ello, esta investigación ayudó a lograr la comparación, antes y después de la aplicación.

1.3.1 Justificación teórica

El estudio se realiza por medio de conceptualizar las variables mapas mentales y aprendizaje, así como la presentación y análisis de sus dimensiones e indicadores, por estas se conseguirá la definición más detallada de la incidencia de los mapas mentales en el aprendizaje del tamaño muestral propuesto, con la finalidad de impulsar el uso de dicha metodología para la obtención de mejores resultados. Por este motivo, la necesidad de juntar la data y toda la información útil para proceder con un estudio completo y documentado.

1.3.2 Justificación práctica

El resultado del estudio permite determinar soluciones a los inconvenientes que se causan en el uso de los mapas mentales para el aprender del alumnado, en un año específico de educación secundaria, tomando resultados antes de la aplicación con el fin de compararlos con dichos resultados con los conseguidos después de la aplicación, es decir, al finalizar el año académico, el cual se desarrolló en la modalidad virtual.

1.3.3 Justificación metodológica

Durante el estudio, se realizaron todas las operaciones y diligencias importantes para recopilar la información primaria (examen) y secundaria (bibliografía), la información obtenida fue tabulada y se realizó el uso de las aplicaciones del sistema de información, como el Word, Excel y el paquete estadístico del SPSS versión 26.0.

1.4 Formulación de objetivos

1.4.1 Objetivo general

Verificar la aplicación de los mapas mentales para mejorar el aprendizaje de la matemática en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021.

1.4.2 Objetivos específicos

Identificar el nivel de aprendizaje de la matemática antes de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021.

Identificar el nivel de aprendizaje de la matemática después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021.

Determinar las diferencias significativas en el nivel de aprendizaje de la matemática antes y después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021.

Capítulo II

Marco teórico

2.1 Antecedentes

2.1.1 *Antecedentes a nivel internacional*

Aldana y Miranda (2013), en su trabajo de grado titulado *Mapas mentales: “Una estrategia didáctica para el mejoramiento de la comprensión lectora de textos argumentativos*, presentada en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Libre”. El objetivo del trabajo fue el diseño de mapas mentales como estrategias didácticas para mejorar de la comprensión lectora de textos argumentativos de los estudiantes. El estudio fue cualitativo, el tamaño poblacional fueron 35 estudiantes, y el muestral de 10 alumnos, con los cuales se desarrolló el cuestionario, además de aplicar una segunda encuesta a dos docentes de la materia. Tendiendo como resultado el poder implementar estrategias didácticas basadas en mapas mentales con el motivo de mejorar el procedimiento para comprender el texto argumentativo.

Delgado (2015), en su tesis titulada *Mapa conceptual como herramienta para el aprendizaje de los números racionales*, presentada en la Facultad de Humanidades Universidad Rafael Landívar para la obtención del grado académico de Licenciado en la Enseñanza de Matemática y Física. El objetivo principal fue dar a conocer la manera en que los mapas mentales agilizan el aprender y aplicar numeración racional en los alumnos del ciclo variado. Para la recolección de la data se aplicó 2 prácticas de 10 ítems cada una, dirigidas a 24 estudiantes del sexto magisterio sección E. Se evidenció que los alumnos no utilizan mapas mentales

para aprender la numeración racional previo a pasar por el experimento, se comprobó además que la eficiencia de usar mapas mentales en el procedimiento de aprender la numeración racional. El autor recomienda la implementación del mapa mental en la educación de las matemáticas, dando prioridad a determinar algún concepto.

2.1.2 Antecedentes a nivel nacional

Zapata (2019), en su tesis titulada *La importancia de los mapas mentales para el proceso enseñanza-aprendizaje*, presentada en la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Católica Sedes Sapientiae, para optar el título de Licenciado en Educación Primaria. El estudio tiene un enfoque cualitativo, de tipo básica, nivel descriptivo. Concluyendo con la comprensión de la necesidad de usar el mapa mental tomando en cuenta la palabra e imagen en la presentación del gráfico, además de la importancia que tiene el mapa mental en el mejoramiento del pensar, en el procedimiento enseñanza-aprendizaje, demostrando que el mapa mental tiene una reacción sobresaliente sobre el aprendizaje de los estudiantes. El autor sugiere que se deben utilizar el mapa mental en el procedimiento de enseñanza-aprendizaje.

Mallma y Bendezu (2015), en su tesis titulada *Uso de mapas conceptuales en el área de CTA (Física) para contribuir al aprendizaje significativo de los estudiantes del 5to año de secundaria de la Institución Educativa Particular Internacional del Pacífico – Vitarte 2015*, presentada en Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle para optar el título de Licenciado en Educación, Especialidad Física Matemática. El fin principal es dar a

conocer la incidencia de los mapas conceptuales para aprender considerablemente de los discentes del quinto nivel secundario del centro internacional Pacífico en la Cinemática. Se obtuvo como resultado que los mapas conceptuales inciden en cómo aprender considerablemente por parte de los alumnos. Los autores recomiendan que, para que el trabajo sea sostenible, es necesario que los estudiantes tomen esmero y realicen actividades agrupados de cuatro.

Adausto y Salas (2019), en su tesis de Maestría titulada *Efectos de los mapas conceptuales en el aprendizaje de los números racionales del curso Matemática Básica en los Estudiantes de Estudios Generales del SENATI – San Ramón – 2016*, presentada en la Universidad Peruana Cayetano Heredia para optar el grado de Maestro en Docencia Profesional Tecnológica. La investigación es de enfoque cuantitativa, experimental, de diseño cuasi-experimental. Los autores aplicaron un cuestionario de 20 ítems considerando 3 dimensiones. La investigación concluyó que la influencia del mapa conceptual para aprender numeración racional en la asignatura de matemática básica en los alumnos de estudios generales del SENATI – San Ramón – 2016, mejoró significativamente, además de tener un nivel bajo antes aplicar los programas del mapa conceptual y de existir un nivel alto después de su aplicación. Los autores recomiendan implantar cursos a los profesores estratégicamente para enseñar como aprender y hacer uso de técnicas como el mapa conceptual en el curso de matemática.

Peña (2015), en su tesis de Segunda Especialidad titulada *Estrategias activas para el logro de aprendizajes significativos en el área de Matemática de las estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Secundaria Micaela*

Bastidas de Tamburco, 2013-2015, presentada en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa para obtener el título profesional de Segunda Especialidad en Didáctica de la Matemática. El fin principal fue la aplicación habilidades activas para incentivar el beneficio de aprender matemáticas dominando la geometría de las discentes del segundo grado de la unidad “A” del nivel de secundaria de la I.E. Micaela Bastidas, además de identificar las dificultades que surgen en la actividad pedagógica, diseños y aplicación de estrategias activas para lograr aprender significativamente matemáticas. El enfoque de la investigación fue cualitativo. Se concluyó que, para aplicar planificadamente las habilidades activas relacionado con el mapa conceptual y portafolio, promueve el mejor nivel para aprender significativamente la asignatura de matemáticas. El autor recomienda fortalecer la capacidad mejorar las investigaciones de los profesores, incentivando competencias de investigaciones y capacitan gratuita planificados.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Mapas mentales

Núñez et al. (2019) indican que “los mapas mentales suelen ser empleados por docentes de todos los niveles educativos como potentes estrategias de aprendizaje”.

Por su parte, Gordillo et al. (2017) mencionan que es un medio para organizar de forma jerárquica sucesos (regularidad percibida en procesos o fin, registro de procesos o fin, puestos con ayuda de señales) y determinando la relación entre estos sucesos, que son parte de áreas o puestos de manera semántica coherente

(procesos que generan las descripciones auto eficientes de un fin o proceso envuelto de todo el estudio).

2.2.1.1 Origen del mapa mental. Fue elaborado por un ciudadano dedicado a educar en los Estados Unidos, Joseph D. Novak en el 1960, el cual se introdujo en los estudios sobre aprendizajes significativos de David Ausubel. Señala que, en cuanto al proceso de aprendizajes, la persona es conocedora del tema y se encuentra establecida en los sucesos e ideales previos, creando una variedad de uniones entre estos, permitiendo aprender de manera concreta y exacta (Garzón, 2021).

Según Buzan (1974, como se citó en Martel y Rojas, 2018), señala que, al hablar de mapas mentales, se refieren a las técnicas que logran memorizar, organizar y representar las informaciones con tal motivo de agilizar los procedimientos para aprender, administrar y planear dentro una organización, también tomar la decisión adecuada. Permite incorporar los ideales con un ágil funcionamiento cognitivo de las porciones del cerebro. De la misma manera, la “Web 2.0” facilita herramientas para diseñar un mapa mental que ayudan en comprender la lectura de un texto específico.

2.2.1.2 Definición. Como demostración para el ideal irradiante, como estrategia gráfica, como técnica o herramienta existe una distinción normal lo que genera que la mente humana los cree funcionado de una manera normal. Es una eficaz herramienta gráfica que logra una clave para generar el incremento del pensamiento. También se refiere a una gran estrategia mediante gráficos, los cuales aprovechando de la capacidad cortical logra poner en funcionamiento la genuina

fuerza del cerebro, utilizando métodos que condensa la propiedad lo que se conoce y organizan de manera visual (Martel y Rojas, 2018).

2.2.1.3 Características. Martel y Rojas (2018), en su trabajo de investigación, señalan los siguientes puntos, como características:

- a. Las causas para atender está plasmada en una gráfica señalada.
- b. El tema principal se irradia en una gráfica señalada de manera que está marcada.
- c. Las flechas o separaciones establecen un dibujo o mensaje básico, apreciado en una línea relacionada.
- d. La puntuación pequeña quiere representar las líneas relacionadas a los niveles superiores o inferiores.
- e. Las líneas constituyen una organización nodal conectada. De esta manera, pudiendo lograr mejoras e incrementarse con imágenes, colores, dimensiones y códigos que añadan provecho, perfección y singularidad, originando la memoria, la creatividad y el reto de la exploración.

2.2.1.4 ¿Cómo construir mapas mentales? La visión como edificación mental se inicia con la producción de aprendizaje significativo con base a lo experimentado. También la visión como procedimiento para interiorizarse logra crear puntos de manera conceptualizada, instintiva y clara, en otras palabras, la

creación de un diseño mental de aquellas conceptualizaciones como ideas básicas conectadas (Garzón, 2021).

Los expositores vienen utilizando diversas maneras para observar la representación, organización así entender las informaciones basándose en las antigüedades. Anteriormente vivido como los años setenta, Tony Buzan implementó debidamente los mapas mentales. ¿Cómo se crean los mapas mentales? Este puede crearse (Álvarez, 2022):

- Empezando: Se comienza de manera centralizada en la hoja vacía. Con ello, en una hoja tamaño A4 horizontal, se empieza diseñando el principal tema en el medio de la hoja, teniendo espacio para colocar rellenar información en todas las raíces.
- Pensamiento ideal: Es necesario ayudarse de diseños o presentaciones para el tema principal, conocido comúnmente como “una imagen vale más que mil palabras”. Los diseños pueden lograr que imaginen y se sientan atraídos de una manera única, ayudando a concentrarse y no distraerse en el proceso.
- Color: Es necesario el desarrollo del color específico para cada acción. El color es llamativo para el pensamiento, logra añadir energías y exaltan el mapa mental generando energías para incrementar la creación.
- Enlace: Se tiene que realizar la conexión de la idea base con conectores con base a señales que indican o llevan a otras definiciones o términos, así sucesivamente se comienza a enlazar los puntos inferiores. El

pensamiento se desarrolla asociándose entre ideas, también se une con algunos conceptos, están vinculadas o enlazadas formando lineamientos estructurales.

- **Forma de línea:** Para enlazar los conceptos, se debería realizar con vínculos. Las líneas curvas son más entretenidas que algunos enlaces rectos, generando más rigidez de manera brusca; con ello, son más recomendables los enlaces curvos viéndose más interesantes, si se domina el volumen se verán aún más atractivas.
- **Palabra clave secundaria:** Es recomendable usar un concepto básico para un conector o enlace, estas generan en el mapa mental mayor flexibilidad y poder. Una palabra o diseño logran propiamente asociarse y conectar, creando nueva idea y pensamiento, pasa al contrario cuando se presentan en frases.
- **Imagen:** Es recomendable usar diseños, es básico cómo se ha visto que las imágenes brindan mayor cantidad de ideas que una frase.

2.2.1.5 Uso del mapa mental. Se justifica el uso de los mapas mentales como una manera de enseñar al estudiante novato a estudiar, a organizar conceptos que le son difíciles de asimilar fácilmente, permitiéndole organizar la información de manera gráfica, sencilla de abordar, recordar y relacionar, de modo que al momento de evocar el recuerdo de lo aprendido es aún más fácil (Pérez y Catalán, 2022).

Los mapas mentales suelen ser usados como ventajas, algunos de ellos se mostrarán a continuación (Rosalba, 2017):

- El estudiante deberá fácilmente responder el vocabulario.
- Dominar específicamente la problemática del grupo mostrando mejoras.
- Los textos tradicionales quedan opacados por el aprendizaje mediante mapas.
- Se utilizan diferentes fuentes para integrar ágilmente toda la información recopilada.
- Aprovechan la representación en el mejoramiento del esquema de contenidos.

2.2.1.6 Ventajas. Algunas de estas ventajas son presentadas por Pérez y Catalán (2022):

- Se abordan las inteligencias múltiples de los estudiantes al usar este tipo de organizadores gráficos.
- Es una manera de facilitar la comprensión de la información, ayudando a organizar lo aprendido con la finalidad de poder luego clasificar y dar categoría a la información adquirida

Otras de las ventajas son mencionadas por Rosalba (2017):

- Ahorrar procesos: Pasar las notas y usando palabras correctas.
- Para los problemas reales, aumenta el nivel de concentración.
- El crear y recordar serán mejoradas debido a identificar las palabras correctas.
- Correlación correcta para las palabras asociadas.

- Se encargan de recordar y aceptar siendo mayormente aceptados por el cerebro.
- La imaginación se encuentra aumentando la alarma receptiva, debido a que se utiliza cotidianamente la habilidad cortical.

2.2.1.7 Dimensiones.

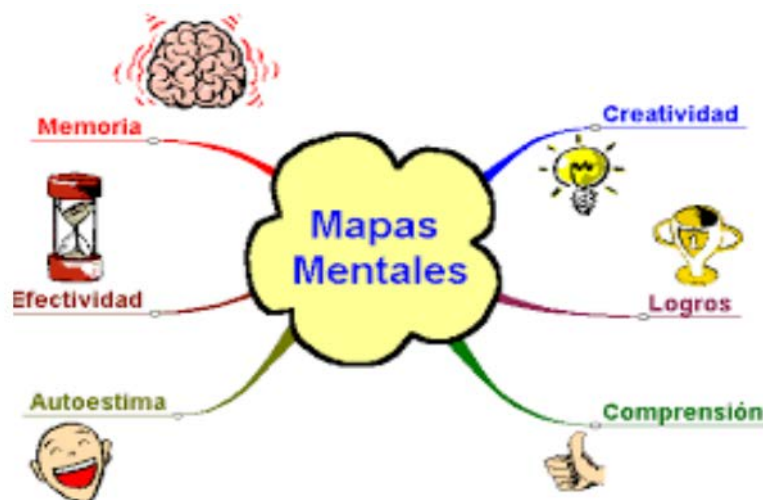
a) *Específico*. Esta manera de organizar mediante gráficos ayuda a comprender y asimilar dinámicamente la información, al crear relación conceptual y estableciendo coherencia, favoreciendo a optimizar el procedimiento para enseñar-aprender al desarrollar la acción cognitiva del aprendiz (Alvarado, 2020).

También son estrategias dinámicas que ayudan a los estudiantes transcribir una imagen con base a un tema específico de manera sintética, que después pudiera usarse como base para encaminar una idea siguiendo una postura verbal. Alvarado (2020) indica que “el uso de mapas mentales específicos es la causa de aprender de nuevas formas fortaleciendo el desarrollo de conexiones entre conocimientos, como para recordar y convertirse en un eficaz recurso técnico para la memoria”.

Con lo anterior, se puede decir que los mapas mentales específicamente desarrollan un lugar importante en unir la información objetiva, estado de hecho, secuencia de un evento, de forma de ver el universo, en las actividades de la sociedad y psicológicas del día a día. Generan en los estudiantes manera de realizar secuelas, comprender sucesos, concluir sobre los impulsos que se han desarrollado, manejar su actividad y en principio realizar experimentos mentales.

Figura 1

Destrezas que causan los mapas mentales específicos



Nota: Extraído del artículo de Alvarado (2020).

b) Capacidad de síntesis. La definición de síntesis nace en el “latín *synthesis*”. Esta palabra crea una base a presentar algo en general con ayuda del destaque de los componentes más atrayentes o destacados. Es la estructura de algo en general guiado por la unión de sus áreas. Comprimir a un componente las características, conexiones y unidades del centro examinado (Dimángano y Delgrosso, 2018).

Dimángano y Delgrosso (2018) indican también que el fin específico que se plantea con el objetivo de valorar las capacidades de síntesis que tienen los estudiantes para analizar una información narrativa son:

- Ver la cifra de ideas importantes y substitutas que los estudiantes puedan recopilar de una información narrativa.
- Determinar cuál de esas ideas principales se seleccionaron con más constancia.

- Medir la cifra de palabras tomadas en las ideas recopiladas.
- Ver la apariencia de fondo de la información de los estudiantes que dieron cuenta.
- Especificar las capacidades de síntesis que tienen los estudiantes mediante las medidas de la mediana para las ideas importantes y sustitutas, como también la cifra de palabras manejadas para formular las ideas.
- Ver si presentan discrepancias entre las distintas series.

En la actualidad, la naturaleza está llena de informaciones, saturadas de noticias, textos, gráficas y videos. Para lo cual, se tiene que saber cómo se realiza la síntesis, para tomar decisión de lo requerido en el caso adecuado, pudiendo ocasionar deficiencias al no tomar razón de esto. Debido a ello, se presentan escaseces en el proceso de capacidades para análisis (Oliva, 2019).

Para Oliva (2019), ya desde hace muchos años atrás, el “conocimiento matemático” ha sido punto de investigación en distintos estudios en materias de educación. Un caso significativo de los estudios que envuelven como fin de investigación son las heurísticas del conocimiento de la matemática avanzada, para optimizar las actividades de enseñanzas y aprendizajes del estudiante, la cuales logran diagnosticar la oportunidad de los distintos fines observados en el diseño, se pueden encontrar técnicas, mecanismos, tipos de mediaciones, tipos de problemas, métodos entre otros.

c) Desarrollo de la creatividad. La creatividad como una cualidad de los estudiantes para “sistematizar y combinar” desenvueltamente sus ideas y

actividades de una forma dinámica, debe resultar en un beneficio único e innovador con un extenso campo de estudio, de gran beneficio y encaminado hacia un objetivo configurable a la realidad. Todo beneficio de la creatividad desliza en beneficio de lo real, no interesa que la idea no logre colocarse en destreza de manera rápida, o no esté totalmente culminado. Con una base de la idea que la creatividad admite causar algo novedoso, usando la gran parte de los sentidos, desarrollar sensaciones nuevas, romper caminos obstaculizados y complacerse la alegría de la revelación, llegando a determinar de que la herramienta del Mapa Mental, bajo sus distintas expresiones, es un intermedio excelente para conseguir estos objetivos (Ramos, 2003).

No se considera don personal, reservado, que exclusivamente conciernen algunas personas para percibir la creatividad. Es necesario extraer cualquier pensamiento misterioso y considerarlo como base para actividades mentales y manejar la información, también es preciso percibir que la creatividad puede ser adquirida por cualquier sujeto que sienta la necesidad de indagar y transformar doctrinas para optimizar alguna actividad, apartada de orientaciones exageradas o muy básicas (Posligua, Chenche y Vallejo, 2017).

En las matemáticas, la creatividad se relaciona con la habilidad de establecer ideas, recursos o cuestiones que resaltan desde los aspectos del escolar. El progreso de esta destreza es notable en matemáticas a nivel competitivo en estudiantes (Araya, Giaconi y Martínez, 2019).

Araya, Giaconi y Martínez (2019) también indican que la cuestión para solucionar múltiples problemas incumbe a una cuestión matemática que tiene varias

o infinitas maneras de responder correctamente y que logra diferentes habilidades o representaciones para solucionarlo. El grupo para la solución producida de cada estudiante puede ser estimado sobre la base de las siguientes clasificaciones:

- “Fluidez, o cantidad de ideas matemáticas o soluciones que un sujeto produce en respuesta a una situación”.
- “Flexibilidad, o cantidad de enfoques o estrategias distintas que el sujeto genera en respuesta a una situación”.
- “Originalidad, entendida como la rareza de la estrategia usada, se otorga mayor puntaje a las estrategias menos empleadas”.

Con base a estas clases, es posible crear fórmulas que valoren la solución de los estudiantes según sus dimensiones, logrando conceder notas al ejercicio desarrollado.

2.2.2 Aprendizaje

2.2.2.1 Generalidades. El sistema de elementos para educarse basándose en el aprendizaje es obligado a repetir la conceptualización del sistema y sus contenidos incluyendo la organización de estos elementos. Repetir la conceptualización es necesario, puesto que puede quedar en un hábito con poco aprovechamiento para el aprendizaje del alumno. La economía y las entidades de empresarios han modificado sus actividades debido la revolución científica, tecnológica, de organismos internacionales, internacionalización de economías y manejo instantáneo de información diversa han generado modificaciones exhaustivas en las economías junto con órgano de la empresa. La capacidad

creadora junto con el sentido crítico del hombre moderno es empujada a dar iniciativas de forma crítica y capacidades creadoras, sabe que requiere de capacidades para la aplicación del método para todas las investigaciones, analizando el problema, planteamiento y búsqueda de la alternativa para solucionarlo. En el aula, se conocen el nuevo estudio e investigación planteada como un tipo de práctica en el lugar de clases. Se busca un aprendizaje significativo a partir de la experiencia propia, debido a los nuevas investigaciones y estudios siendo responsables de las nuevas formas para trabajar (Mamani, 2017).

2.2.2.2 Definición. Para Pérez y Hernández (2014), “los enfoques más actuales reconocen que el aprendizaje es un proceso de apropiación de la cultura que se caracteriza por ser activo y significativo, que no se limita a la reproducción del contenido de aprendizaje sino a la comprensión profunda del mismo”.

2.2.2.3 Teorías del aprendizaje. Lastre, López y Alcázar (2018) indican que, si bien existen diversos medios estratégicos que pueden utilizarse en el aula para generar aprendizajes significativos, es importante que se conozca toda teoría que lo avala y selecciona optando por la más oportuna y cerca a la realidad de la institución, por ende, del discente.

A partir de la década de los sesenta, los mapas conceptuales fundamentándose en la teoría de la psicología para aprender de Ausubel (1960) y la aplicación de Novak (2010), surgen como una estrategia que guía al estudiantado hacia la organización de los materiales de aprendizaje y cobran especial relevancia en el campo educativo. Sin embargo, debido a ciertas deficiencias en la práctica educativa, suele ocurrir que los alumnos presenten un nivel muy bajo en su

rendimiento académico, un deficiente desempeño en las pruebas de conocimiento, dificultades en la comprensión lectora e inconvenientes para comprender el sentido de los textos que estudian; además presentan limitaciones para conectar ideas, jerarquizarlas y relacionarlas, entre otras restricciones que obstaculizan un adecuado proceso de enseñanza aprendizaje (Lastre, López y Alcázar, 2018).

Hace más de 10 años en promedio surgió teorías respecto al aprendizaje que se adecuaban a lo que la sociedad vivía en su ámbito educativo. Siemens (2004, 2005) mostro la conectividad como aquella teoría para aprender en la época de la digitalización. Cabe destacar que esta ha tenido tanto seguidores como detractores, pero algo que no puede negarse es que en pandemia muchos de sus postulados pudieron ayudar a estos problemas que vivieron instituciones, docentes y estudiantes (López, Herrera y Apolo, 2022).

Figura 2

Teorías del aprendizaje



Nota: Recopilado de López, Herrera y Apolo (2022).

2.2.2.4 Proceso de aprendizaje. El profesor es el que conceptualiza tradicionalmente el procesamiento que conlleva aprender. El trabajo intelectual es para quien está hablando la mayor parte de las horas de clase realizando casi todo el trabajo, transmitiendo información siendo los alumnos quienes reciben esta información convirtiéndolos en receptores, está iniciando un nuevo tiempo para aprender digitalmente. En este, se atraviesa etapas para transiciones de aprendizajes “mediante transmisiones” a unos aprendizajes “interactivos”. Actualmente, se requiere una participación resaltante de procesos en la que los estudiantes no solo reciban información (Rozas y Mamani, 2022).

2.2.2.5 Características de aprendizaje. En la tesis de Salazar (2018), se mencionan algunas:

- Es un propósito en el que cada alumno requiera aprender teniendo una meta específica, los estudiantes podrán compartir algún tipo de estas características, promoviendo los objetivos del alumno, que pasan por aprendizajes y diversas actividades. El instructor es encargado de hacer aprender de acuerdo con la necesidad y actitud de cada uno de los estudiantes.
- La experiencia logra generar aprendizajes, siendo un procedimiento individual el aprender, el docente o profesor no debe en lugar del alumno. La experiencia logra el aprendizaje en diferentes niveles de profundidad y riqueza, todas las personas pasan por alguna experiencia mientras que otras solo logran guiarse de la memoria y audio.

- Siendo multifacético, las maneras de aprender se pueden aprender diferentes cosas o estudiar alguno en específico, siendo el docente habilitador para que logre el aprendizaje y ser autosuficiente.
- Quizás externamente o emocional, interna o intelectualmente el aprender es un procedimiento en el que el estudiante aprenda lo que necesita, el cual deberá tener alguna reacción para responder.

2.2.2.6 Elementos que afectan el aprendizaje. En el hogar, falta una condición apropiada, siendo los niños los que requieren un buen sistema cognitivo psicosocial, pocas estrategias para el aprendizaje escolar siendo escasa en la relación con la familia, necesidad de comunicarse con familiares y clases, persiste en no manejar adecuadamente el procedimiento dentro de las horas en el aula.

- Desequilibrio en el núcleo de la familia.
- Excesos en la protección.
- Excesiva disciplina por parte de los padres.
- Desamor por el lado de las personas progenitoras.
- Descuido por la excesiva carga laboral de los padres
- Abandono por parte del padre o madre.
- Fallecimiento de un integrante del grupo familiar cercano.
- Pobreza extrema.
- Separación del grupo familiar por la emigración.
- Los padres se quedan sin empleo.
- Abandono por parte del niño para aprender.
- Bajo nivel para establecerse con sujetos del medio.

- Ambiente inadecuado para que el estudiante se desenvuelva.
- No existe afecto por parte del educador hacia el estudiante.
- Daños psicológicos al alumno.
- Fácilmente se distrae en el aula siendo no adecuado y molesto.

2.2.2.7 Tipos de aprendizaje. Para García y Lozano (2019), el aprendizaje se da en diversos contextos, por lo que existen diversas maneras de aprender, según las realidades o momentos, entre las cuales, se exponen a continuación:

- **Recepcionar para aprender.** El alumno absorbe información de manera pasiva.
- **Descubrir para aprender.** Se genera por el propio alumno, la información nueva es descubierta por estos aprendices, los cuales tienen dos maneras:
 - **Descubren individualmente:** Los nuevos procesos, las nuevas obras y la información es producida en el momento que el alumno lo genera o desarrolla de manera autónoma.
 - **Descubren con guía:** El redescubrimiento identifica el concepto de reglas, principios, leyes o teorías analizadas, siendo guiadas hacia el alumno con la ayuda del profesor o algún interviniente.

Salazar (2018) señala algunos de ellos:

- Para aprender cognitivamente, se requiere ingresar el lineamiento cognitivo, los insumos básicos para el procedimiento de conocer, para después llegar a unir propuestas, unificándolas.

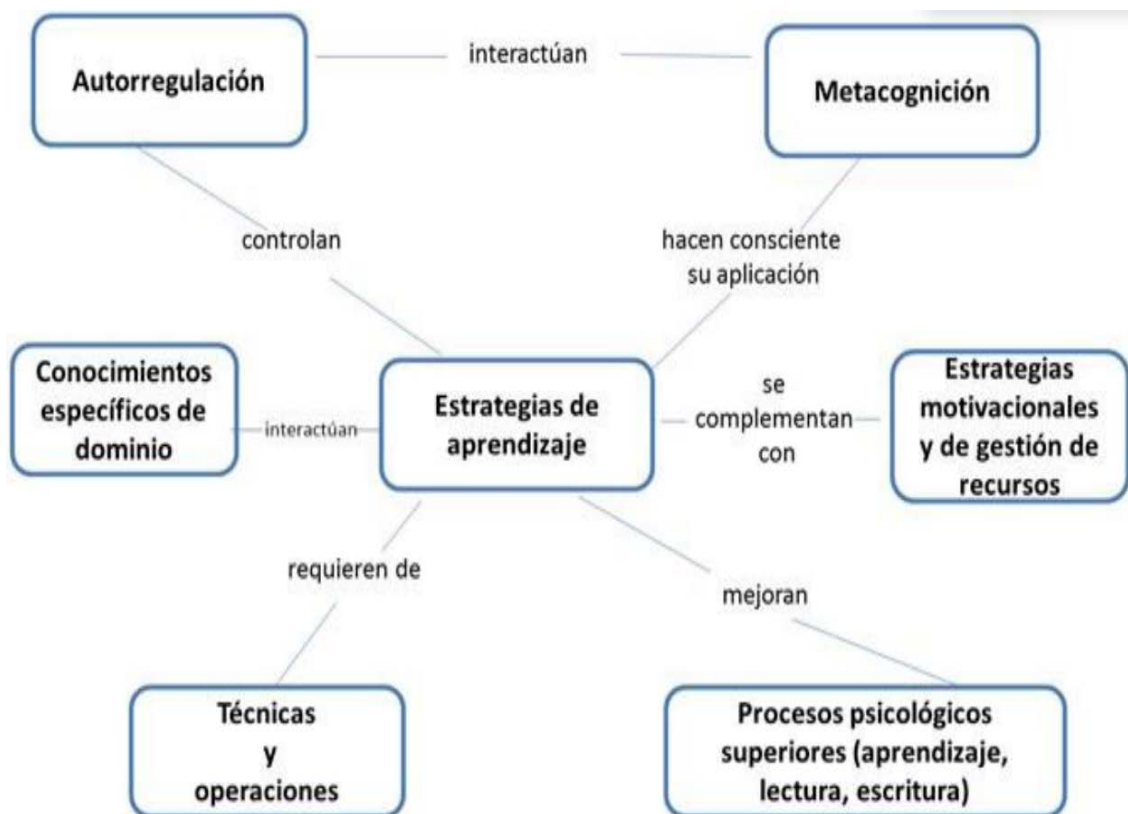
- Las ideas y fenómenos determinados para aprender actitudes se conocen como el estado para relacionarse.
- La meta de un fin planificado es procedimiento del aprendizaje agrupado de actividades que lo facilitan, el alumno es el interviniente visualizado en la actividad para proceder adquirir algún contenido.

2.2.2.8 Habilidades que requieren el aprendizaje. El autor refiere a las estrategias para aprender como un grupo de niveles de procedimientos que generan un actuar, logrando los fines para aprender. Para el proceso de aprendizaje, se utiliza con el tiempo en habilidad para aprender que generan de forma involuntaria (Arenas y Gómez, 2015).

La figura 3 muestra la carencia de habilidades para aprender a controlar el aprendizaje como recurso necesario, como las especificaciones o características referidas a estas, con el que originan los diferentes niveles para clasificar subproductos o factores referidos de la metacognición, gestionando el recursos cognitivo y motivacional. Los subpuntos son interpretados mediante pruebas para alumnos con alto conocimiento en investigaciones.

Figura 3

Estrategias aprender y procesar, mapa mental.



Nota: Extraído de la tesis de Arenas y Gómez (2015).

Arenas y Gómez (2015) indican que son multidimensionales las habilidades para aprender, que implican aprender de manera autorregulada (autorreguladora, cognitiva, meta cognitiva, motivacional, para gestionar algún recurso), elásticas que abren paso a que los alumnos logren tomar una decisión de cuando, como se debe utilizarlas, con ello se podrá receptionar mediante el intercambio y acompañado del profesor en el procedimiento para aprender del alumno. Visto por diversos autores, señalan que el aprendizaje autorregulado y, en forma grupal, se pueden considerar la correcta estrategia.

Figura 4

Agrupados por tipo de estrategia implicada

Estrategias de autorregulación	Estrategias cognitivas	Estrategias motivacionales	Estrategias de gestión de recursos
<ul style="list-style-type: none"> • Planificación • Supervisión • Revisión • Valoración 	<ul style="list-style-type: none"> • Selección • Repetición • Elaboración • Organización 	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso e intención del aprendizaje • Relacionadas con su bienestar emocional, físico y autoestima 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión del tiempo • Gestión del entorno • Gestión de la ayuda

Nota: Extraído de Arenas y Gómez (2015).

2.2.2.9 Evaluar el aprendizaje. Suele estar mal conceptualizado el hecho de pasar información de tema en específico de una base de datos al estudiante y viceversa, el estudiante debería considerarlo cómo construirse internamente, donde el que aprende lo asimila internamente en la memoria cognitiva, creando el alumno diversas estrategias para aprender, se motiva rápidamente, conoce de manera específica y básica como dominar el conocimiento, resolviendo problemas mediante habilidades meta cognitivas y diseñando con certeza la meta esperada (Aguiar y Velázquez, 2022). Se requiere de excelentes docentes que evalúen de la manera correcta, como fundamento y sistema para unir las vías en escoger una decisión. Es necesario que los contenidos sean formativos para poder registrar el aprendizaje y la función de las evaluaciones de los entornos virtuales de enseñanzas aprendizaje.

2.2.2.10 Ventaja de aprender. Buitron (2022) indica que aprender significativamente conlleva muchos beneficios para la memoria:

- Desarrollar vínculos constantes con la información.
- Agiliza la aceptación del conocimiento nuevo vinculado con el aprendizaje anterior aprendido de manera significativa, esto sucede al pertenecer a la organización mental, haciendo fácil el vínculo para aprender temas nuevos.
- Está en actividad, asimilado con las acciones para que el estudiante aprenda.
- Es interno, considerando que al ser significativa dependerá del medio cognitivo que tenga el estudiante, lo aprendido previamente y la forma en que se estructura su modelo cognitivo.

2.2.2.11 Tipos de alumnos. Los tipos para aprender intervienen en la inteligencia múltiple, los estudiantes aprenden de formas diversas y cada uno tiene un tipo de inteligencia diferente. Por ello, es necesario que el educando conozca los tipos de aprendizajes que tienen los alumnos con ellos aplicar un método adecuado de enseñanza.

En la Universidad Politécnica y Artística del Paraguay (2021), indican que todos los alumnos aprenden de diversas formas, debido a esto cada método logra generar el fin para cada alumno. Al ser diferentes los alumnos, se requiere estimulación visual, oral, corporal o por medio de un concepto, para que puedan sentirse cómodos.

Estímulos visuales. Se requiere de gráficos como medio para el aprendizaje, se prefiere una gráfica en vez de un texto, se conocen por copiar, teniendo que observar para recién lograr el aprendizaje

Estímulos orales. Requiere de escuchar para rendir con un alto puntaje, al escuchar al profesor puede lograr el aprendizaje sin realizar textos ni pasar definiciones.

Estímulos conceptuales. Encargado automático de la elaboración de estructuras. Este método genera el fácil desarrollo de la memoria siendo captadas del profesor.

Alumno listo para el lenguaje corporal. Describen internamente el movimiento del profesor en clases y, de acuerdo con ello, generan pensamientos individuales, por lo que el profesor requiere expresarse notoriamente.

2.2.2.12 Valorar las competencia, capacidad, conocimiento y actitud.

Para evaluar cualitativamente, se requiere de lista de cotejos que se adapten al caso, así poder dar una evaluación del desarrollo del alumno evitando calificar de manera cuantitativa. Con ello, se divide los indicadores establecidos entre el total de aspectos y se pasa a multiplicar por 100, con lo cual se puede generar un (%) que pueda mostrar el nivel de puntuación o las calificaciones. Siendo la ficha de cotejo una herramienta para evaluar y el profesor es quien deberá definir en qué nivel se encuentra (Ministerio de Educación, 2021).

2.2.2.13 Cualidades en el ámbito de la educación. Quera (2018), indica que son 10 las actitudes educativas fundamentales, las que se mencionan a continuación:

- a) Actitud de equilibrio de síntesis.
- b) Actitud de buscar la sabiduría, antes que los conocimientos científicos.
- c) Actitud creativa o creadora.
- d) Actitud centrada en el respeto por la persona.
- e) Actitud centrada en el desarrollo de la personalidad diferencial del educando.
- f) Actitud centrada en la evolución afectiva o cordial de la persona.
- g) Actitud centrada en la comunicación y la relación interpersonal entre el educador y el educando.
- h) Actitud dirigida hacia la formación intelectual de la persona.
- i) Actitud de distinguir y unir la misión de la escuela y de la familia.
- j) Actitud progresiva desde la base de la inmanencia hasta la meta de la trascendencia.

2.2.2.14 Resolución de problemas de forma, fondo y localización. Para el MINEDU (2016), existen cuatro destrezas enfocadas en el logro personal que se presentan en una competencia.

El primero se refiere a modelar un objetivo en forma geométrica y transformándola, presenta la recreación de algún modelo con el fin de representar las cualidades del objetivo, basándose en su sector y movimientos, mediante de

modelos y las cualidades de sus componentes. También, requiere valorar la oportunidad de la forma, basándose en si cumple los escenarios del problema.

El segundo se refiere a la comunicación de comprender algún modelo y relación geométrica, basándose en las características de modelo geométrico, informan lo comprendido con respecto al modelo, representando la transformación y localización con relación a métodos referenciales. A su vez, involucra crear la relación de estos modelos. Con lo anterior, debería utilizar una expresión geométrica, mediante caracteres gráficos y simbólicos.

El tercero se refiere al uso de la estrategia y procedimiento para enfocarse en los espacios. Para esto, se requiere la selección, adaptación y combinación o creación de algunas de las diversas estrategias, motivado a crear modelos geométricos, desarrollar alguna medición, calcular medidas y diámetros, también desarrollar la transformación de dos y tres extensiones.

El cuarto se refiere a la argumentación de afirmar la relación geométrica, basándose en la afirmación que describe la relación de elemento y propiedad de varios modelos geométricos. La afirmación necesita ser justificada, validada o refutada, con referencia a la exploración, ejemplo o lo contrario, empleando razonamientos inductivos o deductivos.

2.2.3 Área de matemática

2.2.3.1 Evaluar la competencia matemática. El fin de valorar es establecer la competencia. Esto conlleva a determinar la producción o acciones del alumno y estudiarlas, para poder combinarlas entre la capacidad y ponerla en situación de

práctica, real o simulada para determinar el recurso que tomó en el proceso, mejorar el procedimiento y decidir correctamente. Es el alumno quien debe decir entre lo que está ayudándolo a desarrollar aprendizaje y que se está oponiendo a eso. Esto se permite evaluando las competencias transversales debiendo realizarlas desde una mirada formativa y permitiendo que el alumno decida cómo será el procedimiento para aprender, permitiendo al profesor ayudarlo en mejorar este proceso.

Por otra parte, se consideran estas evaluaciones como base en la educación de la nación, convirtiéndola en competencia, utilizando juicio para evaluar, técnica e instrumento correcto que permita adquirir y explorar la base para la toma de decisión, tomar conciencia de lo que está bien o mal pedagógicamente (Niño y Bahamonde, 2019).

2.2.3.2 Dificultades para aprender matemáticas. El alumno se encuentra involucrado negativamente en problemas de bajo rendimiento en matemáticas debido al ambiente que lo rodea, específicamente en la familia y la escuela como también faltar frecuentemente a clases, para lo cual Lino (2021) señala algunos de ellos:

a) Entorno de familia. Ciertos alumnos son hábiles para desarrollarse correctamente, presentándose como barrera su entorno vivencial, como el tener un ambiente pequeño en casa y donde no se tenga diccionario, libro para guiarse, redes sociales para pedir información. Si es que es un tema para tratarlo en familia y esta no se encuentra favorecida, por pobre conocimiento, no tendrá apoyo en casa.

b) Faltas de asistencia al colegio. Esto puede perjudicar más al alumno sobre todo en esta área de matemática, al ser este curso especial y enseñado de

diversas formas, pero con estructuras jerárquicas para el aprendizaje. Si el alumno falta frecuentemente, se generará un aprendizaje nulo teniendo un vacío, siendo el problema de salud, mudanza de hogar o las faltas de conciencia de los padres o del estudiante.

2.2.3.3 Clasificación de la dificultad para aprender matemáticas. Para Lino (2021), son comúnmente difíciles de calificar bajo un criterio diferente la matemática básica y operación para cálculos elementales, las tipologías clásicas de Kosciuszko y las tipologías actuales de Geary son estudios que clasifican la forma de aislarse o combinada.

Oral. Un problema que se presenta al momento de recibir o dar información por medio de la expresión verbal, un ejemplo sería, que el alumno pueda leer o escribir, pero no cuando sus compañeros leen no logran reconocerlo.

Practognóstica. Se refiere a la carencia para realizar comparaciones del tamaño, cantidad, manipulación objetiva con el fin matemática. El alumno entiende el concepto, pero se le es difícil hacer una lista con números correlativos u operar algún instrumento matemático.

Discalculia léxica. Es difícil poder diferenciar cada símbolo matemático, numérico, expresión o ecuación matemática. El alumno, con este tipo de problema en el léxico, suele entender cuando se discute del tema relacionado a matemática, pero se le dificulta al momento de leer y comprender.

Gráfico. Se pueden comprender las definiciones de la matemática manipulando algún símbolo; por otro lado, no entienden al leer, son incapaces de realizar escritos o utilizar algún símbolo matemático.

Ideognóstica. Es la falta en desarrollar alguna operación mental, no usan la numeración para lograr resultados y la comprensión del concepto o idea relacionada con la matemática, como también tiene la dificultad para acordare de la teoría previamente compartida.

Operacional. Carencia para operar aritmética o cálculo matemático, verbal o escrito, pueden entender la numeración y como se relacionan, pero no pueden operar o utilizar la numeración para calcular algún proceso operativo.

2.2.4 Mapa mental para aprender matemática

2.2.4.1 Forma de uso del mapa con los estudiantes. La palabra clave. Argumento clave relacionado con un diseño estructurado que contienen la información concisa. Suelen ser reales expresiones de corto contenido que se escriben sobre líneas y en mayúsculas (Mendoza, 2021). Estas desencadenan conexiones neurales, permitiendo entender el dominio basándose en una unidad y recuperando gran cantidad de información. Las ideas básicas organizadoras crean la conexión para obtener el mapa mental de tal forma que se pueda pensar naturalmente. Promueven la configuración, modelación y construcción del mapa mental de tal forma que el alumno ejercite la memoria de una forma natural.

Con lo anterior, se tiene claro el concepto o palabra clave que mediante una imagen innovadora se expresa o representa lo que se quiere conocer, puesto en

medio de la imagen, siendo esta presentación específica sobre lo que se quiere transmitir.

a) Linajes para conceptos claves. Suelen nacer desde una idea principal, extendiéndose en temas secundarios por medio de conectores semejantes al organismo mental.

“Los linajes o enlaces centrados son notorios de manera organizativa, siendo el tamaño similar al contenido”.

“Las palabras se escriben en letra imprenta, usando el color, la dimensión e imágenes para resaltarlas más; a la vez estas ideas secundarias pueden servir de centro para la creación de otros Mapas Mentales”.

b) Linajes para conceptos secundarios. Del linaje medio aparecen nuevos conceptos de menor importancia sucesivamente enlazadas, relacionándose y divididas en otras líneas que aparecen. Teniendo información como base de los conceptos que crean categorías del tema principal, y de los enlaces que forma la idea principal.

c) Código, símbolo, color y otros. Para dar mayor relación y enfatizar en el tema, se considera que el código, símbolo, u otro tengan mayor importancia para elaborar algún mapa mental.

“Usar símbolos de carácter verbal y numéricos, relieves, flechas, figuras geométricas, figuras tridimensionales que nos ayudan a organizar las distintas ideas, a secuenciar el orden jerárquico de los conceptos y a establecer vínculos o conexiones asociativas” (Mendoza, 2021).

2.2.4.2 Aplicar mapa mental durante la educación. Para Mendoza (2021), “El material para elaborar el mapa mental, Buzan, 1996 menciona que son pocos los materiales necesarios para su elaboración, una hoja de papel en blanco, lápices, el cerebro y la imaginación”. Se sugieren siete procesos luego de adquirir material, para poder elaborar mapas mentales:

- Comenzar en el medio de una plataforma.
- Se realiza la presentación gráfica o concepto específico en el medio de la plataforma, siendo lo más resaltante a la hora que sea visualizado por algún docente o alumno.
- Utilización de diversos tonos convirtiéndose en entretenidos y llamativos para el interesado.
- Mediante enlaces a partir del tema principal, se realiza el linaje construyendo contenidos exteriores pero específicos.
- Procede a diseñar líneas ovaladas y alineadas del tema central los contenidos exteriores pero específicos.
- Se requiere nuevos conceptos e ideales utilizando el concepto base en una línea independiente.
- Se requiere diversas presentaciones para generar que un mapa mental lo vean atractivamente interesante.

2.2.4.3 Beneficios de la enseñanza con mapa mental

Para Mendoza (2021), algunos privilegios por usar el mapa mental son:

- El pensamiento analítico y creativo desarrolla sus destrezas.
- Mejora la producción.
- El hemisferio derecho e izquierdo son equilibradamente estimulados.
- Aumenta el motivo para accionar.
- La cantidad de conexión y asociación aumenta numéricamente.
- Estimula la producción del pensamiento.
- Permite pensar continuamente.
- Turnos reservados.
- Incrementa el pensamiento y desarrollo de ideas.

2.3 Definición de términos

a) *Educación*

Se crean dos significados para el enlace etimológico de la definición educar. Procede básicamente del latín “EDUCERE”, señalando que educar es para desarrollar y culturizar, teniendo en cuenta que la educación se refiere a intentar expresar toda la información que se tiene internamente acumulada (Picardo, 2004, p. 93).

b) *Educación integral*

“Desde una perspectiva psicológica, la educación integral implica el desarrollo de todo el ser humano; los factores conativo-volitivo, epistémico-cognoscitivo, afectivo-emotivo; por último, hasta somático-físico, [...]” (Picardo, 2004, p. 110).

c) *Educación pre-escolar o parvularia*

La enseñanza antes de la escuela tiende mayormente a ser voluntaria para la elección de los encargados del menor, los primeros años de nacido son esenciales para atender este fin educativo y de asistencia, es atendido para menores desde los 3 a 5 años de acuerdo a cada país (Picardo, 2004, p. 112).

d) *Entorno*

Siendo el lugar donde se aprende en un ambiente diseñado o específico en el que se plantea el procedimiento para enseñar y aprender; se conceptualiza en diversas áreas: el salón, la escuela educativa, el ambiente familiar, las personas de su entorno y la población que lo rodea, sistemas online para aprender (Picardo, 2004, p. 133).

e) *Inteligencias múltiples*

“Es la habilidad para solucionar dificultades o transformar productos que sean valiosos en una o más culturas”. Se incrementa el área de creatividad reconociendo de manera intuitiva, puesto que la enseñanza en la escuela no es suficiente. No es suficiente tener experiencia enseñando, en el desenvolvimiento diario hay personas que tienen habilidades intelectuales con buenas notas, pero no saben escoger a las personas que lo rodean; por otra parte, hay personas que no tienen habilidades intelectuales, pero triunfan haciendo negocios o tienen una vida estable. Por lo que se determina que cada ámbito o área tiene su propia inteligencia definidos en diferentes tipos (Picardo, 2004, pp. 217 - 218).

f) *Técnicas dinámicas para enseñar profesionalmente*

Son técnicas y procesos que están en el estudiante, posicionándolo activamente e incrementando el nivel en que participa pedagógica profesional, ofreciéndoles mediante actividades, adquirir pensamientos e incrementar habilidades, capacitándolo en enfrentarse a eventos de conflicto en cualquier ámbito, dando solución a las situaciones planteadas por el profesor (Picardo, 2004, p. 255).

g) *Motivar (visto constructivamente)*

“La motivación escolar no es una técnica o método de enseñanza particular, sino un factor cognitivo afectivo presente en todo acto de aprendizaje y en todo procedimiento pedagógico, ya sea de manera implícita o explícita” (Picardo, 2004, p. 262).

h) *Nota (evaluación)*

Es una determinante que define el agrupamiento de procesos y experiencia en un tiempo corto o largo, no es una sencilla fórmula de matemáticas que define el resultado académico, sino es un proceso por el cual el alumno pasa como la vivencia, sentimiento, relacionarse con otras personas en especial lo acumulado en la memoria del alumno, entre otros procesos que lo ayudaran a enfrentarse a problemas reales y ya no en un salón de clases (Picardo, 2004, p. 266).

2.4 Hipótesis de le investigación

2.4.1 Hipótesis general

H₁: Se aplican los mapas mentales para mejorar el aprendizaje de la matemática en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, antes y después de la aplicación de los mapas mentales.

2.4.2 Hipótesis específicas

Primera hipótesis

H₁: El nivel de aprendizaje de la matemática antes de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021, estará en un nivel de inicio.

Segunda hipótesis

H₁: El nivel de aprendizaje de la matemática después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021, estará en un nivel de logro esperado.

Tercera hipótesis

H₁: Existen diferencias significativas entre el nivel de aprendizaje de la matemática antes y después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021.

2.5 Variables

2.5.1 Identificación de las variables

Los mapas mentales constituyen la variable independiente y el aprendizaje, la variable dependiente.

2.5.2 Caracterización de las variables

La variable ‘mapas mentales’ está conformada por tres dimensiones que corresponden a cada uno de los organizadores ópticos seleccionados, siendo estos el mapa conceptual, el cuadro sinóptico, el esquema; y la variable dependiente denominado ‘aprendizaje’ conformado por el rendimiento académico cuantitativo. La data se ha extraído mediante la aplicación de una prueba de entrada y salida, conformada por nueve preguntas.

2.5.3 Definición operacional de las variables

Variable	Dimensiones	Indicadores
Mapas mentales	Específico	
	Capacidad de síntesis	Medición de la aplicación de mapas mentales
	Desarrollo de la creatividad	
Aprendizaje	Resolución de problemas de forma	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.
	Resolución de problemas de fondo	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.
	Resolución de problemas de localización	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.

Capítulo III

Marco metodológico

3.1 Tipo de investigación

El tipo de estudio es aplicado, dado que pretendo que se resuelva los hechos de la realidad en el campo educativo. Como expresa Vara-Horna (2015), “lo que interesa a la investigación es práctica, pues sus resultados son empleados de manera inmediata al desenlace de problemas” (p. 202) que existen en la actualidad. En el presente trabajo de investigación, se aplicó una técnica visual con el fin de contribuir a la mejora del aprendizaje en matemática.

3.2 Diseño de investigación

El presente trabajo fue de diseño pre experimental (pretest y postest), puesto que se trabajó con un solo grupo (experimental), al cual se le realizó una prueba de entrada y salida.

Para este diseño, se aplicó el siguiente diagrama:

G.E.: O1 X O2

Donde:

G.E. = Grupo experimental

O1 = Prueba de entrada (pretest)

X = Tratamiento experimental (aplicación de los mapas mentales)

O2 = Prueba de salida (post test)

Se optó por utilizar este diseño, debido a que es usual en el ámbito educativo, no poder asignar de manera aleatoria un grupo de control y uno experimental; por ende, no se pudo disponer de los participantes como el investigador desee (Vara-Horna, 2015); entonces, se usó solo un grupo para la presente investigación.

3.3 Población muestra-muestreo

3.3.1 Población

Establecida por 266 alumnas matriculadas en la I.E. FAZ en sus 12 secciones del último año de educación secundaria.

3.3.2 Muestra

Se utilizaron 29 estudiantes de la sección “F”.

El tamaño de la muestra fue asignado mediante el muestreo no probabilístico por conveniencia (Arias, 2012, Carrasco, 2006 y Vara-Horna, 2015). Es frecuente el utilizar esta técnica en el área educativo puesto que, los estudiantes están agrupados en un salón y sección, entonces no se les puede asignar de manera aleatoria.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

VI: Mapas mentales

Técnica: Observación

Instrumento: Prueba escrita

Los mapas mentales fueron utilizados con las estudiantes de la Institución Educativa Emblemática “FAZ” con el fin de optimizar su nivel de aprendizaje y, en ese sentido, contribuir a un mejoramiento en el área de matemática. La técnica empleada fue la observación y por su naturaleza como instrumento correspondió la prueba escrita para el recojo de datos respecto a la eficacia del uso de los mapas mentales.

VD: Aprendizaje

Técnica: Examen (pretest y post test)

Instrumento: Prueba escrita

Las técnicas fueron el examen y el análisis documental, los cuales hicieron posible que se mida el grado de aprendizaje de los discentes y el análisis de la documentación para el posterior registro de información de estudiantes que vendrían a ser el grupo experimental.

El instrumento que se empleó para medir el nivel de aprendizaje en los estudiantes fue la prueba escrita, la cual se elaboró según las tres dimensiones de la variable: resolución de problemas de forma, fondo y de localización. Fue aplicada antes (pretest) y después (post test) de brindar el tratamiento experimental.

3.4.1. Técnicas de procesamiento y presentación de datos

Procesamiento:

- Aplicación de prueba de entrada

- Tratamiento experimental
- Aplicación prueba de salida
- Codificación
- Tabulación mecanizada

Presentación:

- Tablas
- Figuras

3.4.2. Técnicas de análisis e interpretación de datos

La información se recopiló de forma personal. Los resultados obtenidos de la aplicación de pruebas de salida y entrada pudieron ser observados mediante gráficos de barra agrupadas y cuadros de doble entrada, cuyo programa para procesarlos fue el SPSS 26, debido a que la presente fue una investigación pre experimental; entonces, fue necesario conocer a través de números en qué medida se ha mejorado o no en el nivel de aprendizaje después del uso de los mapas mentales.

Los siguientes medios informáticos fueron utilizados para el procesamiento de los datos: Microsoft Excel 2019, con la finalidad de obtener un orden, una elaboración de gráficos de barras y tablas; y para el cálculo de medidas inferenciales, el programa SPSS 26.

Para poder analizar los datos obtenidos en la presente, se utilizó la estadística descriptiva y la inferencial. Con relación a la estadística descriptiva, los datos procesados y ordenados se presentaron a través de tablas de frecuencias según los niveles o categorías. Así mismo, fue viable el cálculo de algunas estadísticas básicas con la finalidad de la descripción respecto a cada variable que se presenta en el estudio.

Con relación a la estadística inferencial, hizo posible al presente trabajo de investigación la aplicación de la prueba paramétrica t de student y la prueba de datos apareados, cuya finalidad de ambas fue lograr la comprobación de las hipótesis planteadas al comienzo de la investigación.

Donde:

$$t_k = \frac{\bar{d} - \mu_d}{\frac{s_{\bar{d}}}{\sqrt{n}}},$$

\bar{d} : media muestral de datos pareados

$S_{\bar{d}}$: desviación estándar muestral de datos pareados

n: tamaño de la muestra.

3.5 Confiabilidad y validez del instrumento

Para el calculo de la confiabilidad del instrumento se sitúa una diversidad de procesos, siempre considerando la interpretación de la coeficiencia de confiabilidad nula, regular, deficiente, excelente y buena según corresponda.

La validación de cada instrumento, la prueba de pre y post test, fue aprobada mediante el juicio de personas expertas en matemáticas y el instrumento que se empleo tiene una estrecha relación con las variables e indicadores para que se evalúe el nivel respecto al aprendizaje.

Las personas expertas que llegaron a validar la prueba de pre y post test fueron las personas siguientes:

- Msc. Evelyn Jeanne Pablo Pinto.
- Mg. Teodoro Yupa Mamani
- Mg. Luis Alberto Catachura Ramirez

Capítulo IV

Procesamiento, análisis e interpretación de los resultados

4.1 Descripción del trabajo de campo

4.1.1 *De implementación*

Antes de iniciar con el desarrollo de la investigación, se elaboraron las siguientes herramientas:

- La prueba de entrada y salida.
- Material para brindar el tratamiento experimental como: diapositivas, prácticas, organizador visual, videos.

4.1.2 *De coordinación*

Se solicitó el permiso correspondiente al director de la Institución Educativa Emblemática Francisco Antonio de Zela, quien afortunadamente aprobó la aplicación de los instrumentos para la realización de la presente tesis.

Se tuvo que coordinar con el docente a cargo del salón del quinto año de nivel secundario para organizar un cronograma respecto a las clases.

Se realizó una entrevista al profesor encargado del 5to “F” del nivel secundario sobre la modalidad de ejecución de sus clases. Concluyendo la

entrevista, dio a conocer que trabajaba sin la utilización de métodos para la enseñanza-aprendizaje.

Posteriormente, el docente facilitó las notas de los estudiantes de los bimestres anteriores.

Teniendo la información, quedó entendido que no se trabajó utilizando un método para la enseñanza-aprendizaje.

Asimismo, el docente no empleaba un método de enseñanza-aprendizaje, por lo que las estudiantes contaban con la dificultad de procesar la información; por ende, no tenían un buen rendimiento académico.

4.1.3 De la aplicación

Antes de aplicar la prueba de entrada, se desarrollaron las siguientes actividades:

4.1.3.1 Descripción de la aplicación de la prueba de entrada.

Previamente se les explicó a las estudiantes en qué consistía el desarrollo de la prueba de entrada; luego, fue aplicada a estudiantes con una duración de una hora académica.

4.1.3.2 Descripción de la aplicación del experimento. El tratamiento experimental empezó el 11 de octubre hasta el 17 de diciembre.

4.1.3.3 Descripción de la aplicación de la prueba de salida. La prueba de salida fue aplicada el 17 de diciembre del presente año y fue desarrollada en una hora académica.

Al finalizar la aplicación, para entablar la diferencia respecto al resultado de la prueba de salida y entrada, se utilizó un medio de prueba estadístico “t”.

4.2 Tratamiento de datos

Tabla 1

Distribución de la dimensión resolución de problemas de forma en los estudiantes del quinto año de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela en el año 2021.

Nivel	Grupo experimento			
	Pre test		Post test	
	N°	%	N°	%
En inicio	14	48,28	3	10,34
En proceso	12	41,38	2	6,90
Logro esperado	2	6,90	22	75,86
Logro destacado	1	3,45	2	6,90
Total	29	100,00	20	100,00

Fuente: Prueba (pre test y post test)

Interpretación

Antes de la aplicación de los mapas mentales, un poco menos de la mitad de los estudiantes se encontraban en el nivel de inicio en dimensión resolución de problemas de forma, esto quiere decir, el 48,28 % presentaban dificultades para comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones métricas, un poco más de un tercio de los estudiantes se concentraban en un nivel de en proceso, con el 41,38

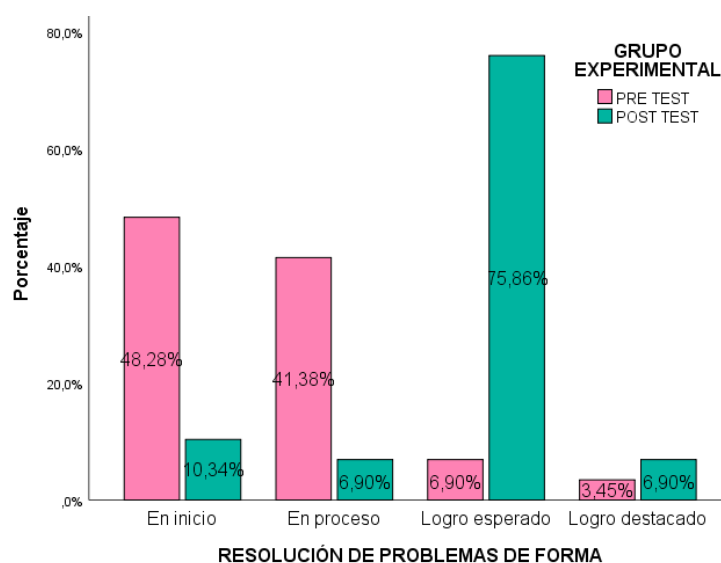
%, de tal manera que también el 6,90 % de los discentes se ubicaban en el nivel de logro esperado y el 3,45 % en el nivel de logro destacado.

Mientras tanto, después de la aplicación de los mapas mentales, la mayoría de los estudiantes se encontraban en el nivel de logro esperado en dimensión resolución de problemas de forma, esto quiere decir, el 75,86 % ya no presentaban dificultades para comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones métricas y la minoría de los estudiantes se encontraban en el nivel de en proceso y de logro destacado, con el 6,90 %; de tal manera, se observa también que el 10,34 % de los estudiantes se encuentra en el nivel inicio.

Por lo tanto, se puede afirmar que el empleo de cualquier mapa mental ha mejorado en la dimensión respecto a la resolución de problemáticas de forma en los discentes

Figura 5

Distribución de la dimensión resolución de problemas de forma en las estudiantes del tercer año de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela en el año 2021



Nota: Elaborado en Excel

Tabla 2

Distribución de la dimensión resolución de problemas de fondo en los estudiantes del quinto año de Educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela en el año 2021

Nivel	Grupo experimento			
	Pre test		Post test	
	N°	%	N°	%
En inicio	13	44,83	4	13,79
En proceso	8	27,59	3	10,34
Logro esperado	6	20,69	18	62,07
Logro destacado	2	6,90	4	13,79
Total	29	100,00	29	100,00

Fuente: Prueba: Pre test y Post test

Interpretación

Antes de la aplicación de los mapas mentales, la mayoría de los estudiantes se encontraba en el nivel de inicio en dimensión resolución de problemas de fondo, esto quiere decir, el 44,83 % presenta dificultades para usar estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio, un poco más de un cuarto de los estudiantes se concentraba en un nivel de en proceso, con el 27,59 %; de tal manera que solo el 20,69 % se encuentra en el nivel de logro destacado y la minoría alcanzó el nivel de logro destacado con el 6,90 %.

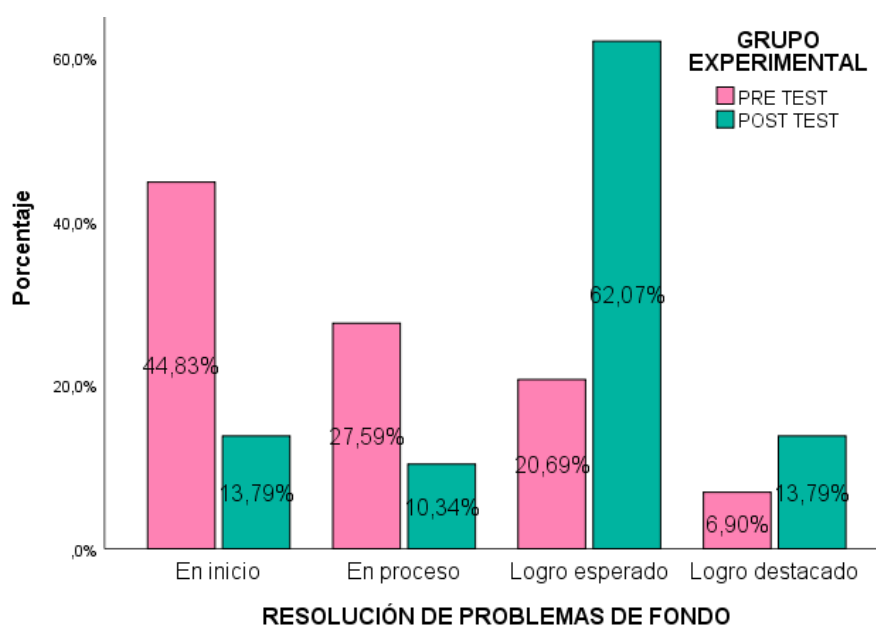
Mientras tanto, después de la aplicación de los mapas mentales, la mayoría de los estudiantes se encontraba en el nivel de logro esperado en dimensión

resolución de problemas de fondo, lo que no indica que el 62,07 % ya no presentaban dificultades para usar estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio, y un poco menos del quinto inferior de los estudiantes se encontraban en nivel de inicio y en logro destacado con el 13,79 % y la minoría de los estudiantes se encontraban en el nivel de en proceso, con el 10,34 %.

Por lo tanto, se puede afirmar que, con la aplicación de los mapas mentales, ha mejorado en la dimensión resolución de problemas de fondo en los estudiantes.

Figura 6

Distribución de la dimensión resolución de problemas de fondo en las estudiantes del tercer año de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela en el año 2021



Nota: Elaborado en Excel.

Tabla 3

Distribución de la dimensión resolución de problemas de localización en los estudiantes del quinto año de Educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela en el año 2021

Nivel	Grupo experimento			
	Pre test		Post test	
	N°	%	N°	%
En inicio	15	51,72	2	6,90
En proceso	10	34,48	1	3,45
Logro esperado	3	10,34	21	72,41
Logro destacado	1	3,45	5	17,24
Total	29	100,00	29	100,00

Fuente: Prueba: Pre test y Post test

Interpretación

Antes de la aplicación de los mapas mentales, la mayoría de los estudiantes se encontraba en el nivel de inicio en dimensión resolución de problemas de localización, esto quiere decir, el 51,72 % presentaba dificultades para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas, un poco más de un cuarto de los estudiantes se concentraba en un nivel de en proceso, con el 34,48%, y solo el 10,34% alcanzó el nivel de logro esperado. Finalmente, la minoría de los estudiantes se encuentran en el nivel de logro destacado con el 3,45 %.

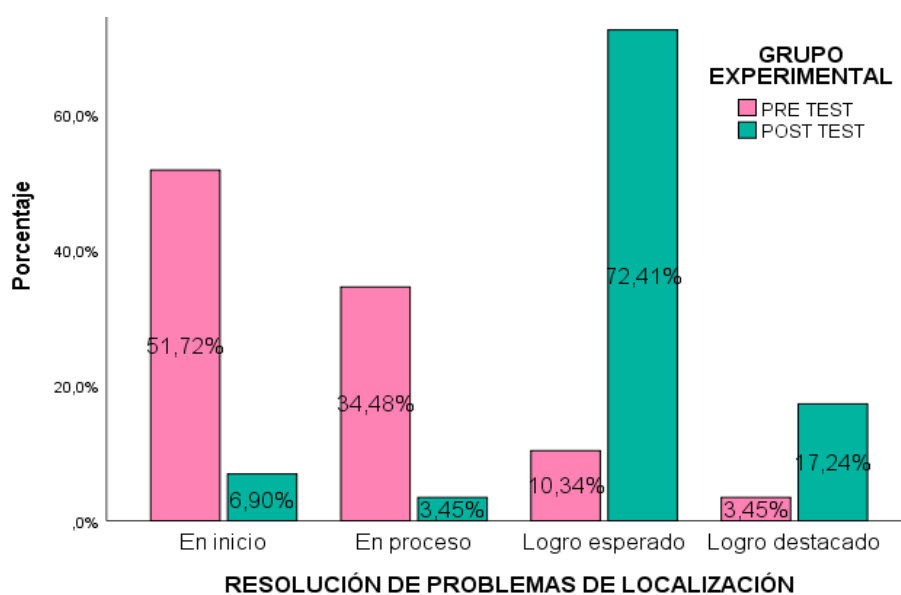
Mientras tanto, después de la aplicación de la aplicación de los mapas mentales, el tercio superior de los estudiantes se encontraban en el nivel de logro

esperado en dimensión resolución de problemas de localización, lo que no indica que el 72,41 % ya no presentaban dificultades para argumentar afirmaciones sobre relaciones geométricas y solo el 17,24 % de los estudiantes se encontraban en nivel de logro destacado; de tal manera, se observa también que el 6,90 % alcanzó el nivel y la minoría con el 3,45% se encontró en el nivel de en proceso.

Por lo tanto, se puede afirmar que la utilización de mapas mentales ha mejorado en la dimensión resolución de problemas de localización en discentes.

Figura 7

Distribución de la dimensión resolución de problemas de localización en las estudiantes del tercer año de Educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela en el año 2021



Nota: Elaborado en Excel.

Tabla 4

Distribución del nivel de aprendizaje de la matemática en los estudiantes del quinto año de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela en el año 2021

Nivel	Grupo experimento			
	Pre test		Post test	
	N°	%	N°	%
En inicio	14	48,28	3	10,34
En proceso	11	37,93	4	13,79
Logro esperado	3	10,34	19	65,52
Logro destacado	1	3,45	3	10,34
Total	29	100,00	29	100,00

Fuente: Prueba: Pre test y Post test

Interpretación

Antes de la aplicación de los mapas mentales, un poco más del tercio inferior de los estudiantes se encontraban en el nivel de inicio en el aprendizaje de la matemática, esto quiere decir que el 48,28 % presentaba dificultades para resolver problemas de forma, fondo y de localización; un poco más del quinto inferior de los estudiantes se concentraba en un nivel de en proceso, con el 37,93%; de tal manera que también el 10,34 % de los estudiantes se ubicaba en el nivel de logro esperado y solo el 3,45 %, en el nivel de logro destacado.

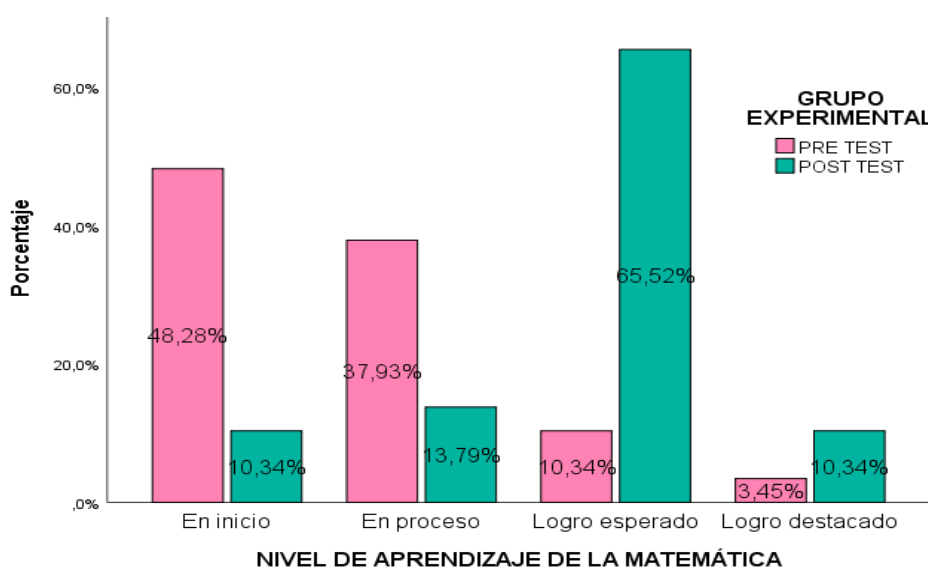
Mientras tanto, después de la aplicación de los mapas mentales, la mayoría de los estudiantes se encontraban en el nivel de logro esperado en el aprendizaje

de la matemática, lo que indica que el 65,52 % ya no presentaban dificultades para para resolver problemas de forma, fondo y de localización; solo el 13,79 % de los estudiantes alcanzaron el nivel de en proceso; de tal manera, se observa también que un poco menos del quinto inferior de los estudiante alcanzó los niveles de en inicio y logro destacado con el 10,34 %.

Por lo tanto, se puede afirmar que, con la aplicación de los mapas mentales, ha mejorado el aprendizaje de la matemática en los estudiantes.

Figura 8

Distribución del nivel de aprendizaje de la matemática en las estudiantes del quinto año de educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela en el año 2021



Nota: Elaborado en Excel.

Tabla 5

Promedio global antes y después de la aplicación de los mapas mentales en el nivel de aprendizaje de la matemática en los estudiantes del quinto año de Educación secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela en el año 2021

Media	Grupo Experimento	
	Pre Test	Post Test
Aprendizaje en matemática	8,34	15,07

Fuente: SPSS versión 26.0

Interpretación

Respecto a la valoración del pre test se situó en un nivel de inicio con 8,34 puntos con tendencia al nivel de en proceso y la valoración promedio de post test se sitúa en el nivel de logro esperado con 15,07 punto; por lo que, los discentes optimizaron el aprendizaje en la matemática con el empleo de los mapas mentales.

4.3 Prueba de hipótesis

4.3.1 Verificación de la hipótesis general

Previamente para verificar la hipótesis, se realizó la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov y Shapiro Wilk verificando si es confiable cada instrumento para medir las variables.

Prueba de normalidad

1. Formular hipótesis

H₀: Los datos de la investigación están distribuidos normalmente.

H₁: Los datos de la investigación no están distribuidos normalmente.

2. Nivel de significancia

$$\alpha = 5 \% = 0,05$$

3. Estadística de prueba

Tabla 6

Prueba de normalidad.

Instrumentos	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Di	0,960	29	0,330

Fuente: SPSS versión 26.0

4. Decisión

Como p – valor = sig. (0,330) es superior al nivel de sig. de ($\alpha = 0,05$), se llega a aceptar la H₀.

5. Conclusión

Con un 5% de nivel de significancia, se llega a concluir que la distribución respecto a la variable es normal luego de que se efectúe la prueba de normalidad y esta demuestre que el puntaje de la diferencia pareada siga una distribución sobre la curva normal; consecuentemente, la estadística de prueba para que se compruebe que la hipótesis debe ser estadística paramétrica.

Verificación de la prueba de hipótesis general

Se aplican los mapas mentales para optimizar el aprendizaje de la matemática en discentes del quinto año del nivel secundario de la I.E. Francisco Antonio de Zela, antes y después de la aplicación de los mapas mentales.

1) Planteamiento de la hipótesis

H_0 : No se aplican los mapas mentales para mejorar el aprendizaje de la matemática en estudiantes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, antes y después de la aplicación de los mapas mentales.

H_1 : Se aplican los mapas mentales para mejorar el aprendizaje de la matemática en estudiantes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, antes y después de la aplicación de los mapas mentales.

2) Nivel de significancia

$$\alpha = 5\% = 0,05$$

3) Estadístico de prueba

Tabla 7

Prueba “t” para muestras relacionadas.

		95 % de intervalo de confianza				t	gl	Sig. (bilateral)
Media	Desviación Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior r				
Pre test-	-6,724	2,939	0,546	-7,842	-5,606	-12,322	28	0,000
Post test								

Fuente: SPSS versión 26.0

4) Decisión

Como p-valor=0,000, es inferior al nivel de sig. $\alpha=0,05$; entonces, se llega a rechazar la H_0 .

5) Conclusión

Al nivel de 5 % de sig, se llega a concluir que, con la aplicación de los mapas mentales, mejora el aprendizaje de matemática de los discentes del quinto grado del nivel secundario de la I.E. Francisco Antonio de Zela de Tacna durante el 2021.

Verificación de la primera hipótesis específica

“El nivel de aprendizaje de la matemática antes de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021, están en el nivel de inicio”.

1) Planteamiento de la hipótesis

H_0 : El nivel de aprendizaje de la matemática antes de la aplicación de los mapas mentales, no están en el nivel de inicio.

$$H_0 : \mu \geq 10$$

H_1 : El nivel de aprendizaje de la matemática antes de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, en Tacna, en el año 2021, están en el nivel de inicio.

$$H_0 : \mu < 10$$

2) Nivel de significancia

$$\alpha = 5\% = 0,05$$

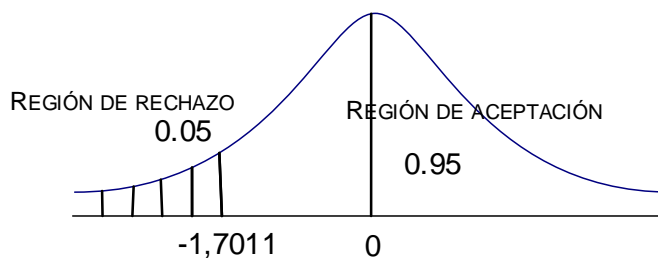
3) Estadístico de prueba

Presentación de la prueba estadística t para una muestra: Nivel de aprendizaje de la matemática.

$$t_k = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \sim t_{n-1} = \frac{8,34 - 10}{\frac{4,328}{\sqrt{29}}} \square t_{(29-1)} = -2,0655 \square t_{(28)}$$

4) Región crítica

$$\alpha=0,05$$



5) Decisión

Teniendo como resultado $-2,0655$, esta se encuentra en la región de rechazo; entonces, se llega a rechazar la H_0 y se realiza la aceptación de la H_1 .

6) Conclusión

Al nivel del 5 % de significancia, se llega a concluir que el nivel de aprendizaje de matemática antes del empleo de los mapas mentales en discentes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, en Tacna, en el año 2021, están en el nivel de inicio.

Verificación de la segunda hipótesis específica

“El nivel de aprendizaje de la matemática después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, en Tacna, en el año 2021, están en nivel de logro esperado”.

1) Planteamiento de la hipótesis

H_0 : El nivel de aprendizaje de la matemática después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, en Tacna, en el año 2021, no están en nivel de logro esperado.

$$H_0 : \mu \leq 14$$

H_1 : El nivel de aprendizaje de la matemática después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, en Tacna, en el año 2021, están en nivel de logro esperado.

$$H_0 : \mu > 14$$

2) Nivel de significancia

$$\alpha = 5\% = 0,05$$

3) Estadístico de prueba

Se presenta la prueba estadística t para una muestra: Nivel de aprendizaje de la matemática.

$$t_k = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \sim t_{n-1} = \frac{15,07 - 14}{\frac{2,448}{\sqrt{29}}} \square t_{(29-1)} = 2,3538 \square t_{(28)}$$

4) Región crítica

$$\alpha=0,05$$



5) Decisión

Teniendo como resultado 2,3538, esta se encuentra en la región de rechazo; entonces, se rechaza H_0 y se acepta la H_1 .

6) Conclusión

Al nivel de 5 % de significancia, se llega a concluir que el nivel de aprendizaje de matemática posterior al empleo de cualquier mapa mental en discentes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, en Tacna, en el año 2021, están en nivel de logro esperado.

Verificación de la tercera hipótesis específica

“Existen diferencias significativas entre el nivel de aprendizaje de la matemática antes y después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, en Tacna, en el año 2021”.

1) Planteamiento de la hipótesis

H_0 : No existen diferencias significativas entre el nivel de aprendizaje de la matemática antes y después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, en Tacna, en el año 2021.

H_1 : Existen diferencias significativas entre el nivel de aprendizaje de la matemática antes y después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, en Tacna, en el año 2021.

2) Nivel de significancia

$$\alpha = 5\% = 0,05$$

3) Estadístico de prueba

Tabla 8

Prueba "t" para muestras relacionadas

	Med ia	Desviac ión	Desv. Error promedio	95 % de intervalo de confianza de la diferencia		T	g l	Sig. (bilateral)
				Inferi or	Superi or			
Pre test-Post test	6,72 4	2,939	0,546	-7,842	-5,606	12,32 2	2 8	0,000

Nota: SPSS versión 26.0

4) Decisión

Como $p\text{-valor}=0,000$ es inferior al nivel de sig. $\alpha=0,05$; entonces se llega a rechazar la H_0 , por lo que se acepta la H_1 .

5) Conclusión

Al nivel del 5 % de significancia se concluye que existen diferencias significativas entre el nivel de aprendizaje de la matemática después y antes del empleo de los mapas mentales en discentes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, en Tacna, en el año 2021.

4.4 Discusión de resultados

De los resultados alcanzados por medio de cada instrumento aplicado respecto a la aplicación de los mapas mentales para optimizar el aprendizaje de la matemática, muestra primero una variación de carácter positivo sobre el nivel de aprendizaje (figura 8) del “después” con respecto al “antes” de emplear la experiencia. Así, en el nivel de “inicio del aprendizaje” del 48,28 % (pretest) disminuyó al 10,34 % (postest); en el nivel “aprendizaje en proceso” del 37,93 % (pretest) disminuyó al 13,79 % (postest); en el nivel “aprendizaje de logro esperado” del 10,34% (pretest) aumentó al 65,52 % (postest) y en el nivel “aprendizaje de logro destacado” del 3,45 % (pretest) aumentó al 10,34 % (postest).

Estos resultados están en correspondencia con el trabajo realizado por Vega Flores (2010), quien señaló “Los aspectos positivos del nivel de logro de aprendizaje en los estudiantes, permitió que cada alumno incorpore fácilmente los nuevos conocimientos al enlazarlos con sus conocimientos previos”.

Vinculado a la contratación de la hipótesis planteada en el estudio, se empleo la prueba paramétrica, ya que la información analizada sigue una distribución normal, demostrando con el nivel del 5 % de significancia, donde se concluye que la aplicación de los mapas metales mejora el aprendizaje de la matemática. Con ello, se reafirmó la investigación realizada por Adausto y Salas (2019), respecto a la importancia de los mapas mentales en la enseñanza – aprendizaje en las matemáticas.

Finalmente, las discentes lograron valorar de forma positiva los medios estratégicos empleados, dado que, además de brindar un acceso agradable al conocimiento, coadyuvo de forma significativa a optimizar las destrezas, creatividad y habilidades de las alumnas.

Previamente para verificar la hipótesis, se realizó la prueba de normalidad de Kolmogórov-Smirnov y Shapiro Wilk verificando que sí es confiable cada instrumento para medir las variables. Con un 5% de significancia, concluyendo que la distribución de la variable de medición es normal posterior de efectuarse la prueba de normalidad y esta demuestra que el puntaje de diferencia pareada sigue una distribución normal consecuentemente, el estadístico de prueba para comprobar la hipótesis deben ser estadísticos paramétricos. Estos resultados no se evidencian en las investigaciones anteriormente realizadas sobre las variables, por lo que será una base para que futuros investigadores puedan tomar como referencia al momento de desarrollar la parte estadística de los resultados de sus investigaciones. Con ello, se continúa la realización de las pruebas correspondientes, también se puede decir que, al seguir una distribución normal, se puede utilizar la prueba estadística t.

Para la hipótesis general que indica que “se aplican los mapas mentales para mejorar el aprendizaje de la matemática en estudiantes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, antes y después de la aplicación de los mapas mentales”, al nivel del 5 % de significancia, se concluye que, con la aplicación de los mapas mentales, mejora el aprendizaje matemático de los discentes del quinto grado del nivel secundario del centro educativo Francisco Antonio de Zela situado en Tacna durante el año 2021. Esta prueba no se realizó en investigaciones anteriores con las mismas variables, dando una nueva guía para poder desarrollar y presentar los resultados estadísticos. También se toma en cuenta que los mapas mentales logran mejorar el aprendizaje del curso de matemática en las estudiantes, por lo que es necesario aplicarlos correctamente para que el alumno pueda comprender la materia.

Para la primera hipótesis específica que indica que “el nivel de aprendizaje de la matemática antes de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021, están en el nivel de inicio”, al nivel del 5 % de significancia, se concluye que el nivel de aprendizaje matemático antes del empleo de los mapas mentales en discentes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, en Tacna, en el año 2021, están en el nivel de inicio. Esta prueba no se realizó en investigaciones anteriores con las mismas variables, dando una nueva guía para poder desarrollar y presentar los resultados estadísticos. También se toma en cuenta que antes de aplicar los mapas mentales las estudiantes estuvieron en un nivel bajo de aprendizaje del curso por lo que se determina al no aplicar los mapas mentales las estudiantes tienen buen nivel de aprendizaje.

Para la segunda hipótesis específica que indica que “el nivel de aprendizaje de la matemática después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, en Tacna, en el año 2021, están en nivel de logro esperado”, al nivel del 5 % de significancia, se concluye que el nivel de aprendizaje de la matemática después del empleo de mapas mentales en discentes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, en Tacna, en el año 2021, están en nivel de logro esperado. Esta prueba no se realizó en investigaciones anteriores con las mismas variables, dando una nueva guía para poder desarrollar y presentar los resultados estadísticos. También se toma en cuenta que, después de aplicar los mapas mentales, las estudiantes pasaron a estar en un nivel de logro esperado de aprendizaje del curso, por lo que se determina que los mapas mentales sí favorecen a la mejora del aprendizaje.

Para la tercera hipótesis específica que indica que “existen diferencias significativas entre el nivel de aprendizaje de la matemática antes y después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, en Tacna, en el año 2021”, al nivel del 5% de significancia, se concluye que existen diferencias significativas entre los niveles de aprendizaje de la matemática antes y después del empleo de mapas mentales en discentes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, en Tacna, en el año 2021. Esta prueba no se realizó en investigaciones anteriores con las mismas variables, dando una nueva guía para poder desarrollar y presentar los resultados estadísticos. También se toma en cuenta que el cambio del antes y después de aplicar los mapas mentales a las estudiantes

estos pasaron de nivel de inicio a logro esperado, por lo que se considera una herramienta necesaria para el aprendizaje de las estudiantes.

Conclusiones

- Primera.** Se comprobó que existe diferencia estadísticamente significativa entre el nivel de aprendizaje en matemáticas, antes y después de aplicar los mapas mentales. Las estudiantes ubicadas en el nivel de logro esperado pasaron del 48,28 % (antes de aplicar la estrategia) al 65,52 % (después de aplicar la estrategia).
- Segunda.** Se determinó que el nivel para aprender matemáticas, antes de aplicar los mapas mentales, la gran parte de las alumnas evaluadas están ubicadas en el nivel de inicio (48,28 %). Las estudiantes comprendidas en el nivel de inicio evidenciaron dificultades para resolver dificultades de forma, de fondo y de localización en el área de matemáticas.
- Tercera.** Se determinó que, en el nivel para aprender matemáticas, después de aplicar los mapas mentales, las alumnas evaluadas están ubicadas en el nivel de logro esperado (65,52 %). Las estudiantes comprendidas en el nivel de logro esperado evidenciaron capacidades suficientes para resolver dificultades de forma, fondo y de localización en el curso de matemáticas.
- Cuarta.** Se demostró que al ejecutar la estrategia “aplicación de los mapas mentales” ayuda a mejorar significativamente el aprender matemáticas en las estudiantes de quinto año de educación secundaria de la I.E. FAZ en el año 2021, con un nivel de significancia del 5 %. Con lo cual, se certifica la eficacia de la estrategia, con la que se mejora el nivel para aprender de las matemáticas.

Sugerencias

Primera. Al verificarse que los mapas mentales inciden en la mejora del aprendizaje, los docentes deberían enfocarse en crear nuevas estrategias para que los alumnos realicen mapas mentales cada vez que se hable de algún tema o se presenten problemas, pretendiendo así dar los mejores resultados y ser reconocidos entre distintos alumnos que no están preparados con la enseñanza de los mapas mentales.

Segunda. Al determinar que el nivel para aprender matemáticas antes de aplicar las estrategias de los mapas mentales, las alumnas se encuentran en un nivel en el que tienen dificultades para resolver conflictos de forma, fondo y de localización. Se sugiere aplicar el instrumento a otros cursos que son enseñados en las escuelas, para mejorar el nivel de enseñanza-aprendizaje; de ese modo, se pueda aplicar correctas estrategias, como los mapas mentales, que ayuden a los estudiantes a mejorar el aprendizaje en general para los demás cursos.

Tercera. Al determinar el nivel para aprender matemáticas, después de aplicar las estrategias de los mapas mentales, los alumnos se encuentran en un nivel en el que tienen facilidades para resolver conflictos de forma, fondo y de localización. Se sugiere que se ponga más énfasis en esta estrategia, debido a que, al tener alumnos que han desarrollado estas capacidades, podrán afrontar exitosamente diferentes cursos durante su

estancia en las escuelas como también afrontar problemas en la vida real.

Cuarta. Al determinar que existen diferencia significativa en el nivel de aprendizaje de pre y post de la aplicación del mapa mental, se sugiere abarcar más el tema. Al tener mejoras en los resultados de los alumnos evaluados, se necesita el apoyo de la dirección y los padres para indicarle al niño(a) que existen estrategias como los mapas mentales que pueden ser de mucha ayuda al momento de querer mejorar el aprendizaje del alumno.

Referencias bibliográficas

- Aguiar y Velázquez. (2022). Actualidad y perspectiva de la virtualización en la evaluación del aprendizaje en la carrera de Medicina. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322022000100002&lng=es&tlng=pt.
- Aldana, M. y Miranda, O. (2013). *Mapas mentales: Una estrategia didáctica para el mejoramiento de la comprensión lectora de textos argumentativos*. Bogotá.
- Alvarado (2020). Estilos de aprendizaje y mapas mentales en estudiantes de secundaria. 8(26). *Revista de Estilos de Aprendizaje*.
doi:<https://doi.org/10.55777/rea.v8i16.1015>
- Álvarez (2022). *Mapas mentales*. Universitat Politècnica de València.
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/183889/Alvarez%20-%20MAPAS%20MENTALES.pdf?sequence=1>
- Araya, Giaconi y Martínez (2019). Pensamiento matemático creativo en aulas de enseñanza primaria: entornos didácticos que posibilitan su desarrollo. (50). *Scielo*. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-45652019000100319
- Arenas y Gómez (2015). *Comprensión lectora y estrategias de aprendizaje en estudiantes de enfermería (UNAB)* [Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga]. Repositorio Institucional UNAB.
<http://hdl.handle.net/20.500.12749/2252>

- Buitron. (2022). *Los mapas conceptuales como estrategia didáctica en el aprendizaje significativo de la asignatura de Desarrollo Personal, Ciudadanía y Cívica en estudiantes de la Institución Educativa “Nuestros Héroes de la Guerra del Pacífico” – Tacna, 2019* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio de la UNE. <http://hdl.handle.net/20.500.14039/6933>
- Delgado, M. (2015). *Mapa conceptual como herramienta para el aprendizaje de los números racionales*. Quetzaltenango.
- Dimángano y Delgrosso (2018). *Ortografía y comprensión lectora en la Universidad: Notas de investigación en psicopedagogía*. Teseo. <https://uai.edu.ar/media/109595/dimangano-delgrosso-ortograf%C3%ADa-y-comprensi%C3%B3n-lectora-en-la-universidad.pdf#page=93>
- García y Lozano. (2019). *Tecnología de la información y comunicación (TIC) en las asignaturas de especialidad en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Escuela Profesional de Turismo UNSAAC- 2017- II* [Tesis de grado, Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco]. Repositorio Institucional de la UNSAAC. <http://hdl.handle.net/20.500.12918/3780>
- Garzón. (2021). *Mapas mentales para la enseñanza y aprendizaje de la genética Mendeliana en estudiantes de secundaria con trastorno de déficit de atención TDA*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. Repositorio UNAL. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/81071>
- Gordillo, W., Pinzón, W. y Martínez, J. (2017). Los mapas conceptuales: una técnica para el análisis de la noción derivada en un libro de Texto. *Formación*

universitaria, 10(2), 57-66.

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062017000200007

Hernández, S. y Mendoza. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Education.

Laquita, R. M. (2019). *La gestión empresarial y su impacto en la exportación de sandía (Citrullus lanatus) de las empresas de la Región Tacna, año 2016*. Tacna.

Lastre, López y Alcázar (2018). Relación entre apoyo familiar y el rendimiento académico en estudiantes colombianos de educación primaria. *21(39)*, 102-115. *Psicogente*. doi:<https://doi.org/10.17081/psico.21.39.2825>

Leal, S. y Bong, S. (2015). La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje. *Revista de Investigación*, 39(84). http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142015000100004

Lino (2021). Las estrategias metodológicas y las dificultades del aprendizaje de las Matemáticas en los niños de 7mo A de la escuela de educación básica 11 de Diciembre, período lectivo 2021-2022 [Tesis de Grado, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Repositorio de la UPSE. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6544>

López, Herrera y Apolo. (2022). Educación de calidad y pandemia: retos, experiencias y propuestas desde estudiantes en formación docente de Ecuador. *Linguagem e Tecnologia*. Scielo. doi:<https://doi.org/10.35699/1983-3652.2021.33991>

Mallma, E. y Bendezu, D. (2015). *Uso de mapas conceptuales en el área de CTA (Física) para contribuir al aprendizaje significativo de los estudiantes del 5to año de secundaria de la Institución Educativa Particular Internacional del Pacífico – Vitarte 2015*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.

Mamani (2017). *Influencia de la técnica dinámica grupal en el aprendizaje significativa en el área de persona, familia y relaciones humanas en los alumnos del quinto año de educación secundaria de la I.E “Santa Teresita del Niño Jesús” de Tacna, año 2016* [Tesis de Grado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. Repositorio de la UNJBG. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/2790>

Martel y Rojas (2018). *Mapas mentales en comprensión lectora en estudiantes de secundaria del distrito de Yanacancha, Pasco - 2018* [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio de la UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/31428>

Mendoza (2021). *Uso de los mapas mentales como estrategia para mejorar la comprensión lectora de los estudiantes de 5º grado de secundaria de la institución educativa “Amauta Atusparia”-Chacas – 2019*. [Tesis de maestría, Universidad Católica los Ángeles de Chimbote]. Repositorio Institucional ULADECH. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/17390>

Ministerio de Educación. (2021). *Instrumentos de Evaluación 2021 - 2022*. Ministerio de Educación. <https://www.minedu Peru.pe/2021/11/instrumentos-de-evaluacion-2021-2022.html>

- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Currículo nacional de la educación básica*. Plataforma digital única del Estado Peruano. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/169249-281-2016-minedu>
- Niño y Bahamonde (2019). *Planificación, mediación y evaluación de los aprendizajes en la educación secundaria: documento de trabajo*. Ministerio de Educación. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6646>
- Núñez et al. (enero-abril de 2019). Los mapas mentales como estrategia en el desarrollo de la inteligencia exitosa en estudiantes de secundaria. *Propósitos y Representaciones*, 7(1), 59-82. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992019000100004
- Oliva (2019). *Propuesta de una didáctica formativa para el desarrollo de la capacidad de abstracción, análisis y síntesis en matemática de los estudiantes del tercer ciclo de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la Universidad Nacional Pedro Ruiz G*. [Tesis de grado. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Institucional UNPRG. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/7682>
- Peña, E. (2015). *Estrategias activas para el logro de aprendizajes significativos en el área de Matemática de las estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Secundaria Micaela Bastidas de Tamburco, 2013-2015*. Arequipa.

- Pérez y Hernández (setiembre-diciembre de 2014). Aprendizaje y comprensión. Una mirada desde las humanidades. *Humanidades Médicas*, 14(3), 699-709. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202014000300010
- Pérez y Catalán (2022). *Propuesta docente implementando las TIC con metodologías activo-participativas en la asignatura Biología Celular para Enfermería*. <https://riied.org/index.php/v1/article/view/27>
- Pérez, Y. y Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de Investigación*, 35(73). http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142011000200009
- Picardo, O. (2004). *Diccionario pedagógico*. Colegio García Flamenco.
- Posligua, Chenche y Vallejo (2017). Incidencia de las actividades lúdicas en el desarrollo del pensamiento creativo en estudiantes de educación general básica. *Domimio de las Ciencias*, 3(3), 1020-1052. doi:<https://doi.org/10.23857/dc.v3i3.517>
- Quera (2018). Actitudes educativas fundamentales. *Revista Española de Pedagogía*. <https://revistadepedagogia.org/xxxvii/no-145/actitudes-educativas-fundamentales/101400049355/>
- Ramos. (2003). Desarrollo de la creatividad y mapas mentales. *Revista Ciencias de la Educación*, 2(22), 79-102.
- Rosalba. (2017). *El uso de los mapas mentales y su influencia en el aprendizaje de la filosofía en los estudiantes de los grados décimo y undécimo de la*

institución educativa luis maría Jimenz. Aguazul - Colombia, año 2014.

[Tesis de Maestría, Universidad Privada Norbert Wiener]. DSpace Principal Uwiene. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1093>

Rozas y Mamani (2022). *Aplicación del BigBlueButton y el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Universidad Peruana Austral de Cusco, semestre 2020-II* [Tesis de Grado, Universidad Peruana Austral de Cusco]. Repositorio UPAC. <http://repositorio.uaustral.edu.pe/handle/UAUSTRAL/192>

Salazar (2018). *El aprendizaje significativo y su realacion con el uso de las TIC en la enseñanza de la informatica de los estudiantes del grado noveno de la Institucion Educativa Sagrado Corazón de Paz de Ariporo Casanare* [Tesis de Maestría, Universidad Privada Norbert Wiener]. DSpace Principal Uwiener. <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1788>

Sanz, R., Serrano, Á. y Gonzáles, A. (2020). PISA: el precio pedagógico de una evaluación internacional. *Revista electrónica de investigación educativa*, 22. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e22.2673>

Universidad Politécnica y Artística del Paraguay. (2021). *Tipos de estudiantes, ¿cuáles son sus características?* Universidad Politécnica y Artística del Paraguay. <https://upap.edu.py/tipos-de-estudiantes-cuales-son-sus-caracteristicas/>

Zapata, L. (2019). *La importancia de los mapas mentales para el proceso enseñanza-aprendizaje*. Lima.

Anexos

Anexo 1

Matriz de consistencia

Aplicación de los mapas mentales para mejorar el aprendizaje de la matemática en estudiantes del quinto año de secundaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Zela, Tacna - 2021

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variabes	Metodología
<p>Problema general</p> <p>¿Se aplican los mapas mentales para mejorar el aprendizaje de la matemática en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021?</p> <p>Problemas específicos</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la matemática antes de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021?• ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la matemática después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del	<p>Objetivo general</p> <p>Verificar la aplicación de los mapas mentales para mejorar el aprendizaje de la matemática en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none">• Identificar el nivel de aprendizaje de la matemática antes de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021.• Identificar el nivel de aprendizaje de la matemática después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de	<p>Hipótesis general</p> <p>H₁: Se aplican los mapas mentales para mejorar el aprendizaje de la matemática en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, antes y después de la aplicación de los mapas mentales.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <p><i>Primera hipótesis</i></p> <p>H₁: El nivel de aprendizaje de la matemática antes de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021, están e inicio.</p> <p><i>Segunda hipótesis</i></p> <p>H₁: El nivel de aprendizaje de la matemática después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ,</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>X: Mapas mentales</p> <p>Variable Dependiente</p> <p>Y: Aprendizaje</p>	<p>Tipo de estudio</p> <p>Es una investigación aplicada.</p> <p>Diseño de investigación</p> <p>Se utilizó el diseño pre experimental.</p> <p>Nivel de investigación</p> <p>Se utilizó el nivel explicativo (causal), ya que se toma en cuenta el espacio y el tiempo, para su respectiva descripción o análisis.</p> <p>Población</p> <p>Conformado por 266 alumnas matriculadas en la I.E. FAZ en sus 12 secciones del último año de educación secundaria.</p>

<p>quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Existen diferencias significativas en el nivel de aprendizaje de la matemática antes y después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021? 	<p>secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar las diferencias significativas en el nivel de aprendizaje de la matemática antes y después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021. 	<p>en Tacna, en el año 2021, están en logro esperado.</p> <p><i>Tercera hipótesis</i></p> <p>H₁: Existen diferencias significativas entre el nivel de aprendizaje de la matemática antes y después de la aplicación de los mapas mentales en estudiantes del quinto año de secundaria de la I.E. FAZ, en Tacna, en el año 2021.</p>		<p>Muestra</p> <p>29 alumnas, se ha tomado una muestra a estudiantes de la sección “F”.</p>
--	--	---	--	--

Anexo 2
Instrumento aplicado

INSTRUMENTO DE PRE TEST

NOMBRES Y APELLIDOS: _____ **GRADO Y SECCIÓN:** _____

TIEMPO: 90 min.

PUNTAJE: 20 PUNTOS

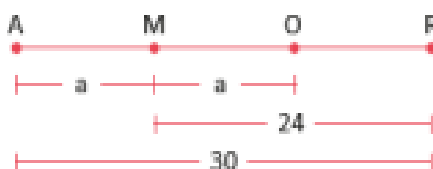
EVALUACIÓN: INICIO

INSTRUCCIONES:

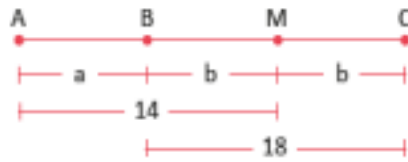
- 1) Puede usar lápiz para desarrollar los ejercicios.
- 2) En ningún caso se calificarán respuestas con tachones y borrones.
- 3) No pedir materiales a otro durante la evaluación.
- 4) Todos los ejercicios se desarrollan en la misma evaluación.

I. CALCULA LAS MEDIDAS DE LOS SEGMENTOS INDICADOS. (2 PUNTOS C/U)

a) Segmento \overline{OR}



b) Segmento \overline{AB}

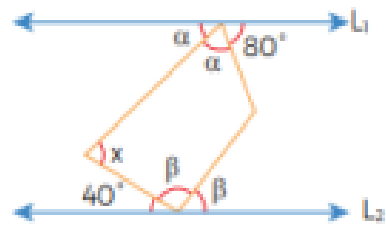


II. DETERMINAR LOS SIGUIENTES ÁNGULOS (2 PUNTOS C/U)

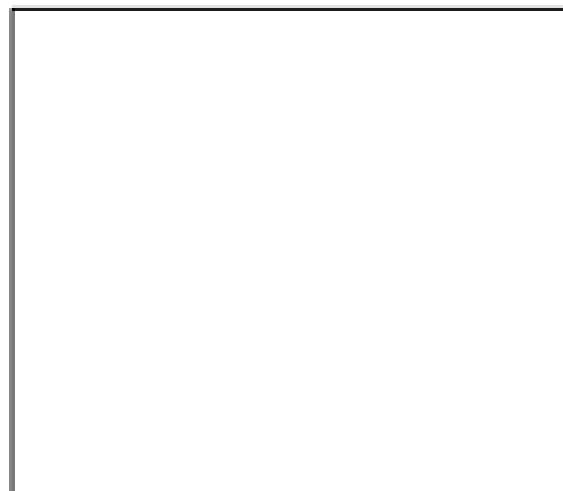
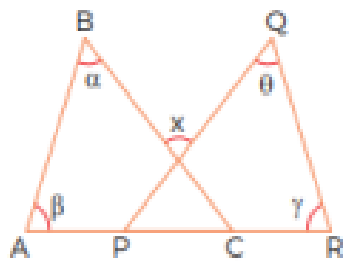
a) Si $L_1 \parallel L_2$, determina el valor de x



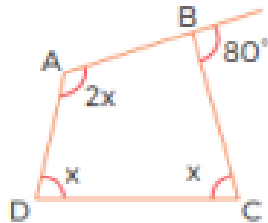
b) Si $L_1 \parallel L_2$, halla el valor de «x»



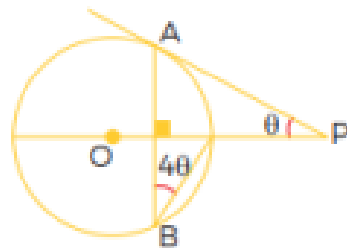
III. Halla el valor de «x» si $\alpha + \beta + \theta + \gamma = 240^\circ$. (2 PUNTOS)



- IV. En el cuadrilátero ABCD, calcula el valor de «x» (2 PUNTOS)



- V. Dada la siguiente gráfica, determina el valor de θ , sabiendo que A es punto de tangencia. (3 PUNTOS)



VI. Indica el valor de verdad de las siguientes proposiciones. (2 PUNTOS)

- a. La intersección de 3 planos ortogonales entre sí, siempre nos da un punto. ()
- b. Dos rectas paralelas a una tercera recta necesariamente forman un plano. ()
- c. La intersección de tres planos necesariamente es una recta. ()
- d. Dos rectas que se intersecan genera un plano. ()

VII. Si el área de una esfera es 36π . Encuentra el volumen de dicha esfera. (3 PUNTOS)



INSTRUMENTO DE POST TEST

NOMBRES Y APELLIDOS: _____ GRADO Y SECCIÓN: _____

TIEMPO: 90 min.

PUNTAJE: 20 PUNTOS

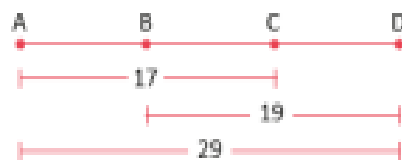
EVALUACIÓN: FINAL

INSTRUCCIONES:

- 1) Puede usar lápiz para desarrollar los ejercicios.
- 2) En ningún caso se calificarán respuestas con tachones y borrones.
- 3) No pedir materiales a otro durante la evaluación.
- 4) Todos los ejercicios se desarrollan en la misma evaluación.

I. CALCULA LAS MEDIDAS DE LOS SEGMENTOS INDICADOS. (2 PUNTOS C/U)

a) Segmento \overline{BC}




b) Segmento \overline{AD}

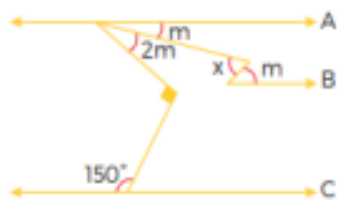


II. DETERMINAR LOS SIGUIENTES ÁNGULOS (2 PUNTOS C/U)

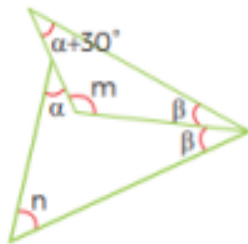
a) Calcula el valor de « x ». Si M es bisectriz del ángulo COD .



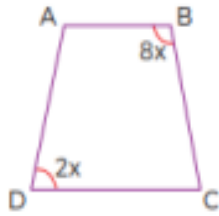

 b) Si $A \parallel B \parallel C$, encuentra el valor de x



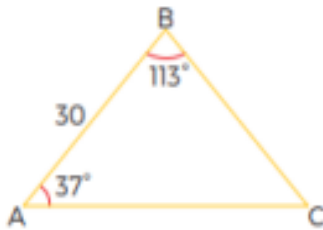
III. Del gráfico, encuentra el valor de $2m - n$. **(2 PUNTOS)**



- IV. En el trapecio isósceles $ABCD$ ($\overline{AB} // \overline{CD}$), determina el valor de « x ». (2 PUNTOS)



- V. Calcula el valor de \overline{BC} en el siguiente gráfico. (3 PUNTOS)



VI. Indica el valor de verdad o falso de las siguientes proposiciones. **(2 PUNTOS)**

- a. Dadas dos rectas cruzadas, se dice que ellas forman un plano. ()
- b. Por un punto que pertenece a un plano, se puede trazar solo una recta perpendicular al plano. ()
- c. La recta L_1 es paralela al plano P y L_2 pertenece al plano, entonces L_1 es paralela a L_2 . ()
- d. Dos rectas que no tienen punto en común pertenecen al mismo plano. ()

VII. Si el área de una esfera es 36π . Encuentra el volumen de dicha esfera. **(3 PUNTOS)**



Anexo 3

Valoración de instrumento

VALORACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. DATOS GENERALES:

- 1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: YUPA MAMANI TEODORO
- 1.2. GRADO O TÍTULO DEL EXPERTO: MG. EN PSICOLOGIA
- 1.3. INSTITUCIÓN DONDE LABORA: UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE
- 1.4. NOMBRE DE INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE: PRE TEST Y POST TEST
- 1.5. AUTOR DEL INSTRUMENTO: YUDITH MAQUERA ALFARO

2. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

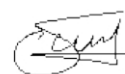
Indicadores	Criterios	Nula 0.0	Deficiente 0.5	Regular 1.0	Bueno 1.5	Excelente 2.0
Claridad	Posee lenguaje apropiado, sin ambigüedad.				X	
Objetividad	Expresa la puntuación en cada Items.				X	
Concreción	Los ejercicios se resuelven con pocos pasos.					X
Organización	Tiene una organización lógica según las capacidades de cada área.				X	
Suficiencia	Los Items se adecuan al DCN del Bimestre correspondiente.					X
Intencionalidad	Adecuado para valorar el aprendizaje del Área de Matemática.			X		
Consistencia	Basado en aspectos teóricos y prácticos.					X
Coherencia	Posee relación entre preguntas, el tema y el lenguaje matemático				X	
Metodología	La estrategia responde al propósito.				X	
Complejidad	Grado de dificultad es adecuado.				X	

3. PUNTAJE DE VALORACIÓN: _____

16

4. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Factible de aplicarse

Lugar y fecha: Tacna, 06 de Septiembre del 2021



Firma del experto informante

VALORACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. DATOS GENERALES:

- 1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: PABLO PINTO EVELYN JEANNE
- 1.2. GRADO O TÍTULO DEL EXPERTO: MSC. en Computación e Informática
- 1.3. INSTITUCIÓN DONDE LABORA: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann
- 1.4. NOMBRE DE INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE: PRE TEST Y POST TEST
- 1.5. AUTOR DEL INSTRUMENTO: YUDITH MAQUERA ALFARO

2. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Indicadores	Criterios	Nula 0.0	Deficiente 0.5	Regular 1.0	Bueno 1.5	Excelente 2.0
Claridad	Posee lenguaje apropiado, sin ambigüedad.				X	
Objetividad	Expresa la puntuación en cada Items.				X	
Concreción	Los ejercicios se resuelven con pocos pasos.					X
Organización	Tiene una organización lógica según las capacidades de cada área.					X
Suficiencia	Los Items se adecuan al DCN del Bimestre correspondiente.				X	
Intencionalidad	Adecuado para valorar el aprendizaje del Área de Matemática.				X	
Consistencia	Basado en aspectos teóricos y prácticos.				X	
Coherencia	Posee relación entre preguntas, el tema y el lenguaje matemático				X	
Metodología	La estrategia responde al propósito.				X	
Complejidad	Grado de dificultad es adecuado.				X	

3. PUNTAJE DE VALORACIÓN: _____

16

4. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Puede aplicarse

Lugar y fecha: Tacna, 06 de Septiembre del 2021



 Firma del experto informante

VALORACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1. DATOS GENERALES:

- 1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO: CATACHURA RAMIREZ, LUIS ALBERTO
- 1.2. GRADO O TÍTULO DEL EXPERTO: MAGISTER EN EDUCACIÓN
- 1.3. INSTITUCIÓN DONDE LABORA: UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN
- 1.4. NOMBRE DE INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE: PRE TEST Y POST TEST
- 1.5. AUTOR DEL INSTRUMENTO: YUDITH MAQUERA ALFARO

2. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

Indicadores	Criterios	Nula 0.0	Deficiente 0.5	Regular 1.0	Bueno 1.5	Excelente 2.0
Claridad	Posee lenguaje apropiado, sin ambigüedad.				X	
Objetividad	Expresa la puntuación en cada Items.					X
Concreción	Los ejercicios se resuelven con pocos pasos.				X	
Organización	Tiene una organización lógica según las capacidades de cada área.				X	
Suficiencia	Los Items se adecuan al DCN del Bimestre correspondiente.				X	
Intencionalidad	Adecuado para valorar el aprendizaje del Área de Matemática.					X
Consistencia	Basado en aspectos teóricos y prácticos.				X	
Coherencia	Posee relación entre preguntas, el tema y el lenguaje matemático					X
Metodología	La estrategia responde al propósito.				X	
Complejidad	Grado de dificultad es adecuado.					X

3. PUNTAJE DE VALORACIÓN: _____

17

4. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Se puede aplicar

Lugar y fecha: Tacna, 06 de Septiembre del 2021



Firma del experto informante

Anexo 4

Constancia



UNIDAD DE
GESTIÓN
EDUCATIVA
LOCAL TACNA

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

CONSTANCIA

EL QUE SUSCRIBE, DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA
"FRANCISCO ANTONIO DE ZELA" TACNA.

HACE CONSTAR:

Que, la **Bach. YUDITH MAQUERA ALFARO** egresada de la UNIVERSIDAD NACIONAL "JORGE BASADRE GROHMANN" de la Facultad de Educación; Especialidad de Matemática, Computación e Informática, ha realizado la aplicación de su tesis "**APLICACIÓN DE LOS MAPAS MENTALES PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DEL QUINTO AÑO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FRANCISCO ANTONIO DE ZELA, TACNA – 2021**", durante su permanencia en la Institución Educativa, ha demostrado responsabilidad, puntualidad y eficiencia.

Se otorga la presente constancia a solicitud de la interesada.

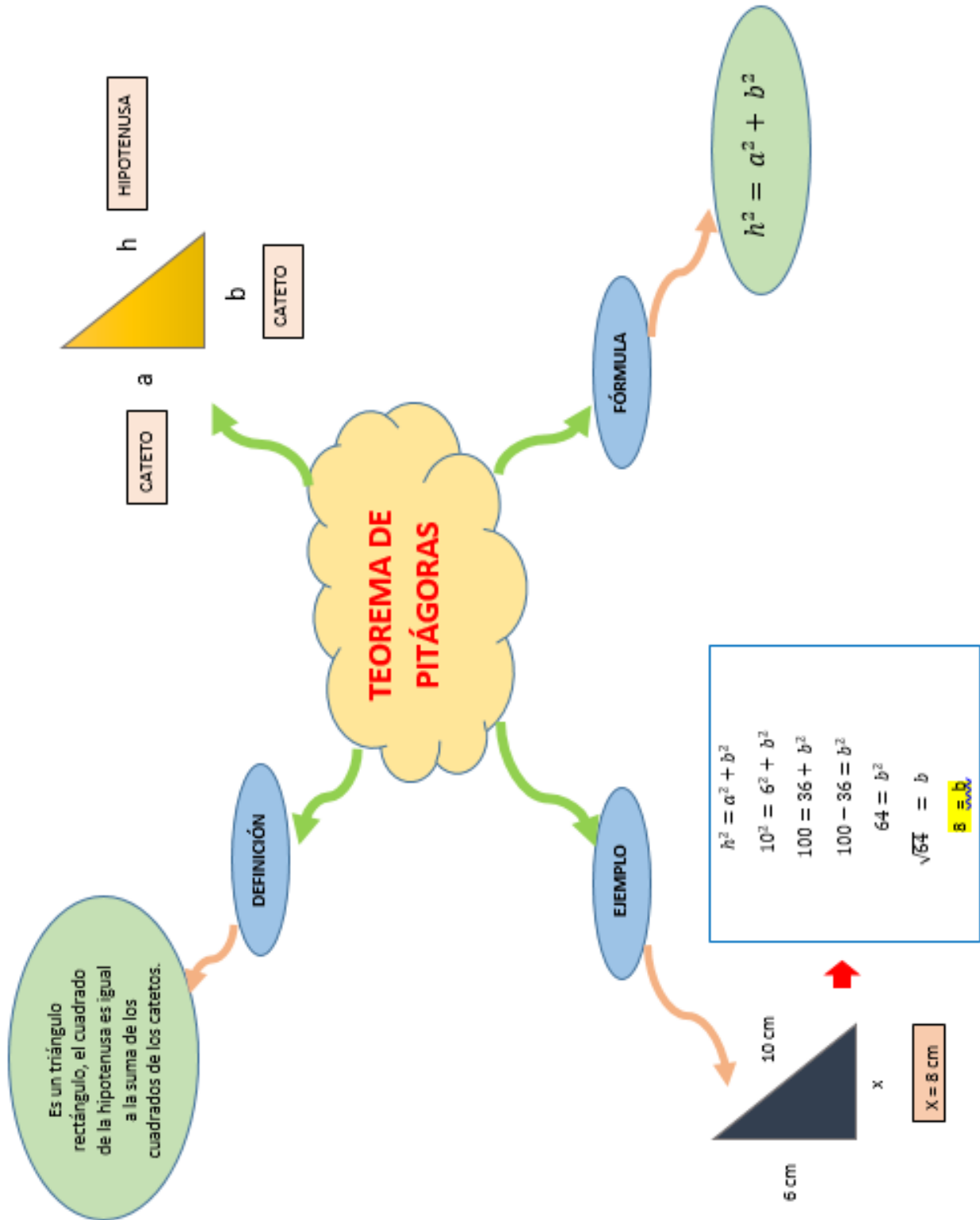
Prof. **Alexander Fidel Flores Chén**
DIRECTOR
I.E. Francisco A. de Zela

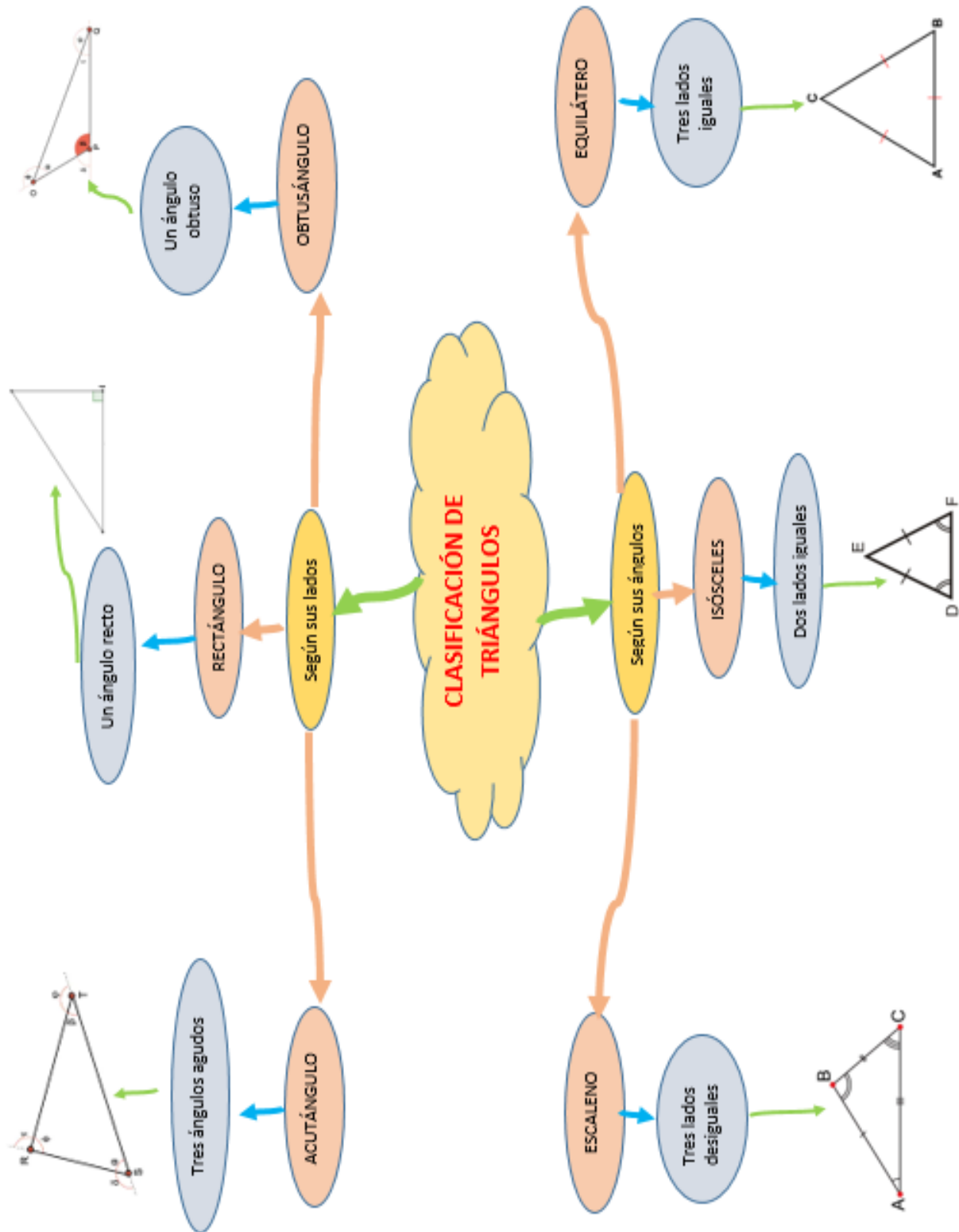
Tacna, 21 Diciembre 2021

"Alma Mater de la Mujer Tacneña"

Código Local: 486723 - Código Modular: Inicial: 1468016 - Primaria: 0320804 - Secundaria: 0309799
Facebook: Francisco Antonio De Zela - Email: institucioneducativa.faz.2020@gmail.com

Anexo 5
Mapas mentales





|