



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
Escuela de Posgrado

**Estrategias didácticas y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una
Institución Educativa de la Provincia de Huaura**

Tesis

Para optar el Grado Académico de Maestra en Ciencias de la Gestión Educativa con
Mención en Pedagogía

Autora

Karina Guevara Wintong

Asesor

Dr. Ernesto Andrés Maguiña Arnao

Huacho – Perú
2024



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020)

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

ESCUELA DE POSGRADO

INFORMACIÓN

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Karina Guevara Wintong	15862902	05 – 03 - 2024
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Ernesto Andrés Maguiña Arnao	15617502	0000-0001-8657-9591
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
Edgar Tito Susanibar Ramírez	15647568	0000-0003-4861-9091
Eustorgio Godoy Benavente Ramírez	15646678	0000-0001-8791-0987
María Elena Pacheco Romero	40252146	0000-0002-8941-4984

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE LA PROVINCIA DE HUAURA

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
4	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	1%
6	Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante	1%
7	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1%

**ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS Y EL APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE UNA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA DE LA PROVINCIA DE HUAURA**

Karina Guevara Wintong

TESIS DE MAESTRÍA

ASESOR: Dr. ERNESTO ANDRES MAGUIÑA ARNAO

UNIVERSIDAD NACIONAL

JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

ESCUELA DE POSGRADO

**MAESTRA EN CIENCIAS DE LA GESTIÓN EDUCATIVA CON
MENCIÓN EN PEDAGOGÍA**

HUACHO

2024

DEDICATORIA

A mis padres
Los grandes impulsores de mis logros
y éxitos personales

AGRADECIMIENTOS

A los docentes que ayudaron en mi formación profesional,

A Ernesto Andrés Maguiña Arnao, por apoyarme en la labor de asesoría.

A Luis Dagoberto Dolores Nolasco, por apoyarme con asesoría en la parte metodológica y estadística

ÍNDICE

PORTADA.....	i
PÀGINAS PRELIMINARES.....	ii
TÍTULO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	xvii

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática	1
1.2. Formulación del problema.....	6
1.2.1. Problema general.....	6
1.2.2. Problemas específicos	6
1.3. Objetivos de la investigación.....	6
1.3.1. Objetivo general	6
1.3.2. Objetivos específicos	7
1.4. Justificación de la investigación.....	7
1.5. Delimitaciones del estudio.....	9
1.6. Viabilidad del estudio.....	10

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación	11
2.1.1. Investigaciones internacionales.....	11
2.1.2. Investigaciones nacionales.....	14

2.2.	Bases teóricas.....	20
2.2.1.	Fundamentos teóricos de las estrategias didácticas heurísticas.....	20
2.2.1.1.	Estrategias didácticas heurísticas.....	21
2.2.1.2.	Importancia de las estrategias didácticas.....	22
2.2.1.3.	Clasificación de las estrategias didácticas.....	23
2.2.1.4.	Desarrollo de la estrategia heurística.....	25
2.2.1.5.	Principales estrategias didácticas.....	28
2.2.1.6.	Dimensiones de las estrategias didácticas heurísticas.....	39
	Dimensión 1. Estrategias heurísticas de ensayo error.....	39
	Dimensión 2. Estrategias heurísticas de analogía.....	40
	Dimensión 3. Estrategias heurísticas de inducción.....	42
2.2.2.	Fundamentos teóricos del aprendizaje de las matemáticas.....	43
2.2.2.1.	Aprendizaje de las matemáticas.....	45
2.2.2.2.	Importancia de aprender Matemáticas.....	46
2.2.2.3.	Enfoque del aprendizaje de las matemáticas.....	47
2.2.2.7.	Dimensiones del aprendizaje de las matemáticas.....	48
	Dimensión 1 Resuelve problemas de cantidad.....	48
	Dimensión 2. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio ...	49
	Dimensión 3. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.....	50
	Dimensión 4. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.....	51
2.3.	Bases filosóficas.....	52
2.4.	Definición de términos básicos.....	57
2.5.	Hipótesis de investigación.....	60
2.5.1.	Hipótesis general.....	60
2.5.2.	Hipótesis específicas.....	60
2.6.	Operacionalización de variables.....	61
2.6.1.	Operacionalización de la variable 1.....	61
2.6.2.	Operacionalización de la variable 2.....	62

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1.	Diseño metodológico.....	64
3.2.	Población y muestra.....	65

3.2.1. Población	65
3.2.2. Muestra	65
3.3. Técnicas de recolección de datos	68
3.4. Técnicas para el procesamiento de la investigación	70
3.5. Matriz de consistencia	71
Matriz de metodología.....	74

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados.....	75
4.1.1. Validez y confiabilidad del instrumento.....	75
4.1.1.1. Validez del instrumento.....	75
4.1.1.2. Confiabilidad del instrumento.....	76
4.1.1.3. Fichas técnicas de los instrumentos	80
4.1.2. Análisis de tablas y gráficos	82
4.1.2.1. Descripción de la variable estrategias didácticas heurísticas.....	82
4.1.2.2. Descripción de la variable aprendizaje de las matemáticas.....	86
4.2. Contrastación de hipótesis	91
4.2.1. Prueba de normalidad	91
4.2.2. Prueba de hipótesis general.....	93
4.2.3. Prueba de hipótesis específica 1.....	95
4.2.4. Prueba de hipótesis específica 2.....	97
4.2.5. Prueba de hipótesis específica 3.....	100

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.3. Discusión de resultados	106
------------------------------------	-----

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones	110
6.2. Recomendaciones.....	112

REFERENCIAS

7.1. Fuentes documentales.....	114
7.2. Fuentes bibliográficas.....	120
7.3. Fuentes hemerográficas	125
7.4. Fuentes electrónicas	128

ANEXOS

Cuestionarios	136
Certificados de validación.....	140
Constancia de aplicación	148
Base de datos	149

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Operacionalización de la variable estrategias didácticas heurísticas	61
Tabla 2	Operacionalización de la variable aprendizaje de las matemáticas.....	62
Tabla 3	Población escolar IEE Luis Fabio Xammar Jurado	65
Tabla 4	Muestra estratificada	68
Tabla 5	Baremos de intervalos para los valores finales de las variables y dimensiones de estudio	69
Tabla 6	Matriz de consistencia	71
Tabla 7	Matriz de metodología	74
Tabla 8	Validación por juicio de expertos del instrumento de medición de las estrategias didácticas heurísticas	75
Tabla 9	Validación por juicio de expertos del instrumento de medición aprendizaje de las matemáticas	76
Tabla 10	Estadísticos de fiabilidad de las estrategias didácticas heurísticas	76
Tabla 11	Estadística total de elementos de la prueba piloto de las estrategias didácticas heurísticas	77
Tabla 12	Estadísticos de fiabilidad del aprendizaje de las matemáticas	78
Tabla 13	Estadística total de elementos de la prueba piloto del aprendizaje de las matemáticas	78
Tabla 14	Ficha técnica del instrumento para medir las estrategias didácticas heurísticas	80
Tabla 15	Ficha técnica del instrumento para medir el aprendizaje de las matemáticas ..	81
Tabla 16	Estrategia heurística de ensayo error en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado.....	82
Tabla 17	Estrategia heurística de analogía en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado	83
Tabla 18	Estrategia heurística de inducción en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado	84
Tabla 19	Estrategias didácticas heurísticas en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado.....	85
Tabla 20	Dimensión resuelve problemas de cantidad en la Institución Educativa	

	Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado.....	86
Tabla 21	Dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado	87
Tabla 22	Dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado	88
Tabla 23	Dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado	89
Tabla 24	El aprendizaje de las matemáticas en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado, 2022	90
Tabla 25	Prueba de normalidad de las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas	91
Tabla 26	Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado	94
Tabla 27	Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado.....	96
Tabla 28	Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado.....	99
Tabla 29	Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado.....	102
Tabla 30	Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado.....	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Fórmula para determinar el tamaño de muestra de una población finita para variables Categóricas	66
Figura 2	Fórmula de corrección para muestras de poblaciones finitas	67
Figura 3	Baremo de Alfa de Cronbach	69
Figura 4	Descripción de la dimensión Estrategia heurística de ensayo error	82
Figura 5	Descripción de la dimensión Estrategia heurística de analogía	83
Figura 6	Descripción de la dimensión Estrategia heurística de inducción	84
Figura 7	Descripción de las estrategias didácticas heurísticas en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado	85
Figura 8	Descripción de la dimensión resuelve problemas de cantidad	86
Figura 9	Descripción de la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios.	87
Figura 10	Descripción de la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización afectivo	88
Figura 11	Descripción de la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	89
Figura 12	Descripción del aprendizaje de las matemáticas en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado	90
Figura 13	Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado	93
Figura 14	Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado	95
Figura 15	Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado	98
Figura 16	Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en la Institución Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado 2022	101
Figura 17	Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado.....	103

RESUMEN

La tesis trabajó con el objetivo de determinar la relación entre el uso de las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria de un colegio del distrito de Santa María, se enmarca dentro del enfoque cuantitativo, tipo básico, nivel correlacional y diseño no experimental de corte transversal, la población lo constituyeron 2456 estudiantes de secundaria, la muestra fue de 293 estudiantes, elegidos por muestreo probabilístico estratificado. La recopilación de datos se realizó mediante encuesta, con el instrumento cuestionario; que tuvo una validación por juicio de expertos con coeficiente 20 y a través de la prueba piloto con alfa de Cronbach se obtuvo la consistencia interna de 0.986 para ambas variables, estrategias didácticas heurísticas y aprendizaje de las matemáticas, indicando confiabilidad muy alta. En los resultados se corrobora que existe relación entre estrategias didácticas heurísticas y aprendizaje de las matemáticas; con correlación positiva alta de 0,732 por el coeficiente de Spearman, el valor Sig. es igual a 0.000 y menor a 0.05, con nivel de confianza de 95%. Los resultados posibilitan establecer como conclusión que las estudiantes con mayor nivel de aplicación de las estrategias didácticas heurísticas presentan un mayor nivel de aprendizaje de las matemáticas, lo que hace veraz la hipótesis planteada en la tesis.

Palabras clave: Estrategias, didácticas, heurísticas, aprendizaje, matemáticas.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the relationship between the use of heuristic didactic strategies and the learning of mathematics in the secondary level students of the Luis Fabio Xammar Jurado school in the district of Santa María, it is supported by the quantitative approach of The basic type is located at the correlational level and is of a non-experimental cross-sectional design, the study population consisted of 2456 fifth-grade students of secondary education, having as a sample 293 students aged between 11 and 17 years, chosen by stratified probability sampling. Data collection was carried out using the survey technique, the questionnaire being its instrument; validated with a validity coefficient of 20 by expert judgments and through a pilot test an internal consistency of 0.986 was obtained for both variables, heuristic teaching strategies and mathematics learning, determined by Cronbach's alpha coefficient, the same as, interpreted as very high reliability. This investigation had as results that, if there is a relationship between the heuristic didactic strategies and the learning of mathematics in the secondary level students of the Luis Fabio Xammar Jurado school in the district of Santa María; with a high positive correlation of 0.732 according to Spearman's correlation coefficient, where the significance level, the Sig. value is equal to 0.000 and less than 0.05, with a confidence level of 95%. These results allow us to conclude that the students with a higher level of application of the heuristic didactic strategies have a higher level of learning mathematics, which demonstrates the veracity of the research hypothesis.

Keywords: Strategies, didactics, heuristics, learning, mathematics.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de la tesis fue determinar cómo se relacionan el uso de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas, pues la utilización de estrategias efectivas para aprender matemáticas en los escolares resulta clave en la labor pedagógica del docente de matemáticas que busca la perfección y calidad en el servicio docente. Por ello, todo docente innovador necesita direccionar el trabajo en las aulas con estrategias didácticas que hagan posible aprender y desarrollarse íntegramente a los estudiantes, demostrando que siendo ingeniosos, diestros, creativos, innovadores, se puede superar las debilidades en infraestructura, equipos, instrumentos, materiales, programas virtuales, que el docente de ciencias de estos tiempos debería contar. La tesis centraliza la propuesta en señalar a las estrategias didácticas heurísticas como facilitador didáctico de aprendizaje significativo. Las estrategias didácticas heurísticas permiten que sean los estudiantes los constructores del aprendizaje, formulando, ejecutando y evaluando diferentes actividades que faciliten resolver problemas matemáticos, la actividad puede ser específica o integradora, siendo teórica, experimental, vivencial, productiva y virtual, como resultado de estudiar minuciosamente el tema de la actividad, por supuesto involucrando al profesor como asesor permanente. Por ello se afirma que las estrategias heurísticas son valiosas porque están construidas sobre el uso de diversos procesos empíricos, es decir, se basa en experiencias, prácticas y observación de la realidad, para solucionar eficazmente los casos propuestos. Son tres las estrategias heurísticas para aprender matemáticas que los profesores innovadores de matemáticas utilizan. Estrategias heurísticas de ensayo error, cuando el estudiante resuelve los problemas matemáticos en función a sus saberes previos y va corrigiendo los errores en el proceso. Estrategias heurísticas de analogía, cuando el estudiante asemeja los contenidos nuevos a otros ya adquiridos anteriormente, es decir utiliza problemas ya desarrollados anteriormente como guía para casos similares nuevos. Estrategias heurísticas de inducción, cuando el estudiante partir del análisis de casos particulares, ya conocidos, o a partir de mediciones y comparaciones realiza suposiciones, para llegar a las respuestas. El uso de estas tres estrategias didácticas heurísticas, de ensayo error, de analogía y de inducción, hacen posible el logro de aprender matemáticas de manera significativa y preparación completa de los participantes.

De forma genérica, se concibe el aprendizaje como proceso de adquirir conocimiento, valores, actitudes y hacerse más hábiles mediante la costumbre de estudiar, enseñar, experimentar. El aprendizaje lógico-matemático se produce cuando el estudiante es capaz

de emplear los números eficazmente, y usar el raciocinio adecuado con la lógica de las matemáticas. Es una de las inteligencias formales según como se clasifica, y se percibe durante el trabajo con nociones abstractas o argumentaciones de carácter complejo (Tech, 2022). El aprendizaje de las matemáticas incluye cálculos, pensamiento numérico, resolución de problemas, comprensión de conceptos abstractos y comprensión de relaciones, además de otras habilidades operativas y matemáticas, los beneficios de este tipo de pensamiento contribuyen al desarrollo sano de los estudiantes en muchos aspectos, en la consecución de las metas y logros personales, y con ello al éxito personal. Abarca 4 competencias, resuelve problemas de cantidad; de regularidad, equivalencia y cambio; de forma, movimiento y localización, y de gestión de datos e incertidumbre. La competencia uno, abarca la solución de problemas y planteamiento de nuevos problemas donde aplica las nociones de cantidad, de número, de sistemas numéricos, operaciones y propiedades. La competencia dos, abarca caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. La competencia tres, abarca la orientación y descripción de la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. La competencia cuatro, abarca analizar datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Desarrollar cabalmente las cuatro competencias indicará que se ha logrado el aprendizaje del área y la preparación integral de los estudiantes.

La tesis “*Estrategias didácticas y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa de la provincia de Huaura*”, surgió luego de la observación objetiva de debilidades y necesidades en el trabajo docente referido a las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en escolares del colegio en estudio, explicado en el capítulo respectivo. El objetivo fue determinar la relación entre el uso de las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes; y la hipótesis general planteada fue existe relación entre el uso de las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes.

Por ello, para el desarrollo de la tesis, siguiendo lo estipulado por la universidad, se detallan los seis capítulos que se mencionan en seguida:

Uno: Planteamiento del problema, Dos: Marco teórico, Tres: Metodología, Cuatro: Resultados, Cinco: Discusión, Seis: Conclusiones y recomendaciones. Al final se menciona las referencias y anexos.

La tesis "*Estrategias didácticas y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa de la provincia de Huaura*", tiene importancia científica y didáctica en la labor profesional de los profesores de matemáticas, y a continuación detallamos cada aspecto mencionado.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Las estrategias didácticas son una gama de actividades y acciones programadas por el docente, luego de una profunda meditación con el fin de lograr que los estudiantes aprendan, estas estrategias estarán en función de los temas y nivel educativo, así como el perfil institucional. Las estrategias didácticas delimitan la manera como realizar el proceso de aprendizaje, dan precisión y orientan al trabajo docente para el logro de los propósitos y competencias de aprendizajes. En el caso del docente de matemáticas las estrategias didácticas resultan clave para ayudar a los estudiantes a aprender y disfrutar de las matemáticas. Los docentes responsables cuidan el diseño de las actividades, pues son conscientes que implementar una estrategia didáctica exitosa podrá ayudar a lograr aprendizajes significativos. En la labor docente es muy importante tomar en cuenta el gusto o rechazo que puedan desarrollar las actividades propuestas en los estudiantes, en ese sentido el docente debe ser capaz de emplear estrategias que haga posible. transitar de las actividades o propuestas que tienen como foco el aprendizaje por memorización, hacia actividades que promuevan resolver casos problemáticos.

Las estrategias didácticas empleadas por los profesores de matemáticas pueden ser muchas y variadas, pero definitivamente hay estrategias mucho más útiles y beneficiosas según el contexto o realidad de los estudiantes. estas estrategias son: estrategia heurística, aprendizaje mediante el juego, estrategia de laboratorio, estrategia algorítmica y estrategia digital. La estrategia heurística se refiere a toda operación mental empleada por el estudiante para razonar, pensar, explorar, redescubrir, ensayar y plantear una solución al caso o situación problema, para ello siguen reglas generales de resolución y de decisión centrada en las experiencias asimiladas al resolver casos similares previos. El aprendizaje mediante el juego es una estrategia fundamental a través de la cual los estudiantes se relacionan con el entorno y realizan acciones que conduzcan a la construcción del conocimiento, en ese sentido puede involucrar la creación de escenarios en los que se simulen situaciones para plantear casos a resolver basados en casos reales de la cotidianidad o situaciones fantasiosas con el fin que los estudiantes disfruten de las matemáticas, creando contextos en los que se divierten y al mismo tiempo aprenden. La estrategia de laboratorio permite en los estudiantes hacer descubrimientos, fortalecer relaciones, aplicar para la construcción del aprendizaje;

propone el trabajo en equipo para que mediante la indagación se llegue a formular soluciones a los casos propuestos y planteados. En el formato de las aulas laboratorios los escolares interactúan utilizando materiales y recursos para facilitar el aprendizaje, siendo muy importante la pertinencia del material seleccionado. (Hernández, 2017). La estrategia algorítmica permite a los estudiantes situarse sistemáticamente ante problemas, cuya resolución debe realizarse con su activa participación y siguiendo un conjunto ordenado y finito de procedimientos, y en este caso el objetivo no es sólo la obtención del resultado, sino además su capacitación para resolver de manera independiente los problemas en general. La estrategia digital comprende varios pasos secuenciales a realizar para obtener aprendizajes significativos, y así asegurar el logro de una competencia aprovechando los recursos tecnológicos.

Las Matemáticas son las piezas claves para el desarrollo de cualquier país. Para ser un ciudadano competente en el siglo XXI, tienes que saber utilizar bien las Matemáticas. Según la UNESCO, el fortalecimiento de las estrategias para enseñar Ciencias Matemáticas es clave para hacer frente a los desafíos que se plantean en ámbitos como la inteligencia artificial, el cambio climático, la energía y el desarrollo sostenible, así como la mejora de las condiciones de vida en el mundo desarrollado y en el mundo en desarrollo (ProFuturo, 2022). Por ello, aprender matemáticas es prioritario para un estudiante actual. Según el Minedu que los estudiantes aprendan Matemáticas los forma como “personas altamente competentes con capacidades de observación, organización, sistematización, y análisis de información, para hacer propuestas de mejora de la realidad, elevar el desempeño, optimizar la toma de decisiones, y sobre todo hacerse expertos en resolver problemas” (Guarniz, 2019). Según Minedu, resolver problemas desarrolla 4 competencias en los estudiantes; resuelve problemas de cantidad, de regularidad, equivalencia y cambios, de forma, movimiento y localización, y de gestión de datos e incertidumbre (Minedu, 2018).

En el contexto internacional la integración de tecnologías, se ha convertido en instrumento metodológico clave para aprender matemáticas en casi todos los programas educativos del mundo moderno, pues forma parte específica o transversalmente de todo el proceso de aprendizaje escolar. La realidad europea es similar, al realizar una búsqueda sistemática de investigaciones en Web Of Science, solo los años más recientes. Las estadísticas dejan claro que la productividad en ciencias es abundante, en España, en los últimos años, y que los recursos tecnológicos empleados son variados, y pueden influenciar decisivamente y positivamente para aprender las matemáticas. (Gabarda et al., 2022). En la actualidad, las actitudes investigativa y espontaneísta son las tendencias didácticas más

representativas. Lo dicho, se traduce en un proceso de aprender matemáticas caracterizada por una perspectiva más constructivista. Un buen profesor marca la diferencia en la educación que recibe cada estudiante con una metodología dinámica y divertida que trata de encontrar y potenciar destrezas innatas en los que quieren aprender, disponiendo de técnicas para descubrir y desarrollar el potencial de cada estudiante analizando sus necesidades particulares (Otero, 2022). Aun así, en muchos lugares del mundo según la Unesco los estudiantes tienen dificultades con las matemáticas. Estas deficiencias, se explican sobre todo por la escasez de profesores competentes y por los efectos nocivos del mismo entono y tendencias contra la igualdad de derechos. Los expertos afirman que, para invertir la tendencia, es preciso reforzar la enseñanza de esta materia desde los primeros años de escolaridad (Unesco, 2023). Es preciso que hagamos un esfuerzo para ofrecer a los estudiantes experiencias que despierten sus sentidos y les ayuden a recordar conocimientos que ya poseen. Es importante que se interesen por las actividades que se les proponen y que comprendan su utilidad (Meyer, 2023).

En el contexto Latinoamericano, según Hidalgo y Loor (2022) la educación en la presencialidad facilita desarrollar habilidades y destrezas fundamentales en las matemáticas, porque se obtiene una mejor interacción entre educador y educando, de tal manera que se provee un soporte óptimo en el contexto educativo, proporcionando la participación y comunicación de los mismos; sin embargo, es relevante mencionar que la virtualidad brinda facilidades en el uso de recursos tecnológicos que proporcionan un trabajo colaborativo, individual e interpersonal en tiempo real desde distintos lugares del mundo, y, por consiguiente, brinda participación activa que contribuye en el fortalecimiento dentro del aula de clases, por ello es importante motivar al uso adecuado y pertinente de herramientas en tecnología para potenciar los talentos y destrezas en las áreas de ciencias como las matemáticas. Torres et al. (2023) mencionan que “las matemáticas se pueden comprender a través de experiencias previas de investigación en contextos diversos y, experiencias aplicadas por medio de procesos rigurosos, así como de la metodología correspondiente” (p. 1). Las estrategias metodológicas facilitan los procesos para obtener el conocimiento de muchos saberes que son fundamentales en el proceso de formación del ser humano. Siendo la enseñanza matemática un proceso dinámico donde es importante trabajar con herramientas de enseñanza-aprendizaje que estimulen el desarrollo del pensamiento, para que los estudiantes busquen diferentes alternativas para la solución a casos cotidianos, resulta clave tener docentes innovadores en estrategias didácticas (Anchundia, 2022). Según la Unesco los resultados positivos en matemáticas se ven amenazados por serios retrocesos producto

del impacto de la pandemia. En los resultados de las pruebas del estudio ERCE 2019, la región no logró mejorar en las áreas de matemáticas. En el nivel secundario, para los países de Latinoamérica que participaron en la prueba PISA, 2018, se muestra que los promedios no cambiaron en matemáticas (Unesco, 2022).

En el Perú, los docentes de matemáticas hacen el mayor esfuerzo por aplicar estrategias didácticas innovadoras para lograr aprender las competencias de área. En la didáctica de las matemáticas, lo primero que debemos tener en claro es que “El arte de enseñar es primeramente el arte de comunicar”, es decir, si lo que decimos a nuestros estudiantes no comunica nada, entonces no hemos enseñado nada. A su vez, se debe buscar la interacción con los estudiantes. Para el aprendizaje de las matemáticas se tiene que tener en cuenta diversos factores que influyen en este proceso, lo cual se encuentra en la toma de conciencia de un currículo con enfoque por competencias que guíe los procedimientos didácticos y, sobre todo, los intereses y motivaciones de los estudiantes. El marco teórico científico que respalda esta propuesta es el enfoque histórico cultural que nos ayuda a tener presente los diferentes contextos de los estudiantes. En ese sentido el docente de matemáticas, debe tener en cuenta que no todos los estudiantes aprenden de la misma manera y que no todos los estudiantes aprenden en los mismos tiempos, como docente debe tener manejo solvente de los contenidos disciplinares y estrategias didácticas, identificar las características y logros de los estudiantes, retroalimentar de forma oportuna a escolares en función de lo que necesitan y las posibilidades de aprender, y sobre todo identificar innovaciones valiosas para enseñar matemáticas (Lumbreras, 2023). Pese a todos los esfuerzos de los docentes, según las Pruebas Pisa 2018, Perú en Matemáticas se ubica en el 64 lugar en el mundo y en el quinto lugar en Latinoamérica, sin embargo, la situación se ha complicado en los últimos años. Pues según el examen Muestral de Estudiantes 2022, realizada por el Minedu tras el retorno a la presencialidad en las aulas revela que solo el 15% de estudiantes logró el nivel aceptable de aprendizajes y el 85% presenta problemas en Matemáticas. En sexto grado de primaria, se detalla que solo el 15 % de participantes se localizan dentro del nivel Satisfactorio en Matemáticas. Al igual que en el resto de grados, se observa un mayor rendimiento en los estudiantes de IE privadas y urbanas. En la prueba, se evidencia un mayor rendimiento de los hombres respecto de las mujeres (Minedu, 2023). Esos resultados indican que profesores deberían redoblar esfuerzos para innovar las estrategias didácticas que posibiliten elevar el aprendizaje de las matemáticas.

A nivel local e institucional, también el aprendizaje de las matemáticas todavía está en proceso, no se registra mayor producción intelectual y científica de la comunidad educativa,

y eso se expresa en los aprendizajes logrados por los estudiantes. en el año 2022, solo el 14,905% de los estudiantes del Xammar alcanzaron nivel destacado como logro de aprendizaje en matemáticas, los resultados son similares en años anteriores. Aun así, el docente Xammarino sigue esforzándose por innovar estrategias a fin de lograr el aprendizaje significativo de las matemáticas en cada estudiante, pues sabe que, si el escolar participa activamente en clase, lo que realiza le quedará de manera permanente como aprendizaje vital, por tanto, debe quedar claro que las estrategias didácticas, son fundamentales para desarrollar las competencias matemáticas en los participantes. Desde luego, los docentes de matemáticas casi siempre deben enfrentar situaciones cambiantes y exigentes, y ello le hace requerir máxima concentración para seguir investigando en la teoría didáctica de los números, sobre todo, en la aplicación de estrategias que beneficien a los estudiantes y lograr aprender de manera significativa.

Esta realidad problemática demanda a la gestión de instituciones educativas, la inclusión entre los procesos y actividades de los documentos de gestión, en específico en el PCI y las programaciones curriculares, el uso de estrategias didácticas innovadoras para aprender matemáticas, y así, elevar el logro de competencias matemáticas en un mundo altamente competitivo; para ello, las estrategias diseñadas deben abordar de manera prioritaria el logro del aprendizaje matemático en los estudiantes con énfasis en la autonomía y autorregulación de aprendizajes. (Farfàn et al., 2022).

Por ello, el presente trabajo que lleva como título *Estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa de la provincia de Huaura*, tiene objetivo probar que las estrategias heurísticas facilitan el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas en los escolares.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Qué relación existe entre la utilización de **estrategias didácticas heurísticas** y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado - 2023?

1.2.2 Problemas específicos

¿Qué relación existe entre la utilización de **estrategias didácticas heurísticas** y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado - 2023?

¿Qué relación existe entre la utilización de **estrategias didácticas heurísticas** y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado - 2023?

¿Qué relación existe entre la utilización de **estrategias didácticas heurísticas** y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado - 2023?

¿Qué relación existe entre la utilización de **estrategias didácticas heurísticas** y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado - 2023?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la relación entre la utilización de **estrategias didácticas heurísticas** y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

1.3.2 Objetivos específicos

Identificar la relación entre la utilización de **estrategias didácticas heurísticas** y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

Identificar la relación entre la utilización de **estrategias didácticas heurísticas** y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

Identificar la relación entre la utilización de **estrategias didácticas heurísticas** y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

Identificar la relación entre la utilización de **estrategias didácticas heurísticas** y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

1.4 Justificación de la investigación

La tesis tuvo como fin determinar la relación entre las **estrategias didácticas heurísticas** y el aprendizaje de las matemáticas en escolares del nivel secundario, en tiempos actuales de cambios históricos, años en pandemia y clases no presenciales, y regreso paulatino a la presencialidad. Teniendo presente las recomendaciones de Arias (2020) y Fernández-Bedoya (2020) la presente investigación se justifica:

De manera teórica porque se conocerá mejor de las **estrategias didácticas heurísticas** como valiosos mecanismos pedagógicos para que los estudiantes logren aprender matemáticas, lo que hará posible que los profesores se hagan más conscientes en la trascendencia de trabajar con estrategias didácticas innovadoras. Contribuyendo al

conocimiento profundo de las teorías para aprender matemáticas y aplicarlo en la práctica docente buscando siempre el beneficio de los estudiantes. Al respecto De La Osa (2014) dice:

La matemática resulta clave para potenciar el intelecto de los estudiantes. Los prepara para razonar y usar el pensamiento lógico, criticar y usar el pensar abstracto. Desarrollar el pensar matemático ayuda a la configuración de valores y acciones en los estudiantes, proveyendo mayor seguridad a sus cimientos, eficacia en procedimientos, optimizar resultados. Aprender matemáticas permite a los escolares ser capaces de ejecutar acciones y procedimientos para resolver los problemas cotidianos y ser capaces de proponer innovadoras alternativas.

De manera práctica porque luego del desarrollo de la tesis, se tendrá presente que las estrategias didácticas heurísticas son valiosos mecanismos pedagógicos para aprender la ciencia de los números, y desde luego hará posible que los profesores mejoren sus prácticas pedagógicas en clase y mejoren como profesionales. Al respecto Maldonado y Bucarán (2022) mencionan que:

Las estrategias didácticas cada día representan mayor importancia en el arte de enseñar, a través de ellas se puede enseñar de diferentes maneras los contenidos matemáticos a fin de obtener un conocimiento constructivo; lo que permitirá al docente implementar e innovar en la enseñanza para transmitir cada tema de matemáticas, para ello tendrá que proponer nuevos métodos, técnicas, recursos, estrategias, que le sean fácil de utilizar para que al alumno se le facilite su aprendizaje y entienda la finalidad de las metodologías estratégicas para aprender matemáticas, aplicadas en conjunto con juegos, ilustraciones, material didáctico y software, éste último es el que actualmente se debería de utilizar, para que las matemáticas sean interactivas, interesantes y manipulables; siendo una técnica práctica para resolver problemas matemáticos y que al educando lo mantendrá atento a las clases que imparta el docente como álgebra, trigonometría, probabilidad, resolución de problemas, estadística, fracciones, conversiones, localización de puntos en un plano cartesiano, entre otros (p. 1960).

De manera metodológica porque ya terminada la tesis se podrá compartir con el mundo científico, y será utilizada para antecedente y referenciar otras investigaciones. Las

estrategias didácticas heurísticas son mecanismos pedagógicos claves para el aprendizaje integral de los estudiantes y se debe fomentar la constante innovación y transformación durante la práctica pedagógica pues solo así se garantizará la formación de una generación de estudiantes que contribuyan al desarrollo del país. “Reflexionar sobre las dificultades, saberes y sentimientos que los docentes afrontamos en la práctica es un elemento que fortalece nuestros saberes y conocimientos. Ayuda también a pensar sobre la experiencia y la toma de decisiones para la mejora” (Gobierno de México, 2023).

La investigación tiene importancia trascendental en elevar la calidad en el trabajo del profesorado de matemáticas de la institución, pues es un gran aporte para que los profesores hagan mayor uso de estrategias didácticas heurísticas innovadoras como valiosos mecanismos pedagógicos de gran apoyo en el desarrollo de las competencias numéricas en escolares, y de manera genérica beneficia a los profesores de otros colegios de la zona y de otros lugares, y desde luego contribuirá a la cultura científica como antecedente y referencia de nuevas investigaciones. En suma, la tesis es muy importante por su aplicación transversal práctica para la labor docente, expresada en resultados y conclusiones, y que establece la correlación significativa para aprender matemáticas de las estrategias didácticas heurísticas, por ello recomendamos a cada docente interesado en que los estudiantes aprendan matemáticas, el uso de estas estrategias.

1.5 Delimitaciones del estudio

La tesis se trabajó en los ambientes del Colegio Emblemático Luis Fabio Xammar Jurado, ubicada en Av. Panamericana Norte, 1450, Santa María, Huaura, Lima.

Las unidades poblacionales para investigar fueron escolares del colegio mencionado.

El trabajo investigativo se realizó el 2023.

Comprende diferentes tesis y trabajos sobre la utilización de las **estrategias didácticas heurísticas** para aprender matemáticas, realizado por estudiosos y pedagogos de realidades similares y diferentes.

1.6 Viabilidad del estudio

El trabajo se considera viable en función a los aspectos que se mencionan:

Viabilidad institucional: se cuenta con el documento oficial de dirección que autoriza la ejecución de la tesis en el ámbito especificado y con el apoyo participativo de los estudiantes encuestados, quienes demostraron interés en desarrollar el proyecto.

Viabilidad temática: se cuenta con material bibliográfico físico y virtual necesario para la fundamentación teórica de la tesis de forma pertinente, clara y coherente.

Viabilidad temporal: se tuvo todo el año para trabajar el estudio.

Viabilidad económica: el tesista cuenta con los recursos para financiar todo el proceso del estudio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales

Zumba (2022) en la tesis de posgrado *El método heurístico en la resolución de problemas de razonamiento matemático*, PUC del Ecuador formula de objetivo analizar como incide usar el método heurístico en aprender matemáticas y resolver problemas. En la metodología menciona que es tesis cuantitativa, diseño cuasi experimental. Se señala que fue una población de 60 estudiantes de bachillerato, con grupo control de 21 y experimental de 39. Se tomó pre test y pos test, se empleó cuestionario validado; luego se analizó resultados de salida, para lo cual se aplicó pruebas de normalidad Shapiro Wilk, y no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas, asimismo, para comparar resultados del pos test de los grupos experimenta y control, se utilizó T-Student. Luego de aplicar los estadísticos se llegó a concluir que las estrategias heurísticas inciden favorablemente en el aprendizaje de las matemáticas.

Operuk (2022) en su tesis de posgrado *Estrategias heurísticas desplegadas durante la resolución de problemas en la clase de Seminario II de profesores de matemáticas en la Universidad de Misiones*, Universidad del Comahue en Argentina, formula en los objetivos determinar como las estrategias heurísticas desplegadas por estudiantes universitarios se relacionan con aprender matemáticas desde el enfoque de la escuela anglosajona. Estas actividades se llevaron a cabo en las clases del Profesorado en Matemática, Universidad Nacional de Misiones en la asignatura Seminario II. El estudio es de corte cualitativo e interpretativo mediante el mismo se pretende comprender y describir los rasgos más importantes en las heurísticas empleadas por escolares para dar solución a las distintas situaciones presentadas. Para ello, se realizaron distintos análisis de las presentaciones escritas de los grupos involucrados. Los resultados indican que las estrategias heurísticas correlacionan con aprender matemáticas y resolver problemas en los estudiantes universitarios y, que es necesario, entrenar en el uso de distintas heurísticas, sobre todo en una carrera de formación docente.

Altamirano y Mera (2022) en su artículo científico *Estrategias didácticas para generar situaciones de aprendizaje significativo en matemáticas utilizando herramientas digitales*, Universidad de Manabí, Portoviejo, Ecuador, plantean de objetivo aplicar

estrategias didácticas con herramientas digitales que mejoran el aprender de la ciencia de los números en escolares de Básica Superior en Itsi Chone-Ecuador. La tesis tuvo enfoque mixto, se usó entrevista a cinco maestros, para la parte cualitativa, y en el enfoque cuantitativo se aplicaron pruebas de diagnóstico y final a la muestra de 47 participantes que utilizaron el simulador aritmético PhET. Los resultados demostraron que el aprendizaje de las matemáticas fue mayor luego de las clases prácticas que recibieron los estudiantes. El estudio concluyó que la implementación de las estrategias didácticas digitales contribuye favorablemente a aprender de manera significativa las matemáticas.

Ríos y Navarrete (2023) en su artículo científico *Estrategia didáctica para aprender Matemáticas en escolares tercero de Bachillerato* para la Universidad de Manabí, Ecuador, plantean de objetivo formular estrategias didácticas para aprender Matemáticas en colegiales de tercero en Bachillerato. La tesis es de tipo de estudio descriptivo, se utilizaron métodos teóricos y empíricos los cuales permitieron analizar mejor la problemática. Entre los principales resultados obtenidos está la formulación y aplicación de la estrategia didáctica como aporte práctico esencial en el enseñar y aprender matemáticas, lográndose una mejor preparación en los estudiantes. En conclusión, el estudio demuestra correlación significativa para las estrategias heurísticas y aprender matemáticas, lo que se refleja en que un amplio porcentaje de estudiantes obtuvieron altas calificaciones en matemáticas.

Sornoza y Arteaga (2022) en su artículo científico *Estrategias didácticas tecnológicas para la mejora del aprendizaje de las matemáticas*, Universidad Técnica en Manabí. Portoviejo, Ecuador, formulan de objetivo, establecer la incidencia de aplicar estrategias didácticas tecnológicas para mejorar como los estudiantes aprenden matemáticas en la Unidad Educativa Rodolfo Chávez Rendón. En la metodología mencionan que el estudio se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo. Fue correlacional descriptivo. La población fue de 81 estudiantes y 12 docentes. Se aplicó la observación y la entrevista; y un cuestionario con opciones de respuesta cerrada tipo escala Likert. En los resultados mencionan que se pudo demostrar por el instrumento aplicado a los estudiantes sobre el uso de las tecnologías digitales por parte del docente, la mayoría respondió la opción Nunca (56,8%) y 40, 7% indicó Casi Nunca. Por otra parte, la encuesta aplicada a los docentes arrojó en cuanto al uso de las TIC, señalaron en un 50% que Nunca la utilizan y la alternativa casi nunca con el 34%. En las conclusiones se señalan que el estudio destaca el poco uso de las tecnologías digitales en aprender matemáticas, pero deja claro que las estrategias didácticas digitales son necesarias para la formación de los estudiantes en tiempos actuales.

Alarcón y Vélez (2022) en su artículo científico *Aplicación de estrategias didácticas y razonamiento lógico en escolares de nivel básico medio*, para la Universidad San Gregorio de Portoviejo. Manabí. Ecuador, señalan de objetivo identificar la correlación entre utilización de la metodología heurística y aprender matemáticas en una Unidad Educativa de Chone. La tesis tiene enfoque mixto, diseño transeccional no experimental. En recolectar información se empleó evaluaciones a estudiantes, encuesta para los profesores y una entrevista a un directivo. Los resultados señalan que utilizar estrategias innovadoras ayuda en aprender matemáticas, pues un porcentaje mayoritario de los estudiantes alcanzaron promedios altos para los niveles desarrollado y muy desarrollado respectivamente. Lo que permite concluir que hay correlación directa entre utilización de la metodología heurística y el aprender matemáticas por la población de estudio,

Salazar (2022) en el trabajo *Estrategias heurísticas para aprender funciones reales en primer año del bachillerato de UE "Teodoro Gómez de la Torre", del año lectivo 2021-2022*, de la Universidad Técnica del Norte, Ecuador, señala el objetivo de mejorar la enseñanza de funciones reales mediante estrategias heurísticas para lograr los aprendizajes de los estudiantes. Dice que la investigación fue mixta cuali y cuantitativa, el universo poblacional fue de 70 estudiantes a los cuales se les aplicó una encuesta que constó de 8 preguntas y una entrevista de 6 preguntas que se aplicó a los docentes. En los resultados se corrobora que el maestro rara vez emplea estrategias heurísticas innovadoras, ya que una mayoría de las estudiantes considera que el docente desarrolla sus clases de manera tradicional, al mejorar las estrategias didácticas mediante una guía didáctica y colaborativa, el aprendizaje fue mucho mejor y se fortaleció el sistema de aprender matemáticas. Por eso se puede concluir que la utilización de estrategias didácticas innovadoras y colaborativas se relaciona con un mejor aprendizaje de las matemáticas.

2.1.2 Investigaciones nacionales

Jamanca (2022) en el estudio de Maestría *El método heurístico y el logro de las competencias matemáticas en escolares de 6to grado de primaria del colegio 3003 "San Cristóbal" Rímac 2019*, UNMSM, plantea como objetivo determinar si las estrategias heurísticas se relacionan con aprender las competencias matemáticas en escolares. La tesis aplicada trabajó con una muestra de 44 escolares, con grupos experimental y control, con test de entrada y salida. En resultados se menciona que se aplicó T de Student comprobando que hubo mejores aprendizajes en el grupo experimental, validando la hipótesis de investigación. En las conclusiones se menciona que las estrategias heurísticas se relacionan con aprender las competencias matemáticas incrementando el logro en la evaluación de escolares; las estrategias heurísticas se relacionan con aprender la competencia resuelve problemas de cantidad; las estrategias heurísticas se relacionan con el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio; las estrategias heurísticas se relacionan con el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización; las estrategias heurísticas se relacionan con el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre; en todos hubo mejoras en el logro de los aprendizajes.

Castillo (2022) en el artículo científico *Taller de estrategias heurísticas de resolución de problemas de cantidad en colegiales de primaria, Usquil - Otuzco 2022*, para la Revista Latina de Cs Ss y Humanidades, plantea como objetivo demostrar cómo influye el Taller de estrategias heurísticas en lograr la competencia resolución de problemas de cantidad en colegiales, educación básica del colegio 81646, Usquil-Otuzco. Se empleó como metodología una investigación de enfoque cuantitativo aplicado en un diseño cuasi experimental. La muestra fue de 60 participantes, organizados en grupos, experimental y control, a quienes se tomó test a nivel pre y post. Se encontró en el estadístico T de Student el valor de $p = 0,000$ a un nivel de significancia del 5%. Se llega a concluir que la ejecución del Taller de estrategias heurísticas tiene influencia significativa en la competencia resolución de problemas matemáticos de cantidad.

García (2022) en la tesis *Estrategias heurísticas para mejorar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en Educación Secundaria*, UNT, plantea de objetivo medir la correlación de las estrategias heurísticas y competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en escolares de secundaria del colegio 80891 Augusto Alberto Alva Ascurra de Trujillo. La tesis es aplicada, cuasi experimental, 90 colegiales de

elementos poblacionales y 60 de muestra, 30 sección A y 30 sección B con grupos experimental y control, se empleó evaluaciones escritas de técnica para recoger cada observación, y prueba de la base de informaciones. Los resultados señalan relación entre las variables mejorando de manera significativa, se corroboró a través de T de Student con valor de 5% de significatividad. Se describe que aumentó el logro de la competencia y dimensión específicamente en el grupo experimental y ese logro es a las estrategias heurísticas. En las conclusiones se afirma que hay correlación positiva entre estrategias heurísticas y la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización en escolares con mejoras significativas.

Carbajal (2022), en su tesis *Estrategias didácticas para desarrollar la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en escolares de primaria*, PUCP, menciona de objetivo estudiar las estrategias didácticas en la promoción de la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en escolares de primaria en un colegio público de Lima Metropolitana. La tesis es cualitativa descriptiva. Para recoger información se empleó la entrevista y la observación no participante, que se aplicaron a una profesora. En los resultados se menciona que se pudo ver que la maestra empleaba diferentes estrategias para enseñar matemáticas, como la estrategia del aprendizaje mediante el juego, estrategia que ayuda aprender matemáticas y sus conceptos variados con recursos como tapas, Yupana y material base 10. También con buenos resultados fue la estrategia de resolver problemas con el modelo de George Pólya y se pudo evidenciar que la maestra promociona la utilización de representaciones y reflexión continua. Por lo que se puede concluir que la utilización de estrategias didácticas, como el aprendizaje mediante el juego el método Pólya se correlacionan directamente con un mejor aprendizaje de los participantes.

Mendoza et al. (2022) en el artículo *Estrategias didácticas y método Pólya para aprender matemáticas en el nivel universitario en tiempos de Covid*, para la Revista *International Journal of Development Research*, estudio hecho en Perú, formulan de objetivo establecer la influencia de estrategias didácticas y el método Pólya en aprender matrices por estudiantes del colegio, 2021. La tesis es cuantitativa, aplicada, nivel explicativo. Se trabajó con 53 escolares del colegio público de Callao. Se empleó la encuesta y cuestionario. En resultados se menciona que con respecto al aprender matemáticas, 50,9% de los participantes tiene un buen nivel, 26,4% están regular, 15,1% están excelentes y 7,5% tienen nivel deficiente; es decir que, la mayoría de los participantes tiene buen nivel al aprender matemáticas. Como conclusiones mencionan que las estrategias didácticas y el método de Pólya se correlacionan positivamente y significativamente con el aprendizaje.

Farfán (2022) en el trabajo *Estrategia de aprendizaje colaborativo para desarrollar las competencias matemáticas en escolares de un colegio de San Juan de Lurigancho, 2021*, Universidad SIL, Lima Perú, plantea de objetivo proponer la utilización de estrategias didácticas que mejoren lograr competencias matemáticas en escolares. La tesis cualitativa es de modelo sociocrítico e interpretativo. La tesis es aplicada educacional transeccional no experimental y descriptiva. La muestra no aleatoria, de 3 maestros y 28 colegiales. Se aplicó entrevista semiestructurada a profesores, y observación de sesiones; y la prueba pedagógica a los estudiantes. En los resultados se evidenció la urgencia de desarrollar las competencias matemáticas en escolares de resolución de casos que tienen de contexto la realidad socioeducativa. En conclusión, se demostró que las estrategias didácticas se relacionan con aprender matemáticas en escolares en ambientes de colaboración e integración.

Sánchez (2022) en el trabajo *Estrategias didácticas de aprendizaje basado en problemas para lograr las competencias matemáticas en escolares de secundaria, colegio 16470 San Ignacio de Loyola, Cajamarca – 2021*, Universidad de Cajamarca, Perú, formula de objetivo medir la influencia de ABP en desarrollar las competencias matemáticas en escolares. La tesis es cuantitativa, aplicada explicativa. Se trabajó con 134 participantes, de manera no probabilística con dos grupos, control y experimental. En los resultados, según T de Students, con valor $p < 0.05$, se comprobó que, en las dos variables, hay mejoría para las pruebas de salida, el grupo experimental alcanzó 13,13 puntos. En conclusión, se puede afirmar que hay correlación significativa para estrategias didácticas y aprendizaje de matemáticas en los participantes.

Cornejo et al. (2022) en el trabajo *Juegos didácticos para mejorar el aprendizaje en matemática: Una revisión sistemática entre los años 2010- 2020*, para la Revista Científica Tecno Humanista, Perú; plantea como objetivo presentar una revisión sistemática como los juegos se relacionan con el aprendizaje de las matemáticas. En la metodología mencionan que se empleó la revisión de literaria por años desde el 2010 al 2020, partiendo de quince estudios bibliográficos así mismos bases de datos de significativo interés en el ramo educacional, se procede a realizar el análisis bibliográfico respectivo, la evaluación de calidad y a generar las conclusiones correspondientes. Los resultados muestran los diferentes resultados obtenidos por los autores considerados en el presente que abordan mediaciones variadas y que se orientan al desarrollo cognitivo, afectivo, socioemocional, de habilidades blandas y de comportamiento dentro del área de Matemática. El estudio muestra los aportes relevantes que trae el uso de los juegos o método lúdico en el aprendizaje de las matemáticas.

Se concluye que la estrategia didáctica del aprendizaje por juegos tiene relación con el aprendizaje de las matemáticas de los escolares.

Aquino et al. (2021) en el trabajo *Método heurístico y resolución de problemas de áreas en escolares del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021*, para UNHEVAL Huánuco, propone de objetivo comprobar que aplicar la metodología heurística mejora resolver problemas de áreas en escolares del Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL, Huánuco 2021; se trabajó con una población estudiantil de 323 y una muestra de 64, distribuidos de la siguiente manera: 3°AGC = 32 y 3°B-GE = 32, todos ellos escolares de secundaria, el muestreo usado fue no aleatorio; la tesis es explicativo debido a que se manipuló la variable independiente para producir un efecto de mejora en la variable dependiente; el diseño usado en la investigación fue el cuasiexperimental; los datos se recolectaron con las pruebas evaluativas tipo escrito, de inicio, de proceso y prueba de salida. El procesamiento de los datos se hizo con Excel, obteniéndose los estadísticos que corresponden a la estadística descriptiva y estadística inferencial; además, se halló como resultado lo siguiente: El valor de Z de prueba ($Z = 3,89$) está de lado derecho de la z crítica con 95% en confiabilidad ($z = 1,96$) y 5% de significancia, en consecuencia, se aceptó la hipótesis alterna; En conclusión se probó la mejoría en el aprender matemáticas aplicando el método heurístico en los escolares del Colegio de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021.

Solís (2020) en el trabajo *Estrategia heurística, trabajo colaborativo en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de la red 6 UGEL 01-2019*, para UCV, plantea de objetivo medir la relación de las estrategias heurísticas, trabajo colaborativo con aprender matemáticas en escolares. En la metodología menciona que la tesis es cuantitativa, sustantiva, no experimental transversal. Se aplicó encuesta con su cuestionario. Los resultados muestran que las estrategias heurísticas y el trabajo colaborativo tienen influencia significativa para aprender matemáticas. Las conclusiones menciona que las estrategias heurísticas y el trabajo colaborativo se relacionan de forma significativa con aprender matemáticas por los escolares; las estrategias heurísticas y el trabajo colaborativo se relacionan significativamente con la competencia resuelve problemas de cantidad; las estrategias heurísticas y trabajo colaborativo se relacionan significativamente con la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios; las estrategias heurísticas y el trabajo colaborativo se relacionan significativamente con la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización; las estrategias heurísticas y el trabajo colaborativo se relacionan de forma significativa con la competencia resuelve

problemas de gestión de datos e incertidumbre; quedando evidenciado que hay una incidencia directa de las estrategias heurísticas en aprender matemáticas.

Leyva (2020) en la tesis de Maestría *Estrategias didácticas heurísticas en resolución de problemas matemáticos de participantes de la especialidad de matemática y computación. FACHSE.2019*, Universidad Pedro Ruiz Gallo, propone de objetivo establecer la correlación de las estrategias heurísticas con el aprendizaje de las matemáticas para mejorar resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambios en escolares del ciclo I, especialidad de Matemática y Computación de la FACHSE. Se sustenta en la metodología de las cuatro etapas metodológicas de resolución de problemas matemáticos, planteados por Pólya: las mismas son consideradas didácticamente las más apropiadas para fomentar en los estudiantes sus capacidades en resolver problemas. La tesis es descriptiva, no experimental y con propuesta. La población muestral comprende los 24 estudiantes del I ciclo de la especialidad de matemáticas y computación. En los resultados se indica que el plan de estrategias didácticas heurísticas ayuda en la comprensión y ejecución de actividades en torno al desarrollo de los problemas de regularidad, equivalencia y cambios en participantes de Matemática y Computación FACHSE. Como conclusión se señala que las estrategias didácticas heurísticas se relacionan positivamente con el aprendizaje de las matemáticas para mejorar la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambios en universitarios.

Mendieta (2018) en su trabajo de Maestría *Estrategias heurísticas y resolución de problemas de matemáticas en escolares de Primaria, del colegio "Nuestro Salvador", VMT, 2018*, UCV, formula como objetivo establecer la correlación entre estrategias heurísticas y aprendizaje de las matemáticas con resolución de problemas. La tesis es básico, correlacional no experimental transversal. La población censal fue de 118 escolares de cuarto grado de primaria. Se utilizaron dos instrumentos: para estrategias heurísticas el cuestionario y una prueba para resolver problemas matemáticos, ambos son válidos y confiables. La metodología fue hipotética – deductiva, para procesar datos se aplicó medición no paramétrica de Rho de Spearman. Los resultados determinaron relación positiva alta de 0,897 por Rho de Spearman, con significación $p < 0,05$, se aceptó la hipótesis planteada. Se concluye que existe correlación directa y significativa para estrategias heurísticas y aprendizaje de las matemáticas con resolución de problemas según escolares del colegio "Nuestro Salvador", Villa María del Triunfo.

Vásquez (2018) en el trabajo *Aplicación del método heurístico para mejorar la resolución de problemas de cantidad, regularidad, equivalencia y cambio, en escolares de secundaria del colegio "Señor de los Milagros" – Negropampa. Chota, 2018*, IESP "Nuestra

Señora de Chota, plantea como objetivo determinar la relación de las estrategias heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas para la resolución de problemas de cantidad, regularidad, equivalencia y cambio. La tesis es mixta, es decir utiliza instrumentos tanto desde el enfoque cualitativo como también desde el enfoque cuantitativo. El trabajo se sustenta en teorías que explican la importancia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de las matemáticas. Los resultados mencionan que del análisis estadístico con aplicación del método heurístico se ha logrado una diferencia de promedios el inicio y salida de 8.14 y con un valor de t_t de 1,72 y un t_c 29,73, con 21 grados de libertad en conclusión estos resultados nos permiten aceptar la hipótesis del autor, ya que t_c es mayor que la t_t . Con esto se demuestra que la aplicación de las estrategias heurísticas influye positivamente en la resolución de problemas de cantidad, regularidad, equivalencia y cambio. Se concluye que las estrategias heurísticas se relacionan con el aprendizaje de las matemáticas incrementando rendimiento de 4 competencias; las estrategias heurísticas se relacionan con el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad; las estrategias heurísticas se relacionan con el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio; las estrategias heurísticas se relacionan con el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización; las estrategias heurísticas se relacionan con el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre; en todos los casos hubo mejoras de logro en los aprendizajes y resolución de problemas.

2.2 Bases teóricas

2.2.1. Fundamentos teóricos de las estrategias didácticas

Guerrero (2020) y Dolores (2023) mencionan que los fundamentos gnoseológicos de las estrategias didácticas son:

La teoría conductista promovida por Watson, Pávlov, Skinner, y Thorndike se centra en el cambio de comportamiento a través del estímulo-respuesta y el refuerzo positivo. Se entiende al aprendizaje como una modificación de la conducta ocasionada como respuesta a un estímulo del ambiente y que, al recompensar las acciones apropiadas, éstas se reforzaban y se volvían recurrentes. El docente de matemáticas debe utilizar estrategias didácticas que fomenten la motivación y la recompensa para promover el aprendizaje de los estudiantes.

La teoría cognitiva de Bruner y Bartlett sustenta que el aprendizaje es entendido como la adquisición de conocimientos, el alumno absorbe y procesa información llevando a cabo operaciones cognitivas en el proceso, para después almacenarla en la memoria. El conocimiento adquirido constituye una actividad mental, que supone una clasificación interna y una estructuración por parte del alumno, quien asume un papel activo en el aprendizaje. El docente de matemáticas debe utilizar estrategias didácticas que fomenten actividades mentales y activación de la memoria para promover el aprendizaje de los estudiantes.

La teoría constructivista promovida por Piaget, Bruner, y Ausubel, sustenta que el alumno se vuelve el protagonista del proceso, ya que “construye” el conocimiento al interactuar con el ambiente y mediante la reorganización de las estructuras mentales: el conocimiento nuevo se une a lo que ya se sabe para generar nuevos aprendizajes. El docente de matemáticas debe utilizar estrategias didácticas que fomenten la participación activa de los estudiantes para lograr el desarrollo de las competencias matemáticas.

La teoría del constructivismo social fomentada por Vygotsky, Rogoff, y Lave, sostiene que el conocimiento, además de lograrse a partir de la interacción con el ambiente, requería del entorno social, por lo cual los conocimientos se formaban a partir de los propios esquemas del sujeto producto de su realidad, y de su comparación con los esquemas de las demás personas que le rodean. En este sentido, el aprendizaje colectivo constituye un aspecto primordial en el

proceso de enseñanza, ya que potencializa la capacidad de colaboración, investigación y resolución de situaciones y problemas contextualizados. El docente de matemáticas debe utilizar estrategias didácticas que fomenten el trabajo colaborativo y la socialización de los estudiantes para lograr el desarrollo de las competencias matemáticas.

La teoría del aprendizaje experiencial de Rogers y Dewey, sustenta que el aprendizaje se logra cuando el individuo participa en experiencias significativas y útiles para él. El docente de matemáticas debe utilizar estrategias didácticas que fomenten trabajos prácticos y actividades relacionadas a la vida cotidiana para lograr el desarrollo de las competencias matemáticas.

La teoría del conectivismo de Siemens y Downes sustenta que el conocimiento no solamente reside en el ser humano, sino fuera de él, por ejemplo, en bases de datos, es por ello que se entiende al aprendizaje como un proceso continuo que ocurre en distintos escenarios reales o virtuales, este modelo propone la integración de las tecnologías de la información y comunicación, redes sociales, entre otros recursos al proceso de enseñanza-aprendizaje. El docente de matemáticas debe utilizar estrategias didácticas que fomenten el manejo de todo tipo de herramientas y recursos digitales para lograr el desarrollo de las competencias matemáticas.

2.2.1.1. Estrategias didácticas heurísticas

Las estrategias didácticas heurísticas son herramientas que poseen los profesores para ayudarse al desarrollar las clases. Orientan de manera estratégica para la obtención de resultados que buscan obtener y para lograr las competencias por parte de los participantes. También importa tener presente el contexto para trabajar, y los saberes previos que debe tener los escolares. Es muy importante impulsar la participación activa de los estudiantes para construir juntos el aprendizaje (Educalink, 2021). Al respecto Falcón (2022) señala:

Las estrategias son las acciones que se ejecutan para lograr los fines planteados. El planteamiento de una estrategia se considera una guía de acciones a seguir, que incluye las técnicas a utilizar y el mejor método de aprendizaje para cada caso. Se pueden combinar técnicas, recursos y actividades a realizar. El resultado de una estrategia bien aplicada es el cambio del comportamiento del alumno. Para que una estrategia se lleve a cabo es necesario realizar una reflexión consciente sobre el propósito que se persigue, planificar qué se va a hacer y cómo

hacerlo, contar con los recursos para llevarlo a cabo, realizar la tarea o actividad y, finalmente, evaluar la actuación del alumno.

Desde esa misma perspectiva Tobón (2013) dice que “las estrategias pueden ser definidas como una secuencia de pasos o etapas que se ejecutan con el fin de alcanzar unos determinados objetivos, mediante la optimización y regulación de los procesos cognitivos, afectivos y psicomotrices” (p. 239). Más adelante menciona que “las estrategias son planes de acción conscientes que las personas ejecutan con el fin de optimizar los procesos al servicio de los instrumentos, en el marco del desarrollo de actividades y resolver problemas” (Tobón, 2013, p. 240).

Por otro lado, Jiménez y Robles (2016) señalan que:

Las estrategias didácticas como mecanismo reflexivo del trabajo docente, brinda beneficios para optimizar la labor docente. El profesor para enseñar emplea diferentes estrategias promoviendo capacidades para adquirir, elaborar y comprender lo que informa. Es decir, las estrategias didácticas abarcan tareas y acciones que emplea el profesor de manera organizada para el logro de los aprendizajes en los escolares a su cargo (p. 108).

Las estrategias didácticas son el conjunto de acciones y actividades planificadas por el profesor con el fin de asegurar que los alumnos adquieran la educación deseada y se alcancen los objetivos establecidos. Estas estrategias se respaldan en diversos métodos, técnicas y recursos, y su implementación efectiva en el aula requiere una cuidadosa planificación del proceso educativo. Implica una selección consciente y reflexiva de las herramientas a utilizar para lograr los objetivos deseados. Estas estrategias son especialmente útiles cuando se trata de transmitir conocimientos considerados complejos. (UNIR, 2022).

2.2.1.2. Importancia de las estrategias didácticas heurísticas

El uso de métodos didácticos permite al profesor compartir sus conocimientos y experiencias de la manera que considere más efectiva para su explicación. Estos métodos no solo fomentan la creación de nuevo conocimiento mediante el intercambio de información entre el docente y los estudiantes, sino que también se apoyan en la base de conocimientos que estos últimos poseen. Asimismo, las estrategias didácticas posibilitan una formación continua de manera consciente y planificada, despertando un genuino interés por el aprendizaje (Educalink, 2021).

Para lograr un aprendizaje significativo y promover el desarrollo de los estudiantes en línea con los objetivos establecidos, es esencial que los profesores empleen diversas

estrategias educativas. Estas tácticas ofrecen múltiples beneficios al ser implementadas en el aula: permiten presentar conocimientos de manera estructurada y con un enfoque metodológico específico. Además, tienen la flexibilidad de adaptarse a distintos métodos, técnicas y actividades, considerando el contexto y el bagaje previo de cada individuo según sea necesario. Esto conduce a un aprendizaje más efectivo y fomenta una mayor participación tanto del profesor como de los estudiantes durante las clases. Dichas estrategias pueden ajustarse o incorporar nuevas técnicas a medida que surjan, enriqueciendo así el proceso de aprendizaje. Los alumnos, por su parte, ganan autonomía y habilidades para desarrollar sus propias estrategias de aprendizaje. Esta diversidad en las metodologías optimiza la adquisición de conocimientos, estimula la creatividad, mejora la comunicación entre docente y alumno, y fortalece el intercambio de retroalimentación.

2.2.1.3. Clasificación de las estrategias didácticas

Las estrategias didácticas pueden clasificarse en:

Estrategias de Aprendizaje:

Estrategias para leer, comprender, y aplicar los conocimientos recibidos, abarca una serie de etapas o procedimientos que el aprendiz sigue intencionalmente para aprender, resolver problemas y asuntos académicos. El estudiante es responsable de manera exclusiva de este proceso (compresión de textos académicos, composición de textos, solución de problemas, etc.) Los estudiantes reciben y reconocen los nuevos saberes, revisan sus saberes previos, lo contrastan, y fusionan lo nuevo con lo previo construyendo el nuevo aprendizaje. (Webscolar, 2023).

Estrategias de Enseñanza:

Se refiere a las ayudas que proporciona el docente para facilitar el aprendizaje de los estudiantes. Comprende diferentes métodos, procedimientos, recursos y todo mecanismo que resulta válido al docente para lograr el aprendizaje. Son todas las ayudas que proporciona el docente al estudiante para facilitar su aprendizaje. Abarca métodos, procedimientos, recursos, y todo mecanismo que usa el profesor para lograr el aprendizaje. El énfasis se encuentra en el diseño, programación, elaboración y realizándole los contenidos a aprender por vía verbal o escrita. Estas estrategias para enseñar deben planificarse meticulosamente para ayudar a los estudiantes a mejorar o perfeccionar la observación, el análisis, la formulación de hipótesis, planteamiento de alternativas o soluciones, pensamiento autónomo

y crítico. Organizar las clases como ambientes para que los estudiantes aprendan a aprender (Webscolar, 2023).

Estrategias didácticas para aplicar en el aula de clases

Un maestro tiene diversas opciones para impartir conocimientos a sus estudiantes, ya que hay una amplia gama de enfoques didácticos disponibles en la práctica. Aquí, se expondrán algunas estrategias que se consideran especialmente representativas:

- Ambiente aprendizaje. Creación de entornos educativos diseñados para estimular la curiosidad, la reflexión, el diálogo y el aprendizaje.
- Makerspaces. Transformar el aula en un espacio de experimentación y colaboración donde los estudiantes, agrupados, realizan proyectos y comparten sus resultados.
- Aprendizaje basado en problemas. Implica grupos pequeños resolviendo problemas reales, fomentando la búsqueda de información y el debate para encontrar soluciones, con el docente como facilitador.
- Aprendizaje basado en proyectos. Va más allá de resolver problemas; se centra en compartir experiencias personales, plantear preguntas y realizar tareas para fomentar la colaboración y el desarrollo de habilidades de relación.
- Aprendizaje colaborativo. Se da cuando los alumnos trabajan juntos, ya sea con otros compañeros o el profesor, para adquirir conocimientos y habilidades, fomentando la socialización, la cooperación y el consenso.
- Aprendizaje situado. Promueve la participación social de los estudiantes para comprender la aplicación práctica de los conocimientos.
- Aprendizaje Autónomo. Busca que el estudiante indague internamente para adquirir conocimiento propio y enfrentar situaciones por sí mismo, permitiendo un crecimiento personal.
- Aprendizaje activo. Implica interactuar y experimentar para comprender conceptos, fomentando la escucha activa y el intercambio de conocimientos.
- Gamificación en el aula. Utiliza juegos para facilitar la asimilación de conocimientos de manera divertida.
- Aula invertida. Utiliza la tecnología para que los alumnos desarrollen conceptos mientras el profesor actúa como guía.
- Simulaciones. Utilizan situaciones ficticias para trabajar los contenidos de una materia y encontrar soluciones a problemas específicos.

2.2.1.4. Desarrollo de una estrategia didáctica heurística

Las dos partes fundamentales en la creación de una estrategia educativa son el profesor y el estudiante. Sin su colaboración y la transferencia de conocimientos entre ellos, la estrategia no puede ser implementada adecuadamente. A continuación, se detallan los roles que ambos desempeñan en la aplicación de esta herramienta educativa.

Rol del docente

- Tomar en cuenta las particularidades de los estudiantes y el entorno donde se implementará la táctica, con el fin de ajustarla.
- Crear una estrategia personalizada o utilizar una existente como punto de partida.
- Proveer todos los recursos, conocimientos y vivencias para facilitar el aprendizaje de los alumnos.
- Estimular la motivación en los estudiantes para que asimilen conocimientos y cultiven nuevos aprendizajes.

Rol del estudiante

- Colaborar con compañeros y profesores, discutir y llegar a acuerdos sobre ideas.
- Generar nuevo conocimiento y comprometerse a involucrarse en la estrategia educativa al máximo.
- Participar activamente en su propio aprendizaje, utilizando la información proporcionada por el profesor para resolver problemas y comprender ideas.
- Utilizar conocimientos y experiencias previas para contribuir al proceso de enseñanza-aprendizaje y compartirlos.

Usualmente, una estrategia educativa se enfoca en proporcionar al estudiante los recursos requeridos para entender lo que el profesor está enseñando. No obstante, este propósito no constituye la única meta perseguida al implementar dicha estrategia. También se busca potenciar otras habilidades relevantes, tales como: motivación, innovación, compromiso, pensamiento crítico, comprensión, acuerdo mutuo, colaboración en equipo, debate, involucramiento con la realidad y reflexión.

Diseño de una estrategia didáctica heurística

Para implementar una estrategia didáctica heurística, es primordial que el docente elabore un diseño preciso. Para ello, puede optar por utilizar una estrategia predefinida o desarrollar una nueva acorde a las particularidades de sus estudiantes y el entorno en el que se aplicará. Finalmente, es esencial definir de manera clara las diversas secciones que la componen, las cuales se detallan a continuación.

Objetivos de la estrategia. Representan las metas que se aspiran lograr tras la efectiva implementación de tácticas didácticas, enfocándose en el logro de un aprendizaje progresivo. Estos objetivos deben fundamentarse en los recursos disponibles en la institución donde se aplicarán, considerar el entorno y priorizar el bienestar del estudiante. Asimismo, cada objetivo debe ser claro y fácilmente comprensible. Por otro lado, debe ser preciso al definir con claridad lo que se busca alcanzar, además de ser realizable en la práctica. Finalmente, es fundamental que sea medible para permitir un seguimiento de su consecución y en qué medida se ha logrado.

Contenidos de información. Hace referencia a las materias y conocimientos que se impartirán a los alumnos mediante la implementación de una estrategia educativa. Esta organización se basará en los objetivos predefinidos y las particularidades de cada curso. Además, en esta fase es crucial establecer tres elementos fundamentales para su completitud: lo que debe conocerse, las acciones a llevar a cabo y cómo realizarlas, y finalmente, las habilidades que el estudiante debe poseer para enfrentar estos desafíos.

Técnicas didácticas. Estas técnicas representan distintas maneras de estructurar y llevar a cabo actividades, las cuales se fundamentan en la elección previa de una estrategia específica. Su finalidad radica en establecer directrices para los estudiantes y facilitar la interacción entre ellos, fomentando así el aprendizaje mutuo. Por consiguiente, se pueden emplear diversas técnicas, como la creación de tiras cómicas o historietas, la elaboración de cuadros sinópticos o comparativos, la construcción de mapas conceptuales, el uso de ilustraciones, la aplicación de métodos lúdicos, la utilización de la inferencia, la práctica de juegos de roles, la realización de talleres, la elaboración de líneas de tiempo, la generación de lluvias de ideas, la creación de mapas mentales, el uso de organizadores gráficos o mapas CQA, la lectura comentada, la redacción de ensayos, la implementación de paneles de discusión, la resolución de rompecabezas, la realización de entrevistas, la práctica de la oratoria o exposición, la participación en mesas redondas, foros, simposios, dramatizaciones y la aplicación de la gamificación.

Actividades de la estrategia. Abarcan las acciones realizadas dentro de una técnica particular. Se estructuran para facilitar que todos los participantes persigan los objetivos de manera óptima y se adaptan a los distintos contextos definidos por la estrategia.

Planificación para la estrategia: Es fundamental organizar las distintas actividades de manera secuencial para que cada participante conozca su tarea en cada momento. Esta estructura facilita el seguimiento del progreso y permite una transición fluida hacia la próxima actividad una vez finalizada la actual. Por este motivo, se suelen emplear representaciones visuales como el diagrama de Gantt, lo que agiliza y precisa la visualización del cronograma. Esta herramienta posibilita evaluar si los plazos se están cumpliendo adecuadamente o si existe algún retraso. Asimismo, permite identificar la factibilidad de llevar a cabo actividades simultáneas y determinar el orden de ejecución.

Recursos para el desarrollo de la estrategia. Se refieren a los elementos humanos, materiales, intelectuales y sociales disponibles para el docente y el alumno al implementar la estrategia. Es crucial asegurar una cantidad óptima y calidad máxima de estos recursos para garantizar una experiencia efectiva de enseñanza y aprendizaje. Además, es importante considerar los diversos medios ofrecidos a los estudiantes para facilitar su aprendizaje y crecimiento integral. De esta manera, se proporcionará un entorno y materiales significativos que favorezcan una aplicación exitosa de la estrategia.

Indicadores esperados. Indicadores concretos, que como explicamos en la sección de objetivos, estos deben ser cuantificables. Esto implica identificar medidas que permitan evaluar el grado de logro de dichas metas. De este modo, será posible determinar en qué medida se han alcanzado y si se requieren acciones correctivas o si se está siguiendo el camino correcto. Por último, una práctica recomendada sería establecer no solo el nivel deseado con la implementación de la estrategia, sino también otros niveles. Por ejemplo, se podría agregar un mínimo por debajo del cual no sería aceptable, así como un máximo para evitar concentrar demasiados esfuerzos en un solo objetivo.

Propuesta de la estrategia didáctica. Esta propuesta representa un enunciado completo que detalla los objetivos, el camino a seguir y los logros a alcanzar en cada etapa del proceso educativo. Es fundamental contar con esta guía para tener claridad sobre el rumbo, los métodos a emplear y los resultados deseados. Además, se valora la flexibilidad en la práctica para ajustar la ejecución a las situaciones que puedan surgir. (Educalink, 2021).

2.2.1.5. Principales estrategias didácticas

De acuerdo a Corzo (2017) y también Zavala y Zavala (2021) consideran que las principales Estrategias Didácticas aplicadas a las Matemáticas son: Estrategia heurística, Aprendizaje mediante el juego, Estrategia de laboratorio, Estrategia algorítmica y Estrategia digital.

Estrategias didácticas heurísticas,

La estrategia heurística comprende diferentes procesos realizados por la mente, para pensar, explorar, redescubrir, ensayar y plantear una solución al caso o situación problema, para ello siguen reglas generales de resolución y de decisión en función de experiencia acumulada al resolver situaciones similares en el pasado.

El nivel de complejidad de estos procesos mentales puede ser variado y complejo. Pueden ir desde algo muy sencillo hasta una dificultad muy abrumadora. El éxito dependerá finalmente de las herramientas que se usen para trabajar dicha tarea. El matemático George Pólya publicó en su libro “How to solve it” muchas estrategias heurísticas, él dice, por ejemplo, si no entiendes los problemas, dibuja los esquemas. Si no sabes la respuesta, mentaliza que si puedes y puedes llegar a ella razonando hacia atrás. Si surgen problemas abstractos, trata de indagar ejemplos concretos. Siempre se puede aplicar, alguna de las principales estrategias heurísticas, como: Ensayo – error, indagar un patrón, realizar una representación, esquemas o diagramas, hacer tablas, explorar problemas análogos, particularizar, generalizar, resolver el problema de atrás hacia adelante (objetivo), Diferenciar las partes de la condición, Desarmar y rearmar los problemas y Analizar propiedades vinculadas al problema (Lorente, 2023).

Ventajas de la estrategia heurística

La estrategia heurística está construida sobre el uso de diversos procesos empíricos, es decir, se fundamenta en la vivencia, la ejecución y el análisis de los sucesos, con el propósito de encontrar la manera efectiva de resolver un problema específico. Según Steward (2023) La utilización de la estrategia heurística tiene las siguientes ventajas:

- Desarrolla el hábito de planteamientos e investigación entre los estudiantes.
- Desarrolla el hábito de autoaprendizaje y autodirección. Desarrolla actitudes científicas entre los estudiantes, haciéndolos veraces y honestos para que aprendan cómo llegar a las decisiones por las experimentaciones reales.

- Es un sistema psicológicamente sólido de aprendizaje, ya que se basa en la premisa “aprender haciendo”.
- Desarrolla en los estudiantes un hábito de diligencia.
- En este método la mayor parte del trabajo se hace en la escuela, por lo que el profesor no tiene que preocuparse de asignar tareas para el hogar.
- Proporciona la posibilidad de una atención individual por parte del profesor y de contactos más estrechos.
- Estos contactos ayudan a establecer relaciones cordiales entre el profesor y el estudiante.

Estrategias didácticas generadoras de aprendizaje mediante el juego

El aprendizaje mediante el juego es una estrategia fundamental a través de la cual los estudiantes se relacionan con el entorno y realizan acciones que conduzcan a la construcción del conocimiento, en ese sentido puede involucrar la creación de escenarios en los que se simulen situaciones para plantear casos a resolver basados en casos de la vida real o situaciones fantasiosas con el fin que los estudiantes disfruten de las matemáticas, creando contextos en los que se divierten y al mismo tiempo aprenden.

Al respecto Chacha y Farfán (2022) mencionan que:

El juego se define de diferentes ángulos, veamos a continuación. Según Piaget y su estructuralismo, el juego es la captación de situaciones de la vida, por lo que constituye la forma más natural para el aprendizaje del niño utilizando materiales de su propio entorno. El juego permite al niño adquirir conocimientos y capacidades para ser buenos en matemáticas y en cualquier área o actividad planteada por el profesor. En el campo de la educación, el juego permite a los escolares potenciar sus habilidades y destrezas motrices, hacerse creativos, imaginativos, buenos en deporte y uso de su cuerpo, en su conducta y comportamientos. Por ello, resulta necesario que los profesores empleen el juego como estrategia para potenciar las capacidades de los escolares y facilitar el logro de los aprendizajes, elevando su nivel académico y personal (p. 9).

Importancia del juego

El juego tiene mucha importancia en el aprendizaje de las matemáticas. Mediante el juego los escolares desarrollan el pensar de manera lógica y razonada, se vuelven hábiles en

resolver problemas y hacer propuestas de alternativas de solución. El juego aplicado a las matemáticas no solo hace que los niños pierdan miedo a los números, sino que sienten atracción y hasta les agrada las matemáticas y la perciben como una ciencia asequible a su propia realidad.

Aprendizaje basado en juegos

Se sustenta en interiorizar los nuevos aprendizajes de los escolares mediante el juego, estos aprendizajes son más significativos y trascendentales que lo que se aprende de manera rutinaria. Utilizar el juego para que los niños aprendan hace trascendente el rol del juego, hace que el aprendizaje se fije en la mente del niño de manera permanente y significativa, para que la pueda utilizar para solucionar los problemas numéricos y los casos reales. El aprendizaje basado en juegos es una estrategia apropiada para ayudar a los niños a construir sus aprendizajes, se sientan más motivados, y listos para utilizar los nuevos aprendizajes en la vida. De hecho este método es valioso por crear situaciones para que los escolares aprendan de manera fácil y divertida.

Didáctica del juego

Resulta muy importante para captar la atención de los estudiantes, ayudarlos a ver el aprendizaje de manera llamativa, divertida, coherente y fortaleciendo el interés por aprender. En la eficacia del juego, interviene las reglas y normas que regulen la participación de los escolares, orientado al bienestar del grupo o la clase. Por ello los juegos deben ser didácticos, divertidos y atractivos, pues así los estudiantes se divierten a la par que aprenden, además el juego debe permitir la estimulación sensorial y desafíos, para que el estudiante aprenda haciendo.

Didáctica del juego en las matemáticas

El desarrollo de un juego en clase no siempre será fácil, algunos estudiantes pueden demorar más que otros en desarrollar la actividad, pero a partir de ahí los escolares aprenden de sus errores, reformulan y trabajan más fuerte para lograr los resultados esperados y superar cualquier dificultad. Es muy importante el desarrollo de actividades donde se ponga a prueba el mayor número de capacidades y habilidades propias de los escolares, así cada estudiante se sentirá más libre para aprovechar el juego para aprender, resolver problemas y plantear nuevas alternativas de solución.

Beneficios del juego en las matemáticas

Aprovechar el juego para las clases de matemáticas promueve el interés de los escolares por el área, percibiéndola como más asequible y hasta divertida. Por otro lado, el juego permite el trabajo grupal y cooperativo haciendo las clases más dinámicas y didácticas, el interés por aprender se hace más evidente. Si bien es cierto el beneficio mayor del juego en el aprendizaje es que los hace expertos en resolución de casos, también trae otros beneficios:

- **Conducta:** Los juegos en las matemáticas, influye mucho en los estudiantes en el autocontrol de la conducta, pues gastan su energía en el juego, bajando el nivel de agresividad. Incluso en juegos grupales, los líderes respetan mucho las normas de conducta y promueven ese respeto como modelos de conducta.
- **Autoestima:** Los juegos en matemáticas potencian la autoestima de los escolares, ayuda a desarrollar sus relaciones con otros, se hacen más creativos, respetuosos de las reglas, muy activos y participativos, demostrando seguridad al formular sus opiniones y decir lo que piensan. Por ellos los docentes que hacen uso de los juegos ayudan mucho al desarrollo socioafectivo de sus niños.
- **Condiciones corporales y disciplina:** Los juegos en matemáticas ayudan al desarrollo corporal y la disciplina de los escolares, jugar al aire libre y utilizar los recursos del entorno, los convierte en personas más creativas e ingeniosas para inventar juegos y utilizar la misma naturaleza para aprender. Durante el juego, los escolares se relacionan con la naturaleza, y desarrollan diferentes movimientos corporales, hacen conexión mente cuerpo, trabajan todos sus sentidos, manipulan materiales concretos para construir sus saberes, a la par que muestran disciplina y respeto por las normas, promoviendo una sana convivencia.
- **Habilidades cognitivas y motrices:** Los juegos en matemáticas permiten desarrollar las capacidades cognitivas y el pensamiento abstracto, pues los escolares estarán mayor preparados para superar los obstáculos y diseñar alternativas de solución para situaciones similares.
- **Desarrollo de la creatividad:** Los juegos en las matemáticas desarrollan en los niños el pensamiento y razonamiento lógico para resolver casos y proponer soluciones innovadoras.
- **Memoria:** Los juegos en las matemáticas desarrollan la memoria y agilizan los recuerdos, potenciando las habilidades cognitivas y motoras, haciéndose expertos en todos los procesos del juego.

Estrategias didácticas de laboratorio

La estrategia de laboratorio permite a los estudiantes explorar, establecer conexiones, utilizar y crear a partir del conocimiento adquirido; propone el trabajo en equipo para que mediante la indagación se llegue a formular soluciones a los casos propuestos y planteados. “En el enfoque del aula como un laboratorio, los estudiantes participan activamente al interactuar, manipular elementos con un propósito educativo específico: estimular y fomentar el aprendizaje de las matemáticas. Por ende, los recursos utilizados deben estar alineados con la planificación de las actividades” (Hernández, 2017).

Al respecto Hernández (2017) señala:

Dentro del ámbito de la enseñanza de las matemáticas, es crucial evitar que los entornos de aprendizaje se limiten a resolver ejercicios de manera mecánica y repetitiva. En lugar de eso, deben permitir que los estudiantes comprendan y relacionen las matemáticas con su entorno. El propósito no radica únicamente en aprender matemáticas por el mero hecho de hacerlo, sino más bien, siguiendo la perspectiva de Moreno (2016), se trata de "aprender a través de las matemáticas", utilizando símbolos para representar nuestras experiencias y comprender ideas importantes mediante explicaciones simples. Este enfoque busca abrir la percepción desde lo interno hasta comprender lo que no es visualizable, pero sí comprensible.

Por lo tanto, es esencial implementar estrategias que promuevan la creación de espacios dedicados al aprendizaje de las matemáticas. El laboratorio de matemáticas se puede considerar una estrategia valiosa para el desarrollo de las clases, ya que busca sacar al estudiante de la pasividad inherente a la enseñanza tradicional y transformar al docente en más que un mero transmisor de conocimientos. Esto no solo hace significativa la clase de matemáticas, sino que también resalta la relevancia del contenido y su relación con el entorno y otras asignaturas.

Si bien el uso del pizarrón y los marcadores es común en las clases actuales, no deberían ser los únicos recursos utilizados para enseñar matemáticas. Se debe incorporar materiales que permitan a los alumnos aprender mediante la acción, el descubrimiento y la conexión de conceptos. Diversificar los recursos en el aula estimula el interés de los estudiantes, fomenta la conexión con el entorno, impulsa la motivación y la participación, así como el desarrollo del pensamiento creativo y habilidades manipulativas. Además, facilita la toma de decisiones, la

búsqueda ágil de soluciones alternativas y el pensamiento práctico, complementando así el trabajo intelectual con la actividad manual. (Alonso 2010, pp.80-81).

La instrucción de las matemáticas mediante el uso de herramientas educativas y recursos implica transformar el salón de clases en un espacio similar a un taller o laboratorio matemático. Esto se debe a que el enfoque tradicional del aula genera nuevas dinámicas, donde los estudiantes adquieren conocimientos a través de la manipulación de materiales. Aprender matemáticas no se limita a memorizar procedimientos mecánicos que conducen a respuestas, sino que implica generar conceptos para comprender, asimilar, organizar, retener e identificar diversas condiciones. Además, se enfatiza en la recuperación de información y su aplicación en distintos contextos, otorgando significado a los símbolos matemáticos a través de la experiencia práctica. En la actualidad, el entorno educativo tradicional se considera obsoleto, por lo que se aboga por ambientes alternativos que fomenten el trabajo colaborativo, la discusión y el desarrollo de nuevas habilidades de aprendizaje. Es crucial reconsiderar la disposición de los espacios educativos, promoviendo la coexistencia de aulas y laboratorios para potenciar el proceso educativo (Bosch, 2014, p.52, 62).

En el enfoque del aula como un laboratorio, los estudiantes participan activamente al moverse y manipular material con el objetivo didáctico de estimular y promover el aprendizaje de las matemáticas. Por lo tanto, es crucial que el material utilizado se adapte al diseño de las actividades planeadas para los alumnos, considerando que todas las tareas están vinculadas a un contenido temático específico que se espera que los alumnos aprendan, así como las habilidades que deben adquirir. Según Bosch (2014, p.38), es fundamental que los estudiantes practiquen la observación sistemática, realicen mediciones, clasificaciones, definiciones, inferencias, predicciones, controlen variables, realicen experimentos, visualicen conceptos, descubran relaciones y conexiones, y aprendan a comunicar sus hallazgos. La habilidad de leer gráficos, construirlos e interpretarlos se convierte en una herramienta esencial para el desarrollo del aprendizaje conceptual.

Las lecciones comienzan abordando desafíos prácticos, luego se derivan definiciones y propiedades de conceptos matemáticos. Este método de enseñanza se caracteriza por su enfoque indirecto, ya que los estudiantes

aprenden a través de la práctica, desarrollando habilidades y destrezas de manera progresiva y sistemática. Esto les capacita para resolver una variedad de problemas, desde los más simples hasta los más complejos.

Los estudiantes tienen la oportunidad de experimentar con los materiales de manera libre, mientras el profesor interviene solo para corregir comportamientos que puedan dañar los materiales, resultar molestos o causar distracciones innecesarias a sus compañeros.

El laboratorio de matemáticas debe posibilitar la formulación y solución de desafíos interesantes utilizando herramientas adecuadas, permitiendo a los estudiantes familiarizarse con ellas, interpretarlas, otorgarles significado, fomentar la creatividad y la innovación a través del conocimiento adquirido. En consecuencia, es esencial desarrollar y emplear recursos educativos accesibles para impulsar el aprendizaje de las matemáticas, adaptados para cualquier estudiante, sin importar la edad, y asegurar que los docentes utilicen estos recursos en el entorno del aula-laboratorio (Bosch, 2014, p.62).

El comentario de Arce (s.f., p.2) refuerza la idea de que el laboratorio de Matemáticas constituye una estrategia educativa que emplea materiales variados para desarrollar actividades matemáticas de forma autónoma, fomentando así la relación entre la actividad matemática y la manipulación de materiales, lo que contribuye al pensamiento matemático. En este sentido, las labores de enseñanza deben comprender una secuencia organizada de actividades con un propósito específico y claro, donde el aprendizaje se justifica a través de la generación de actividades de aprendizaje en los estudiantes para "Hacer Matemáticas" (Arce, s.f., p.2).

Por consiguiente, los entornos de aprendizaje en matemáticas a través del laboratorio deben ser espacios donde la materia se encuentre con el estudiante, siendo el docente el diseñador, guía y mediador de este encuentro. Este entorno debe ser significativo, motivador, contextualizado, promoviendo la exploración continua y presentando desafíos para el estudiante, según Pabón, Arce, Vega y Garzón (2011). Estos autores señalan que el laboratorio de matemáticas, en su concepción original, busca contribuir a la formación del pensamiento matemático, favoreciendo una cultura matemática en un ambiente lúdico y recreativo, actuando como un impulsor en la construcción del pensamiento matemático durante el proceso de aprendizaje.

Las investigaciones, desarrollo de materiales y la implementación de diversas propuestas para la didáctica de las matemáticas llevadas a cabo por la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) han concluido que el uso de laboratorios facilita el aprendizaje de las matemáticas a través de la motivación y la experiencia vivencial del estudiante. Enfatizan la importancia de gestionar actividades y materiales alineados con un proyecto pedagógico que dé sentido a su uso para concretar conceptos mediante la construcción del razonamiento matemático a través de la dinámica, observación, acción y la resolución de problemas. Destacan que se desarrollan tres competencias: propositiva, comunicativa y argumentativa. Por tanto, subrayan la idea de que "aprender matemáticas" debe incluir el desarrollo de trabajos lúdicos, interactivos y experimentales donde estudiantes y profesores intercambien argumentos y elaboren nuevas soluciones para problemas previos (UPN,2014).

De manera similar, el Grupo Educare (2013), "señala que en el laboratorio de matemáticas se originan tres procesos: manipular, verbalizar y registrar algoritmos y conceptos".

Al finalizar las labores en el laboratorio, los estudiantes deben exponer los resultados obtenidos para respaldar, validar y formular las observaciones realizadas.

La clasificación de materiales se basa en su contenido matemático y versatilidad, según Cascallana (1988, citado por Marín y Molina, 2011). Se distingue entre materiales no estructurados (como materiales reciclados, juguetes y embalajes) y materiales estructurados, específicamente diseñados para la enseñanza de contenidos matemáticos.

Es crucial considerar el contenido matemático, el objetivo y la competencia de aprendizaje, así como la manera de enseñar y la funcionalidad de cada material para alcanzar el aprendizaje deseado. Por tanto, se proponen materiales que se ajusten a la parte de matemáticas correspondiente.

En resumen, el laboratorio de matemáticas debe incorporar actividades de experimentación y búsqueda matemática, donde la manipulación y empleo de diversos materiales conduzcan a razonamientos propios sobre problemas matemáticos. Esto permite buscar y ofrecer respuestas en términos comprensibles para los alumnos, apoyándose en la interpretación personal y la colaboración con sus compañeros.

La disposición de mesas de trabajo en el laboratorio de matemáticas, según la propuesta de Pabón et al. (2011), incluye áreas como Aritmética, Álgebra, Estadística y Probabilidades, Juegos Matemáticos, Prensa y Matemáticas, Geometría, Matemática del Consumidor, Nuevas Tecnologías y el Furgón de Matemáticas. Cada una de estas áreas cuenta con materiales que permiten estructurar secuencias de clases y abordar desafíos, e incluso se puede recurrir a más de una mesa para enfrentar problemas y encontrar soluciones.

Estrategias didácticas algorítmicas

La estrategia algorítmica permite a los estudiantes situarse sistemáticamente ante problemas, cuya resolución debe realizarse con su activa participación y siguiendo un conjunto ordenado y finito de procedimientos, y en este caso el objetivo no es sólo la obtención del resultado, sino además su capacitación para la resolución independiente de problemas en general.

Al respecto ESIC (2022) señala:

Por estrategia algorítmica entendemos un conjunto de operaciones ordenadas que sirven para encontrar la solución de un problema, es decir, es una serie de instrucciones que se siguen para obtener un resultado final.

Estas expresiones matemáticas cuentan con una serie de características:

Tienen principio y fin. Se inician con una serie de datos específicos y culminan con un resultado.

Están compuestas por una sucesión de pasos. Están compuestas por una sucesión de pasos: Estos pasos tienen un orden inalterable.

Las secuencias son concretas. Cada paso es claro y no deja lugar a la ambigüedad.

Los algoritmos son abstractos. Se trata de modelos o guías que se utilizan para ordenar procesos.

Si prestamos atención, podemos ver que los algoritmos matemáticos básicos, están por todas partes. Las sumas, restas o multiplicaciones que hacemos a diario son algoritmos. Pero también lo es cualquier acto o tarea que se componga de una serie de pasos. Abrir la puerta de casa, doblar una camiseta, hervir agua o preparar una receta son algunos ejemplos de algoritmos matemáticos básicos.

Sin embargo, cuando nos referimos a este concepto teórico, normalmente pensamos en algo más complejo. Como los algoritmos informáticos, los

algoritmos matemáticos son instrucciones que se le dan a un ordenador y están presentes en prácticamente todas las operaciones que realizamos en Internet.

La tecnología actual está basada en este tipo de cálculos automatizados complejos que hacen que podamos tener a nuestro alcance la predicción del tiempo en nuestra ciudad, las noticias que más nos pueden interesar o la ruta más rápida para llegar a nuestro destino.

A pesar de que la máquina es la que pone en marcha estos algoritmos, son los expertos en programación y matemáticas los que deben tener un alto nivel de conocimiento para diseñar la ejecución de esas instrucciones. De hecho, el inicio de la programación surgió de esta forma: los matemáticos se preguntaron qué clase de problemas se podrían resolver con un ordenador para así inventar los algoritmos necesarios que pudieran dar con el resultado.

A continuación, tratamos algunos algoritmos básicos para saber un poco más para qué sirven estos cálculos y cómo pueden ayudar:

De búsqueda. Dentro del mundo de Internet, son los más conocidos por los usuarios, así que seguro que has oído hablar de ellos. Al introducir una palabra en Google (u otros buscadores), los motores de búsqueda empiezan a poner en marcha una serie de operaciones que analizan y filtran miles de sitios web para presentárselos en un orden al usuario en función de la relevancia, la autoridad y otros factores.

De recomendación. ¿Sabes quién decide las películas y series que te aparecerán como recomendadas en tu perfil de Netflix? Sí, los algoritmos matemáticos. Tus gustos, los contenidos que ya has visto, las horas que te conectas e incluso los gustos populares en tu país influirán en las recomendaciones que te hace la plataforma, que tratará de ofrecerte contenido que encaje con tus intereses y aficiones. Lo mismo pasa con otras muchas aplicaciones que utilizamos en la actualidad, como Spotify, YouTube, TikTok o incluso Google Discover, y que recomiendan al usuario canciones, vídeos o noticias que normalmente se ajustan bastante a sus gustos.

Chatbots. Los comercios electrónicos (o ecommerce) los emplean cada vez más. Son sistemas que interactúan con el cliente a través de mensajes de texto ofreciéndole un servicio de ayuda inmediata. Los clientes pueden plantear preguntas y estos chatbots, obviamente basados en algoritmos, responden. Para

los negocios digitales, esta herramienta puede resultar de gran utilidad, dado que aporta facilidades al cliente y aumenta así su satisfacción.

Algoritmos publicitarios. Los hilos de la publicidad digital están movidos también por algoritmos que dirigen los anuncios a un tipo de usuario u otro. La publicidad programática se basa en una tecnología llamada DSP (procesador digital de señales), que permite a los anunciantes la compra automatizada de impresiones a través de pujas en tiempo real.

Estrategias didácticas digitales

La estrategia digital comprende una serie de pasos a realizar para obtener aprendizajes significativos, y así asegurar el logro de una competencia aprovechando los recursos tecnológicos.

Al respecto UTPL (2020) señala que:

Las matemáticas tienen dos grandes propósitos, el primero convertirse en una herramienta para el desarrollo y estudio de otras ciencias y el segundo, a través de su enseñanza desarrollar procesos formales de pensamiento y raciocinio. A lo largo del tiempo, los escenarios educativos han cambiado, hace algunos años el docente impartía el conocimiento teórico y práctico y el alumno repetía por medio de ejercicios.

Sin embargo, en la actualidad este proceso es distinto ya que el estudiante a más de recibir conocimiento, tiene que razonar para encontrar soluciones y aliarse a las tecnologías. Por ello resulta útil los siguientes consejos:

- Aprovechar las herramientas y softwares disponibles en Internet para fomentar una enseñanza dinámica de la matemática.
- Emplear calculadoras digitales y GeoGebra—un software matemáticos interactivos libres para escuelas y universidades- que permiten aprender no solo cálculo numérico, sino saber qué hacer con ese conocimiento.
- Involucrar a los estudiantes en procesos de aprendizaje dinámicos, donde el docente no solo repita ejercicios, sino interactúe con sus estudiantes a través de casos relacionados con su contexto.
- Recibir capacitación si es docente, para actualizar los conocimientos y definir nuevas orientaciones de enseñanza.

- Implementa juegos como actividades para que el alumno pueda relacionar los problemas con su entorno. En matemáticas se puede aprovechar esta actividad natural para que a través de ella se realicen acciones que conduzcan al aprendizaje.

2.2.1.6. Dimensiones de las estrategias didácticas heurísticas

Según Suyo (2015) las dimensiones de las estrategias didácticas heurísticas para el aprendizaje de las matemáticas son:

Dimensión 1

Estrategias heurísticas de ensayo error,

Cuando el estudiante resuelve los problemas matemáticos en función a sus saberes previos y va corrigiendo los errores en el proceso.

Berazategui (2019) menciona que:

Se trata de una estrategia apropiada cuando el problema tiene elementos desconocidos que averiguar y se ofrece mucha información, pero no está lo suficientemente clara y organizada. Para organizar la información, lo mejor es una tabla simple, donde en las columnas aparecen datos (información del problema que no cambia), objetivos (que tenemos que hallar en el problema) y relaciones (qué tienen un común los datos o que dependencia hay entre ellos). Se añaden filas donde se representan los ensayos que debemos realizar hasta llegar a la solución.

En general, en esta estrategia se siguen los siguientes pasos: hacer una conjetura (establecer un valor inicial), completar todas las columnas siguientes y comprobar si se alcanza el objetivo.

En la formación desarrollada se indica la siguiente clasificación:

- Ensayo y Error fortuito: En la que los ensayos se hacen al azar, sin demasiado razonamiento. El siguiente ensayo no responde al análisis del ensayo anterior.
- Ensayo y Error dirigido: Donde los ensayos se realizan tras analizar el ensayo anterior para alcanzar el objetivo.
- Ensayo y Error sistemático: Se realizan todos los ensayos, estableciendo un intervalo para las conjeturas y se realizan de forma ordenada, de menor

a mayor o viceversa. Es más largo, pero se asegura alcanzar todas las soluciones

La estrategia heurística de ensayo error apunta al logro de aprendizaje de las matemáticas, Carmona y Villarreal (2020) señalan que:

La técnica de ensayo y error implica probar diferentes soluciones y verificar si alguna de ellas puede resolver el problema planteado. Se trata de un método útil y estructurado que implica evaluaciones periódicas de las pruebas aplicadas. El objetivo principal es acercarse cada vez más a la respuesta correcta con cada verificación realizada. Esta estrategia consiste en probar una solución inicial y compararla con la solución final, y si la primera opción es incorrecta, se intenta con otras alternativas. Se emplean diversas operaciones, ya sea gráficamente, simbólicamente u otros métodos, para verificar alternativas y confirmar si se obtiene el resultado deseado. En caso de error, se propone un nuevo enfoque. Es fundamental abordar la resolución de problemas de manera organizada para garantizar la comprensión por parte del estudiante. (p. 20).

Para Viar (2007) el ensayo error trata de seguir estos pasos: Seleccionar un valor viable (resultado, operación o propiedad). Cumplir con las condiciones establecidas en el problema utilizando este valor. Comprobar si se ha logrado el objetivo deseado (p. 10).

Dimensión 2

Estrategias heurísticas de analogía,

Cuando el estudiante asemeja los contenidos nuevos a otros ya adquiridos anteriormente, es decir utiliza problemas ya desarrollados anteriormente como guía para casos similares nuevos.

Sobre las estrategias heurísticas de analogías, Carmona y Villarreal (2020) mencionan que:

Supone la comparación o vinculación de los datos para derivar una solución a través de similitudes. Esto implica resolver el problema mediante la utilización de operaciones simples que se combinan entre sí. Por ejemplo, al emplear una operación de suma o resta, un estudiante puede alcanzar la solución. En resumen, la estrategia de encontrar similitudes implica examinar minuciosamente las premisas y extraer datos utilizando operaciones elementales. Estas similitudes se refieren a las

correspondencias identificadas en la situación problemática. El análisis detallado es esencial para las similitudes numéricas con diversos tipos de razonamiento (p. 21)

La práctica de esta estrategia permite a quien lo aplica hacerse perito en resolución de problemas, sobre ello es importante lo que Viar (2007) menciona:

Abarca buscar semejanzas (parecidos, relaciones, similitudes) en el “archivo” de la experiencia, de casos, problemas, juegos etc. que ya se hayan solucionado. A veces, ante el caso que nos ocupa, nos podemos preguntar: ¿A qué nos recuerda? ¿Es como aquella otra? Es muy bueno, a fin de encontrar un buen asidero que nos proporcione confianza, buscar situaciones semejantes a la propuesta. Al hacerlo, probablemente, surgirán procedimientos de ataque de dichas situaciones semejantes, que nos proporcionarán estrategias válidas para la que nos ocupa. Esta búsqueda, será más fácil cuanta más experiencia tengamos en la resolución de problemas. Esta estrategia suele ir asociada a la particularización y generalización (p. 4)

Refiriéndose a Simplificar, Particularizar, Viar (2007) sintetiza:

Consiste en pasar de la consideración de un conjunto de objetos dado a considerar un conjunto más pequeño (o incluso un solo objeto) contenido en el conjunto dado. Particularizar, significa simplificar el problema haciéndolo más concreto y específico, hasta que sea posible hacer algún progreso. A veces te encuentras con un problema que resulta difícil por su tamaño, por tener demasiados elementos que lo hacen enrevesado y oscuro. En este caso se puede empezar construyendo un problema semejante más sencillo, tratar de resolverlo y luego proceder a complicarlo hasta llegar al propuesto inicialmente. Otras veces el problema visto en su conjunto resulta inabordable, entonces para empezar se puede abordar una parte de él que parezca más simple. Es una de las mejores estrategias para los principiantes, pues sirve para adquirir confianza y en otros casos proporciona ayuda en los atascos y bloqueos y permite manipular los datos. Se utiliza en la técnica de demostración lógica denominada “contraejemplo”: basta encontrar una sola excepción para refutar de forma irrevocable lo que pretende ser una regla o una afirmación de carácter

general. La particularización puede hacerse al azar para entender el significado del problema o de forma sistemática para preparar el terreno hacia la generalización. Acude a ésta estrategia cuando no poseas ninguna idea que te haga prosperar, ya que en múltiples ocasiones te permitirá lograr un avance (p. 6).

Dimensión 3

Estrategias heurísticas de inducción,

Cuando el estudiante partir del análisis de casos particulares, ya conocidos, o a partir de mediciones y comparaciones realiza suposiciones, para llegar a las respuestas.

Referente a la estrategia heurística de inducción, Carmona y Villarreal (2020) mencionan que:

Esta estrategia se enfoca en reconocer los patrones presentes en los datos del problema y emplearlos para resolverlo. Implica analizar casos específicos al principio y luego desarrollar una solución más amplia que sea aplicable a otros casos similares. Es especialmente útil cuando el problema incluye números o figuras. Se utiliza el razonamiento inductivo para alcanzar una generalización (p. 22).

En la heurística de inducción ingresa el razonamiento lógico, al respecto Cabrejos (2022) menciona:

La inducción es una forma de razonamiento que consiste en establecer una ley o conclusión general partiendo de observar hechos o situaciones específicas. El razonamiento inductivo nos permite encontrar leyes que generalicen estos casos a partir del análisis de casos particulares. Usualmente, basta con tres casos particulares para poder encontrar la regla de formación que generalice el caso que estemos tratando.

La inducción o razonamiento inductivo tiene una secuencia lógica, sobre ello Cañadas y Castro (s.f.) mencionan

A grandes rasgos, señalamos los siguientes pasos a seguir en el proceso de razonamiento inductivo: Se observa alguna semejanza en situaciones particulares. Se generaliza. Se establece una regla general, esta es un juicio claramente formulado que es meramente conjetural o tentativo, se trata de

alcanzar la verdad. Se comprueba la conjetura con nuevos ejemplos particulares. Posterior a la comprobación con ejemplos de la conjetura, se busca un examen más justo de la misma, y si es oportuno se procederá a la demostración de la conjetura (p. 1, 2).

La inducción lógica abarca un sinnúmero de acciones, al respecto Cañadas y Castro (s.f.) dicen que:

El proceso inductivo abarca desde el trabajo con casos específicos hasta el planteamiento de una conjetura para el caso general. Mostramos, a continuación, las acciones identificadas en la resolución de una tarea matemática. Algunas de dichas acciones no son específicas del razonamiento inductivo, sino que son generales, pero se ponen de manifiesto cuando se trabaja con él: abstracción, aplicación de conocimiento matemático, elaboración de argumentos explicativos. Otras acciones que son características del razonamiento inductivo, no aparecen independientemente unas de otras si no que, en la mayoría de los casos, están relacionadas entre si. Estas acciones son: observación de casos concretos, organización de los casos concretos trabajados, predicción o búsqueda de regularidades o patrones, formulación de conjeturas o hipótesis, verificación de conjeturas o hipótesis, generalización de argumentaciones. En general, del modo en el que se desarrollen todas las acciones mencionadas y del éxito de las mismas, depende el resultado que se obtenga del proceso de razonamiento inductivo llevado a cabo. (p. 2).

2.2.2. Fundamentos teóricos del aprendizaje de las matemáticas

Las teorías que constituye el fundamento gnoseológico del aprendizaje de las matemáticas son las siguientes teorías:

La teoría conductista de Edward Lee Thorndike sustenta que es posible reforzar la respuesta a un estímulo con la recompensa, y que el resultado se hará más eficiente a través del ejercicio, la repetición y por ensayo y error.

La teoría de la resolución de problemas por George Pólya, plantea que la resolución de problemas consta de varios pasos que siempre se utiliza y aplica

en diferentes campos de la vida cotidiana, y que abarca desde la comprensión y planteamiento del problema hasta que se llega a evaluar toda la secuencia lógica empleada.

La teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner manifiesta que la inteligencia del ser humano no depende de una sola gran capacidad genérica, sino que cada ser humano tiene una capacidad compleja que se manifiesta a través de muchas y diferentes inteligencias que es necesario potenciar.

La teoría del aprendizaje por descubrimiento de Jerome Seymour Bruner sustenta que mediante la práctica recurrente de la investigación y las habilidades de resolución de problemas los escolares pueden conseguir aprender según los propósitos esperados y como resultado de una labor efectiva, es decir, el escolar aprende investigando y experimentando.

La teoría de aprendizaje experiencial de Carl Rogers enfatiza que aprender es resultado de experiencias inspiradoras, donde el escolar es el iniciador de su aprendizaje, alimentando el deseo innato de querer aprender más y más, manifestando actitudes positivas para ser el actor principal de su aprender, además de motivarse para experimentar en los laboratorios y demostrar las teorías valederas.

La teoría del aprendizaje basado en proyectos de William Heard Kilpatrick menciona que los escolares pueden ser capacitados como grandes interpretadores científicos de los fenómenos, hechos, sucesos, acontecimientos que suceden en el entorno, así están listos para plantear proyectos y alternativas de solución para el bien común.

La teoría del aprendizaje por indagación de John Dewey, señala que los escolares pueden ser capaces de utilizar la metodología científica para indagar y proponer alternativas viables de solución para situaciones, casos y problemas que surjan. Además, la indagación hace posible el trabajo colaborativo.

La teoría de la psicología cognitiva de Jerome Seymour Bruner propone que el escolar puede aprender gracias a adquirir conocimientos, pero ese aprendizaje se cuantifica si el mismo escolar lo ha adquirido y lo aplica a situaciones novísimas, generando diferentes evidencias y productos.

La teoría del constructivismo de Lev Vygotski enfatiza que el aprendizaje es producto de la construcción que realiza el escolar a partir de los saberes previos y los nuevos conocimientos que recibe, el nuevo aprendizaje se incorpora a los

esquemas mentales, y lo podrá usar para superar cualquier dificultad futura o innovar nuevos proyectos o propuestas.

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel sintetiza que el escolar aprende cuando conecta los nuevos saberes con los anteriores, generando un nuevo significado, que le servirá para nuevas situaciones cotidianas.

La teoría del constructivismo Logo de Seymour Papert señala que en la realidad virtual el escolar suele aprender más construyendo o diseñando propuestas innovadoras, haciendo uso de la programación de computadoras para proporcionar a los estudiantes una manera de pensar acerca de su propio pensamiento y aprender sobre su propio aprendizaje para innovar.

La teoría del procesamiento de información de Robert Mills Gagné, sostiene que para aprender de manera virtual es imprescindible que exista motivación y que los procesos de aprendizaje consisten en el cambio de una capacidad o disposición humana, es decir el cambio se produce en la conducta del estudiante.

2.2.2.1. Aprendizaje de las matemáticas

El aprendizaje lógico-matemático es el conjunto de capacidades para emplear los números de forma correcta y efectiva, utilizar el raciocinio adecuado a partir de pensar de manera lógica. Es una forma de inteligencia formal y se expresa al trabajar con conceptos abstractos o argumentaciones de carácter complejo (Tech, 2022).

El aprendizaje de las matemáticas es clave en la formación de los escolares, desde pequeños, se inicia con esquemas o gráficos perceptivos y motores, el arte de manipular materiales y objetos concretos, todo ello es clave en los inicios de la vida escolar. Además, las matemáticas le servirá a los escolares para valerse en la vida real, pues estará listo para resolver problemas matemáticos y problemas cotidianos, paso a paso el aprendiz en números contribuirá a su propio crecimiento y al de la sociedad (Tech, 2022).

El razonamiento lógico matemático incluye cálculos, pensamiento numérico, resolución de problemas, comprensión de conceptos abstractos y comprensión de relaciones, entre otras. Todas estas habilidades van mucho más allá de las matemáticas entendidas como tales, los beneficios de este tipo de pensamiento contribuyen a un desarrollo sano en muchos aspectos, en la consecución de las metas y logros personales, y con ello al éxito personal. La inteligencia lógico matemática aporta;

- Desarrollar la inteligencia y el pensamiento.

- Capacidades para solucionar problemas en todo campo real, planteando hipótesis y haciendo predicciones.
- Fomento de las capacidades de razonamiento para el logro de metas y los planes para conseguirlas.
- Establecer relaciones entre conceptos diversos y llegar a comprender de forma más profunda.
- Proporcionar ordenamiento y orientación en la toma de decisiones y toda acción a realizar.

Es claro que la matemática se apoya en habilidades intelectuales comunes a otras disciplinas, sin embargo, algunas son particularmente propias, por ejemplo: contar, reconocer y analizar expresiones matemáticas/formas geométricas/patrones, diseñar y refinar estrategias de resolución a situaciones problemas, etc.

2.2.2.2 Importancia de aprender Matemáticas

Se sabe que una persona experta en matemáticas es la mejor preparada para vencer el mundo, desde tiempos antiguos, las matemáticas han sido indispensables para el desarrollo de la sociedad. Las matemáticas siguen siendo una ciencia en constante actualización y cambio, cada día se añaden nuevas e innovadoras investigaciones que ayudan al desarrollo social.

Las matemáticas contribuyen a la formación de ciudadanos preparados para hacer indagación, organización, sistematización y análisis de información para explicar la realidad y sus cambios, proponer alternativas y respuestas a problemas, decidir de manera informada y coordinada, practicando la flexibilidad, en el uso de las estrategias y aplicación de conocimientos.

Aprender matemáticas requiere sacrificio, disciplina, perseverancia, y muchas cualidades más, por lo que las matemáticas son las formadoras de actitudes y valores, de comportamientos y conductas, que hacen competitivos, responsables y respetuosos a los escolares para optimizar su aprendizaje y enfrentar la vida como ciudadanos de bien.

Aprender matemáticas ayuda a desarrollar habilidades lógicas y de razonamiento, esto se debe a que los conceptos matemáticos se relacionan entre sí y los problemas requieren un pensamiento racional y riguroso para ser resueltos.

Al estudiar las matemáticas, la gente desarrolla habilidades de pensamiento crítico que les permiten analizar problemas de la vida real y tomar decisiones acertadas.

Aprender matemática permite comprender mejor el mundo que nos rodea, los conceptos matemáticos son usados en casi todos los aspectos de nuestra vida, desde las finanzas personales hasta la medicina.

El entendimiento de la matemática es necesario para vivir de manera exitosa y calificar para los empleos de la economía moderna, por lo tanto, el conocimiento de la matemática es una herramienta invaluable para alcanzar nuevos niveles de éxito.

2.2.2.3 Enfoque del aprendizaje de las matemáticas

Es el enfoque Centrado en la Resolución de Problemas, que presenta las características que se mencionan a continuación:

- Las matemáticas representan un componente cultural en constante cambio y desarrollo, adaptándose dinámicamente a medida que evolucionan.
- La esencia de las actividades matemáticas radica en abordar problemas surgidos de situaciones relevantes en diversos contextos. Estas situaciones se clasifican en cuatro grupos: cantidad, regularidad y cambio, forma y movimiento, gestión de datos e incertidumbre.
- Resolver problemas matemáticos implica desafíos donde los estudiantes deben investigar y reflexionar para superar obstáculos, construyendo y reorganizando sus conocimientos conforme enfrentan problemas cada vez más complejos.
- Los estudiantes pueden resolver problemas propuestos por ellos mismos o por sus profesores, fomentando así la creatividad y la interpretación de diversas situaciones.
- Las emociones, actitudes y creencias juegan un papel crucial como impulsores del proceso de aprendizaje.
- Los estudiantes adquieren conocimientos cuando son capaces de regular su propio aprendizaje y reflexionar sobre sus logros, errores y progresos.

2.2.2.4 Dimensiones del aprendizaje de las matemáticas

Dimensión 1

Resuelve problemas de cantidad.

Trata de que el alumno resuelva o plantee nuevos desafíos que le exijan entender y construir conceptos relacionados con la cantidad, números, sistemas numéricos, operaciones y sus propiedades. Asimismo, es importante darle sentido a estos conocimientos en el contexto dado y emplearlos para mostrar o recrear las conexiones entre los datos y las condiciones presentadas. Este proceso también involucra determinar si la solución requerida debe ser una estimación o un cálculo preciso, para lo cual se eligen estrategias, métodos, unidades de medida y recursos variados. Además, el razonamiento lógico se aplica cuando el estudiante realiza comparaciones, utiliza analogías para explicar, deduce propiedades a partir de casos específicos o ejemplos durante la resolución del problema.

Según Minedu (2018) el desarrollo de habilidades matemáticas implica una combinación de las siguientes capacidades:

- Expresar relaciones entre datos y condiciones de un problema en forma numérica, creando modelos que representen dichas relaciones. Estos modelos consisten en sistemas compuestos por números, operaciones y propiedades matemáticas. Esto implica la formulación de problemas a partir de expresiones numéricas existentes y la evaluación de si el resultado obtenido cumple con las condiciones iniciales del problema.
- Comunicar el entendimiento sobre números, operaciones, propiedades matemáticas, unidades de medida y las relaciones entre ellos utilizando diferentes representaciones y lenguaje numérico. También implica la capacidad de leer e interpretar información con contenido numérico.
- Utilizar una variedad de estrategias y procedimientos, como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación, la medición y la comparación de cantidades. Esto implica seleccionar, adaptar o crear estrategias para resolver problemas matemáticos y hacer uso de diferentes recursos disponibles.
- Desarrollar argumentos y afirmaciones sobre las relaciones numéricas, operaciones y propiedades matemáticas. Esto incluye formular afirmaciones basadas en las posibles relaciones entre diferentes tipos de números (naturales, enteros, racionales, reales) y sus propiedades. Se basa en comparaciones, experiencias y la inducción de

propiedades a partir de casos particulares, así como en la explicación, justificación, validación o refutación de estas afirmaciones con ejemplos y contraejemplos.

Dimensión 2

Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Se trata de que el estudiante identifique similitudes y patrones comunes, así como cambios entre una cantidad y otra, mediante reglas generales que le permitan descubrir valores desconocidos, establecer limitaciones y predecir cómo se comportará un fenómeno. Por ello, plantea ecuaciones, desigualdades y funciones, utilizando estrategias, métodos y propiedades para resolverlos, representarlos gráficamente o manipular expresiones matemáticas. Además, emplea el razonamiento inductivo y deductivo para establecer principios generales a partir de diversos ejemplos, propiedades y casos que contradigan dichos principios.

Según Minedu (2018) el desarrollo de habilidades matemáticas implica una combinación de las siguientes capacidades:

- Transformación de datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas: Implica convertir información, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema en una expresión gráfica o algebraica (modelo) que describa la interacción entre estos elementos. Incluye evaluar el resultado o la expresión en relación con las condiciones del problema y formular nuevos problemas a partir de una situación o expresión dada.
- Expresión de la comprensión de relaciones algebraicas: Consiste en demostrar el entendimiento de patrones, funciones, ecuaciones e inecuaciones estableciendo conexiones entre ellos mediante lenguaje algebraico y diferentes representaciones. Además, implica interpretar información que involucre contenido algebraico.
- Uso de estrategias y procedimientos para identificar equivalencias y reglas generales: Se refiere a la selección, adaptación, combinación o creación de procedimientos, estrategias y propiedades para simplificar o transformar ecuaciones, inecuaciones y expresiones simbólicas. Esto permite resolver ecuaciones, determinar dominios y rangos, y representar gráficamente diferentes funciones como rectas o parábolas.
- Argumentación de afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia: Implica formular afirmaciones sobre variables, reglas algebraicas y propiedades, usando razonamiento inductivo para generalizar una regla y razonamiento deductivo para probar y verificar propiedades y nuevas relaciones.

Dimensión 3

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Se trata de guiar al estudiante para que pueda identificar y explicar la ubicación y el desplazamiento de objetos y de sí mismo en el espacio. Esto implica visualizar, comprender y establecer relaciones entre las propiedades de los objetos con figuras geométricas tanto en dos como en tres dimensiones. Además, implica realizar mediciones directas o indirectas de la superficie, el perímetro, el volumen y la capacidad de los objetos, así como crear representaciones de formas geométricas para el diseño de objetos, planos y maquetas, utilizando herramientas, estrategias y métodos de construcción y medición. También implica describir trayectorias y rutas mediante sistemas de referencia y un lenguaje geométrico.

Según Minedu (2018) el desarrollo de habilidades matemáticas implica una combinación de las siguientes capacidades:

- Diseñar representaciones de objetos usando figuras geométricas y sus cambios: implica crear un diseño que refleje las características, posición y movimiento de los objetos mediante formas geométricas, considerando sus componentes y atributos, así como su disposición y modificaciones en un plano. Además, se evalúa si el diseño satisface las condiciones planteadas en el problema.
- Expresar comprensión sobre figuras y conexiones geométricas: consiste en comunicar el entendimiento acerca de las propiedades de las figuras geométricas, sus transformaciones y ubicación en un sistema de referencia; también implica establecer vínculos entre estas figuras usando un lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas.
- Emplear métodos y pasos para medir y orientarse en el espacio: involucra la elección, adaptación, combinación o creación de diversas estrategias, métodos y recursos para construir figuras geométricas, trazar recorridos, calcular o estimar distancias y áreas, así como transformar figuras en dos y tres dimensiones.
- Sustentar argumentos sobre relaciones geométricas: implica formular enunciados sobre las posibles conexiones entre los elementos y las características de las figuras geométricas a partir de su examen o representación visual. Además, se requiere justificar, confirmar o refutar estos enunciados basándose en experiencias, ejemplos o contraejemplos, y conocimientos sobre propiedades geométricas, empleando el razonamiento inductivo o deductivo.

Dimensión 4

Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Se trata de que el alumno examine información relacionada con un tema que le resulte interesante o que sea objeto de estudio, o incluso de situaciones que ocurran al azar. Esto le permite tomar decisiones fundamentadas, realizar predicciones lógicas y llegar a conclusiones respaldadas por la información recolectada. En este proceso, el estudiante recoge, estructura y muestra datos que le sirven como base para analizar, interpretar e inferir el comportamiento, ya sea predecible o aleatorio, de la situación empleando herramientas estadísticas y probabilísticas.

Según Minedu (2018) el desarrollo de habilidades matemáticas implica una combinación de las siguientes capacidades:

- Representar información mediante gráficos y medidas estadísticas o de probabilidad implica mostrar el comportamiento de un grupo de datos. Esto se logra mediante tablas o gráficos estadísticos, así como la utilización de medidas que describen la tendencia central, la dispersión y la ubicación de los datos. Identificar las variables presentes en una población o muestra al abordar un tema de estudio es esencial. Además, implica el análisis de eventos aleatorios y la representación de la ocurrencia de sucesos a través de su probabilidad.
- Expresar comprensión sobre conceptos estadísticos y probabilísticos implica comunicar de manera efectiva el entendimiento de estos conceptos en relación con una situación específica. Leer, describir e interpretar datos estadísticos presentes en gráficos o tablas provenientes de diversas fuentes es fundamental para esta habilidad.
- Utilizar estrategias y procedimientos para recolectar y procesar datos implica seleccionar, ajustar, combinar o crear diferentes métodos, estrategias y recursos para recopilar, procesar y analizar datos. Esto incluye el empleo de técnicas de muestreo y el cálculo de medidas estadísticas y de probabilidad.
- Apoyar conclusiones o decisiones a partir de la información obtenida requiere tomar decisiones, hacer predicciones o formular conclusiones y fundamentarlas en la información derivada del análisis y procesamiento de datos, así como de la evaluación de los procedimientos involucrados.

2.3 Bases filosóficas

Según Dolores (2022) en toda tesis, se toman en consideración los siguientes fundamentos:

Fundamento ontológico: para exhibir que la investigación surge de la realidad, que se trata de una línea investigativa totalmente observable y medible, valiéndonos de diferentes instrumentos, buscando concluir con los aportes de la tesis al mundo académico real.

Fundamento gnoseológico: para exhibir el conocimiento genérico del trabajo investigativo, que permite construir los aportes teóricos y las propuestas de la investigación, y al mismo tiempo le da veracidad y legitimidad. Se ha permitido corroborar que la investigación surgió a partir del problema, lo que la hace objetiva, y también subjetivo, orientando hacia un beneficio para todos.

Fundamento epistemológico: para exhibir la veracidad de la investigación, su valor productivo y su influencia en resolver el problema planteado y establecer fundamentos para otros estudios. Como investigación básica aporta nuevas luces de la línea de investigación abordado. Además, en la línea de la transparencia, la tesis y cada uno de sus procedimientos puede ser compartido y evaluado por terceros.

Fundamento lógico: para exhibir su coherencia y validez de la orientación y resultados del estudio, y la racionalidad de todo el proceso investigativo, las propuestas recomendaciones y conclusiones.

Fundamento metodológico: para exhibir su trabajo organizativo y sistemático de la tesis, unificando la metodología, las técnicas, instrumentos, los procedimientos y estilos propios de la investigación.

El **fundamento axiológico:** para exhibir la responsabilidad social y vocación de servir, para colaborar con propuestas de mejora para la realidad, respetando la ética, la biodiversidad y el entorno natural. Resultado de una investigación honesto.

Asimismo, la teoría de la filosofía que es fundamento de la tesis, se llama **Positivismo**, la cual sustenta que lo que se conoce es resultado de la experiencia corroborada por la observación sensorial. Es una tesis positivista correlacional para determinar la relación entre las dos variables del estudio, validando la hipótesis por procedimientos metodológicos aplicados a una muestra de estudio.

2.4 Definición de términos básicos

Estrategia. -

La estrategia es un procedimiento dispuesto para la toma de decisiones y/o para accionar frente a un determinado escenario. Esto, buscando alcanzar uno o varios objetivos previamente definidos.

Didáctica. -

La didáctica es una disciplina del campo pedagógico de carácter teórico-práctico, cuyo objeto para estudiar comprende el arte de enseñar, cuya finalidad es el desarrollo completo del escolar a través del pasaje de un acervo cultural que podrá ser recreado por este.

Estrategia Didáctica. -

Una estrategia didáctica se concibe como el mecanismo para lograr los propósitos de aprendizaje y desarrollar las competencias propuestas. Se aplica con una serie de protocolos o procedimientos, desde la motivación hasta la generación de la evidencia o producto final del logro del aprendizaje, y se haga real los fines planteados.

Competencia educativa. -

Se define como el conjunto de capacidades integradoras de actividades de todas las áreas y saberes para cumplir de manera excelente el desempeño de las funciones.

Pedagogía. -

La pedagogía es la madre de todas las ciencias y disciplinas de la educación. Hacer pedagogía es, ni más ni menos, recorrer una serie de reflexiones sobre la educación, y especialmente sobre la educación que sucede dentro de las aulas.

Evaluación. -

Es un proceso continuo en la adquisición del aprendizaje del estudiante. Nos permite hacer una retroalimentación al alumno y también al docente frente a la efectividad de los contenidos dados y los objetivos académicos que se programaron.

Estrategias de enseñanza. -

Las estrategias de enseñanzas son los diferentes recursos de los cuales se valen los profesores para enseñar a los alumnos. Él docente debe crear ambientes de aprendizaje propicios para aprender para lograr mucha motivación e interés en la clase.

Acción docente. -

Tiene como objetivo dar al estudiante herramientas y pistas que le ayuden a desarrollar su propio proceso de aprendizaje, a la vez que atiende sus dudas y sus necesidades. Ha de procurar el desarrollo de las capacidades a) Trabajo autónomo del estudiante; b) Planificación del aprendizaje; c) Relación conceptual/redes conceptuales.

Corresponsabilidad. -

Acción de tomar parte activa y consciente de un proceso. Aportar con dinamismo y recibir con agradecimiento y disposición.

Fundamentación pedagógica. -

Es la herramienta basada del que y para que aprender que te dan un propósito metas, objetivos y competencias en el que juegan un papel importante la libertad, participación, disciplina y esfuerzo y te llevan a determinar la verdad de un concepto o teoría.

Técnicas de Aprendizaje. -

Las técnicas de aprendizaje son métodos y recursos que los estudiantes ejecutan para lograr aprenderse o recordar alguna información importante. Estas técnicas hacen posible facilitar el aprendizaje y realizar procesos cognitivo, situado y significativo por los escolares.

Mapa Mental. -

Un mapa mental es un diagrama usado para representar palabras, ideas, tareas, lecturas, dibujos, u otros conceptos ligados y dispuestos radialmente a través de una palabra clave o de una idea central. Estos son un método muy eficaz para extraer y memorizar información.

Educación. -

Del latín educare "guiar, conducir" o educare "formar, instruir". La educación un proceso de endoculturización de los escolares para desarrollar las capacidades y competencias.

Es la influencia deliberada y sistemática ejercida por un individuo adulto sobre uno inmaduro, a través de la instrucción.

Facilitador. -

Persona capacitada para generar procesos dinamizadores al interior de los grupos. En algunos casos se emplea como equivalente al concepto de animador y en otros casos al de coordinador, aludiendo a la acción de hacer fácil o posible la realización de una actividad o el desarrollo de un proceso grupal.

Nuevo rol del docente de intervenir como coordinador, organizador y orientador del aprendizaje de sus alumnos. El docente como facilitador guía a sus educandos, a través de todo el proceso educativo, teniendo en cuenta sus logros parciales, sus conocimientos previos, sus capacidades, sus diferencias y sus errores; los impulsa a ser activos, creativos, críticos y los moviliza por curiosidad a la investigación, a la experimentación y a la discusión positiva.

Aprendizaje. -

El aprendizaje es la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad, valor y actitud después de estudiar, recibir enseñanzas, o como resultado de la experiencia. El aprendizaje se puede entender mediante diversas metodologías, teorías o enfoques, es posible abordar diferentes formas de aprendizaje.

Aprendizaje funcional. -

El aprendizaje se considera efectivo cuando quien lo adquiere puede aplicarlo en situaciones específicas para solucionar problemas. Esta capacidad se extiende más allá, permitiendo el uso de lo aprendido en contextos nuevos, facilitando así la adquisición de nuevos conocimientos. Desde esta perspectiva, la habilidad para aprender está estrechamente ligada a la cantidad y calidad de los conocimientos previos adquiridos, así como a las conexiones que se establecen entre ellos.

Aprendizaje significativo. -

El concepto se refiere a una interacción elemental y no forzada entre el material por aprender y el conocimiento previo del estudiante. Se considera que el aprendizaje es significativo cuando se logra: -Activar conocimientos previos y establecer expectativas apropiadas en los

estudiantes. -Dirigir la atención de los estudiantes. -Estructurar la información que se está adquiriendo.

Competencia. -

La palabra "competencia" abarca dos aspectos principales: por un lado, se refiere a la confrontación entre dos o más individuos en relación con algo, así como la rivalidad entre quienes buscan lo mismo, como se ve en las empresas compitiendo en un sector del mercado por la venta o demanda de un producto o servicio, y en el ámbito deportivo. Por otro lado, el término también está asociado con la capacidad, habilidad o destreza para realizar una tarea específica o abordar un tema determinado.

Aptitud. -

La capacidad o habilidad psicológica, se refiere a cualquier atributo que permite prever variaciones entre individuos en futuros contextos de aprendizaje. Es el conjunto de rasgos que hacen a alguien especialmente adecuado para desempeñar una tarea específica.

Clima en el aula. -

La totalidad del entorno que envuelve la labor educativa se refiere al contexto completo. Esto implica a profesores, estudiantes, líderes escolares, padres y a toda la comunidad educativa en su conjunto. ¿Cuál es su relevancia? El ambiente dentro del salón de clases es un elemento que tiene impacto y en ocasiones determina de manera importante el proceso de aprendizaje. Las aulas que son administradas de manera eficiente son aquellos espacios donde el trabajo se desarrolla con fluidez y donde los estudiantes se comprometen activamente con su proceso educativo.

Convivencia en el aula. -

Para lograr una convivencia positiva en el salón de clases, es fundamental que cada uno asuma el compromiso de respetar a los demás, lo cual se puede reflejar en lo siguiente: - Ser puntual y evitar interrupciones durante las clases. - Los estudiantes que lleguen tarde deberán esperar hasta el receso para ingresar al aula y así no interrumpir la dinámica. - Asistir a todas las clases es imprescindible. - Mantener el teléfono móvil apagado mientras se esté dentro del aula.

Destreza. -

La destreza es la capacidad de ejecutar algo de manera precisa, generalmente adquirida más que innata. La práctica y la persistencia son fundamentales para desarrollar esta habilidad genuina. Cuanto más practicamos una tarea, mayores son las oportunidades de volverse habilidosos en su dominio.

Estrategias heurísticas. -

Son los procedimientos y acciones para utilizar las operaciones mentales en la resolución de problemas. Heurístico proviene del griego "heurísko" y abarca conocer reglas, y métodos para descubrir e inventar. Cada operación mental puede abarcar una serie de acciones que facilitaran la resolución de problemas. Las principales son: Probar mediante ensayo y error. Investigar un patrón específico. Crear representaciones visuales como planos o diagramas. Elaborar tablas. Identificar problemas similares. Especificar detalles. Formular generalizaciones. Resolver problemas retrocediendo desde el resultado. Diferenciar distintas partes de la situación. Desglosar y reestructurar el problema. Emplear una notación adecuada. Examinar propiedades relacionadas al problema.

Aprendizaje de las matemáticas. -

El aprendizaje de las matemáticas es el conjunto de capacidades para emplear los números de forma correcta y efectiva, utilizar el raciocinio adecuado a partir de pensar de manera lógica. Es una forma de inteligencia formal y se expresa al trabajar con conceptos abstractos o argumentaciones de carácter complejo (Tech, 2022).

Evaluación cuantitativa. -

La evaluación cuantitativa, que refleja el enfoque del positivismo científico, se basa en la obtención de datos numéricos mediante mediciones. Este proceso consta de tres etapas: Recopilación de información utilizando principalmente pruebas objetivas, pruebas libres y de diagnóstico. Evaluación o calificación, donde se valora y codifica la información según el sistema establecido. Toma de decisiones, que implica seleccionar entre diversas acciones posibles. Estas decisiones pueden ser selectivas y están relacionadas con la función de la

evaluación sumativa. Por ejemplo, determinar la aprobación o repetición de un curso o asignatura, otorgar premios, entre otros ejemplos.

Evaluación cualitativa. -

Refleja las corrientes socioculturales de las disciplinas de ciencias sociales y humanidades. Su información proviene de la valoración de la excelencia, enfocándose en el cómo en lugar del cuánto. Por ende, calificar cualitativamente implica detallar la naturaleza del fenómeno evaluado, limitando el juicio valorativo a la selección de un nivel de cumplimiento de cierta característica en una escala. La evaluación cualitativa busca comprender y describir la realidad, fundamentándose en valoraciones de los datos y pruebas obtenidas de la realidad analizada.

Autoevaluación. -

La autoevaluación se refiere a la habilidad de los estudiantes para valorar sus propios avances en una tarea específica. Implica explicar el método utilizado para alcanzar los resultados, comparar su desempeño con el de otros y considerar formas de mejorar. Más que solo un paso en la evaluación, la autoevaluación es crucial para generar aprendizaje. Es fundamental enseñar y entrenar a los estudiantes en esta capacidad, permitiéndoles convertirse en sus propios críticos para mejorar continuamente.

Heteroevaluación. -

Se trata de la valoración que alguien hace acerca del desempeño laboral, la actuación o el rendimiento de otra persona, considerando que pueden ocupar diferentes roles o niveles dentro de una estructura. En nuestro contexto, se enfoca en la valoración que típicamente realiza un maestro sobre el progreso de sus estudiantes; aunque es beneficioso que los alumnos también evalúen a sus profesores, ya que la evaluación es relevante para todos los involucrados en el ámbito educativo.

Coevaluación. -

Cuando se analiza un trabajo o actividad realizada por dos participantes o compañeros, se lleva a cabo una evaluación de tipo par. Esta evaluación puede tener lugar en diferentes momentos, ya sea durante la ejecución de una serie de actividades o al término de una unidad educativa, permitiendo a estudiantes y profesores examinar aspectos específicos que se consideren relevantes. Al concluir un proyecto en equipo, un participante evalúa la

contribución del otro. Después de una presentación, se realiza una valoración conjunta que abarca el contenido de los trabajos, las habilidades adquiridas, los recursos utilizados, las actuaciones destacadas, entre otros aspectos. Es apropiado realizar evaluaciones sorpresivas a los alumnos para que expresen sus opiniones independientes sobre el trabajo realizado y posteriormente compararlas con las percepciones del profesor.

Habilidad. -

Proviene del vocablo latino "habilitas" y hace referencia a las destrezas, talento, experiencia o capacidades necesarias para llevar a cabo una tarea. Una persona habilidosa es capaz de ejecutar exitosamente una actividad gracias a su destreza. En resumen, la habilidad se define como el grado de competencia que posee un individuo para alcanzar un objetivo específico. Por ejemplo, Ricardo demuestra una notable destreza para resolver problemas matemáticos.

Perfil del egresado en matemáticas. –

Comprender y analizar los avances más recientes en matemáticas, aplicándolos en la resolución de problemas teóricos y prácticos para obtener nuevas experiencias. Además, abordar y comprender diversas problemáticas en ciencias naturales, ingeniería, industria, economía, etc. En colaboración con expertos de otros campos, identificar y representar de manera cuantitativa y cualitativa relaciones complejas, haciendo que sean tratables mediante herramientas matemáticas. Desarrollar una perspectiva humanista que habilite el uso de la razón para guiar la voluntad en el ejercicio de la libertad. Aspirar a ser un individuo culto, responsable y ejemplar en la sociedad, no solo comprendiendo su entorno, sino también contribuyendo a su progreso. Interpretar, analizar y planificar soluciones alternativas a problemas matemáticos, haciendo un uso eficiente de la computadora como herramienta crucial en la investigación y resolución de problemas. Además, compartir y difundir el conocimiento matemático y su aplicabilidad mediante la enseñanza. Participar en proyectos de investigación interdisciplinarios para resolver problemas a nivel local, regional y nacional. Los Licenciados en Matemáticas tienen oportunidades laborales en ámbitos académicos, económicos, industriales, científicos y culturales que requieran habilidades matemáticas. Pueden trabajar en centros de investigación científica y tecnológica, en instituciones gubernamentales y privadas para analizar datos utilizando computadoras. Asimismo, pueden desempeñarse en centros educativos, instituciones financieras, oficinas de planificación y empresas que necesiten asesoramiento en el uso de software matemático.

Calidad. –

Característica que señala el valor verdadero de un servicio o producto que permite el cumplimiento de los estándares especificados por sus diseñadores.

Docente facilitador. –

Profesor responsable de guiar el aprendizaje referente a un tema o materia definida.

2.5 Hipótesis de investigación**2.5.1 Hipótesis general**

Existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

2.5.2 Hipótesis específicas

Existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

Existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

Existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

Existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

2.6 Operacionalización de las variables

2.6.1 Operacionalización de la variable estrategias didácticas heurísticas

Tabla 1

Operacionalización de la variable estrategias didácticas heurísticas

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Valor final
1. Estrategia heurística de ensayo error	1.1 Solución de problemas	1-6	Escala Tipo	Inicio
	1.2 Comprobación de la solución		Likert	Proceso
	1.3 Modificación de la solución			Logrado
	1.4 Repetición del ensayo			
	1.5 Metacognición del ensayo			
	1.6 Aplicación a nuevos casos			
2. Estrategia heurística de analogía	2.1 Búsqueda de problemas tipo o similares	7-13		
	2.2 Agrupación de problemas similares			
	2.3 Búsqueda de patrones comunes			
	2.4 Registro de datos			
	2.5 Planteamiento de la solución			
	2.6 Ejecución			
	2.7 Revisión de resultados			
	2.8 Normatividad			
3. Estrategia heurística de inducción	3.1 Observación del problema	14-20		
	3.2 Formulación de la propuesta de solución			
	3.3 Aplicación			
	3.4 Verificación			
	3.5 Conclusiones			
	3.6 Reflexión			
	3.7 Extrapolación			

2.6.2 Operacionalización de la variable aprendizaje de las matemáticas

Tabla 2

Operacionalización de la variable aprendizaje de las matemáticas

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Valor final
1. Resuelve problemas de cantidad	1.1 Expresiones numéricas	1-5	Escala Tipo	Inicio
	1.2 Números y operaciones		Likert	Proceso
	1.3 Estimación y cálculo		Logrado	
	1.4 Relaciones numéricas			
	1.5 Evalúa resultados			
2. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios	2.1 Expresiones algebraicas y gráficas	6-10		
	2.2 Relaciones algebraicas			
	2.3 Equivalencias y reglas generales			
	2.4 Relaciones de cambio y equivalencia			
	2.5 Sustentación con argumentos			
3. Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	3.1 Formas geométricas y sus transformaciones	11-15		
	3.2 Formas y relaciones geométricas			
	3.3 Medición y orientación en el espacio			
	3.4 Relaciones geométricas			
	3.5 Construcción de formas geométricas			

	4.1 Modelación de objetos	16-20
4. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	4.2 Comprensión para comunicar	
	4.3 Uso de estrategias y procedimientos	
	4.4 Argumentación de afirmaciones	
	4.5 Metacognición	

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

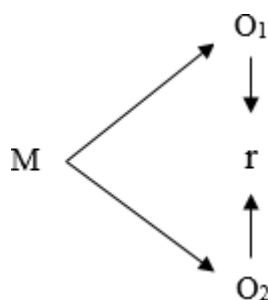
La tesis es cuantitativa, básico, correlacional y diseño no experimental.

La tesis es **nivel correlacional**, pues se enfoca en medir el grado de relación entre las variables estrategias didácticas heurísticas y aprendizaje de las matemáticas, sin establecer alguna relación de causalidad.

La metodología de la presente investigación tiene **diseño no experimental**, pues no se manipula ninguna variable, y solo se centra en observar el fenómeno de interés, para posteriormente realizar el análisis y su interpretación.

La medición no experimental es **transversal o transaccional** pues la encuesta se aplicó en un tiempo especificado, utilizando los cuestionarios respectivos.

El gráfico correspondiente fue diseñado por el Dr. Rómulo Dolores Nolasco:



Donde:

M = Muestra = Estudiantes del nivel secundaria

O₁ = Observación de la V₁ = Estrategias didácticas heurísticas

O₂ = Observación de la V₂ = Aprendizaje de las Matemáticas

r = Correlación entre ambas variables

En el esquema se detalla que de la muestra (M) que son escolares del nivel secundario, se obtiene información de cada variable, O₁ para la primera y O₂ para la segunda, y finalmente medir el grado de correlación (r).

3.2 Población y muestra

3.2.1. Población

La población consta de 2456 escolares de secundaria del colegio Luis Fabio Xammar Jurado, Huaura, Huacho. Sus edades fluctúan entre 11 y 17 años de edad.

Ludeña (2021) dice que la población es el conjunto total de sujetos que se procede a estudiar.

Tabla 3

Población escolar IEE Luis Fabio Xammar Jurado

Grado de estudios	Número
Primero	450
Segundo	520
Tercero	481
Cuarto	496
Quinto	509
N	2456

3.2.2 Muestra

La muestra lo conformaron 293 estudiantes seleccionados por **muestreo estratificado**.

Villarreal (2022) dice que la muestra es parte o fragmento que representa a toda la población, para que la información que se obtenga de ellos pueda generalizarse a toda la población.

La tesis empleó muestreo **probabilístico estratificado**

Para determinar el tamaño se hizo uso de la fórmula para muestras de poblaciones finitas (Dolores, 2023).

Figura 1

Fórmula para muestras de poblaciones finitas.

TESIS
para pre y posgrado

FÓRMULA
PARA DETERMINAR EL TAMAÑO DE MUESTRA
PARA UNA POBLACIÓN FINITA
Para variable aleatoria categórica

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{e^2 * (N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}$$

Donde:

- n** = Tamaño de la muestra
- N** = Tamaño de la población
- Z_{1-α/2}** = Nivel de confianza
- p** = Probabilidad de éxito
- q** = 1-p Probabilidad de fracaso
- e** = Precisión de la estimación o error máximo de estimación

En la tesis, se procedió a operativizar la fórmula.

$n = ?$

$N = 2456$

$Z_{1-\alpha/2} = 1.96$ (para un nivel de confianza de 95%)

$p = 0.5$ (cuando no se conoce p se usa 0.5)

$q = 0.5$ (1-p)

$e = 0.05$ (5%)

Resultado aplicando la fórmula

$n = 333$

Según Cueva (2019):

Se aplica factor de corrección para poblaciones finitas cuando: 1) El tamaño de la población es menor de 100 000, y 2) siempre que el tamaño de la muestra sea mayor o igual al 5% de la población. Solo si se cumple estas condiciones se aplicará factor de corrección caso contrario se omite.

Entonces, aplicando la **fórmula de corrección de muestras para poblaciones finitas** citada por Seoane et al. (2007):

Figura 2

Fórmula de corrección para muestras de poblaciones finitas

$$n = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$

Fuente: Seoane et al. (2007)

Por tanto, reemplazando sería:

$$n = \frac{333}{1 + \frac{333}{2456}} = 293,2 \cong 293$$

Se establece que la muestra es de 293 participantes.

Para elegir los elementos muestrales se usó el **muestreo estratificado**, teniendo presente que el nivel secundario de la IE tiene cinco grados de estudios y dos turnos de estudios.

El coeficiente de estratificación se calculó así:

$$r = \frac{n}{N} = \frac{293}{2456} = 0.119$$

Entonces, la muestra se distribuye de la siguiente manera:

Tabla 4*Muestra estratificada*

Turno	Número de estudiantes	Coefficiente de estratificación	Cantidad real	Muestra
Primero	450	0,119	$450 * 0.119 = 53.5$	54
Segundo	520	0,119	$520 * 0.119 = 61.8$	62
Tercero	481	0,119	$481 * 0.119 = 57.2$	57
Cuarto	496	0,119	$496 * 0.119 = 59.0$	59
Quinto	509	0,119	$509 * 0.119 = 60.5$	61
TOTAL	2456			293

3.3 Técnicas de recolección de datos

En la investigación se utilizó la **Encuesta**, y se utilizó el **instrumento cuestionario**.

García (1993) dice que la encuesta es un estudio efectuado en una muestra para obtener información válida para un grupo más grande, siguiendo procedimientos estandarizados.

García (2003) dice que el **cuestionario** es un instrumento muy útil para la recopilación de datos objetivos y válidos para un estudio científico.

Se utilizó dos cuestionarios, cada uno de 20 preguntas, con escala Likert, que varía descendiendo desde 5(Siempre), 4 (Casi siempre), 3 (Algunas veces), 2 (Casi nunca) y 1 (Nunca).

Para procesar los resultados, se tuvo como valores finales: inicio, proceso y logrado. Según la calculadora de baremos del Dr. Supo, para tres valores finales, los cortes se hacen en los percentiles 33 y 66, y salen los rangos respectivos para cada variable y dimensión.

Tabla 5

Baremos de intervalos

Intervalos	Inicio		Proceso		Logrado	
	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior
V1yV2	20	47	48	73	74	100
D1V1	6	14	15	22	23	30
D2y3V1	7	16	17	26	27	35
D1,2,3y4V2	5	12	13	18	19	25

Cada cuestionario fue validado de manera interna y externa.

Validación interna por Estadístico alfa de Cronbach.

Celina y Campo-Arias (2005) dicen que alfa de Cronbach es un índice para validar de manera interna una escala, y que sus valores están entre 0 y 1. Ver la siguiente figura (Dolores, 2022).

Figura 3

Baremo de Alfa de Cronbach.



Validación externa por Juicio de expertos

Robles y Rojas (2015) dicen que el juicio de expertos verifica la fiabilidad de una investigación.

Escobar-Pérez y Cuervo-Martínez (2008) dicen que es una opinión calificada de profesionales de larga trayectoria y respetados como expertos.

Ambos cuestionarios fueron validados por juicios de expertos y tienen validez para su aplicación.

3.4 Técnicas para el procesamiento de la información

Siguiendo las recomendaciones de Susanibar (2021) se describe las técnicas empleadas:

a) Tabulación de datos o respuestas.

Para el proceso de tabulación de datos se tendrá en cuenta este recuento extraído de las encuestas, pregunta por pregunta, las mismas que serán almacenadas en una data creada en el sistema operativo Excel.

b) Análisis estadístico de los datos o resultados

En cuanto al análisis estadístico, se vació la información de la data que ha sido procesada con antelación, las que se trasladaron al sistema operativo SPSS 27 con la que se procesó dichos datos, arrojando como resultados tablas, gráficas y figuras, para realizar finalmente el contraste de hipótesis.

Aplicamos prueba de normalidad, para establecer si los datos son paramétricos o no paramétricos. Utilizaremos Kolmogórov-Smirnov, pues la muestra es superior a 50 ($n > 50$). La prueba ayudó a determinar que los datos son no paramétricos, y por ello aplicamos **Spearman**.

La importancia de la prueba de normalidad para estudios correlacionales radica en que los resultados de esta prueba determinan el estadístico a usar para la **contrastación de hipótesis**. **Estadístico Spearman**, es una medida no paramétrica de la correlación de rango (dependencia estadística del ranking entre dos variables). Se utiliza principalmente para el análisis de datos. En los resultados se detallará el grado de correlación al contrastar las hipótesis.

3.5 Matriz de consistencia

Tabla 6

Matriz de consistencia

Título: Estrategias didácticas y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa de la provincia de Huaura Autora: Karina Guevara Wintong							
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Metodología	Población	Técnicas e instrumentos
<p>Problema general</p> <p>¿Qué relación existe entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado - 2023?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la relación entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>Existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.</p>	<p>V1</p> <p>1. Estrategias didácticas heurísticas</p>	<p>1.1 Estrategia heurística de ensayo error</p> <p>1.2 Estrategia heurística de analogía</p> <p>1.3 Estrategia heurística de inducción</p>	<p>Enfoque cuantitativo</p> <p>Tipo de investigación básica</p> <p>Nivel de investigación correlacional</p> <p>Diseño no experimental observacional</p> <p>Medición transversal</p> <p>Métodos hipotético–deductivo</p>	<p>Población: 2456 estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado.</p> <p>Muestra: 293 estudiantes de las secciones de los cinco grados del nivel secundario.</p> <p>Técnica muestral:</p>	<p>Técnicas: Encuesta Observación Entrevista Análisis documental</p> <p>Instrumentos: Cuestionario Notas de campo Guía de entrevista Fichas técnicas</p> <p>Validación del cuestionario: Externo por juicio de expertos y coeficiente V de Aiken para validez de contenido.</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>¿Qué relación existe entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Identificar la relación entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>Existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el</p>	<p>V2</p> <p>2. Aprendizaje de las Matemáticas</p>	<p>2.1 Resuelve problemas de cantidad</p> <p>2.2 Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios</p>			

aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado - 2023?

aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

¿Qué relación existe entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado - 2023?

Identificar la relación entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

Existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

¿Qué relación existe entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el

Identificar la relación entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el

Existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el

2.3 Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

2.4 Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

analítico estadístico

Técnica de análisis de los datos:

Programa Microsoft Excel y el software SPSS.

Cálculo del tamaño de efecto y potencia estadística:

Programa G*Power

Probabilístico aleatorio simple

Interna por el método alfa de Cronbach

<p>aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado - 2023?</p>	<p>aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.</p>	<p>aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.</p>
---	---	---

<p>¿Qué relación existe entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado - 2023?</p>	<p>Identificar la relación entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.</p>	<p>Existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.</p>
--	---	--

Tabla 7

Matriz de metodología

Metodología		Población y muestra
Diseño de investigación	Procesamiento	
Tipo de Investigación Investigación básica	Tabulación de datos	Población La está conformada por 2456 estudiantes del nivel secundaria.
Nivel Correlacional	Representación gráfica	
Técnicas de recolección de datos Encuesta	Análisis e interpretación de datos	Muestra La muestra consta de 293 estudiantes del nivel secundaria.
Instrumentos de recolección de datos Cuestionario	Aplicación de SPSS 27.	
Esquema		Muestreo: Estratificado
<pre> graph LR M --> O1 M --> O2 O1 --> r O2 --> r </pre>		
Donde: M = Muestra = Estudiantes de quinto grado de secundaria O1 = Observación de la V1 = Estrategias didácticas heurísticas O2 = Observación de la V2 = Aprendizaje de las matemáticas r = Correlación entre ambas variables		Validación Interna: Estadístico alfa de Cronbach.
		Validación Externa: Juicio de expertos
		Validación por V de Aiken

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

Se inicio mostrando la validez y confiabilidad del instrumento, luego el análisis descriptivo y después el análisis de las pruebas de hipótesis. El análisis sigue la recomendación de López et al. (2019).

4.1.1. Validez y confiabilidad del instrumento

4.1.1.1. Validez del instrumento

a) Juicio de expertos de las estrategias didácticas heurísticas

Tabla 8

Validación de las estrategias didácticas heurísticas

Nº	Apellidos y Nombres del experto	DNI	Centro laboral	Grado académico	Coefficiente de Validez	Criterio o juicio
1	Canales Inga Wendy Viviana	15727165	UNJFSC	Doctor	20	Válido aplicar
2	Palomino Way Jorge Alberto	15588730	UNJFSC	Doctor	20	Válido aplicar
3	Ramos Huamán Esteban Domingo	15760158	IEELFXJ	Maestro	20	Válido aplicar
4	Valentín Montes Máximo Guillermo	15726229	IEELFXJ	Doctor	20	Válido

De la tabla 8, se ve que los jueces son profesionales que trabajan en la UNJFSC y en la IEELFXJ, y evaluaron con coeficiente de validez 20, lo que lleva a concluir que el instrumento es válido para aplicarse.

b) Juicio de expertos para validación del instrumento de medición del aprendizaje de las matemáticas

Tabla 9

Validación de variable aprendizaje de las matemáticas

Nº	Apellidos y Nombres del experto	DNI	Centro laboral	Grado académico	Coefficiente de Validez	Criterio o juicio
1	Canales Inga Wendy Viviana	15727165	UNJFSC	Doctor	20	Válido aplicar
2	Palomino Way Jorge Alberto	15588730	UNJFSC	Doctor	20	Válido aplicar
3	Ramos Huamán Esteban Domingo	15760158	IEELFXJ	Maestro	20	Válido aplicar
4	Valentín Montes Máximo Guillermo	15726229	IEELFXJ	Doctor	20	Válido aplicar

De la tabla 9, se ve que los jueces son profesionales que trabajan en la UNJFSC y en la IEELFXJ, y evaluaron con coeficiente de validez 20, lo que lleva a concluir que el instrumento es válido para aplicarse.

4.1.1.2. Confiabilidad del instrumento

4.1.1.2.1. Las estrategias didácticas heurísticas

a) Coeficiente alfa de Cronbach

Tabla 10

Fiabilidad de las estrategias didácticas heurísticas

Alfa de Cronbach	N de elementos	N
,986	20	100

La prueba piloto se aplicó a 100 participantes, registrando un coeficiente de 0.986 que indica confiabilidad muy alta, lo que muestra que el instrumento es válido de aplicarse (Dolores, 2022).

b) Estadística total

Tabla 11

Estadística total de elementos de la prueba piloto de las estrategias didácticas heurísticas

Dimensiones	Total de ítems por variable / cuestionario	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Estrategia heurística de ensayo error	1 El docente plantea y explica la solución de problemas	,862	,985
	2 El docente realiza la comprobación de la solución de problemas	,863	,985
	3 El docente procede a la modificación de la solución de problemas para aclarar o rectificar las respuestas	,940	,985
	4 El docente suele repetir los procedimientos para esclarecer la solución de los problemas resueltos	,579	,987
	5 El docente guía la metacognición o reflexión de los procedimientos seguidos para la resolución de problemas	,933	,985
	6 El docente aplica los procedimientos de resolución de problemas a nuevos casos planteados	,904	,985
Estrategia heurística de analogía	7 El docente procede a la búsqueda de problemas tipo o similares que sirva de modelo para resolver los casos propuestos	,959	,985
	8 El docente agrupa los problemas con enunciados y solucionario similares para facilitar la resolución de los casos propuestos	,903	,985
	9 El docente identifica patrones comunes en problemas similares que puedan ayudar a la resolución de los casos propuestos	,892	,985
	10 El docente explica cómo realizar el registro de datos para facilitar la resolución de los casos propuestos	,800	,986
	11 El docente realiza el planteamiento de la solución a los problemas propuestos usando modelos similares	,954	,985
	12 El docente ejecuta los procedimientos planteados para resolver los casos propuestos	,935	,985
	13 El docente revisa los resultados de los casos propuestos para verificar si la resolución es correcta	,857	,985
Estrategia heurística de inducción	14 El docente realiza la observación del problema propuesto y grafica el enunciado del problema	,922	,985
	15 El docente formula una propuesta de solución al problema por resolver	,901	,985
	16 El docente aplica la propuesta planteada para resolver los problemas propuestos	,886	,985
	17 El docente verifica la resolución del problema propuesto	,874	,985
	18 El docente elabora las conclusiones de los casos resueltos	,872	,985
	19 El docente motiva a la reflexión sobre los casos resueltos	,834	,985
	20 El docente aplica los problemas resueltos a nuevos casos similares propuestos	,902	,985

Como se muestra en la tabla 11 sobre las estrategias didácticas heurísticas, la correlación total de elementos corregida indica una tendencia positiva alta; el alfa de

Cronbach si el elemento se ha suprimido señala 0.98 o se aproxima a 1, lo que prueba que las preguntas elaboradas del instrumento tienen fiabilidad.

4.1.1.2.2. El aprendizaje de las matemáticas

a) Coeficiente alfa de Cronbach

Tabla 12

Fiabilidad del aprendizaje de las matemáticas

Alfa de Cronbach	N de elementos	N
,986	20	100

La prueba piloto se aplicó a 100 participantes, registrando un coeficiente de 0.986 que indica confiabilidad muy alta, lo que muestra que el instrumento es válido de aplicarse (Dolores, 2022).

b) Estadística total

Tabla 13

Estadística total de elementos de la prueba piloto del aprendizaje de las matemáticas

Dimensiones	Total de ítems por variable / cuestionario	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Resuelve problemas de cantidad	1 Resuelves problemas de cantidad utilizando expresiones numéricas y operativas	,910	,986
	2 Demuestras comprensión de los números racionales e irracionales, de sus operaciones y propiedades al resolver problemas de cantidad	,914	,986
	3 Suelves usar estrategias y procedimientos matemáticos de cálculo y estimación para resolver problemas de cantidad	,933	,986
	4 Presentas las soluciones sobre problemas de relaciones numéricas y operaciones de cantidad con argumentos demostrables	,804	,986
	5 Evalúas los resultados de los problemas de cantidad para validar o replantear los procedimientos de resolución	,801	,986

Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios	6	Transformas los datos, valores, variables y condiciones de un problema a expresiones gráficas o algebraicas que faciliten la resolución	,848	,986
	7	Expresas comprensión de las propiedades o elementos de los sistemas de ecuaciones, ecuaciones y funciones definidas estableciendo relaciones algebraicas y diversas representaciones	,910	,985
	8	Usas estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales que te ayudan a resolver problemas	,887	,986
	9	Sueles argumentar tus afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia razonando de manera inductiva para generalizar una regla a nuevos casos	,824	,986
	10	Sustentas con demostraciones o argumentos que los procedimientos algebraicos facilitan la resolución de problemas	,714	,987
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	11	Construyes modelos de objetos con formas geométricas y transformaciones en el plano para ayudarte a resolver problemas	,958	,985
	12	Demuestras comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas.	,915	,985
	13	Usas estrategias y procedimientos para construir formas geométricas, medir y orientarse en el espacio	,925	,985
	14	Sueles argumentar tus afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas	,925	,985
	15	Evalúas si las formas geométricas construidas te ayudaron a resolver problemas de forma, movimiento y localización	,891	,986
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	16	Resuelves problemas representando datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	,934	,986
	17	Demuestras comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos al leer, describir e interpretar información estadística contenida en gráficos o tablas provenientes de diferentes fuentes	,882	,986
	18	Usas estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos estadísticos y probabilísticos.	,901	,986
	19	Sustentas tus conclusiones o decisiones con base en la información obtenida del procesamiento y análisis de datos	,922	,985
	20	Sueles realizar la metacognición de los procedimientos seguidos para resolver los problemas y validarlos para su aplicación a nuevos casos	,937	,985

Como se muestra en la tabla 13 sobre las estrategias didácticas heurísticas, la correlación total de elementos corregida indica una tendencia positiva alta; el alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido señala 0.98 o se aproxima a 1, lo que prueba que las preguntas elaboradas del instrumento tienen fiabilidad.

4.1.1.3. Fichas técnicas de los instrumentos

4.1.1.3.1. Las estrategias didácticas heurísticas

Tabla 14

Ficha técnica del instrumento para medir las estrategias didácticas heurísticas

Elementos	Características o rasgos
Nombre	Cuestionario para medir las estrategias didácticas heurísticas
Autora	Karina Guevara Wintong
Propósito	Determinar la relación entre el uso de las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del nivel secundaria de la “Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado” del distrito de Santa María.
Descripción	El cuestionario consta de 20 ítems con escala de probabilidad que va de nunca a siempre con valores del 1 al 5. Con 6 ítems para la Dimensión Estrategia heurística de ensayo error, 7 ítems para la Dimensión Estrategia heurística de analogía, y 7 ítems para la Dimensión Estrategia heurística de inducción.
Distribución de ítems por dimensiones	Dimensión Estrategia heurística de ensayo error 1, 2, 3, 4, 5, 6 Dimensión Estrategia heurística de analogía 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 Dimensión Estrategia heurística de inducción: 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.
Validación (validez)	4 jueces expertos: juicio cuantitativo 20 y juicio cualitativo de válido para aplicar.
Fiabilidad (confiabilidad)	Alfa de Cronbach de 0,986 que se interpreta como muy alto.
Administración	Grupal, en un solo encuentro virtual.
Unidad de Investigación	293 estudiantes del nivel secundaria de la “Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado” que tienen una edad entre 11 y 17 años.
muestral	
(parámetros)	
Tiempo de aplicación	20 minutos para cada persona (incluyendo las instrucciones)
Codificación y tabulación	La codificación fue manual y sistemática. La tabulación y procesamiento se hizo con software estadístico Excel 2019 y SPSS 27
Aspectos normativos	Prueba de normalidad por variables, estadística descriptiva por frecuencia, estadístico descriptivo escala para análisis de fiabilidad, pruebas no paramétricas utilizando frecuencias, los que son seleccionadas de la base de datos a partir de sus escalas y valores en diseño normativo de APA V7 y Reglamento de la UNJFSC.
Significación	RHO de SPEARMAN aproximado a 1, el valor Sig. es igual a 0.000, menor a 0.05 y confiabilidad del 95%

4.1.1.3.2. El aprendizaje de las matemáticas

Tabla 15

Ficha técnica del instrumento para medir el aprendizaje de las matemáticas

Elementos	Características o rasgos
Nombre	Cuestionario para medir el aprendizaje de las matemáticas
Autor	Karina Guevara Wintong
Propósito	Determinar la relación entre el uso de las estrategias didácticas y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del nivel secundaria de la “Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado” del distrito de Santa María.
Descripción	El cuestionario consta de 20 ítems con escala de probabilidad que va de nunca a siempre con valores del 1 al 5. Con 5 ítems para la Dimensión Resuelve problemas de cantidad, 5 ítems para la Dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios, 5 ítems para la Dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización y 5 ítems para la Dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
Distribución de ítems por dimensiones	Dimensión Resuelve problemas de cantidad 1, 2, 3, 4, 5, Dimensión Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios: 6, 7, 8, 9, 10, Dimensión Resuelve problemas de forma, movimiento y localización: 11, 12, 13, 14, 15, Dimensión Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre: 16, 17, 18, 19, 20.
Validación (validez)	4 jueces expertos: juicio cuantitativo 20 y juicio cualitativo de válido para aplicar.
Fiabilidad (confiabilidad)	Alfa de Cronbach de 0,986 que se interpreta como muy alto.
Administración	Grupal, en un solo encuentro virtual.
Unidad de Investigación muestral	293 estudiantes del nivel secundaria de la “Institución Educativa Luis Fabio Xammar Jurado” que tienen una edad entre 11 y 17 años.
(parámetros)	
Tiempo de aplicación	20 minutos por cada persona (incluyendo las instrucciones)
Codificación y tabulación	La codificación fue manual y sistemática. La tabulación y procesamiento se hizo con software estadístico Excel 2019 y SPSS 27
Aspectos normativos	Prueba de normalidad por variables, estadística descriptiva por frecuencia, estadístico descriptivo escala para análisis de fiabilidad, pruebas no paramétricas utilizando frecuencias, los cuales son seleccionados de la base de datos a partir de sus escalas y valores en diseño normativo de APA V7 y Reglamento de la UNJFSC.
Significación	RHO de SPEARMAN aproximado a 1, el valor Sig. es igual a 0.000, menor a 0.05 y confiabilidad del 95%

4.1.2. Análisis de tablas y gráficos.

El análisis descriptivo correlacional presenta los resultados que se obtuvieron:

4.1.2.1. Descripción de la variable estrategias didácticas

4.1.2.1.1. Dimensiones de la variable

a) Estrategia heurística de ensayo error

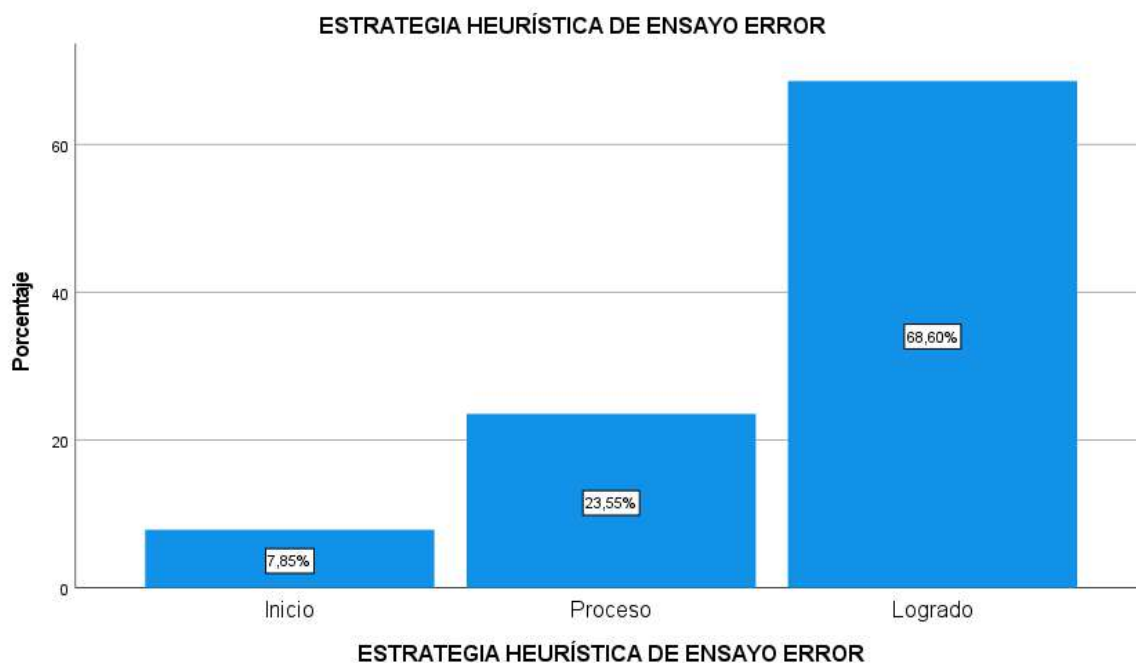
Tabla 16

Estrategia heurística de ensayo error

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	23	07,85	07,85	07,85
	Proceso	69	23,55	23,55	31,40
	Logrado	201	68,60	68,60	100,00
	Total	293	100,00	100,00	

Figura 4

Descripción de Estrategia heurística de ensayo error



En ambas fuentes se observa que, el 68,60% de participantes perciben las estrategias heurísticas de ensayo error con nivel logrado, el 23,55% con nivel en proceso y 7,85% con nivel inicio. Los resultados muestran que las estrategias heurísticas de ensayo error presentan nivel logrado.

b) Estrategia heurística de analogía

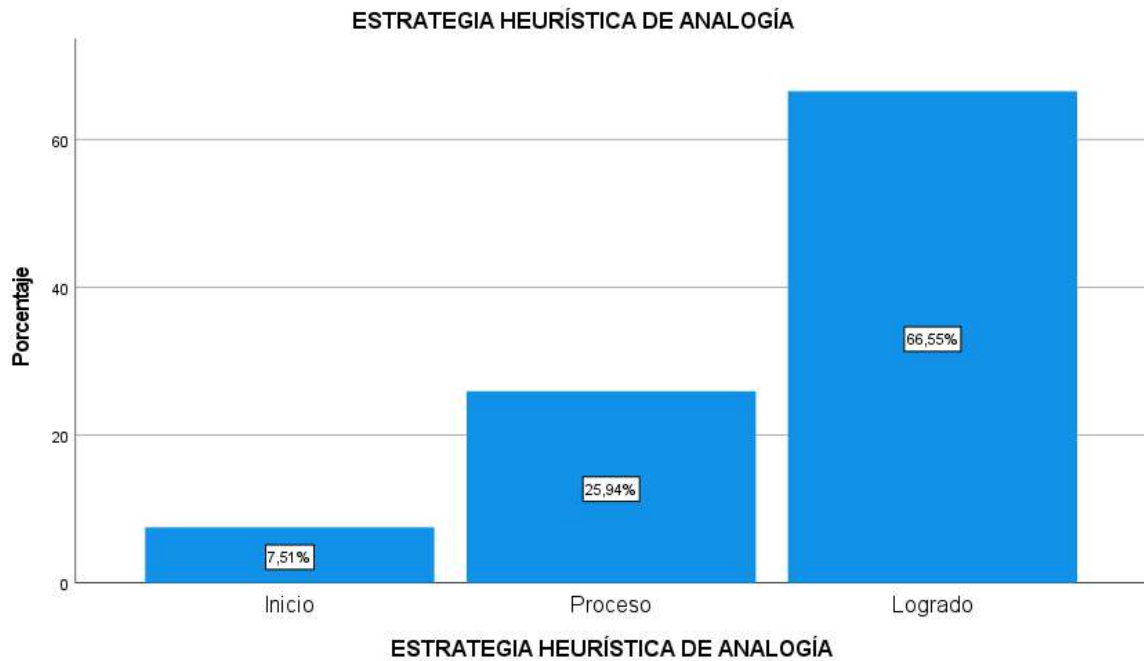
Tabla 17

Estrategia heurística de analogía

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	22	7,5	7,5	7,5
	Proceso	76	25,9	25,9	33,4
	Logrado	195	66,6	66,6	100,0
	Total	293	100,0	100,0	

Figura 5

Descripción de la Estrategia heurística de analogía



En ambas fuentes se observa que, el 66,6% de participantes perciben las estrategias heurísticas de analogías con nivel logrado, el 25,9% con nivel en proceso y 7,5% con nivel inicio. Los resultados muestran que las estrategias heurísticas de analogías presentan nivel logrado.

c) Estrategia heurística de inducción

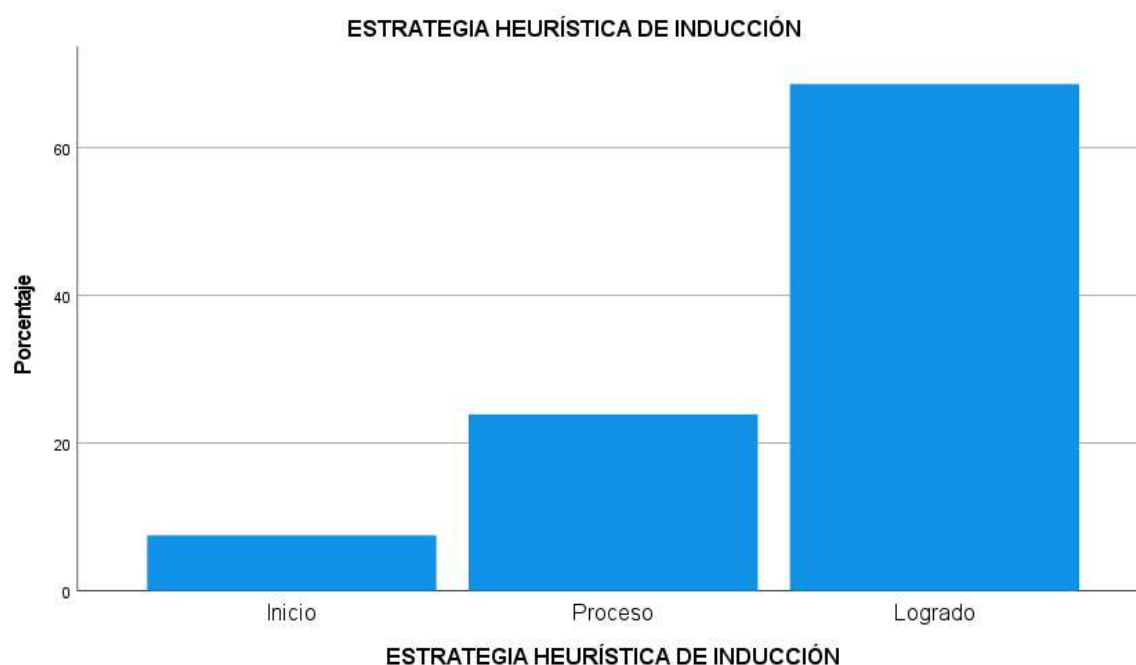
Tabla 18

Estrategia heurística de inducción

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	22	7,5	7,5	7,5
	Proceso	76	25,9	25,9	33,4
	Logrado	195	66,6	66,6	100,0
	Total	293	100,0	100,0	

Figura 6

Descripción de la Estrategia heurística de inducción



En ambas fuentes se observa que, el 66,6% de participantes perciben las estrategias heurísticas de inducción con nivel logrado, el 25,9% con nivel en proceso y 7,5% con nivel inicio. Los resultados muestran que las estrategias heurísticas de inducción presentan nivel logrado.

4.1.2.1.2. Descripción de la variable estrategias didácticas heurísticas

a) Estrategias didácticas heurísticas

Tabla 19

Estrategias didácticas heurísticas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	23	7,8	7,8	7,8
	Proceso	60	20,5	20,5	28,3
	Logrado	210	71,7	71,7	100,0
	Total	293	100,0	100,0	

Figura 7

Descripción de las estrategias didácticas heurísticas



En ambas fuentes se observa que, el 71,7% de participantes perciben las estrategias didácticas heurísticas con nivel logrado, el 20,5% con nivel en proceso y 7,8% con nivel inicio. Los resultados muestran que las estrategias didácticas heurísticas presentan nivel logrado.

4.1.2.2. Descripción de la variable aprendizaje de las matemáticas

4.1.2.2.1. Dimensiones de la variable

a) Resuelve problemas de cantidad

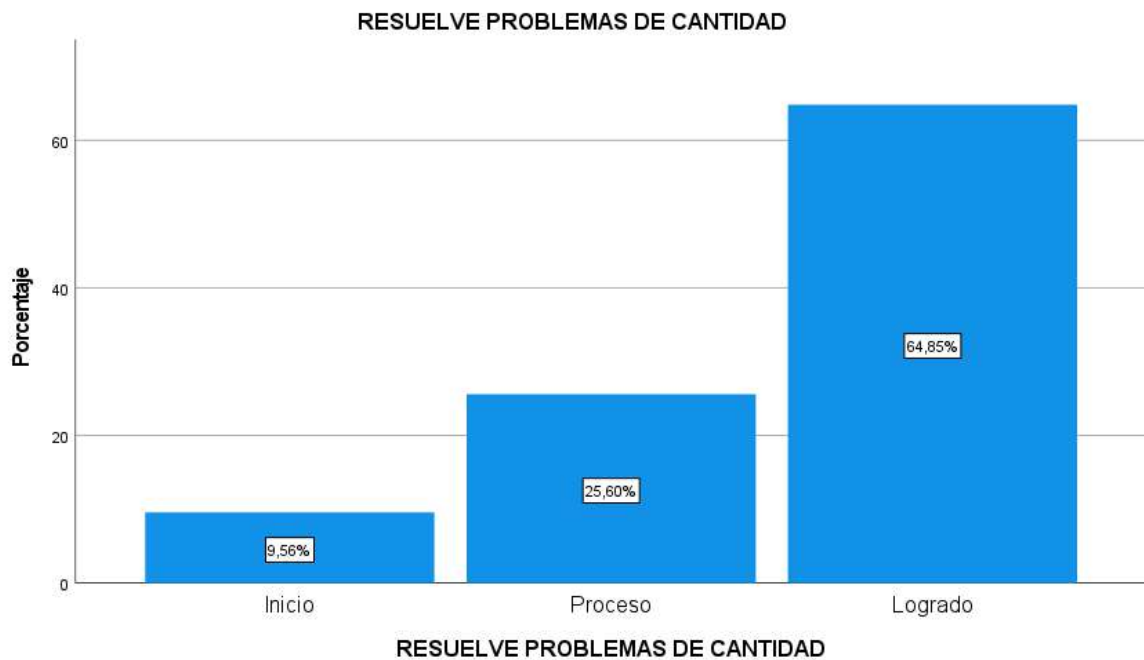
Tabla 20

Dimensión resuelve problemas de cantidad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	28	9,6	9,6	9,6
	Proceso	75	25,6	25,6	35,2
	Logrado	190	64,8	64,8	100,0
	Total	293	100,0	100,0	

Figura 8

Descripción de resuelve problemas de cantidad



En ambas fuentes se observa que, el 64,8% de participantes perciben la dimensión resuelve problemas de cantidad con nivel logrado, el 25,6% con nivel en proceso y 9,6% con nivel inicio. Los resultados muestran que la dimensión resuelve problemas de cantidad presenta nivel logrado.

b) Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios

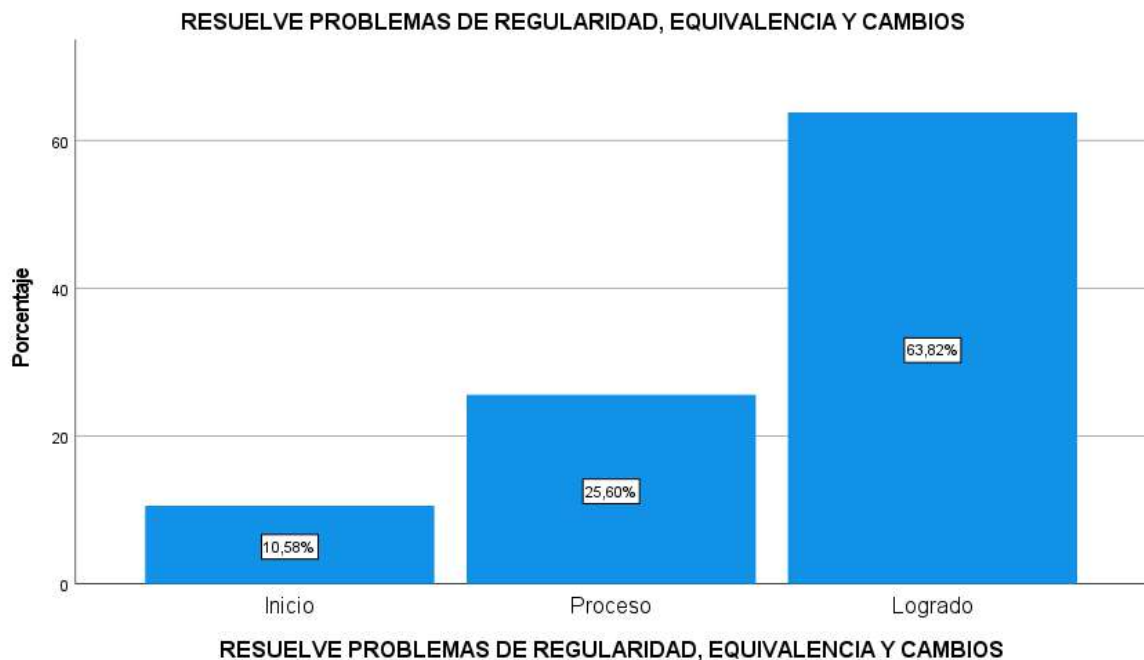
Tabla 21

Dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	31	10,6	10,6	10,6
	Proceso	75	25,6	25,6	36,2
	Logrado	187	63,8	63,8	100,0
	Total	293	100,0	100,0	

Figura 9

Descripción de resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios



En ambas fuentes se observa que, el 63,8% de participantes perciben la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios con nivel logrado, el 25,6% con nivel en proceso y 10,6% con nivel inicio. Los resultados muestran que la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios presenta nivel logrado.

c) Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

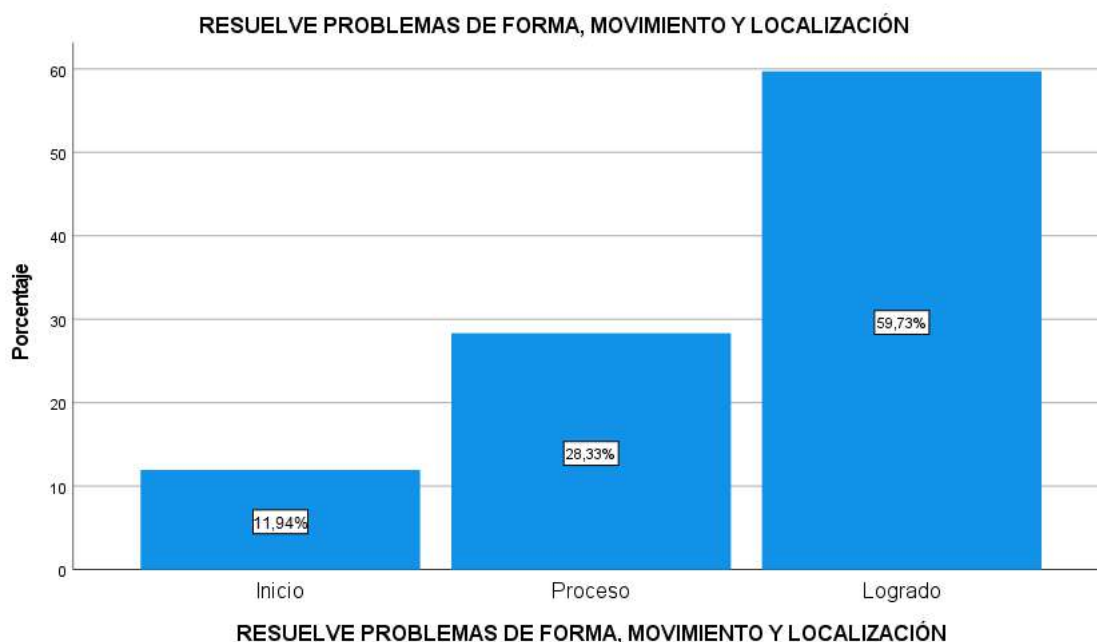
Tabla 22

Dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	35	11,94	11,94	11,94
	Proceso	83	28,33	28,33	40,27
	Logrado	175	59,73	59,73	100,0
	Total	293	100,00	100,00	

Figura 10

Descripción de resuelve problemas de forma, movimiento y localización



En ambas fuentes se observa que, el 59,73% de participantes perciben la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización con nivel logrado, el 28,33% con nivel en proceso y 11,94% con nivel inicio. Los resultados muestran que la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización presenta nivel logrado.

d) Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

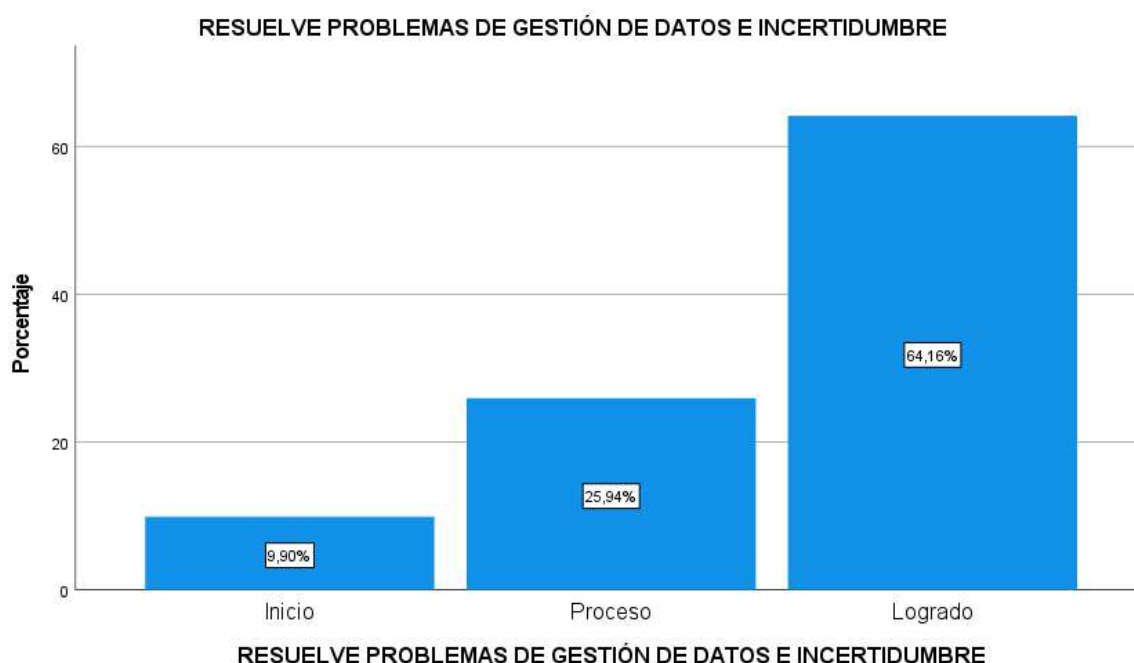
Tabla 23

Dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	29	9,9	9,9	9,9
	Proceso	76	25,9	25,9	35,8
	Logrado	188	64,2	64,2	100,0
	Total	293	100,0	100,0	

Figura 11

Descripción de resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre



En ambas fuentes se observa que, el 64,2% de participantes perciben la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre con nivel logrado, el 25,9% con nivel en proceso y 9,9% con nivel inicio. Los resultados muestran que la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre presenta nivel logrado.

4.1.2.2. Descripción de la variable aprendizaje de las matemáticas

a) Aprendizaje de las matemáticas

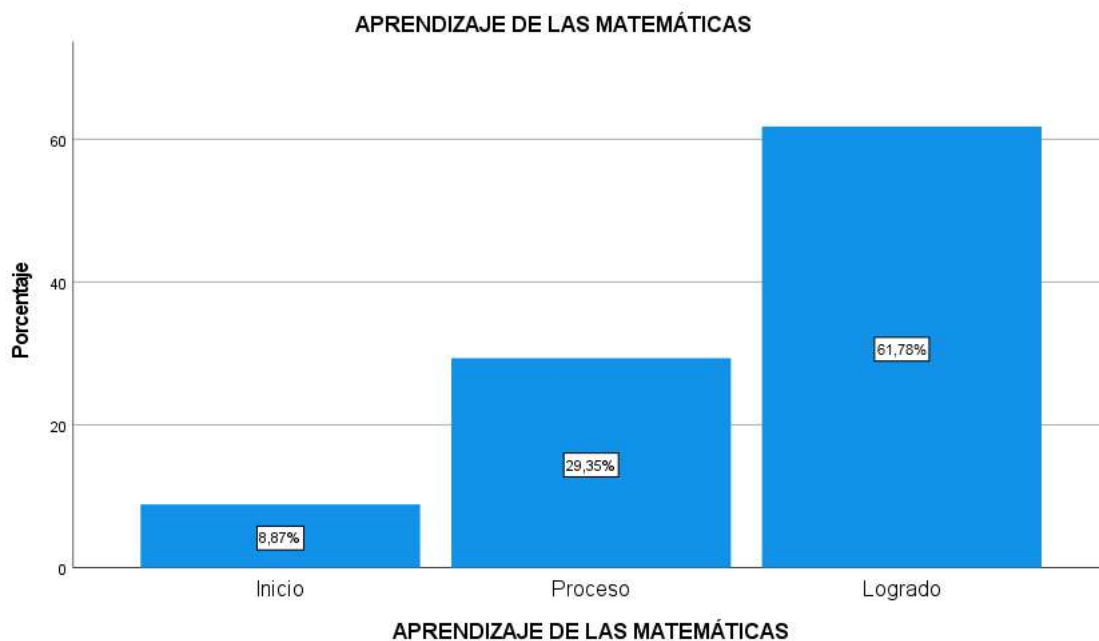
Tabla 24

El aprendizaje de las matemáticas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inicio	26	8,87	8,87	8,87
	Proceso	86	29,35	29,35	38,22
	Logrado	181	61,78	61,78	100,00
	Total	293	100,00	100,00	

Figura 12

Descripción del aprendizaje de las matemáticas



En ambas fuentes se observa que, el 61,78% de participantes perciben el aprendizaje de las matemáticas con nivel logrado, el 29,35% con nivel en proceso y 8,87% con nivel inicio. Los resultados muestran que el aprendizaje de las matemáticas presenta nivel logrado.

4.2. Contratación de hipótesis

Las pruebas de contratación de hipótesis siguieron la secuencia planteada por Dolores (2018).

4.2.1. Prueba de normalidad

Para Supo (2017) “la prueba de normalidad es utilizada para determinar si un conjunto de datos está bien modelado por una distribución normal, cuando los datos provienen de una distribución normal, el valor corresponde a $p > 0.05$ ”; a diferencia, “es decir si $p < 0.05$, se concluye que los datos corresponden a una distribución no paramétrica” (Supo, 2017).

Por otra parte, Molina (2022) que la **prueba de Kolmogórov-Smirnov**, se usa para muestras superiores a 50 ($n > 50$).

Tabla 25

Prueba de normalidad de las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS HEURÍSTICAS	,175	293	,000
Estrategia heurística de ensayo error	,208	293	,000
Estrategia heurística de analogía	,220	293	,000
Estrategia heurística de inducción	,146	293	,000
APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS	,164	293	,000
Resuelve problemas de cantidad	,173	293	,000
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios	,171	293	,000
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	,205	293	,000
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	,162	293	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

En la muestra se puede ver que las estrategias didácticas heurísticas alcanzó (K-S = 0.175, $p = .000 < 0.05$), por tanto “los datos no provienen de una distribución normal y por tanto los datos son no paramétricos” (Dolores, 2022); para las dimensiones se obtuvo: Estrategia heurística de ensayo error (K-S = 0.208, $p = .000 < 0.05$), Estrategia heurística de analogía (K-S= 0.220 $p = .000 < 0.05$), y Estrategia heurística de inducción (K-S = 0.146, $p = .000 < 0.05$), esto corrobora que los datos son no paramétricos.

También se muestra que el aprendizaje de las matemáticas registra (K-S = 0.164, $p = .000 < 0.05$), este registro muestra que “los datos no provienen de una distribución normal, entonces los datos son no paramétricos”; además se registró lo siguiente para las dimensiones: Resuelve problemas de cantidad (K-S = 0.173, $p = .000 < 0.05$), Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios (K-S= 0.171, $p = .000 < 0.05$), Resuelve problemas de forma, movimiento y localización (K-S = 0.205, $p = .000 < 0.05$), y Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre (K-S = 0.162, $p = .000 < 0.05$), todo indica que son datos no paramétricos.

La prueba de normalidad señala que se debe aplicar **Rho de Spearman**.

4.2.2. Prueba de hipótesis general

4.2.2.1. Formulación de hipótesis

H₀: No existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

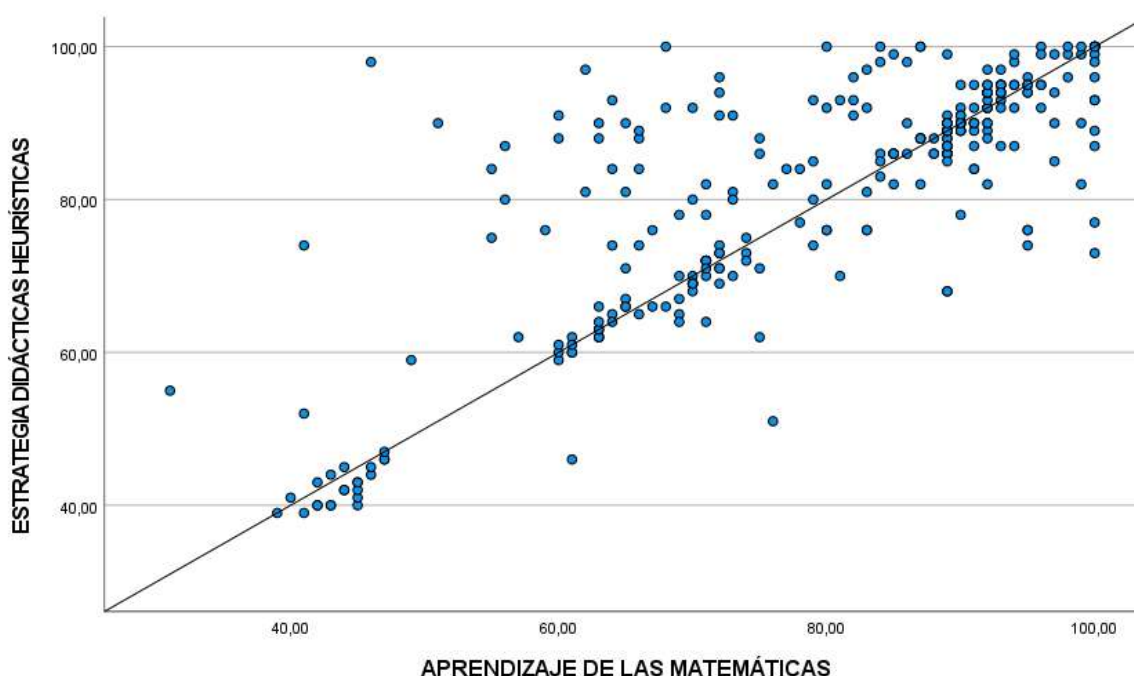
H₁: Existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

4.2.2.2. Nivel de significancia

Se determina nivel de confianza igual a 95% y margen de error igual a 5%.

Figura 13

Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas



Se observa que la dispersión de puntos indica tendencia positiva mostrando que las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas, tienen relación. Todo

se prueba aplicando Rho de Spearman.

4.2.2.3. Estadístico de prueba

Tabla 26

Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas

			ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS HEURÍSTICAS	APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS
Rho de Spearman	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS HEURÍSTICAS	Coefficiente de correlación	1,000	,732**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	293	293
	APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS	Coefficiente de correlación	,732**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	293	293

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se observa que el Rho de Spearman es de 0,732, lo que indica correlación positiva alta; además, con nivel de significancia menor a 0,05, ello indica que hay correlación entre las variables estrategias didácticas heurísticas y aprendizaje de las matemáticas.

4.2.2.4. Probabilidad de error o P-valor

Si $p_v > \alpha (0,05)$, se acepta H_0

Si $p_v < \alpha (0,05)$, se acepta H_1

4.2.2.5. Toma de decisión

Considerando la información extraída de los datos procesados, se tiene 0,732 con Rho de Spearman, expresando relación positiva alta. Si el valor Sig. es igual a 0.000 y menor a 0.05, con nivel de confianza igual a 95%, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Es decir, se determina que las estrategias didácticas heurísticas se relacionan positivamente con el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la muestra.

4.2.3. Prueba de hipótesis específica 1

4.2.3.1. Formulación de hipótesis

H₀: No existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

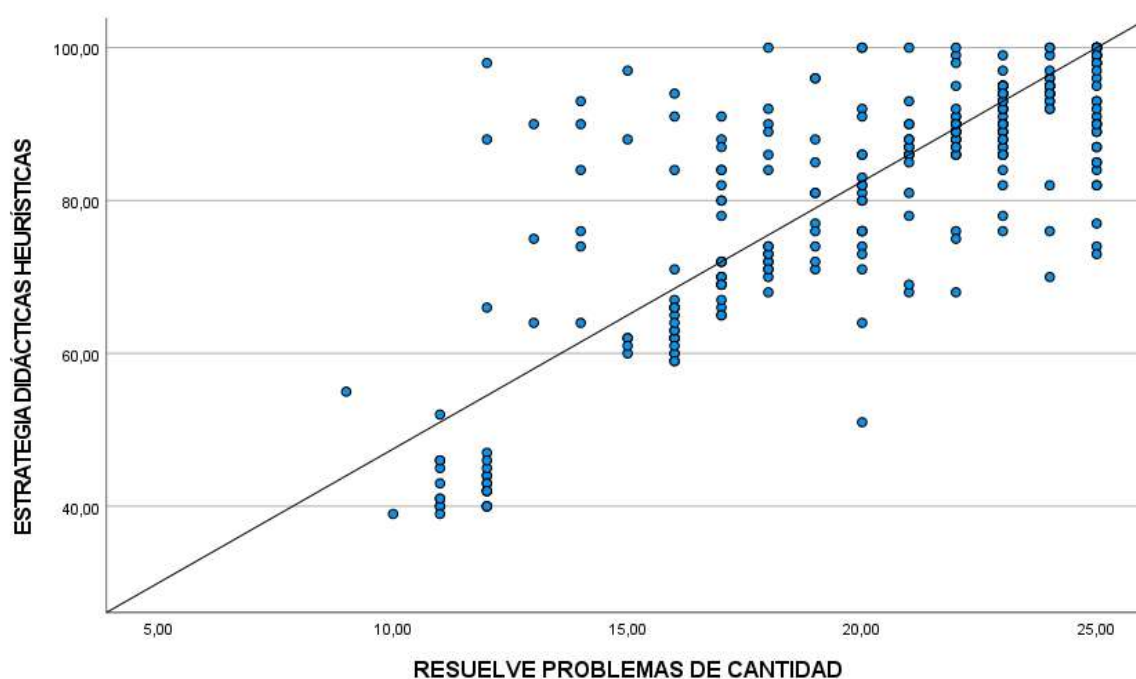
H₁: Existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

4.2.3.2. Nivel de significancia

Se determina nivel de confianza igual a 95% y margen de error igual a 5%.

Figura 14

Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad



Se observa que la dispersión de puntos indica tendencia positiva mostrando que las

estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad, tienen relación. Todo se prueba aplicando Rho de Spearman.

4.2.3.3. Estadístico de prueba

Tabla 27

Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad

		ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS HEURÍSTICAS	Resuelve problemas de cantidad
Rho de Spearman	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS HEURÍSTICAS	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,716**
		N	,000
			293
Resuelve problemas de cantidad		Coefficiente de correlación	,716**
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	,000
			293

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se observa que el Rho de Spearman es de 0,716, lo que indica correlación positiva alta; además, con nivel de significancia menor a 0,05, ello indica que hay correlación entre las variables estrategias didácticas heurísticas y aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad.

4.2.3.4. Probabilidad de error o P-valor

Si $p_v > \alpha (0,05)$, se acepta H_0

Si $p_v < \alpha (0,05)$, se acepta H_1

4.2.3.5. Toma de decisión

Considerando la información extraída de los datos procesados, se tiene 0,716 con Rho de Spearman, expresando relación positiva alta. Si el valor Sig. es igual a 0.000 y menor a 0.05, con nivel de confianza igual a 95%, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Es decir, se determina que las estrategias didácticas heurísticas se relacionan positivamente con el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de la muestra.

4.2.4. Prueba de hipótesis específica 2

4.2.4.1. Formulación de hipótesis

H₀: No existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

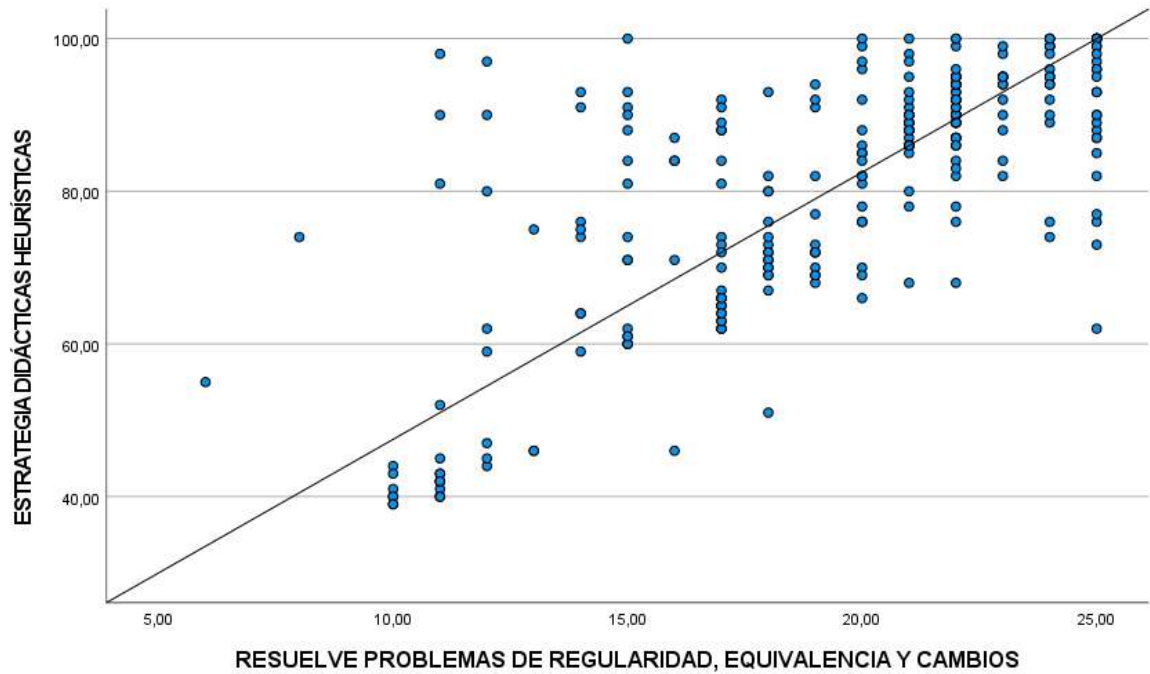
H₁: Existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

4.2.4.2. Nivel de significancia

Se determina nivel de confianza igual a 95% y margen de error igual a 5%.

Figura 15

Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios



Se observa que la dispersión de puntos indica tendencia positiva mostrando que las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios, tienen relación. Todo se prueba aplicando Rho de Spearman.

4.2.4.3. Estadístico de prueba

Tabla 28

Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios

		ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS HEURÍSTICAS	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	1,000	,681**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	293	293
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios	Coeficiente de correlación	,681**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	293	293

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se observa que el Rho de Spearman es de 0,681, lo que indica correlación positiva moderada; además, con nivel de significancia menor a 0,05, ello indica que hay correlación entre las variables estrategias didácticas heurísticas y aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios.

4.2.4.4. Probabilidad de error o P-valor

Si $p_v > \alpha (0,05)$, se acepta H_0

Si $p_v < \alpha (0,05)$, se acepta H_1

4.2.4.5. Toma de decisión

Considerando la información extraída de los datos procesados, se tiene 0,681 con Rho de Spearman, expresando relación positiva moderada. Si el valor Sig. es igual a 0.000 y menor a 0.05, con nivel de confianza igual a 95%, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Es decir, se determina que las estrategias didácticas heurísticas se relacionan

positivamente con el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en los estudiantes de la muestra.

4.2.5. Prueba de hipótesis específica 3

4.2.5.1. Formulación de hipótesis

H₀: No existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

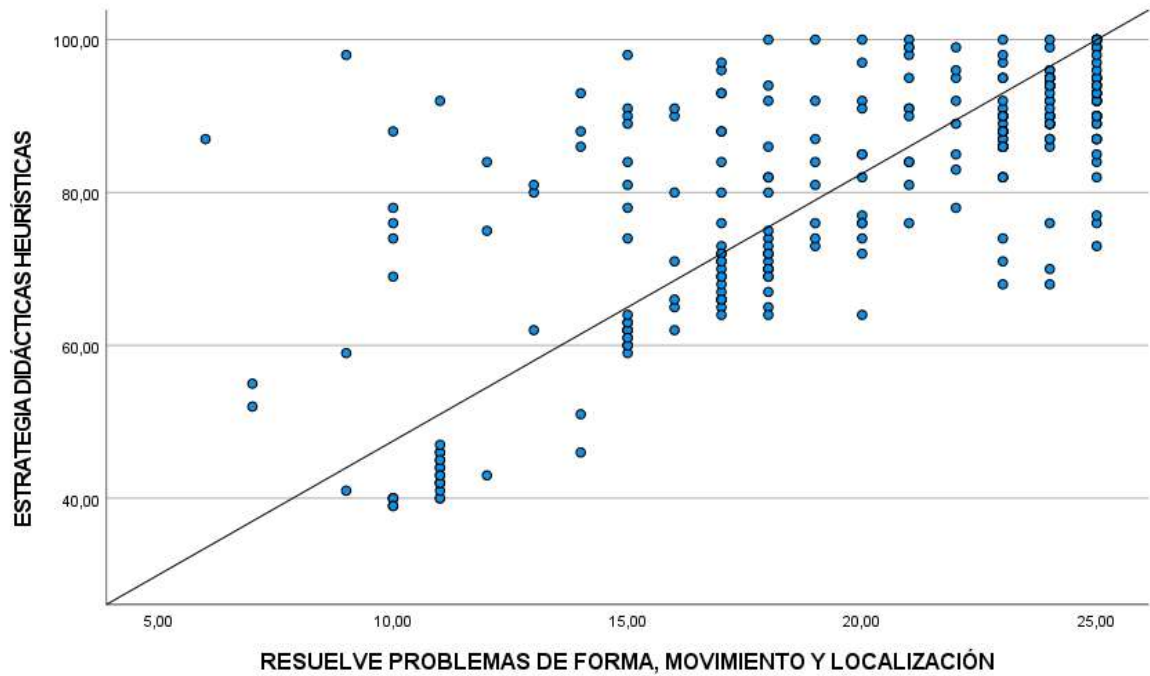
H₁: Existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

4.2.5.2. Nivel de significancia

Se determina nivel de confianza igual a 95% y margen de error igual a 5%.

Figura 16

Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización



Se observa que la dispersión de puntos indica tendencia positiva mostrando que las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización, tienen relación. Todo se prueba aplicando Rho de Spearman.

4.2.5.3. Estadístico de prueba

Tabla 29

Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización

		ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS HEURÍSTICAS	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	1,000	,670**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	293	293
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Coeficiente de correlación	,670**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	293	293

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se observa que el Rho de Spearman es de 0,670, lo que indica correlación positiva moderada; además, con nivel de significancia menor a 0,05, ello indica que hay correlación entre las variables estrategias didácticas heurísticas y aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

4.2.5.4. Probabilidad de error o P-valor

Si $p_v > \alpha$ (0,05), se acepta H_0

Si $p_v < \alpha$ (0,05), se acepta H_1

4.2.5.5. Toma de decisión

Considerando la información extraída de los datos procesados, se tiene 0,670 con Rho de Spearman, expresando relación positiva moderada. Si el valor Sig. es igual a 0.000 y menor a 0.05, con nivel de confianza igual a 95%, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Es decir, se determina que las estrategias didácticas heurísticas se relacionan positivamente con el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de la muestra.

4.2.6. Prueba de hipótesis específica 4

4.2.6.1. Formulación de hipótesis

H₀: No existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

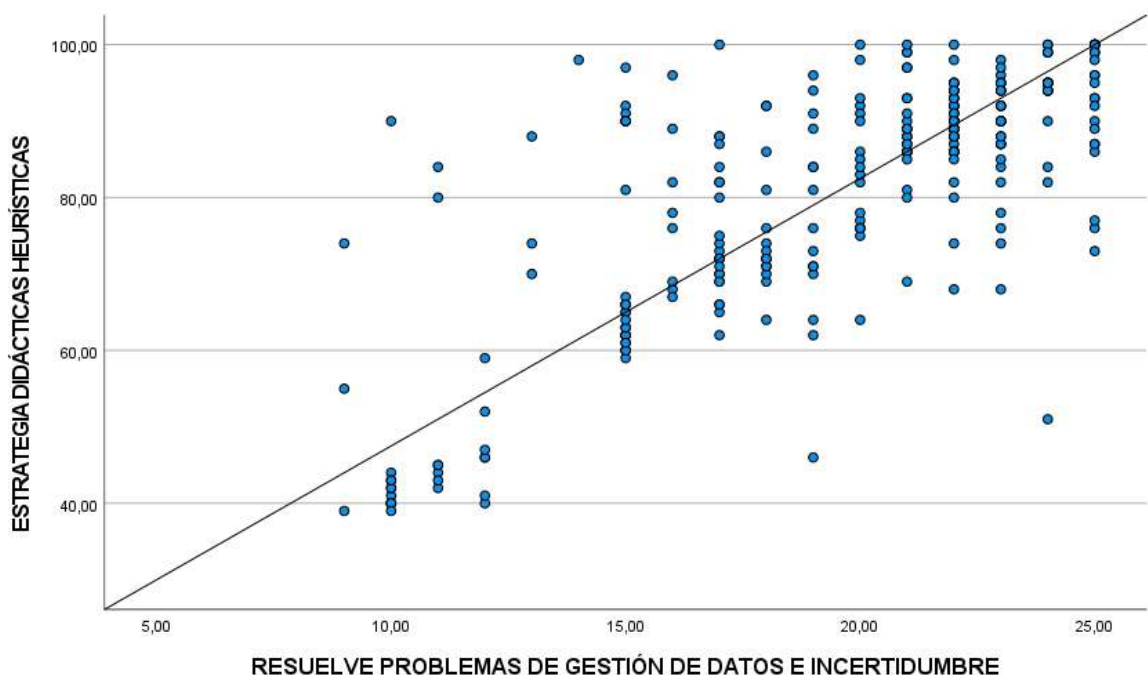
H₁: Existe relación positiva entre la utilización de estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del nivel secundaria de la Institución Educativa Emblemática Luis Fabio Xammar Jurado – 2023.

4.2.6.2. Nivel de significancia

Se determina nivel de confianza igual a 95% y margen de error igual a 5%.

Figura 17

Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre



Se observa que la dispersión de puntos indica tendencia positiva mostrando que las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, tienen relación. Todo se prueba aplicando Rho de Spearman.

4.2.6.3. Estadístico de prueba

Tabla 30

Las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

		ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS HEURÍSTICAS	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	1,000	,694**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	293	293
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Coeficiente de correlación	,694**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	293	293

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se observa que el Rho de Spearman es de 0,694, lo que indica correlación positiva moderada; además, con nivel de significancia menor a 0,05, ello indica que hay correlación entre las variables estrategias didácticas heurísticas y aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

4.2.6.4. Probabilidad de error o P-valor

Si $p_v > \alpha$ (0,05), se acepta H_0

Si $p_v < \alpha$ (0,05), se acepta H_1

4.2.6.5. Toma de decisión

Considerando la información extraída de los datos procesados, se tiene 0,694 con Rho de Spearman, expresando relación positiva moderada. Si el valor Sig. es igual a 0.000 y menor a 0.05, con nivel de confianza igual a 95%, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula. Es decir, se determina que las estrategias didácticas heurísticas se relacionan positivamente con el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de la muestra.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1 Discusión de los Resultados

Primera:

Los resultados mostrados en la tabla 19 muestran que el nivel de las estrategias didácticas heurísticas es logrado, similarmente la tabla 24 muestra que el nivel de aprendizaje de las matemáticas es logrado. La tabla 26, indica relación positiva alta de 0,732 con Rho de Spearman con valor Sig. igual a 0.000 y menor a 0.05. Por ello, se acepta la hipótesis de la investigadora y rechaza la hipótesis nula, y se determina que las estrategias didácticas heurísticas se relacionan positivamente con el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la muestra. Sobre ello: Mendieta (2018) señala que existe relación directa y significativa entre las estrategias didácticas heurísticas y el aprendizaje de las matemáticas con resolución de problemas según los escolares del colegio “Nuestro Salvador”, Villa María del Triunfo. Zumba (2022) señala que el método heurístico se relaciona favorablemente con el aprendizaje y resolución de problemas de razonamiento matemático. Operuk (2022) en su conclusión afirma que las estrategias didácticas heurísticas se relacionan con el aprendizaje de las matemáticas en universitarios. Aquino et al. (2021) indica que la aplicación del método heurístico se relaciona con el aprendizaje para resolver problemas de áreas en escolares del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco 2021. Por tanto, se corrobora los resultados de la investigación.

Segunda:

Los resultados mostrados en la tabla 19 muestran que el nivel de las estrategias didácticas heurísticas es logrado, similarmente la tabla 20 muestra que el nivel de aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad es logrado. La tabla 27, indica relación positiva alta de 0,716 con Rho de Spearman con valor Sig. igual a 0.000 y menor a 0.05. Por ello, se acepta la hipótesis de la investigadora y rechaza la hipótesis nula, y se determina que las estrategias didácticas heurísticas se relacionan positivamente con el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad en los

estudiantes de la muestra. Sobre ello: Castillo (2022) señala que las estrategias heurísticas se relacionan de manera significativa con el aprendizaje de las matemáticas en la competencia resolución de problemas matemáticos de cantidad en los estudiantes. Jamanca (2022) señala que las estrategias heurísticas se relacionan con el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad mejorando el nivel de logro de los aprendizajes. Vásquez (2018) afirma que las estrategias heurísticas se relacionan con el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad logrando la mejora del nivel de logro de los aprendizajes y resolución de problemas. Por tanto, se corrobora los resultados de la investigación.

Tercera:

Los resultados mostrados en la tabla 19 muestran que el nivel de las estrategias didácticas heurísticas es logrado, similarmente la tabla 21 muestra que el nivel de aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios es logrado. La tabla 28, indica relación positiva moderada de 0,681 con Rho de Spearman con valor Sig. igual a 0.000 y menor a 0.05. Por ello, se acepta la hipótesis de la investigadora y rechaza la hipótesis nula, y se determina que las estrategias didácticas heurísticas se relacionan positivamente con el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios en los estudiantes de la muestra. Sobre ello: Leyva (2020) señala que las estrategias didácticas heurísticas se relacionan positivamente con el aprendizaje de las matemáticas para mejorar la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambios en los estudiantes universitarios. Jamanca (2022) señala que las estrategias heurísticas se relacionan directamente con el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios mejorando el nivel de logro de los aprendizajes. Vásquez (2018) afirma que las estrategias heurísticas se relacionan significativamente con el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios logrando la mejora del nivel de logro de los aprendizajes y resolución de problemas. Por tanto, se corrobora los resultados de la investigación.

Cuarta:

Los resultados mostrados en la tabla 19 muestran que el nivel de las estrategias didácticas heurísticas es logrado, similarmente la tabla 22 muestra que el nivel de aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización es logrado. La tabla 28, indica relación positiva moderada de 0,681 con Rho de Spearman con valor Sig. igual a 0.000 y menor a 0.05. Por ello, se acepta la hipótesis de la investigadora y rechaza la hipótesis nula, y se determina que las estrategias didácticas heurísticas se relacionan positivamente con el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de la muestra. Sobre ello: García (2022) señala que existe relación positiva entre las estrategias heurísticas y la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes con mejoras significativas del aprendizaje. Solís (2020) menciona que; las estrategias heurísticas y el trabajo colaborativo se relacionan significativamente con la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, lo que se evidencia en el logro de los aprendizajes. Jamanca (2022) señala que las estrategias heurísticas se relacionan directamente con el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización mejorando el nivel de logro de los aprendizajes. Vásquez (2018) afirma que las estrategias heurísticas se relacionan significativamente con el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización logrando la mejora del nivel de logro de los aprendizajes y resolución de problemas. Por tanto, se corrobora los resultados de la investigación.

Quinta:

Los resultados mostrados en la tabla 19 muestran que el nivel de las estrategias didácticas heurísticas es logrado, similarmente la tabla 23 muestra que el nivel de aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre es logrado. La tabla 30, indica relación positiva moderada de 0,694 con Rho de Spearman con valor Sig. igual a 0.000 y menor a 0.05. Por ello, se acepta la hipótesis de la investigadora y rechaza la hipótesis nula, y se determina que las estrategias didácticas heurísticas se relacionan positivamente con el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de la muestra. Sobre ello:

Vásquez (2018) afirma que las estrategias heurísticas se relacionan significativamente con el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre logrando la mejora del nivel de logro de los aprendizajes y resolución de problemas. Jamanca (2022) señala que las estrategias heurísticas se relacionan directamente con el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre mejorando el nivel de logro de los aprendizajes. Vásquez (2018) afirma que las estrategias heurísticas se relacionan significativamente con el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre logrando la mejora del nivel de logro de los aprendizajes y resolución de problemas. Por tanto, se corrobora los resultados de la investigación.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Primera

Se determinó que las estrategias didácticas heurísticas se relacionan positivamente con el aprendizaje de las matemáticas; con relación positiva alta de 0.732, según Rho de Spearman, y se infiere de acuerdo al análisis descriptivo que, a nivel logrado de estrategias didácticas heurísticas nivel logrado de aprendizaje de las matemáticas, entonces a un mayor nivel de logro de uso de las estrategias didácticas heurísticas, mayor será el nivel de logro del aprendizaje de las matemáticas.

Segunda

Se identificó que las estrategias didácticas heurísticas se relacionan positivamente con el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad, con relación positiva alta de 0.716, según Rho de Spearman, y se infiere de acuerdo al análisis descriptivo que, a nivel logrado de estrategias didácticas heurísticas nivel logrado de aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad, entonces a un mayor nivel de logro de uso de las estrategias didácticas heurísticas, mayor será el nivel de logro del aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad.

Tercera

Se identificó que las estrategias didácticas heurísticas se relacionan positivamente con el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios, con una relación positiva moderada de 0.681, según Rho de Spearman, y se infiere de acuerdo al análisis descriptivo que, a nivel logrado de estrategias didácticas heurísticas nivel logrado de aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios, entonces a un mayor nivel de logro de uso de las estrategias didácticas heurísticas, mayor será el nivel de logro del aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios.

Cuarta

Se identificó que las estrategias didácticas heurísticas se relacionan positivamente con el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización, con una relación positiva moderada de 0.670, según Rho de Spearman, y se infiere de acuerdo al análisis descriptivo que, a nivel logrado de estrategias didácticas heurísticas nivel logrado de aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización, entonces a un mayor nivel de logro de las estrategias didácticas heurísticas, mayor será el nivel de logro del aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Quinta

Se identificó que las estrategias didácticas heurísticas se relacionan positivamente con el aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, con una relación positiva moderada de 0.694, según Rho de Spearman, y se infiere de acuerdo al análisis descriptivo que, a nivel logrado de estrategias didácticas heurísticas nivel logrado de aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, entonces a un mayor nivel de logro de las estrategias didácticas heurísticas, mayor será el nivel de logro del aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

6.2. Recomendaciones

Primera

Que luego de confirmar la hipótesis general, se recomienda a los directivos de los colegios considerar en los compromisos de gestión, instrumentos de gestión, y en planificaciones de docentes, las estrategias didácticas heurísticas, como sugerencia se plantea realizar de talleres y cursos con participación de docentes, familias de estudiantes y los demás miembros de la comunidad educativa, pues según los datos y teorías analizadas se deduce que las tres dimensiones de las estrategias didácticas heurísticas: Estrategia heurística de ensayo error, Estrategia heurística de analogía y Estrategia heurística de inducción, son recursos didácticos para lograr niveles altos en matemáticas y formar escolares de alta competitividad y listos para alcanzar el éxito.

Segunda

Que luego de confirmar la hipótesis específica 1, se recomienda a los directivos y docentes diseñar y ejecutar un proyecto educativo innovador relacionado a la competencia Resuelve problemas de cantidad, como sugerencia se plantea realizar talleres y cursos con participación de docentes, familias de estudiantes y los demás miembros de la comunidad educativa, sobre temas como: asesoría especializada de docentes, procesos pedagógicos para el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad, procedimientos básicos para el desarrollo de talleres y rol activo de las familias en el aprendizaje de las matemáticas, pues según los datos y teorías analizadas se deduce que a altos niveles de desarrollo de las estrategias didácticas heurísticas, altos niveles de aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de cantidad y obviamente, formar escolares de alta competitividad y listos para alcanzar el éxito.

Tercera

Que luego de confirmar la hipótesis específica 2, se recomienda a los directivos y docentes diseñar y ejecutar un proyecto educativo innovador relacionado a la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios, como sugerencia se plantea realizar talleres y cursos con participación de docentes, familias de los estudiantes y demás miembros de la comunidad educativa, sobre temas como: asesoría especializada de docentes, procesos pedagógicos para el desarrollo de talleres y procedimientos básicos para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios, elaboración de

informes y rol activo de las familias en el aprendizaje de las matemáticas, pues según los datos y teorías analizadas se deduce que a altos niveles de desarrollo de las estrategias didácticas heurísticas, altos niveles de aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios, y por supuesto, formar escolares de alta competitividad y listos para alcanzar el éxito.

Cuarta

Que luego de confirmar la hipótesis específica 3, se recomienda a los directivos y docentes diseñar y ejecutar un proyecto educativo innovador relacionado a la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, como sugerencia se plantea realizar talleres y cursos con participación activa de docentes, familias de los estudiantes y demás miembros de la comunidad educativa, sobre temas como: asesoría especializada de docentes, procesos pedagógicos para el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, elaboración de proyectos y rol activo de las familias en el aprendizaje de las matemáticas, pues según los datos y teorías analizadas se deduce que a altos niveles de desarrollo de las estrategias didácticas heurísticas, altos niveles de aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de forma, movimiento y localización, y por supuesto formar escolares de alta competitividad y listos para alcanzar el éxito.

Quinta

Que luego de confirmar la hipótesis específica 4, se recomienda a los directivos y docentes diseñar y ejecutar un proyecto educativo innovador relacionado a la competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, como sugerencia se plantea realizar talleres y cursos con participación activa de los docentes, familias de los estudiantes y demás miembros de la comunidad educativa, sobre temas como: asesoría especializada de docentes y tecnologías de información, procesos pedagógicos para el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, procedimientos básicos, elaboración de informes y rol activo de las familias en el aprendizaje de las matemáticas, pues según los datos y teorías analizadas se deduce que a altos niveles de desarrollo de las estrategias didácticas heurísticas, altos niveles de aprendizaje de las matemáticas en la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, y por supuesto, formar escolares de alta competitividad y listos para alcanzar el éxito.

REFERENCIAS

7.1 Fuentes documentales

- Agudelo, J., y García, G. (2010). *Aprendizaje significativo a partir de prácticas de laboratorio de precisión*. Grupo de Investigación: Sociedad de la Información, innovación y gestión de conocimiento. Colombia. Facultad de Ingeniería, Universidad de Manizales. Recuperado de http://www.lajpe.org/jan10/22_Gabriela_Garcia.pdf
- Aguilar, P., y Oktaç, A. (2004). *Generación del conflicto cognitivo a través de una actividad de criptografía que involucra operaciones binarias*. Revista Oficial del Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/28129611_Generacion_del_conflicto_cognitivo_a_traves_de_una_actividad_de_criptografia_que_involucra_operaciones_binarias.
- Altamirano, D., y Mera, F. (2022). *Estrategias didácticas para generar situaciones de aprendizaje significativo en matemáticas utilizando herramientas digitales*. Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador <file:///C:/Users/luido/Downloads/estrategias-didcticas-para-generar-situaciones-de-aprendizaje.pdf>.
- Anchundia, M. (2022). *Importancia de las estrategias Metodológicas en la Innovación didáctica de las Matemáticas*. Ecuador: Universidda de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/63866/1/BFILO-PD-LP1-22-18%20ANCHUNDIA%20MENDEZ.pdf>.
- Bucaran-Intriago, K.. (2022). *Estrategia para el uso de materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas en la educación*. Ecuador: Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador. Revista Polo del Conocimiento. [file:///C:/Users/luido/Downloads/4823-25220-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/luido/Downloads/4823-25220-1-PB%20(1).pdf).
- Carrillo, M. (2022). *La investigación en los procesos de enseñanza aprendizaje*. Mexico: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Recuperado de

<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa4/n6/e4.html#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20tiene%20una%20gran,su%20entorno%20y%20actuar%20para.>

Cedeño, A., y Ochoa, M. (2019). *Las estrategias didácticas y su influencia en el aprendizaje significativo de los estudiantes de quinto año de educación general básica de la unidad educativa bilingüe Espíritu Santo FES durante el período lectivo 2018-2019*. [Proyecto de investigación de pregrado, Universidad Laica Vicente Rocafuerte. Guayaquil, Ecuador]. Recuperado de <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/2630>

Cervantes, L., Bermudez, L., y Pulido, V. (2019). *Situación de la investigación y su desarrollo en el Perú: reflejo del estado actual de la universidad peruana*. Barranquilla, Colombia: Pensamiento & Gestión, Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-62762019000100311#B15.

Chacha, X. (2022). *El juego como estrategia para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de la Escuela de Educación Básica Carlos Antonio Mata Coronel de la ciudad de Azogues*. Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22670/1/UPS-CT009813.pdf>

Cornejo, T., Figueroa, E., Cenas, F., y Gutierrez, S.. (2022). *Juegos didácticos para mejorar el aprendizaje en matemática: Una revisión sistemática entre los años 2010- 2020*. Tecno Humanismo. Revista Científica, Perú. <file:///C:/Users/luido/Downloads/Dialnet-JuegosDidacticosParaMejorarElAprendizajeEnMatemati-8754064.pdf>.

Dolores, L. (2022). *Los laboratorios como recursos didácticos y el aprendizaje significativo en las estudiantes del colegio Luis Fabio Xammar Jurado – 2022*. [Tesis de posgrado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú]. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/6917>

Dolores, L., y Palacios, A. (2022). *Convivencia escolar y desarrollo socioafectivo en las estudiantes de una institución educativa pública del distrito de Santa María*. [Tesis de segunda especialidad, Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, Perú]. <https://repositorio.unh.edu.pe/items/105bd030-98ab-40b7-8965-c6b849b6963f>

- Farfán-Pimente, J. (2022). *Estrategia Khan Academy en el aprendizaje de la matemática en la educación básica: una revisión teórica*. Ciencia Latina. file:///C:/Users/luido/Downloads/3926-Texto%20del%20art%C3%ADculo-15485-1-10-20221215.pdf.
- García, J. T. (2020). Estrategias heurísticas para mejorar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en Educación Secundaria” [Tesis de titulación, Universidad Nacional de Trujillo]. La referencia. <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/19110>
- Guadalupe, J. (2018). *Revisión de la instrumentación de las tesis de la escuela de posgrado de la Universidad Nacional de Educación durante el periodo 2012-2014*. Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle, Lima Perú. Recuperado de https://www.une.edu.pe/I-Congreso-Nacional-Educaci%C3%B3n-Exito-Siglo-XXI/Martes-13/07_I%20Congreso%20Nacional%20Educaci%C3%B3n%20PONENCIA.pdf
- Haro, M., y Méndez, A. (2010). *El desarrollo de los procesos cognitivos básicos en las estudiantes del “Colegio Nacional Ibarra” sección diurna de los segundos y terceros años de bachillerato*. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ciencias y Tecnología, Ibarra, Ecuador]. Recuperado de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2026/2/TESIS%20DESARROLLO%20DE%20OS%20PROCESOS%20COGNITIVOS%20B%C3%81SICOS.pdf>
- Hernández, E. (2017). *El laboratorio de matemáticas como estrategia de aprendizaje*. México: Boletín Científico Divulgare, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/actopan/n7/e3.html#:~:text=El%20laboratorio%20de%20matem%C3%A1ticas%20puede,fuertemente%20arraigada%20en%20nuestra%20sociedad%2C>.
- Huanay, E. (2022). *Estrategias didácticas aplicadas por una docente para desarrollar la competencia “Resuelve problemas de cantidad” en estudiantes de segundo grado de primaria*. Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/23904>.

- Jamanca, D.E. (2022). El método heurístico y el nivel de logro de evaluación de las competencias del área de matemática en los estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. 3003 "San Cristóbal" de la UGEL 2, distrito del Rímac 2019. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio UNMSM. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/19387/Jamanca_sd.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Leyva, Y. L. (2020). "Estrategias didácticas heurísticas en resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la especialidad de matemática y computación. FACHSE.2019" [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio UNPRG. https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/9102/Leyva_Camacho_Yeiner_Leod%C3%A1n.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Loor, Q. (2022). *Prácticas didácticas para el desarrollo de destrezas de matemáticas en las modalidades virtuales y presenciales*. Ecuador: Espe, Universidad de las Fuerzas Armadas. <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/investigacion-educativa/article/view/2800>.
- López, R., Avello, R., Palmero, D., y Sánchez, S. (2019). *Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas*. Editorial Ciencias Médicas (ECIMED). Revista Cubana de Medicina Militar. Recuperado de <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/390/331>.
- Mendieta, Y. J. (2018). Estrategias heurísticas y resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de cuarto grado de Primaria, institución educativa "Nuestro Salvador", Villa María Del Triunfo, 2018. [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio UCV. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/20368/Mendieta_BY.pdf?sequence=1
- Mendoza, R. (2022). *Estrategias didácticas y método de Pólya en el aprendizaje de la matemática básica a nivel universitario en tiempos de Covid, Callao, 2021*. International Journal of Development Research. <https://www.journalijdr.com/sites/default/files/issue-pdf/24215.pdf>.

- Palacios, M. V. (2022). *Aprendizaje colaborativo y desempeño de las docentes del I ciclo de la Institución Educativa Inicial "Eusebio Arroniz Gomez"* [Tesis de posgrado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú]. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/6999/TESIS%20PALACIOS%20ALIAGA%20MARIA%20VERONICA.pdf?sequence=1>.
- Pimentel, J. (2022). *Estrategia de aprendizaje colaborativo para desarrollar las competencias matemáticas en estudiantes de una institución educativa de San Juan de Lurigancho, 2021*. Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/d0f6c882-6168-419b-8b8d-b8c8359ae6c0/content>.
- Pita, C. (2023). *Estrategia didáctica para el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes de tercero de Bachillerato*. Ecuador, Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina. <https://revistas.uh.cu/revflacso/article/view/334>.
- Salazar, N. (2022). *Estrategias didácticas para la enseñanza de funciones reales en el primer año de bachillerato de la Unidad Educativa "Teodoro Gómez de la Torre", del año lectivo 2021-2022*. Ecuador: Universidad Técnica del Norte. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/13225>
- Sánchez, M. (2022). *Estrategia didáctica de aprendizaje basado en problemas (abp) para el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes de tercer grado de educación secundaria de la institución educativa n° 16470 "San Ignacio de Loyola", San Ignacio, Cajamarca - Perú: Universidad Nacional de Cajamarca*. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/5249>.
- Sanchez, H., y Reyes, C. (2013). *Metodología y diseños en la investigación científica : Aplicados a la psicología, educación y ciencias sociales*. Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Recuperado de <https://www.monografias.com/docs/METODOLOGIA-Y-DISE%3%91OS-EN-LA-INVESTIGACION-CIENTIFICA-FKY2964JMY>.
- Solís, Y. F. (2020). *Estrategia heurística, trabajo colaborativo en el aprendizaje área de matemática de los estudiantes red 6 UGEL 01-2019*. [Tesis de doctorado, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40187>

- Sornoza, H-, y Arteaga, M. (2022). *Estrategias didácticas tecnológicas para mejorar el rendimiento académico en el área de Matemática*. Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Ecuador. Revista Científica Yachasun. <https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/254>
- Suyo, B. (2009). *Selección de estrategias heurísticas para resolver problemas con números enteros en primer grado de secundaria* [Tesis de maestría, Universidad de Piura]. https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/5959/MAE_EDUC_269.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Taipe, L. (2017). *La educación, su enfoque en el aprendizaje e implicaciones en la evaluación*. [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, Sede Ecuador]. Recuperado de <https://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/5699#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20E2%80%9CLa%20Educaci%C3%B3n%20su,y%20obsesionarse%20menos%20con%20los>
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Bogotá, Colombia: Centro Universitario CIFE. Editorial ECOE. <file:///C:/Users/luido/Downloads/Formacionintegralycompetencias4taEdicionrev.pdf>
- Torres, J. (2023). *Pensamientos matemáticos: Entre la didáctica y la matemática en contextos urbanos y rurales*. Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. <https://librosaccesoabierto.uptc.edu.co/index.php/editorial-uptc/catalog/book/205>.
- Vásquez, C, (2018). Aplicación del método heurístico para mejorar la resolución de problemas de cantidad, regularidad, equivalencia y cambio, en los estudiantes del tercer grado “A” de educación secundaria de la institución educativa “Señor de los Milagros” – Negropampa. Chota, 2018. [Tesis de titulación, Instituto de Educación Superior Pedagógico “Nuestra Señora de Chota”]. Repositorio IESPNSC. <http://repositorio.eespnschota.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/1/176/V%C3%81SQUEZ%20IRIGO%C3%8DN%2C%20Clariza%20%282018%29%20Aplicaci%C3%B3n%20del%20m%C3%A9todo%20heur%C3%ADstico%20para%20mejorar%20la>

%20resoluci%C3%B3n%20de%20problemas%20de%20cantidad.pdf?sequence=1
&isAllowed=y

Vega, F. (2021). *Estrategias didácticas y desarrollo de las competencias genéricas de los estudiantes de un centro de formación profesional técnica, San Juan de Lurigancho, 2018*. Lima, Perú. Universidad Peruana Cayetano Heredia. https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/9759/Estrategias_ZavalaMelendez_Francina.pdf?sequence=1#:~:text=La%20variable%20estrategias%20did%C3%A1cticas%20consta,y%20t%C3%A9cnica%20de%20la%20discusi.

7.2 Fuentes bibliográficas

Arana, M. (2006). *Valores en la formación profesional*. La Habana: Extensión Universitaria. Recuperado de <http://revistatabularasa.org/numero-4/arana.pdf>

Arias, J. (2019). La base teórica de las competencias en educación. Colombia: Universidad de los Andes. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/356/35657597006/html/>.

Cancela, G., Cea, N., Galindo, G., y Valilla, S. (2010). *Metodología de la Investigación Educativa: Investigación ex post facto*. Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de http://www.uam.es/personal_pdi/jmurillo/InvestigaciónEE/Presentaciones/Curso_10/EX-POST-FACTO_Trabajo.pdf.

Cardona, F. (2013). *Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica*. Santiago de Cali, Colombia: Universidad del Valle.

Castellanos, L. (2017). *Instrumentos de Investigación. Metodología de la Investigación*. Estados Unidos: Prince George Community College (PGCC). Recuperado de <https://lcmetodologiainvestigacion.wordpress.com/2017/03/03/instrumentos-deinvestigacion/>.

Carrasco, S. (2006) *Metodología de la investigación científica*. Perú. Editorial: San Marcos.

- Caycho, T. (2018). *Aportes a la cuantificación de la validez de contenido de cuestionarios en enfermería*. Lima, Perú: Revista Cubana de Enfermería. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192018000200001.
- Celina, H. (2005). *Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. Metodología de la Investigación y lectura crítica de estudios*. Revista Colombiana de Psiquiatría. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/806/80634409.pdf>.
- Cueva, J. (2019). *Intervalos de confianza. Factor de corrección para poblaciones finitas*. Perú: Profe Cueva. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=gLPH7Lrhjew>.
- Dulzaides, M., y Molina, A. (2014). *Análisis documental y de información: dos componentes de un mismo proceso*. Acimed. Ciudad de La Habana. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352004000200011.
- Dzul, M. (2013). *Diseño no experimental. Aplicación básica de los métodos científicos*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México. Recuperado de <http://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/14902/PRES>.
- Escobar-Pérez, J. (2008). *Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. Avances en Medición*, Recuperado de http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo_3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf.
- Fernández. (2014). *Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje para la docencia en la Universidad de Castilla - La Mancha*. Recuperado de <https://revista.uclm.es/index.php/ruiderae/article/view/641>
- Fernández-Bedoya, V (2020). *Tipos de justificación en la investigación científica*. Perú: Revista Espíritu Emprendedor TES. Universidad César Vallejo. Recuperado de <file:///C:/Users/luido/Downloads/207-Texto%20del%20art%C3%ADculo-713-2-10-20200717.pdf>.

- Folgueiras, J. (2016). *Técnica de recogida de información: La entrevista*. Dipòsit Digital de la Universitat de Barcelona. Recuperado de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/99003/1/entrevista%20pf.pdf>.
- Frías-Navarro, D. (2022). *Apuntes de estimación de la fiabilidad de consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida*. España: Universidad de Valencia. Se puede recuperar de <https://www.uv.es/friasnav/AlfaCronbach.pdf>.
- Gabarda, V. (2022). *El aprendizaje de las matemáticas mediante tecnología en Europa: revisión de literatura*. Brasil: Universidad Federal de Minas Gerais. <https://www.redalyc.org/journal/5771/577170677038/html/>.
- García, F. (1993). *La encuesta*. Madrid, España. Alianza Universidad. Recuperado de <http://metodos-comunicacion.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/219/2020/09/Garc%C3%ADa-Ferrando.pdf>.
- García, T. (2003). *El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación*. Página personal de Tomás García Muñoz, Recuperado de <https://www.buenastareas.com/ensayos/Evaluacion-Aprendizaje/272948.html>.
- Gonzales, J. L. (2020). *Proyecto de tesis, Guía para la elaboración*. Perú: Recuperado de https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2236/1/AriasGonzales_ProyectoDeTesis_libro.pdf.
- Harlen, W. (2010). *Principios y grandes ideas de la educación en ciencias*. Gran Bretaña: Association for Science Education . Recuperado de <http://innovec.org.mx/home/images/Grandes%20Ideas%20de%20la%20Ciencia%20Espaol%2020112.pdf>
- Hernández, C. (2009). *Metodologías de enseñanza y aprendizaje en altas capacidades*. Recuperado de <https://gtisd.webs.ull.es/metodologias.pdf>
- McKerman, J. (2009). *Investigación y acción del currículum*. Ed. Morata, Madrid. Uned Bergara. Recuperado de <https://www2.uned.es/ca-bergara/ppropias/eduSocial/Practicum1/Notasdecampo.htm>.
- Méndez, V. (2014). *La acción socioeducativa y la investigación acción en la*

democratización de la vida cotidiana. Obtenido de UNAM. EDU:
<http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/docente/pd-000111.pdf>

Minedu (2008). *Currículo Nacional de Educación Básica Regular*. Primera Edición. Perú.

Minedu. (2018). *Currículo nacional de la educación básica*. Lima, Perú: Ministerio de Educación del Perú. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/>

Minedu. (2023). *Evaluación Muestral de Estudiantes 2022*. Perú: COMUNICADO OFICIAL N° 013-2023-MINEDU: Evaluación Muestral de Estudiantes 2022 <http://umc.minedu.gob.pe/comunicado-oficial-n-013-2023-minedu-evaluacion-muestral-de-estudiantes-2022/>.

Moreira, M. (2020). *Aprendizaje significativo: La visión clásica, otras visiones e interés*. Revista Digital Proyecciones. Argentina: Universidad Nacional de La Plata. Recuperado de <https://revistas.unlp.edu.ar/proyecciones/article/view/10481>

Moreira, M., y Greca, I. (2003). *Cambio Conceptual: análisis crítico y propuestas a la luz de la Teoría del Aprendizaje Significativo*. Brasília: Ciência & Educação. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/PT4qZyPn3vfHNdtzFMx8Zjx/abstract/?lang=es>

Ortiz, M. (2015). *Guía de entrevista y observación*. Prezi. Recuperado de https://prezi.com/ooatecj5_fgt/guia-de-entrevista-y-de-observacion/.

Osa, A. (2014). *La importancia de las matemáticas en la vida*. España: Smartick. <https://www.smartick.es/blog/padres-y-profesores/educacion/importancia-de-las-matematicas/>.

Portal, K. (2017). *El conflicto cognitivo como reto*. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Recuperado de <https://faedu.cayetano.edu.pe/noticias/1476-el-conflicto-cognitivo-como-reto>.

Ramírez, J. (2010). *Importancia de la investigación*. Maracaibo: Revista Científica. Recuperado de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592010000200001.

- Robles, P. (2015). *La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada*. M. Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de las lenguas. Madrid, España. Recuperado de https://www.nebrija.com/revistalinguistica/files/articulosPDF/articulo_55002aca89c37.pdf.
- Salinas, P. (2010). *Metodología de la investigación científica*. Universidad de Los Andes, Mérida. Venezuela. Recuperado de http://www.saber.ula.ve/bitstream/handle/123456789/34398/metodologia_investigacion.pdf;jsessionid=129695EC4D7F1EE8FB677E21CF2C1E96?sequence=1.
- Sánchez, H., y Reyes, C. (2013). *Metodología y diseños en la investigación científica: Aplicados a la psicología, educación y ciencias sociales*. Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Recuperado de <https://www.monografias.com/docs/METODOLOGIA-Y-DISE%C3%91OS-EN-LA-INVESTIGACION-CIENTIFICA-FKY2964JMY>.
- Seoane, T., Martín, L., Martín, E. (2007). *Curso de introducción a la investigación clínica. Capítulo 5: Selección de la muestra: técnicas de muestreo y tamaño muestral*. España: Medicina de Familia. SEMERGEN. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-curso-introduccion-investigacion-clinica-capitulo-13109444>.
- Unesco. (2020). *Análisis curricular, Estudio Regional Comparativo y Explicativo, ERCE 2019*. Santiago, Chile: WWW.UNESCO.ORG. Recuperado de <https://es.unesco.org/fieldoffice/santiago/lece/ERCE2019>
- Unesco. (2022). *La encrucijada de la Educación en América Latina y El Caribe*. Francia: <https://www.cepal.org/es/comunicados/la-unesco-unicef-cepal-alertan-que-al-ritmo-actual-america-latina-caribe-alcanzara-metas>.
- Unesco. (2023). *La complicada ecuación de la enseñanza de matemáticas en Sudáfrica*. Francia: <https://courier.unesco.org/es/articulos/la-complicada-ecuacion-de-la-ensenanza-de-matematicas-en-sudafrica>.
- Universal, E. (2021). *Diccionario Enciclopédico*. Universal. España: Editorial Universal.

- Vicente Gabarda Méndez, E. C. (2022). El aprendizaje de las matemáticas mediante tecnología en Europa: revisión de literatura. Brasil: Universidade Federal de Minas Gerais. <https://www.redalyc.org/journal/5771/577170677038/html/>.
- Villavicencio, L. (2022). *Aplicación de estrategias didácticas y razonamiento lógico matemático en estudiantes del nivel básico medio*. Universidad San Gregorio de Portoviejo. Manabí. Ecuador. Revista San Gregorio. <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rsan/v1n50/2528-7907-rsan-1-50-00058.pdf>.
- Zepeda, A. (2016). *Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje*. México: Revista EDUCATECONCIENCIA. <http://192.100.162.123:8080/bitstream/123456789/1439/1/Las%20estrategias%20didacticas%20y%20su%20papel%20en%20el%20desarrollo%20de%20proceso%20de%20ense%C3%B1anza%20aprendizaje.pdf>.

7.3 Fuentes hemerográficas

- Aguilera, L. (2018). *El aprendizaje significativo: ¿cómo asimilamos la información?* Editorial Vicens Vives. Recuperado de <https://blog.vicensvives.com/el-aprendizaje-significativo/#:~:text=Aprendizaje%20de%20representaciones.,asociarlos%20con%20lo%20que%20representan>.
- Celina, H., y Campo-Arias, A. (2005). *Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. Metodología de la Investigación y lectura crítica de estudios*. Revista Colombiana de Psiquiatría. Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/806/80634409.pdf>.
- Escobar, F. (2006). *Importancia de la educación inicial a partir de la mediación de los procesos cognitivos para el desarrollo humano integral*. Laurus, Revista de Educación, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Caracas, Venezuela. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102112>

- Escobar, J., y Cuervo, M. (2008). *Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización*. Avances en Medición, Recuperado de http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo_3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf.
- Fingermann, H. (2010). *Aprendizaje de conceptos*. La Guía, Educación. Recuperado de <https://educacion.laguia2000.com/aprendizaje/aprendizaje-de-conceptos>.
- Fingermann, H. (2010). *Tipos de aprendizaje significativo*. La Guía, Educación. Recuperado de <https://educacion.laguia2000.com/aprendizaje/tipos-de-aprendizaje-significativo>.
- Guerrero, J. (2020). *Teorías del Aprendizaje más importantes*. Docentes al Día. <https://docentesaldia.com/2020/07/19/teorias-del-aprendizaje-mas-importantes-resumen-e-ideas-principales/>.
- Hurtado, F. (2020). *La educación en tiempos de pandemia: los desafíos de la escuela del siglo XXI*. Darquisimeto, Venezuela: CIEG, Revista arbitrada del centro de investigación y estudios gerenciales. Recuperado de [https://www.grupocieg.org/archivos_revista/Ed.44\(176-187\)%20Hurtado%20Tavalera_articulo_id650.pdf](https://www.grupocieg.org/archivos_revista/Ed.44(176-187)%20Hurtado%20Tavalera_articulo_id650.pdf)
- Lugo, G. (2006). *La importancia de los laboratorios*. Construcción y tecnología. México: Revista Ingeniería. Recuperado de <http://www.imcyc.com/revistact06/dic06/INGENIERIA.pdf>
- Lumbreras, E. (2023). *Didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de matemática, en los niveles de primaria y secundaria*. Lima, Perú: Lumbreras Editores. <http://www.elumbreras.com.pe/noticias/didactica-para-la-ensenanza-y-el-aprendizaje-de-matematica-en-los-niveles-de-primaria-y>.
- Molina, M. (2022). *Análisis de normalidad*. Anestesia. R. Recuperado de <https://anestesar.org/2022/analisis-de-normalidad-una-imagen-vale-mas-que-mil-palabras/>.
- Moreno, M. (2011). *Eficacia de un programa comunitario de atención temprana Médicas de la del neuro desarrollo en el Municipio Habana Vieja: 1998 - 2008*. Cuba. Universidad de Ciencias Habana. Recuperado de

https://books.google.com.pe/books/about/Eficacia_de_un_programa_comunitario_de_a.html?id=QgqTAQAACAAJ&redir_esc=y

Ortiz, M. (2015). Guía de entrevista y observación. Prezi. Recuperado de https://prezi.com/ooatecj5_fgt/guia-de-entrevista-y-de-observacion/.

Portal, K. (2017). El conflicto cognitivo como reto. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Recuperado de <https://faedu.cayetano.edu.pe/noticias/1476-el-conflicto-cognitivo-como-reto>.

Quesada, A. (2019). ¿Qué importancia tienen los laboratorios en la educación? Loja, Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja. Recuperado de <https://dialoguemos.ec/2019/04/que-importancia-tienen-los-laboratorios-en-la-educacion/#:~:text=Laboratorios%20debidamente%20equipados,-,El%20uso%20de%20laboratorios%20es%20importante%2C%20pues%20permite%20a%20los,experiencia%20logra%20un%20aprendizaje%20significativo>.

Robles, P., y Rojas M. (2015). *La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada*. M. Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de las lenguas. Madrid, España. Recuperado de https://www.nebrija.com/revistalinguistica/files/articulosPDF/articulo_55002aca89c37.pdf.

Rodríguez, E. (2022). *La teoría de los constructos personales de George Kelly*. La Mente es Maravillosa. Revista sobre psicología, filosofía y reflexiones sobre la vida. Recuperado de <https://lamenteesmaravillosa.com/teoria-de-los-constructos-personales/>.

Rodríguez, L. (2011). *La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual*. Tenerife, España: Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa. Recuperado de <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/97912/rodriguez.pdf?sequence=1>

- Sanfeliciano, A. (2021). *Los procesos de adaptación: la asimilación y la acomodación*. La Mente es Maravillosa. Revista sobre psicología, filosofía y reflexiones sobre la vida. Recuperado de <https://lamenteesmaravillosa.com/procesos-de-adaptacion/>.
- Unir. (2022). *La zona de desarrollo próximo y su aplicación en el aula*. UNIR - Universidad Internacional de La Rioja. Recuperado de <https://www.unir.net/educacion/revista/zona-desarrollo-proximo/>.
- Vásquez, C. (2009). *Equipación de un laboratorio escolar*. Granada, España: Revista Digital Innovación y experiencias educativas. Recuperado de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_18/CARLOS_VAZQUEZ_SALAS01.pdf
- Villarreal, H. (2022). *Programas de Tratamiento de Datos (Excel, SPSS, etc) - A*. Curso de posgrado. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

7.4 Fuentes electrónicas

- Añorga J., Valcárcel, N., Che, J., Colado, J., y Pérez, A. (2008). *La parametrización en la investigación educativa*. Varona. Revista científica, núm. 47, julio-diciembre, 2008, pp. 25-32. Universidad Pedagógica Enrique José Varona. La Habana, Cuba. Recuperado de <file:///C:/Users/luido/Downloads/360635567005.pdf>
- Aulaplaneta. (2017). *Los países que favorecen el aprendizaje activo están a la cabeza de la educación mundial*. Barcelona, España: Editorial Planeta. Recuperado de <https://www.aulaplaneta.com/2017/06/02/noticias-sobre-educacion/los-paises-favorecen-aprendizaje-activo-estan-la-cabeza-la-educacion-mundial#:~:text=de%20Junio%202017-,Los%20pa%C3%ADses%20que%20favorecen%20el%20aprendizaje%20activo%20est%C3%A1n,cabeza%20de%20la%20educaci%C3%B3n%20mundial&text=Muchas%20son%20las%20diferencias%20que,el%20TIMSS%20o%20el%20PIRLS.>

- Babarro, N. (2019). *Taxonomía de Bloom: qué es, para qué sirve y objetivos*. Psicología-Online, Link Media. Recuperado de <https://www.psicologia-online.com/taxonomia-de-bloom-que-es-para-que-sirve-y-objetivos-4579.html#:~:text=Qu%C3%A9%20es%20la%20taxonom%C3%ADa%20de%20Bloom%3A%20resumen,-Como%20ya%20hemos&text=Se%20trata%20de%20una%20taxonom%C3%ADa,tanto%2C%20devenir%20objeto%20de%20evaluaci%C3%B3n>.
- Chirinos. (2021). *Importancia de los laboratorios escolares*. Lima, Perú. Importancia. Recuperado de <https://www.importancia.cc/laboratorio-escolar/>
- Ciriaco, M. (2022). La educación en los tiempos de un profesor: Perú es uno de los tres países de la región sin objetivos educativos. Lima: Diario El Comercio. Recuperado de <https://elcomercio.pe/peru/educacion-en-los-tiempos-de-un-profesor-peru-es-uno-de-los-tres-paises-de-la-region-sin-objetivos-educativos-informe-pedro-castillo-minedu-ecdata-noticia/?ref=ecr>.
- Contreras, R. (2022). *Cuadro comparativo investigación básica y aplicada*. Recuperado de <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-tecnologica-delperu/psicologia-experimental/cuadro-comparativo-investigacion-basica-yaplicada/25537202>
- Dolores, L. (2022). *Laboratorio Socioemocional de Cajitas de Fósforos*. Tesis para pre y posgrado. Huacho, Huaura, Perú: Recuperado de <https://www.facebook.com/groups/381911497386028/posts/446705627573281/>
- Dolores, L. (2022). *Tesis para pre y posgrado*. Huacho, Huaura, Perú: Recuperado de <https://www.facebook.com/groups/381911497386028>
- Dolores, L. (2022). Enfoques de la investigación. Huacho, Perú: Tesis para pre y posgrado. Recuperado de <https://www.facebook.com/photo/?fbid=705378984525855&set=g.381911497386028>.
- Dolores, L. (2023). Diseños de investigación según el grado de control del estudio. Huacho, Perú: Tesis para pre y posgrado. Recuperado de

<https://www.facebook.com/photo/?fbid=728594398870980&set=gm.508617241382119&id=381911497386028>.

Dolores, L. (2023). Nivel explicativo de la investigación científica. Huacho, Perú: Tesis para pre y posgrado. Recuperado de <https://www.facebook.com/photo/?fbid=753491263047960&set=gm.533540072223169&id=381911497386028>.

Dolores, L. (2023). Tipos de investigación. Huacho, Perú: Tesis para pre y posgrado. Recuperado de <https://www.facebook.com/photo/?fbid=715795310150889&set=g.381911497386028>.

Dolores, R. (2018). *Secuencia Metodológica y socioestadística de la prueba de hipótesis de análisis no paramétrico*. Recuperado de: <https://estadisticaplicada.com/confirmacion-al-curso-gratis>

Dolores, R. (2022). *El cuadro de operacionalización y el valor final de las variables*. Recuperado de https://www.academia.edu/83659317/El_cuadro_de_operacionalizaci%C3%B3n_y_el_valor_final_de_la_variable

Educalink. (2021). *Estrategia didáctica: definición, su función, tipos y más*. <https://www.educalinkapp.com/blog/estrategia-didactica/>.

Ekos. (2021). *Los 5 países con mejor educación del mundo*. Editorial Ekos. Recuperado de <https://ekosnegocios.com/articulo/los-5-paises-con-mejor-educacion-del-mundo>.

Enciclopedia de ejemplos (2022). *Tipos de Investigación*. Recuperado de <https://www.ejemplos.co/tipos-de-investigacion/>

ESIC. (2022). *Qué son los algoritmos matemáticos junto a ejemplos*. *ESIC Business & Marketing School*. <https://www.esic.edu/rethink/tecnologia/algoritmos-matematicos-que-es-y-ejemplos>.

- Falcón, J. (2022). Conoce las diferencias entre estrategias, métodos y técnicas. Noticias y Blog. <https://blog.bosquedefantasias.com/noticias/diferencias-estrategias-metodos-tecnicas>.
- Fernandez, J. (2016). *El Enfoque Cuantitativo, Metodologías de investigación*. Blog at Wordpress. com. Recuperado de <https://jorgelfdez.wordpress.com/2016/07/12/el-enfoque-cuantitativo/>.
- García, T. (2003). *El cuestionario como instrumento de investigación/evaluación*. Página personal de Tomás García Muñoz, Recuperado de <https://www.buenastareas.com/ensayos/Evaluacion-Aprendizaje/272948.html>.
- Global Consulting Enterprise (2020). *Aprendizaje de contenidos procedimentales*. Asesoría en Tesis. Lima, Perú. Recuperado de <http://tesisproyectos.com/2020/02/20/aprendizaje-de-contenidos-procedimentales/>
- Gomez, M. (2021). *Malos mecanismos de adaptación y bienestar emocional*. PsicoActiva.com: Psicología, test y ocio Inteligente. Recuperado de <https://www.psicoactiva.com/blog/malos-mecanismos-de-adaptacion/>.
- Gobierno de México (2023). *Reflexión sobre la práctica; Aprendiendo juntos*. México: MejorEdu. <https://www.mejoredu.gob.mx/entre-docentes/reflexion-sobre-la-practica/el-valor-de-la-reflexion-sobre-la-practica-para-el-aprendizaje-docente>.
- Guarniz, C. (2019). *Área Matemática: Competencias, Capacidades, Estándares de Aprendizaje y Sus Desempeños Por Grado*. Perú: Tarea Docente. <https://www.carlosguarnizteaches.com/2019/08/area-matematica-competencias.html>.
- Importancia, c. (2021). *Importancia del laboratorio escolar*. Portal Web Importancia cc. Recuperado de <https://www.importancia.cc/laboratorio-escolar/>
- Inter_ecodal. (2022). *Herramienta de mediación*. Universitat Pompeu Fabra. Recuperado de <https://www.upf.edu/web/ecodal/glosario-herramienta-de-mediacion>.

- Labster. (2022). *Laboratorios Científicos Virtuales*. España: Virtual Labs. Recuperado de <https://www.labster.com/es/>
- Lorente, P. (2023). Usar estrategias heurísticas para la resolución de problemas. Blog Pacolorente. <https://pacolorente.es/usar-estrategias-heuristicas-para-la-resolucion-de-problemas/>.
- Lucidchart. (2022). *Cómo crear un mapa conceptual*. Lucid Software Inc. Recuperado de <https://www.lucidchart.com/pages/es/como-crear-un-mapa-conceptual>.
- Ludeña, J. (2021). *Diferencia entre muestra y población*. Economipedia. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/diferencia-entre-muestra-y-poblacion.html>.
- Meyer, D. (2023). Las matemáticas tienen un obvio problema de percepción en los alumnos. Francia: Unesco. <https://courier.unesco.org/es/articles/dan-meyer-las-matematicas-tienen-un-obvio-problema-de-percepcion-en-los-alumnos>.
- Minedu. (2016). *¿Qué significa construir el nuevo conocimiento?* Currículo nacional de educación. Perú: Minedu Formulario de consultas. Recuperado de <http://curriculonacional.isos.minedu.gob.pe/index.php?action=artikel&cat=6&id=133&artlang=es#:~:text=Se%20requiere%20que%20el%20estudiante,comunicaci%C3%B3n%20la%20convivencia%20el%20cuidado>
- Minedu. (2016). *¿Qué significa partir de los saberes previos?* Currículo nacional de educación. Perú: Minedu Formulario de consultas. Recuperado de <http://curriculonacional.isos.minedu.gob.pe/index.php?action=artikel&cat=6&id=132&artlang=es#:~:text=Consiste%20en%20recuperar%20y%20activar,al%20enfrentar%20la%20situaci%C3%B3n%20significativa>.
- Muntané, J. (2010). *Introducción a la investigación básica. Revisiones temáticas*, Rapd on line. Recuperado de [file:///C:/Users/luido/Downloads/RAPD%20Online%202010%20V33%20N3%2003%20\(8\).pdf](file:///C:/Users/luido/Downloads/RAPD%20Online%202010%20V33%20N3%2003%20(8).pdf).

- Otero, M. (2022). *Tipos de profesor en matemáticas*. España: InGeniu Método Singapur. <https://www.metodosingapur.org/tipos-de-profesor-en-matem%C3%A1ticas>.
- ProFuturo. (2022). *Cinco preguntas clave sobre el aprendizaje de las Matemáticas*. Equipo Observatorio ProFuturo. <https://profuturo.education/observatorio/competencias-xxi/cinco-preguntas-clave-sobre-el-aprendizaje-de-las-matematicas/>.
- Quesada, A. (2019). *¿Qué importancia tienen los laboratorios en la educación?* Loja, Ecuador: Universidad Técnica Particular de Loja. Stefanu, Y. (2014). *Los 7 puntos de una Ficha Técnica*. www.estudiosmercado.com. Recuperado de <https://www.estudiosmercado.com/los-7-puntos-de-una-ficha-tecnica/>.
- Stefanu, Y. (2014). *Los 7 puntos de una Ficha Técnica*. www.estudiosmercado.com. Recuperado de <https://www.estudiosmercado.com/los-7-puntos-de-una-ficha-tecnica/>.
- Steward, J. (2023). Método heurístico. Liferder. <https://www.liferder.com/metodo-heuristico/>.
- Supo, J. (2017). *Presentación de Resultados Estadísticos*. Sincie. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Dy6ojmhBLng>.
- Tech. (2022). *El aprendizaje lógico-matemático*. Lima, Perú: TECH Education. <https://www.techtute.com/pe/educacion/blog/el-aprendizaje-logico-matematico>.
- UNIR. (2022). México: Universidad Internacional de La Rioja. <https://mexico.unir.net/educacion/noticias/estrategias-didacticas/#:~:text=ideolog%C3%ADa%20del%20centro,-,Las%20estrategias%20did%C3%A1cticas%20son%20todas%20las%20acciones%20y%20actividades%20programadas,el%20proce>.
- Unir. (2022). La zona de desarrollo próximo y su aplicación en el aula. UNIR - Universidad Internacional de La Rioja. Recuperado de <https://www.unir.net/educacion/revista/zona-desarrollo-proximo/>.

- UTPL. (2020). Estrategias para enseñar matemática en entornos digitales. Universidad Técnica Particular de Loja. <https://noticias.utpl.edu.ec/estrategias-para-ensenar-matematica-en-entornos-digitales>.
- Valdiviezo, K. M. (2017). Estrategias para la enseñanza de la matemática. Slideshare. <https://es.slideshare.net/merlyncita/estrategias-para-la-enseanza-de-la-matemtica-74206256>.
- Villarreal, H. (2022). Programas de Tratamiento de Datos (Excel, SPSS, etc)-A. Curso de posgrado. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- Webscolar. (2023). *Estrategias didácticas utilizadas por los docentes*. Webscolar. com <file:///C:/Users/luido/Downloads/estrategias-didacticas-utilizadas-por-los-docentes.pdf>.

ANEXOS

Anexo 1



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SANCHEZ
CARRIÓN
ESCUELA DE POSGRADO
Maestría de Gerencia de la Educación

CUESTIONARIO PARA MEDIR ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS HEURÍSTICAS

A.- Presentación:

Estimado estudiante, el presente cuestionario es parte de una investigación que tiene como propósito obtener información y medir *la utilización de estrategias didácticas heurísticas* en la IEE Luis Fabio Xammar Jurado, cuyas opiniones personales son de gran importancia para nuestra investigación.

B.- Datos generales:

4.- Grado/sección:

5.- Sexo: Femenino

6.- Tiempo como estudiante en la IEE:

- 6 meses - Un año + Un año + 2 años

C.- Indicaciones:

- ✓ Este cuestionario es anónimo. Por favor responde con sinceridad.
- ✓ Lee detenidamente cada ítem. Cada uno tiene cinco posibles respuestas.
- ✓ Contesta a las preguntas marcando con una "X" en un solo recuadro según tu opinión.
- ✓ La escala, código y valoración de calificación es la siguiente:

Escala	Código	Valores
Nunca	N	1
Casi nunca	CN	2
Algunas veces	AV	3
Casi siempre	CS	4
Siempre	S	5

CUESTIONARIO PARA MEDIR ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS HEURÍSTICAS

Nº	ÍTEMS	VALORACIÓN				
	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS HEURÍSTICAS	1	2	3	4	5
I	Estrategia heurística de ensayo error					
1	El docente plantea y explica la solución de problemas					
2	El docente realiza la comprobación de la solución de problemas					
3	El docente procede a la modificación de la solución de problemas para aclarar o rectificar las respuestas					
4	El docente suele repetir los procedimientos para esclarecer la solución de los problemas resueltos					
5	El docente guía la metacognición o reflexión de los procedimientos seguidos para la resolución de problemas					
6	El docente aplica los procedimientos de resolución de problemas a nuevos casos planteados					
II	Estrategia heurística de analogía					
7	El docente procede a la búsqueda de problemas tipo o similares que sirva de modelo para resolver los casos propuestos					
8	El docente agrupa los problemas con enunciados y solucionario similares para facilitar la resolución de los casos propuestos					
9	El docente identifica patrones comunes en problemas similares que puedan ayudar a la resolución de los casos propuestos					
10	El docente explica cómo realizar el registro de datos para facilitar la resolución de los casos propuestos					
11	El docente realiza el planteamiento de la solución a los problemas propuestos usando modelos similares					
12	El docente ejecuta los procedimientos planteados para resolver los casos propuestos					
13	El docente revisa los resultados de los casos propuestos para verificar si la resolución es correcta					
III	Estrategia heurística de inducción					
14	El docente realiza la observación del problema propuesto y grafica el enunciado del problema					
15	El docente formula una propuesta de solución al problema por resolver					
16	El docente aplica la propuesta planteada para resolver los problemas propuestos					
17	El docente verifica la resolución del problema propuesto					
18	El docente elabora las conclusiones de los casos resueltos					
19	El docente motiva a la reflexión sobre los casos resueltos					
20	El docente aplica los problemas resueltos a nuevos casos similares propuestos					



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SANCHEZ
CARRIÓN
ESCUELA DE POSGRADO
Maestría de Gerencia de la Educación

**CUESTIONARIO PARA MEDIR
APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS**

A.- Presentación:

Estimado estudiante, el presente cuestionario es parte de una investigación que tiene como propósito obtener información y medir *el aprendizaje de las matemáticas* en la IEE Luis Fabio Xammar Jurado, cuyas opiniones personales son de gran importancia para nuestra investigación.

B.- Datos generales:

4.- Grado/sección:

5.- Sexo: Femenino

6.- Tiempo como estudiante en la IEE:

- 6 meses - Un año + Un año + 2 años

C.- Indicaciones:

- ✓ Este cuestionario es anónimo. Por favor responde con sinceridad.
- ✓ Lee detenidamente cada ítem. Cada uno tiene cinco posibles respuestas.
- ✓ Contesta a las preguntas marcando con una "X" en un solo recuadro según tu opinión.
- ✓ La escala, código y valoración de calificación es la siguiente:

Escala	Código	Valores
Nunca	N	1
Casi nunca	CN	2
Algunas veces	AV	3
Casi siempre	CS	4
Siempre	S	5

CUESTIONARIO PARA MEDIR EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

N°	ÍTEMS	VALORACIÓN				
		1	2	3	4	5
I Resuelve problemas de cantidad						
1	Resuelves problemas de cantidad utilizando expresiones numéricas y operativas					
2	Demuestras comprensión de los números racionales e irracionales, de sus operaciones y propiedades al resolver problemas de cantidad					
3	Sueles usar estrategias y procedimientos matemáticos de cálculo y estimación para resolver problemas de cantidad					
4	Presentas las soluciones sobre problemas de relaciones numéricas y operaciones de cantidad con argumentos demostrables					
5	Evalúas los resultados de los problemas de cantidad para validar o replantear los procedimientos de resolución					
II Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios						
6	Transformas los datos, valores, variables y condiciones de un problema a expresiones gráficas o algebraicas que faciliten la resolución					
7	Expresas comprensión de las propiedades o elementos de los sistemas de inequaciones, ecuaciones y funciones definidas estableciendo relaciones algebraicas y diversas representaciones					
8	Usas estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales que te ayudan a resolver problemas					
9	Sueles argumentar tus afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia razonando de manera inductiva para generalizar una regla a nuevos casos					
10	Sustentas con demostraciones o argumentos que los procedimientos algebraicos facilitan la resolución de problemas					
III Resuelve problemas de forma, movimiento y localización						
11	Construyes modelos de objetos con formas geométricas y transformaciones en el plano para ayudarte a resolver problemas					
12	Demuestras comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas.					
13	Usas estrategias y procedimientos para construir formas geométricas, medir y orientarse en el espacio					
14	Sueles argumentar tus afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas					
15	Evalúas si las formas geométricas construidas te ayudaron a resolver problemas de forma, movimiento y localización					
IV Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre						
16	Resuelves problemas representando datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas					
17	Demuestras comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos al leer, describir e interpretar información estadística contenida en gráficos o tablas provenientes de diferentes fuentes					
18	Usas estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos estadísticos y probabilísticos.					
19	Sustentas tus conclusiones o decisiones con base en la información obtenida del procesamiento y análisis de datos					
20	Sueles realizar la metacognición de los procedimientos seguidos para resolver los problemas y validarlos para su aplicación a nuevos casos					

Anexo 2



CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 **Apellidos y nombres del experto:** Canales Inga, Wendy Viviana
 1.2 **Grado académico** : Doctora en Educación
 1.3 **Cargo e institución donde labora:** Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
 1.4 **Nombre del instrumento** : **Cuestionario para medir las Estrategias Didácticas Heurísticas**
 1.5 **Título de la investigación** : Estrategias didácticas y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa de la provincia de Huaura
 1.6 **Autora del instrumento** : Karina Guevara Wintong
 1.7 **Título/grado profesional** : Maestría en ciencias de la gestión educativa con mención en pedagogía
 1.8 **Criterios de aplicabilidad** :
 a) De 00 a 20% Improcedente (No valido, reformular)
 b) De 21 a 80% Aceptable con recomendaciones (Válido, precisar, mejorar o modificar)
 c) De 81 a 100% Aceptable-viable (Valido, aplicar)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENO (41-60%)	MUY BUENO (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje preciso y apropiado.					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables y medibles.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.					100
5. SUFICIENCIA	Comprende y valora los aspectos en cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados en el estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basados en los aspectos teóricos-científicos del tema de estudio					100
8. COHERENCIA	Entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores e ítems.					100
9. METODOLOGÍA	Cumple con los propósitos y lineamientos metodológicos.					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					100
SUB TOTAL						1000
TOTAL (PROMEDIO)						100
TOTAL						100

III. CALIFICACIÓN CUANTITATIVA/CUALITATIVA:

- VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.20) : Veinte
 VALORACIÓN CUALITATIVA : Válido aplicar
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Aprueba su aplicación
 LUGAR Y FECHA : Huacho, 04 de Agosto del 2023


 Firma y sello del experto (sello)
Nombre del experto: Wendy V. Canales Inga
 DNI: 15727165
 Teléfono: 982490896



CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 **Apellidos y nombres del experto:** Canales Inga, Wendy Viviana
 1.2 **Grado académico:** Doctora en Educación
 1.3 **Cargo e institución donde labora:** Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
 1.4 **Nombre del instrumento:** Cuestionario para medir el aprendizaje de las matemáticas
 1.5 **Título de la investigación:** Estrategias didácticas y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa de la provincia de Huaura
 1.6 **Autora del instrumento:** Karina Guevara Wintong
 1.7 **Título/grado profesional:** Maestría en ciencias de la gestión educativa con mención en pedagogía
 1.8 **Criterios de aplicabilidad:**
 a) De 00 a 20% Impropediente (No válido, reformular)
 b) De 21 a 80% Aceptable con recomendaciones (Válido, precisar, mejorar o modificar)
 c) De 81 a 100% Aceptable-viable (Válido, aplicar)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENO (41-60%)	MUY BUENO (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje preciso y apropiado.					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables y medibles.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.					100
5. SUFICIENCIA	Comprende y valora los aspectos en cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados en el estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basados en los aspectos teóricos-científicos del tema de estudio					100
8. COHERENCIA	Entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores e ítems.					100
9. METODOLOGÍA	Cumple con los propósitos y lineamientos metodológicos.					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					100
SUB TOTAL						1000
TOTAL (PROMEDIO)						100
TOTAL						100

III. CALIFICACIÓN CUANTITATIVA/CUALITATIVA:

- VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.20) : Veinte
 VALORACIÓN CUALITATIVA : Válido aplicar
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Aprueba su aplicación
 LUGAR Y FECHA : Huacho, 04 de Agosto del 2023


 Firma y sello del experto (sello)
Nombre del experto: Wendy V. Canales Inga
 DNI: 157 27 165
 Teléfono: 988490896



CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 **Apellidos y nombres del experto:** Palomino Way, Jorge Alberto
 1.2 **Grado académico:** Doctor en Ciencias de la Educación
 1.3 **Cargo e institución donde labora:** EPG UNJFSC
 1.4 **Nombre del instrumento:** Cuestionario para medir las Estrategias Didácticas Heurísticas
 1.5 **Título de la investigación:** Estrategias didácticas y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa de la provincia de Huaura
 1.6 **Autora del instrumento:** Karina Guevara Wintong
 1.7 **Título/grado profesional:** Maestría en ciencias de la gestión educativa con mención en pedagogía
 1.8 **Criterios de aplicabilidad:**
 a) De 00 a 20% Improcedente (No valido, reformular)
 b) De 21 a 80% Aceptable con recomendaciones (Válido, precisar, mejorar o modificar)
 c) De 81 a 100% Aceptable-viable (Valido, aplicar)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENO (41-60%)	MUY BUENO (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje preciso y apropiado.					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables y medibles.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.					100
5. SUFICIENCIA	Comprende y valora los aspectos en cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados en el estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basados en los aspectos teóricos-científicos del tema de estudio.					100
8. COHERENCIA	Entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores e ítems.					100
9. METODOLOGÍA	Cumple con los propósitos y lineamientos metodológicos.					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					100
SUB TOTAL						1000
TOTAL (PROMEDIO)						100
TOTAL						100

III. CALIFICACIÓN CUANTITATIVA/CUALITATIVA:

- VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.20) : Veinte
 VALORACIÓN CUALITATIVA : Válido aplicar
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Aprueba su aplicación
 LUGAR Y FECHA : Huacho, 04 de Agosto del 2023


 Firma y post. firma del experto (sello)
Nombre del experto: Jorge Palomino Way
 DNI: 15559204
 Teléfono: 99678093



CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 **Apellidos y nombres del experto:** Palomino Way, Jorge Alberto
 1.2 **Grado académico** : Doctor en Ciencias de la Educación
 1.3 **Cargo e institución donde labora:** EPG UNJFSC
 1.4 **Nombre del instrumento** : Cuestionario para medir el aprendizaje de las matemáticas
 1.5 **Título de la investigación** : Estrategias didácticas y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa de la provincia de Huaura
 1.6 **Autora del instrumento** : Karina Guevara Wintong
 1.7 **Título/grado profesional** : Maestría en ciencias de la gestión educativa con mención en pedagogía
 1.8 **Criterios de aplicabilidad** :
 a) De 00 a 20% Improcedente (No valido, reformular)
 b) De 21 a 80% Aceptable con recomendaciones (Válido, precisar, mejorar o modificar)
 c)) De 81 a 100% Aceptable-viable (Valido, aplicar)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENO (41-60%)	MUY BUENO (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje preciso y apropiado.					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables y medibles.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.					100
5. SUFICIENCIA	Comprende y valora los aspectos en cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados en el estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basados en los aspectos teóricos-científicos del tema de estudio					100
8. COHERENCIA	Entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores e ítems.					100
9. METODOLOGÍA	Cumple con los propósitos y lineamientos metodológicos.					
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					100
SUB TOTAL						1000
TOTAL (PROMEDIO)						100
TOTAL						100

III. CALIFICACIÓN CUANTITATIVA/CUALITATIVA:

- VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.20) : Veinte
 VALORACIÓN CUALITATIVA : Válido aplicar
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Aprueba su aplicación
 LUGAR Y FECHA : Huacho, 04 de Agosto del 2023


 Firma y sello firma del experto (sello)
Nombre del experto: JORGE PALOMINO WAY
 DNI: 15554204
 Teléfono: 99678093



CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 **Apellidos y nombres del experto:** Ramos Huamán, Esteban Domingo
 1.2 **Grado académico** : Maestro en Gestión Educativa
 1.3 **Cargo e institución donde labora:** IEE Luis Fabio Xammar Jurado
 1.4 **Nombre del instrumento** : Cuestionario para medir las Estrategias Didácticas Heurísticas
 1.5 **Título de la investigación** : Estrategias didácticas y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa de la provincia de Huaura
 1.6 **Autora del instrumento** : Karina Guevara Wintong
 1.7 **Título/grado profesional** : Maestría en ciencias de la gestión educativa con mención en pedagogía
 1.8 **Criterios de aplicabilidad** :
 a) De 00 a 20% Improcedente (No valido, reformular)
 b) De 21 a 80% Aceptable con recomendaciones (Válido, precisar, mejorar o modificar)
 c) De 81 a 100% Aceptable-viable (Valido, aplicar)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENO (41-60%)	MUY BUENO (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje preciso y apropiado.					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables y medibles.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.					100
5. SUFICIENCIA	Comprende y valora los aspectos en cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados en el estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basados en los aspectos teóricos-científicos del tema de estudio					100
8. COHERENCIA	Entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores e ítems.					100
9. METODOLOGÍA	Cumple con los propósitos y lineamientos metodológicos.					
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					100
SUB TOTAL						1000
TOTAL (PROMEDIO)						100
TOTAL						100

III. CALIFICACIÓN CUANTITATIVA/CUALITATIVA:

- VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.20) : Veinte
 VALORACIÓN CUALITATIVA : Válido aplicar
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Aprueba su aplicación
 LUGAR Y FECHA : Huacho, 04 de Agosto del 2023


 Firma y post firma del experto (sello)
Nombre del experto: ESTEBAN D. RAMOS HUAMÁN
 DNI: 15760168
 Teléfono: 944148659



CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 **Apellidos y nombres del experto:** Ramos Huamán, Esteban Domingo
 1.2 **Grado académico** : Maestro en Gestión Educativa
 1.3 **Cargo e institución donde labora:** IEE Luis Fabio Xammar Jurado
 1.4 **Nombre del instrumento** : **Cuestionario para medir el aprendizaje de las matemáticas**
 1.5 **Título de la investigación** : Estrategias didácticas y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa de la provincia de Huaura
 1.6 **Autora del instrumento** : Karina Guevara Wintong
 1.7 **Título/grado profesional** : Maestría en ciencias de la gestión educativa con mención en pedagogía
 1.8 **Criterios de aplicabilidad** :
 a) De 00 a 20% Improcedente (No valido, reformular)
 b) De 21 a 80% Aceptable con recomendaciones (Válido, precisar, mejorar o modificar)
 c) De 81 a 100% Aceptable-viable (Valido, aplicar)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENO (41-60%)	MUY BUENO (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje preciso y apropiado.					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables y medibles.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.					100
5. SUFICIENCIA	Comprende y valora los aspectos en cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados en el estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basados en los aspectos teóricos-científicos del tema de estudio					100
8. COHERENCIA	Entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores e ítems.					100
9. METODOLOGÍA	Cumple con los propósitos y lineamientos metodológicos.					100
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					100
SUB TOTAL						1000
TOTAL (PROMEDIO)						100
TOTAL						100

III. CALIFICACIÓN CUANTITATIVA/CUALITATIVA:

- VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.20) : Veinte
 VALORACIÓN CUALITATIVA : Válido aplicar
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Aprueba su aplicación
 LUGAR Y FECHA : Huacho, 04 de Agosto del 2023


 Firma y post firma del experto (sello)
Nombre del experto: ESTEBAN D. RAMOS HUAMÁN
 DNI: 15960168
 Teléfono: 944148659



CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

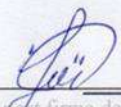
- 1.1 **Apellidos y nombres del experto:** Valentín Montes, Máximo Guillermo
 1.2 **Grado académico** : Doctor en Educación
 1.3 **Cargo e institución donde labora:** IEE Luis Fabio Xammar Jurado
 1.4 **Nombre del instrumento** : Cuestionario para medir las Estrategias Didácticas Heurísticas
 1.5 **Título de la investigación** : Estrategias didácticas y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa de la provincia de Huaura
 1.6 **Autora del instrumento** : Karina Guevara Wintong
 1.7 **Título/grado profesional** : Maestría en ciencias de la gestión educativa con mención en pedagogía
 1.8 **Criterios de aplicabilidad** :
 a) De 00 a 20% Improcedente (No valido, reformular)
 b) De 21 a 80% Aceptable con recomendaciones (Válido, precisar, mejorar o modificar)
 c) De 81 a 100% Aceptable-viable (Valido, aplicar)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENO (41-60%)	MUY BUENO (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje preciso y apropiado.					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables y medibles.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.					100
5. SUFICIENCIA	Comprende y valora los aspectos en cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados en el estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basados en los aspectos teóricos-científicos del tema de estudio					100
8. COHERENCIA	Entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores e ítems.					100
9. METODOLOGÍA	Cumple con los propósitos y lineamientos metodológicos.					
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					100
SUB TOTAL						1000
TOTAL (PROMEDIO)						100
TOTAL						100

III. CALIFICACIÓN CUANTITATIVA/CUALITATIVA:

- VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.20) : Veinte
 VALORACIÓN CUALITATIVA : Válido aplicar
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Aprueba su aplicación
 LUGAR Y FECHA : Huacho, 04 de Agosto del 2023


 Firma y sello del experto (sello)
Nombre del experto: MÁXIMO G. VALENTÍN MONTES
 DNI: 15726229
 Teléfono: 998721869



CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 **Apellidos y nombres del experto:** Valentín Montes, Máximo Guillermo
 1.2 **Grado académico** : Doctor en Educación
 1.3 **Cargo e institución donde labora:** IEE Luis Fabio Xammar Jurado
 1.4 **Nombre del instrumento** : Cuestionario para medir el aprendizaje de las matemáticas
 1.5 **Título de la investigación** : Estrategias didácticas y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa de la provincia de Huaura
 1.6 **Autora del instrumento** : Karina Guevara Wintong
 1.7 **Título/grado profesional** : Maestría en ciencias de la gestión educativa con mención en pedagogía
 1.8 **Criterios de aplicabilidad** :
 a) De 00 a 20% Improcedente (No valido, reformular)
 b) De 21 a 80% Aceptable con recomendaciones (Válido, precisar, mejorar o modificar)
 c) De 81 a 100% Aceptable-viable (Valido, aplicar)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS CUALITATIVOS / CUANTITATIVOS	DEFICIENTE (0-20%)	REGULAR (21-40%)	BUENO (41-60%)	MUY BUENO (61-80%)	EXCELENTE (81-100%)
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje preciso y apropiado.					100
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables y medibles.					100
3. ACTUALIDAD	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					100
4. ORGANIZACIÓN	Existe un constructo lógico en los ítems.					100
5. SUFICIENCIA	Comprende y valora los aspectos en cantidad y calidad.					100
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para cumplir con los objetivos trazados en el estudio.					100
7. CONSISTENCIA	Basados en los aspectos teóricos-científicos del tema de estudio					100
8. COHERENCIA	Entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores e ítems.					100
9. METODOLOGÍA	Cumple con los propósitos y lineamientos metodológicos.					
10. CONVENIENCIA	Genera nuevas pautas en la investigación y construcción de teorías.					100
SUB TOTAL						1000
TOTAL (PROMEDIO)						100
TOTAL						100

III. CALIFICACIÓN CUANTITATIVA/CUALITATIVA:

- VALORACIÓN CUANTITATIVA (total x 0.20) : Veinte
 VALORACIÓN CUALITATIVA : Válido aplicar
 OPINIÓN DE APLICABILIDAD : Aprueba su aplicación
 LUGAR Y FECHA : Huacho, 04 de Agosto del 2023


 Firma y post firma del experto (sello)
Nombre del experto: MAXIMO G. VALENTÍN MONTES
 DNI: 15726229
 Teléfono: 998721869

Anexo 3



INSTITUCIÓN EDUCATIVA EMBLEMÁTICA
LUIS FABIO XAMMAR JURADO



CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE INVESTIGACIÓN

El Director de la Institución Educativa Emblemática **Luis Fabio Xammar Jurado**, localizada en la Antigua Panamericana Norte N° 1450-Valdivia, perteneciente al distrito de Santa María de la Jurisdicción de la UGEL 09-Huaura.

HACE CONSTAR:

Que, **Karina Guevara Wintong**, identificado con DNI N° 15862902; egresada de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión; ha aplicado los instrumentos de investigación de la tesis denominada: *Estrategias didácticas y el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de una institución educativa de la provincia de Huaura* en nuestra Institución Educativa desde el 14/07/2023 hasta el 03/08/2023 la misma que, estuvo administrada a 293 escolares, respetando las normas de convivencia escolar institucional.

Se le expide la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines y usos que crea por conveniente.

Santa María, agosto 3 de 2023



Anexo 4
BASE DE DATOS

ITEM S	ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS HEURÍSTICAS																			
	Estrategia heurística de ensayo error						Estrategia heurística de analogía						Estrategia heurística de inducción							
	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	INTEM 5	ITEM 6	ITEM 7	ITEM 8	ITEM 9	INTEM 10	ITEM 11	ITEM 12	ITEM 13	ITEM 14	INTEM 15	ITEM 16	ITEM 17	ITEM 18	ITEM 19	INTEM 20
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4
2	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	3
3	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
4	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
6	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4
7	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
8	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
9	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
10	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
12	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
13	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
14	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
15	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	3
16	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3
17	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
18	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
19	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
20	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3
21	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
22	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2
23	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
24	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
25	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
26	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2
27	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
28	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4
29	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5
30	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
31	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
32	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
33	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
34	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
35	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
36	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
37	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
38	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
39	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
40	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
41	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
42	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3
43	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
44	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5

45	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	
46	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
47	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	3
48	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4
49	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
50	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
51	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4
52	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
53	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
54	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5
55	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2
56	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
57	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3
58	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3
59	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
60	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
61	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4
62	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4
63	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4
64	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
65	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
66	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
67	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4
68	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
69	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2
70	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
71	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
72	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
73	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4
74	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
75	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
76	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
77	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	3	5	5
78	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3
79	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
80	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
81	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
82	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
83	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
84	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3
85	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	3	5	5
86	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3
87	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
88	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
89	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
90	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
91	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
92	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3
93	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3
94	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2
95	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3
96	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
97	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5

98	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4
99	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
100	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
101	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
102	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4
103	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5
104	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
105	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3
106	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
107	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
108	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3
109	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4
110	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
111	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
112	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3
113	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
114	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
115	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4
116	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
117	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
118	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2
119	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
120	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
121	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4
122	5	5	4	3	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4
123	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
124	4	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4
125	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
126	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4
127	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2
128	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
129	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3
130	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
131	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
132	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3
133	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
134	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
135	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
136	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
137	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4
138	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
139	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
140	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
141	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
142	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2
143	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
144	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3
145	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
146	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
147	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4
148	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5
149	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2
150	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5

151	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	3	5	5	5	4	5
152	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	3	5	5	5	4	5
153	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
154	4	5	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	5	3	3	3	4	3	4
155	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	3	4
156	5	5	4	3	5	5	4	3	3	4	5	4	3	5	4	4	5	4	3
157	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5
158	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5
159	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
160	5	5	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
161	5	5	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	5	4	5	4	5
162	5	4	4	5	5	5	3	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
163	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4
164	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5
165	3	2	2	2	2	2	3	3	4	4	3	2	2	3	2	2	2	3	2
166	5	5	5	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	5	5	5	5	4	4
167	5	5	5	3	3	4	3	3	5	5	5	5	5	3	5	5	5	3	3
168	4	5	3	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4
169	5	4	5	3	5	5	5	3	4	5	5	4	5	1	4	3	4	4	3
170	4	4	5	3	4	3	3	4	3	3	4	3	5	3	4	4	4	5	3
171	3	5	5	5	4	5	3	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5
172	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	3	5	4	5	3	5
173	5	5	5	5	5	3	4	4	2	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
174	3	2	3	2	5	4	3	2	1	5	3	2	4	3	3	5	4	2	3
175	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
176	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
177	5	5	5	4	5	4	5	4	5	3	5	4	4	3	3	5	4	5	4
178	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4
179	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
180	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5
181	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
182	3	2	4	4	4	4	4	3	3	3	5	5	5	3	3	4	5	4	3
183	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5
184	4	3	3	4	4	5	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4
185	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5
186	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
187	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
188	4	3	3	4	4	3	3	4	4	5	4	4	5	5	4	3	4	4	4
189	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
190	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4
191	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	4	3	3
192	5	5	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4
193	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
194	3	5	4	2	2	4	3	2	3	3	3	3	5	3	5	5	5	3	3
195	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
196	3	3	3	4	3	4	3	2	3	4	2	2	4	3	4	3	3	2	3
197	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
198	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	3	4
199	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
200	4	4	3	5	5	3	3	3	4	5	5	4	5	3	3	3	5	3	2
201	4	4	5	3	4	4	5	4	3	4	4	3	5	4	3	5	4	5	3
202	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4
203	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5

204	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	
205	5	4	5	5	4	5	4	3	4	5	4	2	4	4	3	4	5	4	3	3
206	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
207	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
208	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4
209	5	3	4	1	3	5	2	3	4	4	5	3	5	2	4	3	5	1	4	4
210	5	4	5	4	5	3	3	4	3	3	4	3	4	5	4	3	5	4	4	5
211	3	4	3	4	3	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4
212	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4
213	5	5	5	5	5	5	3	3	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	3
214	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	5	5	4	4
215	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4
216	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
217	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
218	3	5	2	5	5	4	4	5	4	3	3	5	5	3	4	4	5	4	5	5
219	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	5	5	4	4	5	4	4	3
220	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	5	5	4	4	4	4
221	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
222	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
223	5	4	5	5	5	3	4	5	4	5	5	4	4	4	3	4	4	3	4	5
224	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
225	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
226	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
227	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2
228	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4
229	5	5	3	5	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4
230	5	4	4	5	4	4	5	4	3	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4
231	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5
232	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
233	4	4	4	4	3	4	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5
234	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
235	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1
236	4	5	5	4	3	2	4	4	3	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	5
237	4	4	3	4	4	5	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4
238	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4
239	2	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	3	3	3	5	4	3
240	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5	4	3	4	4	4	4	4
241	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	3	3	4	4	4	4	5	5	5
242	5	5	4	5	4	5	4	4	2	5	5	5	4	5	4	5	4	4	2	5
243	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5
244	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	3	4	4	3	4	3	4
245	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
246	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4
247	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5
248	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
249	5	5	5	5	5	5	3	3	4	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5
250	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
251	4	3	5	4	3	5	4	4	3	3	3	4	5	3	3	5	5	4	4	4
252	3	5	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	5	3	4	4	5	3	3	3
253	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4
254	4	4	3	5	5	5	4	3	4	3	4	5	4	3	3	3	3	3	4	4
255	3	3	3	3	4	4	4	3	4	5	3	3	5	4	4	4	5	3	4	3
256	4	4	3	5	3	3	3	3	3	2	2	3	5	2	2	4	3	3	2	5

257	5	4	3	4	3	4	5	3	4	4	4	4	5	4	4	3	4	5	5	5
258	5	5	5	5	4	5	4	4	3	4	3	5	4	3	4	4	5	3	4	5
259	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
260	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
261	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3	1	5	5	5	1	5	
262	4	4	5	3	2	4	5	4	3	3	5	4	5	4	4	3	3	4	4	
263	5	5	5	4	4	5	3	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	
264	4	3	5	5	4	3	3	4	2	3	4	4	4	4	5	5	4	5	3	
265	5	3	3	1	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	
266	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	5	
267	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	
268	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	
269	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
270	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
271	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	4	4	5	4	5	5	
272	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3	3	3	3	5	5	
273	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
274	1	2	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	
275	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
276	2	3	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
277	5	5	5	4	5	5	4	3	4	5	4	3	5	4	4	5	5	4	4	
278	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
279	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
280	4	4	4	5	3	3	3	1	3	4	3	4	3	4	3	5	3	5	2	
281	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	
282	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	
283	4	5	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	5	4	3	5	3	3	2	
284	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
285	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	
286	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	2	3	4	4	4	4	3	
287	4	5	4	5	5	5	5	3	2	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	
288	3	3	2	4	2	1	1	2	2	3	2	1	2	2	1	2	4	4	3	
289	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	
290	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	
291	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	
292	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	
293	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	

ITEMS	APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS																			
	Resuelve problemas de cantidad					Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios					Resuelve problemas de forma, movimiento y localización					Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre				
	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	INTEM 5	ITEM 6	ITEM 7	ITEM 8	ITEM 9	INTEM 10	ITEM 11	ITEM 12	ITEM 13	ITEM 14	INTEM 15	ITEM 16	ITEM 17	ITEM 18	ITEM 19	INTEM 20
1	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
3	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5
6	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	4	3
7	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
8	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
9	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
10	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2
12	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
13	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5
14	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
15	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
16	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	3
17	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
18	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
19	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5
20	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4
21	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
22	2	2	1	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
23	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
24	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
25	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5
26	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
27	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
28	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5
29	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
30	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
31	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
32	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
33	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
34	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
35	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
36	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
37	4	4	5	3	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	3	4	5
38	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
39	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
40	4	4	5	3	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5
41	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
42	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3
43	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5

44	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
45	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
46	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
47	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5
48	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4
49	2	2	1	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3
50	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
51	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4
52	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5
53	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
54	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5
55	2	2	1	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3
56	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
57	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3
58	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3
59	4	4	3	5	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4	5	4	4	4	4	5
60	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5
61	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4
62	3	3	3	4	4	3	5	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3
63	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4
64	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5
65	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5
66	4	4	3	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5
67	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4
68	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
69	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	3	3	2
70	3	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3
71	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
72	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
73	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4
74	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5
75	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
76	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
77	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
78	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3
79	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5
80	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
81	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
82	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2
83	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5
84	3	3	5	3	4	3	5	3	4	4	3	3	3	3	5	3	3	4	3	3
85	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
86	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3
87	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
88	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
89	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4
90	3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
91	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5
92	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5
93	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
94	2	2	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3
95	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
96	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4

97	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5
98	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4
99	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
100	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
101	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
102	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
103	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4
104	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
105	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3
106	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3
107	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4
108	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4
109	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
110	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4
111	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
112	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3
113	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4
114	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4
115	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
116	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	4
117	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5
118	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3
119	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4
120	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4
121	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
122	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4
123	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
124	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
125	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4
126	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
127	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
128	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4
129	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3
130	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4
131	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4
132	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
133	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4
134	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2
135	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4
136	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4
137	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
138	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4
139	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4
140	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
141	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4
142	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
143	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4
144	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3
145	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4
146	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
147	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3
148	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	5
149	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2

150	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4
151	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
152	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
153	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	
154	3	3	3	5	5	3	3	4	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	2	
155	3	2	2	3	3	3	2	2	3	2	4	3	4	2	3	2	2	2	2	
156	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	4	4	5	5	3	3	4	3	
157	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
158	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	
159	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
160	3	1	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	5	3	3	3	
161	5	5	3	3	4	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	
162	5	5	5	4	3	4	4	5	3	3	5	5	5	3	3	4	4	5	3	
163	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
164	3	4	3	3	5	3	3	5	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	
165	2	2	2	2	3	1	2	3	3	2	1	1	1	2	2	1	3	3	3	
166	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	3	
167	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	5	5	4	3	5	5	3	4	
168	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	
169	3	4	4	4	4	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	4	4	4	3	
170	3	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	3	4	4	3	3	4	5	
171	5	5	5	4	5	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	5	5	4	4	
172	4	5	4	4	4	5	5	5	3	3	3	3	3	4	4	4	5	3	5	
173	4	4	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	
174	3	2	2	3	3	3	2	4	2	3	5	4	4	3	2	3	5	3	5	
175	4	3	5	5	5	3	4	5	5	5	3	4	4	4	4	5	5	4	5	
176	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
177	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
178	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	
179	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	3	4	5	4	5	
180	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	5	4	5	
181	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	3	4	5	4	5	4	4	5	5	
182	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	
183	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	
184	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	
185	4	3	3	3	2	3	2	2	3	2	4	4	4	4	4	3	3	3	3	
186	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
187	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
188	5	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	
189	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
190	5	5	4	5	4	2	3	3	3	3	5	5	5	5	4	3	4	5	4	
191	3	3	3	3	4	2	2	3	3	2	1	2	2	2	2	3	3	2	2	
192	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	
193	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	5	3	4	3	3	3	3	4	3	
194	5	4	4	3	3	3	3	4	2	3	4	5	5	4	5	4	3	4	3	
195	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
196	3	4	4	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	4	3	4	4	3	4	
197	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	3	
198	5	3	5	4	5	5	5	3	5	5	5	3	5	4	5	5	5	4	5	
199	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
200	3	2	3	3	3	3	4	5	3	3	3	4	4	4	2	3	4	4	3	
201	5	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	5	3	4	3	3	4	4	
202	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	

203	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	3	3	5	5	5
204	4	4	5	5	4	3	4	5	5	4	5	4	5	4	3	5	5	5	4	3
205	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	5	5
206	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
207	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
208	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
209	5	5	5	4	5	3	4	5	3	5	5	5	4	5	5	3	2	3	2	3
210	5	4	3	4	4	4	5	3	4	5	4	3	3	4	2	5	4	4	5	4
211	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
212	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3	4	5	5	4	3	4	3	5
213	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5
214	2	3	2	3	2	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
215	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	5	5	4	4	4
216	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
217	2	2	3	2	3	2	3	3	1	2	1	3	2	2	1	2	3	3	4	2
218	4	4	4	5	3	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	3	4	4
219	4	4	4	3	5	3	3	3	4	4	4	4	3	3	5	4	3	4	4	3
220	5	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1
221	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
222	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5
223	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5
224	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
225	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
226	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4
227	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1
228	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
229	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5
230	3	4	4	2	2	4	3	3	4	3	4	2	3	3	2	3	4	3	4	3
231	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	5	5	5
232	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
233	3	3	2	2	2	5	5	5	5	5	2	2	2	2	2	3	3	3	3	1
234	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
235	3	5	5	4	3	3	4	4	5	2	2	1	5	4	2	5	5	4	5	5
236	3	2	2	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4
237	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4
238	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4
239	3	3	4	3	5	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	4	4
240	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5
241	3	3	2	3	3	3	2	2	1	3	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3
242	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	3	3	3	3	2	5	5	5	5	5
243	3	4	2	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4
244	4	3	5	5	4	3	3	5	4	5	3	3	5	5	4	5	4	4	5	5
245	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4
246	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
247	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	3	4	5	5
248	5	5	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5
249	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3
250	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
251	3	2	3	5	4	3	3	5	5	5	4	2	2	3	4	1	2	5	4	4
252	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3
253	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	3	2
254	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
255	4	3	4	4	3	3	3	2	2	4	3	3	5	4	4	4	3	2	2	2

256	1	3	2	3	5	3	4	3	3	4	4	3	4	5	4	3	5	3	4	3
257	5	5	5	5	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3
258	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3
259	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5
260	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
261	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
262	5	4	4	5	4	3	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	3
263	5	5	4	5	3	3	4	5	3	4	1	4	2	3	1	2	4	2	5	5
264	4	3	5	4	5	4	3	5	4	4	2	3	1	3	1	5	3	5	3	4
265	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	2	5	5	5	5	5	5	5
266	4	3	5	4	3	3	5	5	4	5	5	3	4	5	5	4	3	5	4	3
267	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	2	4	3	4	4	4	3	4
268	5	4	5	4	4	3	3	3	3	2	3	4	4	3	4	3	5	4	4	4
269	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4
270	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4
271	4	4	4	4	4	3	3	4	2	2	3	3	3	4	4	3	3	5	4	5
272	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
273	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
274	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	3	3	3	3	4	3	3	3	5	5
275	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
276	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
277	5	1	4	3	5	4	4	4	5	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4
278	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4
279	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
280	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	5	4	4	4	4
281	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	3
282	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	3	3	5	4	4	4	3	4	3	4
283	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
284	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5
285	4	4	3	4	4	4	4	4	5	3	2	4	4	3	4	3	4	3	3	3
286	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4
287	3	3	4	3	4	4	3	3	2	4	1	2	1	1	1	3	3	4	3	4
288	3	2	2	2	3	5	3	3	3	2	3	2	4	3	2	5	4	3	4	3
289	4	4	4	4	2	3	3	4	4	3	2	3	3	4	3	3	4	3	3	3
290	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
291	5	5	5	5	5	4	3	5	5	3	4	3	3	4	3	4	4	4	5	4
292	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
293	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4

Dr. Ernesto Andrés Maguiña Arnao
ASESOR

Dr. Edgar Tito Susanibar Ramírez
PRESIDENTE

Dr. Eustorgio Godoy Benavente Ramírez
SECRETARIO

Dra. María Elena Pacheco Romero
VOCAL