UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GERENCIA EDUCATIVA ESTRATÉGICA

TESIS

Estrategias utilizadas en las prácticas pedagógicas en el área de las Matemáticas en el nivel secundario de la I.E. 80891 -Trujillo, Perú

Presentada para obtener el Grado Académico de Maestra en Ciencias de la Educación con mención en Gerencia Educativa Estratégica.

Investigador: **Bach. Iberico Aguilar, Rocio**

Asesora: **Dra. Vallejos Valdivia, Claudia Dora**

Lambayeque, 12 de marzo de 2026
Perú

Estrategias utilizadas en las prácticas pedagógicas en el área de las Matemáticas en el nivel secundario de la I.E. 80891 -Trujillo, Perú

Tesis presentada para obtener el Grado Académico de Maestra en Ciencias de la Educación con mención en Gerencia Educativa Estratégica.



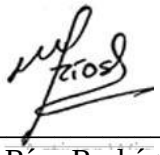
Bach. Iberico Aguilar, Rocio.
Investigador



Dr. Venegas Kemper José Luis
Presidente



Dra. Sebastiani Elías Yvonne De Fátima
Secretario



Dra. Ríos Rodríguez Martha
Vocal



Dra. Vallejos Valdivia Claudia Dora
Asesora

ACTA DE SUSTENTACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°264-2026

Siendo las 17:00 horas, del día **12 de marzo de 2026**, mediante la modalidad online a través de la plataforma Google Meet, en el siguiente enlace: https://meet.google.com/uzn-tyxe-huc, por mandato de la **Resolución Nº0707-2026-D-FACHSE** de fecha 2 de marzo de 2026, que autoriza la sustentación, se reunieron los miembros del Jurado designado según **Resolución Nº2127-2024-D-FACHSE** de fecha 25 de noviembre de 2024; Jurado integrado por los siguientes miembros:

Presidente(a)	: Dr. José Luis Venegas Kemper.
Secretario(a)	: Dra. Yvonne de Fátima Sebastiani Elías.
Vocal	: Dra. Martha Rios Rodríguez.
Asesor(es)	: M.Sc. Claudia Dora Vallejos Valdivia.
	:

Con la finalidad de evaluar la(el) Tesis titulada(o): **"ESTRATEGIAS UTILIZADAS EN LAS PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS EN EL ÁREA DE LAS MATEMÁTICAS EN EL NIVEL SECUNDARIO DE LA I.E. 80891 -TRUJILLO, PERÚ".** Presentada por **ROCIO IBERICO AGUILAR** para obtener el **Grado Académico de Maestra en Ciencias de la Educación con mención en GERENCIA EDUCATIVA ESTRATÉGICA.**

Leída la resolución de autorización, se inicia el acto sustentación, al término del cual y de conformidad con el Reglamento General de Investigación de la UNPRG (Res. N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023) y el Reglamento de Grados y Títulos de la UNPRG (Res. N° 267-2023-CU de fecha 20 de junio de 2023), los miembros del jurado realizaron la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al/los sustentante(s), quien(es) respondió(eron) las interrogantes planteadas.

Dada la deliberación correspondiente por parte del jurado, se sucedió la valoración, **obteniendo el calificativo de** 17 **en la escala vigesimal, que equivale a la mención de** BUENO. Siendo las 18:00 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

Dr. José Luis Venegas Kemper	Dra. Yvonne de Fátima Sebastiani Elías	Dra. Martha Rios Rodríguez
PRESIDENTE(A)	**SECRETARIO(A)**	**VOCAL**

OBSERVACIONES: _____

El presente acto académico se sustenta en el Reglamento General de Investigación de la UNPRG (Res. N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023) los artículos 20º, 33º, 46º, 54º o 66º del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo (aprobado con Resolución N° 267-2023-CU de fecha 20 de junio del 2023 y su modificatoria aprobada por Resolución N° 385-2023-CU de fecha 11 de diciembre del 2023) y por la Resolución N° 403-2023-CU de fecha 27 de diciembre de 2023, ésta última que amplía el límite de las fechas de sustentación de proyectos aprobados del 2017 al 2020.

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo **Claudia Dora Vallejos Valdivia**, usuario revisor de Tesis ☒ / Trabajo de Suficiencia Profesional ☐ y/o Trabajo Académico ☐

Titulado: **Estrategias utilizadas en las prácticas pedagógicas en el área de las Matemáticas en el nivel secundario de la I.E. 80891 -Trujillo, Perú**

Cuyo autor es **Rocio Iberico Aguilar**; con DNI N° **18066487;** declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud **9 %**, verificables en el Resumen del Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito (a) analizó reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos.

Se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 28 de diciembre del 2025.

Claudia Vallejos V.

Claudia Dora Vallejos Valdivia
16709971
Asesora

Defina la modalidad con (X)

Adjunta:
Resumen de Reporte automatizado de similitudes
Recibo digital

RECIBO DIGITAL DE SIMILITUD

turnitin

Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Rocio Iberico Aguilar
Título del ejercicio:	Quick Submit
Título de la entrega:	Estrategias utilizadas en las prácticas pedagógicas en el área d...
Nombre del archivo:	ROCIO_IBERICO_AGUILAR_-INFORME_FINAL_MAESTR_A.docx
Tamaño del archivo:	10.86M
Total páginas:	203
Total de palabras:	48.411
Total de caracteres:	286,133
Fecha de entrega:	28-dic-2025 03:41p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega:	2851598618



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GERENCIA EDUCATIVA ESTRATÉGICA

TESIS

Estrategias utilizadas en las prácticas pedagógicas en el área de las Matemáticas en el nivel secundario de la I.E. 80891 -Trujillo, Perú

Presentada para obtener el Grado Académico de Maestra en Ciencias de la Educación con mención en Gerencia Educativa Estratégica.

Investigador: Bach. Iberico Aguilar, Rocio

Asesora: Dra. Vallejos Valdivia, Claudia Dora

Lambayeque, 12 de marzo de 2026
Perú

Claudia Vallejos V.

Claudia Dora Vallejos Valdivia
Asesora
DNI 16709971

Derechos de autor 2025 Turnitin. Todos los derechos reservados.

Claudia Vallejos V.

Claudia Dora Vallejos Valdivia
16709971
Asesora

INFORME DE SIMILITUD DE TURNITIN

Estrategias utilizadas en las prácticas pedagógicas en el área de las Matemáticas en el nivel secundario de la I.E. 80891 - Trujillo, Perú

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	8%	5%	4%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	1%
2	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	1%
3	Submitted to POSGRADO Trabajo del estudiante	<1%
4	funes.uniandes.edu.co Fuente de Internet	<1%
5	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%
6	zaguan.unizar.es Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.monterrico.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	www.dykinson.com Fuente de Internet	<1%



Claudia Dora Vallejos Valdivia
16709971
Asesora

9	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
10	www.editorialgrupo-aea.com Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	uvadoc.uva.es Fuente de Internet	<1 %
14	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
15	retosdelacienciaec.com Fuente de Internet	<1 %
16	rua.ua.es Fuente de Internet	<1 %
17	Submitted to Universidad Catolica Tecnologica de Barahona Trabajo del estudiante	<1 %
18	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
19	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %

Claudia Vallejos V.

Claudia Dora Vallejos Valdivia
16709971
Asesora

20	Sabido, Benjamín A.. "Exploración del pensamiento crítico en la formación de asistentes médicos: un estudio de casos en el norte de Nueva Jersey", Keiser University Publicación	<1 %
21	libros.umariana.edu.co Fuente de Internet	<1 %
22	(Carlinda Leite and Miguel Zabalza). "Ensino superior: inovação e qualidade na docência", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2012. Publicación	<1 %
23	gredos.usal.es Fuente de Internet	<1 %
24	revistahorizontes.org Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Instituto Superior de Formacion Docente Salomé Urenq Trabajo del estudiante	<1 %
26	www.icesi.edu.co Fuente de Internet	<1 %
27	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	<1 %
28	Submitted to consultoriadeserviciosformativos Trabajo del estudiante	<1 %

Claudia Vallejos V.

Claudia Dora Vallejos Valdivia
16709971
Asesora

29	www.erudit.org Fuente de Internet	<1 %
30	repositorio.unprg.edu.pe:8080 Fuente de Internet	<1 %
31	1library.co Fuente de Internet	<1 %
32	Escobar Molina, David Felipe | Naranjo Rivera, David Santiago. "La Educación Desde el Enfoque STEM Como Estrategia Para la Enseñanza de las Matemáticas Desde los Conjuntos Numéricos en Estudiantes de Grado Octavo", Universidad El Bosque (Colombia) Publicación	<1 %
33	mail.espacio.digital.upel.edu.ve Fuente de Internet	<1 %
34	Submitted to Escuela de Educacion Superior Publica Gamaniel Blanco Murillo Trabajo del estudiante	<1 %
35	Vega Crisólogo, Lidia Violeta. "Diario Reflexivo para Desarrollar la Autonomía, Perseverancia y Empatía Intelectual con los Estándares Intelectuales del Pensamiento Crítico en Estudiantes de la Carrera de Educación Primaria en Una Universidad Privada de	<1 %

Claudia Vallejos V.

Claudia Dora Vallejos Valdivia
16709971
Asesora

DEDICATORIA

A Dios, por darme fuerza y sabiduría durante todo este proceso de investigación.

Agradezco a mi familia por su amor y confianza, a mis padres Santiago y Gladys, a mis hermanos Fanny, Jorge Luis y Kelly, a mis queridos sobrinos Aricé, Fabián, Juan Pablo y Adrián, porque su dedicación y apoyo han sido fundamentales para mi éxito.

A mis amigos, en especial a Deysi y a mis compañeros por su apoyo, comprensión y ánimo durante la realización de esta tesis.

A mis maestros que nos apoyaron e incentivaron para escribir y concluir este trabajo de investigación.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento sincero y real a mi asesora de tesis Dra. Vallejos Valdivia Claudia Dora por guiarme durante todo este proceso de investigación, por atender mis dudas e inquietudes, por darme soluciones, por sus correcciones pertinentes, y ante todo por el apoyo que recibí. Mi agradecimiento muy especial a la Escuela de Posgrado, a los directivos de la UNPRG y de manera muy especial a mis maestros que me enseñaron, orientaron y alentaron para concluir satisfactoriamente mis estudios, ha sido todo un desafío para mi poder culminar este informe final de tesis.

ÍNDICE

CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD....iv

RECIBO DIGITAL DE SIMILITUD....v

INFORME DE SIMILITUD DE TURNITIN vi

DEDICATORIA x

AGRADECIMIENTO xi

RESUMEN 19

ABSTRACT....20

INTRODUCCIÓN 21

1. Capítulo I: Diseño Teórico....27

1.1 Estado del arte.....27

1.2. Bases epistemológicas. 30

1.3. Antecedentes de la investigación.....33

1.3.1 A nivel internacional....33

1.3.2 A nivel nacional 35

1.3.3 A nivel local....38

1.4 Bases Teóricas....40

1.4.1 Teorías del aprendizaje 40

1.4.2 Enfoques y modelos pedagógicos....42

1.4.3 Estrategias pedagógicas 44

1.5 Definición operacionalización de variables. 53

1.5.1 Definiciones conceptuales 53

1.5.2 Definiciones operacionales 62

2. Capítulo II: Diseño Metodológico 63

2.1 Tipo de investigación. 63

2.2 Diseño de Investigación. 63

2.3 Población, muestra y muestreo. 63

2.4 Técnicas, instrumentos, equipos y materiales de recolección de datos: 64

2.4.1 Técnicas 64

2.4.2 Instrumentos 64

2.4.3 Equipos y Materiales 68

2.5 Procesamiento y análisis de datos: 69

3. Capítulo III: Resultados. 71

3.1 Resultados 71

4. Capítulo IV: Discusión de los Resultados. 118

5. Capítulo V: Propuesta de Intervención. 122

Conclusiones 133

Recomendaciones 135

Referencias 136

Anexo 1– Matriz de operacionalización 153

Anexo 2. Matriz de consistencia 155

Anexo 3 - Instrumentos de recolección de la información 157

Anexo 4. Validación del instrumento 163

Anexo 5. Carta autorización para realizar la investigación en la Institución Educativa.....179

Anexo 6. Base de datos de la confiabilidad 180

Anexo 7. Base de datos del cuestionario 182

Anexo 8. Atlas ti 186

Anexo 9. Fotos de evidencia.....194

Anexo 10. Validación de la propuesta 196

Anexo 11. Programa de Intervención: PROEAMAT 202

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Alpha de Cronbach del Cuestionario sobre Estrategias de Enseñanza Matemática en la Práctica Docente" (CEEM-PD)..... 65
Tabla 2. Alpha de Cronbach por ítems del Cuestionario sobre Estrategias de Enseñanza Matemática en la Práctica Docente" (CEEM-PD)..... 66
Tabla 3. ¿Utiliza explicaciones orales o recursos auditivos para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos por parte de sus estudiantes?..... 71
Tabla 4. ¿Incentiva la presentación de diferentes formatos y representaciones gráficas mediante la lectura de éstos para que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas? 73
Tabla 5. ¿Utiliza representaciones visuales, como gráficos o diagramas, para explicar patrones o estrategias en matemáticas? 74
Tabla 6. ¿Fomenta la memorización de fórmulas y teoremas en situaciones donde su aplicación es necesaria para la resolución de problemas matemáticos? 75
Tabla 7. ¿Incorpora recursos audiovisuales en sus actividades para explicar conceptos matemáticos complejos? 76
Tabla 8. ¿Integra el desarrollo de demostraciones matemáticas mediante razonamientos lógicos estructurados, utilizando definiciones, axiomas y teorema en la enseñanza de las matemáticas?..... 77
Tabla 9. ¿Promueve que los estudiantes argumenten y defiendan sus respuestas matemáticas mediante razonamientos lógicos? 78
Tabla 10. ¿Les asigna a los estudiantes proyectos donde diseñen soluciones creativas para problemas matemáticos?..... 79
Tabla 11. ¿Fomenta que los estudiantes prueben y experimenten diferentes métodos para resolver problemas matemáticos? 80
Tabla 12. ¿Asigna actividades de investigación donde los estudiantes deban buscar y analizar información para resolver problemas?..... 81
Tabla 13. ¿Incorpora actividades grupales para resolver problemas matemáticos en colaboración con otros estudiantes?..... 82
Tabla 14. ¿Adapta sus estrategias de enseñanza para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus diferencias, participen en el aula?..... 83
Tabla 15. ¿Promueve actividades donde los estudiantes integren conceptos matemáticos con otras áreas del conocimiento, fomentando la integración interdisciplinaria? 84

Tabla 16. ¿Propicia un ambiente de aprendizaje inclusivo en su enseñanza de matemáticas respetando las diversas las diferentes habilidades, estilos de aprendizaje y ritmos de los estudiantes? 85
Tabla 17. ¿Utiliza herramientas tecnológicas, como software educativo o aplicaciones interactivas, para apoyar el aprendizaje matemático? 86
Tabla 18. Aprendizaje pasivo 87
Tabla 19. Aprendizaje activo 88
Tabla 20. Estrategias de Enseñanza Matemática en la Práctica Docente 89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pirámide del aprendizaje según Edgar Dale 55
Figura 2. ¿Utiliza explicaciones orales o recursos auditivos para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos por parte de sus estudiantes? 71
Figura 3. ¿Incentiva la presentación de diferentes formatos y representaciones gráficas mediante la lectura de éstos para que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas? 73
Figura 4. ¿Utiliza representaciones visuales, como gráficos o diagramas, para explicar patrones o estrategias en matemáticas? 74
Figura 5. ¿Fomenta la memorización de fórmulas y teoremas en situaciones donde su aplicación es necesaria para la resolución de problemas matemáticos? 75
Figura 6. ¿Incorpora recursos audiovisuales en sus actividades para explicar conceptos matemáticos complejos? 76
Figura 7. ¿Integra el desarrollo de demostraciones matemáticas mediante razonamientos lógicos estructurados, utilizando definiciones, axiomas y teorema en la enseñanza de las matemáticas? 77
Figura 8. ¿Promueve que los estudiantes argumenten y defiendan sus respuestas matemáticas mediante razonamientos lógicos? 78
Figura 9. ¿Les asigna a los estudiantes proyectos donde diseñen soluciones creativas para problemas matemáticos? 79
Figura 10. ¿Fomenta que los estudiantes prueben y experimenten diferentes métodos para resolver problemas matemáticos? 80
Figura 11. ¿Asigna actividades de investigación donde los estudiantes deban buscar y analizar información para resolver problemas? 81
Figura 12. ¿Incorpora actividades grupales para resolver problemas matemáticos en colaboración con otros estudiantes? 82
Figura 13. ¿Adapta sus estrategias de enseñanza para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus diferencias, participen en el aula? 83
Figura 14. ¿Promueve actividades donde los estudiantes integren conceptos matemáticos con otras áreas del conocimiento, fomentando la integración interdisciplinaria? 84
Figura 15. ¿Propicia un ambiente de aprendizaje inclusivo en su enseñanza de matemáticas respetando las diversas las diferentes habilidades, estilos de aprendizaje y ritmos de los estudiantes? 85

Figura 16. ¿Utiliza herramientas tecnológicas, como software educativo o aplicaciones interactivas, para apoyar el aprendizaje matemático?.....86
Figura 17. Aprendizaje pasivo.....87
Figura 18. Aprendizaje activo.....88
Figura 19. Estrategias de Enseñanza Matemática en la Práctica Docente…….89

RESUMEN

La presente investigación identifica y analiza las estrategias utilizadas en las prácticas pedagógicas en el área de Matemáticas en el nivel secundario de la I.E. 80891, Trujillo, Perú, en el marco del Currículo Nacional (MINEDU) y desde un enfoque constructivista. Además, se surgió de la alarmante caída en el rendimiento escolar que marcan las pruebas nacionales e internacionales recientes. Su causa más inmediata parece estar en la anticuada costumbre de dictar clases de manera frontal y en la escasa adopción de tácticas realmente inclusivas. Para dar respuesta a la pregunta planteada se optó por un diseño no experimental, de tipo descriptivo y cuantitativo. Se recurrió a un cuestionario cuya fiabilidad fue confirmada con un coeficiente de Cronbach de 0.945 y se complementó con entrevistas semiestructuradas a nueve profesores del área en cuestión. Los datos mostraron una íntima convivencia entre prácticas pasivas como la charla magistral y la memorización de fórmulas, ambas presenten al 100% de los casos. En paralelo, métodos más activos como la argumentación lógica se aplica «siempre» en un 55.6% de las lecciones, la investigación guiada también en un 55.6% y el trabajo en grupo alcanza el 100%. Sin embargo, el uso de tecnología sigue siendo limitada. Casi cuatro de cada cinco docentes la utilizan solo de manera esporádica y sólo el 22.2 % adapta sus actividades para atender a alumnos con necesidades distintas. Se concluye que, aunque hay una incipiente transición hacia enfoques más dinámicos, quedan por delante serios obstáculos en innovación pedagógica, integración de herramientas digitales y atención verdaderamente equitativa a la diversidad del aula. Se recomienda fortalecer la formación docente en metodologías activas, gamificación, modelación matemática y estrategias inclusivas, así como promover comunidades de aprendizaje profesional y el uso sistemático de tecnologías educativas. Esta investigación contribuye a la mejora de la calidad educativa en matemáticas, proponiendo alternativas que respondan a las demandas del contexto y favorezcan el desarrollo integral y la equidad en el aprendizaje matemático.

Palabras clave: estrategias de enseñanza, enseñanza de las matemáticas, aprendizaje activo, inclusión educativa.

ABSTRACT

This research identifies and analyzes the strategies used in pedagogical practices in the area of Mathematics at the secondary level of I.E. 80891, Trujillo, Peru, within the framework of the National Curriculum (MINEDU) and from a constructivist perspective. Furthermore, it arose from the alarming decline in academic performance indicated by recent national and international tests. Its most immediate cause seems to be the outdated habit of teaching classes in a direct manner and the limited adoption of truly inclusive tactics. To answer the question posed, a non-experimental, descriptive, and quantitative design was chosen. A questionnaire was used, whose reliability was confirmed with a Cronbach's coefficient of 0.945, and was complemented by semi-structured interviews with nine teachers in the relevant area. The data showed a close coexistence between passive practices such as lectures and memorization of formulas, both present in 100% of cases. At the same time, more active methods such as logical argumentation are "always" used in 55.6% of lessons, guided research is also used in 55.6%, and group work reaches 100%. However, the use of technology remains timid. Almost four out of five teachers use it only sporadically, and only 22.2% adapt their activities to serve students with different needs. The conclusion is that although there is an incipient shift toward more dynamic approaches, serious obstacles remain in pedagogical innovation, the integration of digital tools, and truly equitable attention to classroom diversity. It is recommended that teacher training in active methodologies, gamification, mathematical modeling, and inclusive strategies be strengthened, as well as that professional learning communities be promoted and the systematic use of educational technologies. This research contributes to improving the quality of mathematics education by proposing alternatives that respond to the demands of the context and promote comprehensive development and equity in mathematical learning.

Keywords: teaching strategies, mathematics instruction, active learning, educational inclusion.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas en la Educación Básica Regular en Perú, y particularmente en la provincia de Trujillo, ha seguido enfrentando baches que afectan la calidad de las experiencias de aula y los resultados de aprendizaje. Los reportes de evaluaciones nacionales e internacionales, así como estudios de especialistas, han mostrado reiteradamente que las prácticas pedagógicas empleadas por los docentes no siempre se articulan con lo que los estudiantes logran comprender e interiorizar en esta área.

Morales (2023) mostró que, cuando el docente selecciona estrategias didácticas pertinentes, el rendimiento de los estudiantes tiende a incrementarse, lo que sugiere un margen importante de mejora en el diseño de las clases. En una línea convergente, García et al. (2024) señalaron que la alineación de las actividades con los estilos de aprendizaje personales se asocia con aumentos significativos en el desempeño.

En sus investigaciones, Lau (2018) documentó que el uso sistemático de tácticas de aprendizaje en el aula, especialmente en matemáticas, guarda una relación positiva con el rendimiento escolar, destacando la importancia de la resolución de problemas como práctica central. De modo complementario, Ruay (2018) observó que el rendimiento puede elevarse cuando el profesor combina estrategias didácticas variadas con evaluaciones acordes al perfil de cada grupo, lo que permite ajustar la enseñanza a contextos heterogéneos. No obstante, estos avances encuentran límites concretos: la formación docente suele ser insuficiente, muchos centros educativos carecen de materiales y soporte digital, y la infraestructura misma presenta carencias que dificultan el desarrollo eficaz de competencias numéricas. Velázquez-Tejeda y Goñi (2024) advirtieron que estas condiciones continúan restringiendo el trabajo de docentes y estudiantes.

Asimismo, Ayala et al. (2021) evidenciaron que numerosos docentes no poseen una preparación sólida en metodologías didácticas para la enseñanza de las matemáticas, lo que impacta negativamente en el aprendizaje de sus estudiantes. Gómez (2019) añadió que la escasez de recursos pedagógicos actualizados y de herramientas digitales limita las oportunidades para practicar las competencias que hoy se consideran básicas. Carhuallanqui (2023) profundizó este panorama al mostrar que la infraestructura escolar deficiente, aulas deterioradas y falta de conectividad, impide implementar estrategias innovadoras que, en condiciones más favorables, podrían elevar el rendimiento en esta área.

La edición 2022 de PISA, difundida por el Ministerio de Educación, confirmó que el país aún enfrenta brechas relevantes en el acceso y en la calidad de la enseñanza de las matemáticas, e insistió en la necesidad de incorporar prácticas pedagógicas innovadoras (MINEDU, 2022). Dichas prácticas deben vincular los contenidos matemáticos con las rutinas cotidianas de los estudiantes, facilitar la resolución de problemas, asegurar el acceso equitativo a recursos y, al mismo tiempo, considerar las presiones que ejercen las evaluaciones estandarizadas sobre el bienestar socioemocional del estudiante (OCDE, 2022).

Los intentos recientes por modernizar el currículo escolar han chocado con la persistencia de modelos tradicionales de enseñanza, cuya rigidez limita el desarrollo del pensamiento crítico y la formulación autónoma de soluciones. Esta inercia pedagógica amplía la brecha de rendimiento en matemáticas, con efectos particularmente graves en comunidades rurales y sectores de menores recursos (UNESCO, 2019; Villalobos-López, 2022). En palabras de Bolaños (2020), los educadores están llamados a estimular la creatividad y la autonomía de sus estudiantes, permitiéndoles construir su propio saber mediante el ejercicio constante de competencias lógico-matemáticas. Sin embargo, la escasa oferta de formación continua y la insuficiente capacitación en herramientas tecnológicas han ralentizado la adopción de estrategias activas que podrían favorecer un aprendizaje más dinámico y significativo (Cimas, 2022; Villalobos-López, 2022).

La carencia de materiales físicos y digitales constituye otro obstáculo, diversas instituciones educativas de Trujillo carecen de pantallas interactivas, kits didácticos y conectividad estable a internet, lo que limita el despliegue de prácticas de enseñanza más dinámicas, tal como señalan García y Torres (2020).Así mismo Cuenca (2021) subrayó que la falta de aulas adecuadas y de mobiliario básico impide que muchos docentes alcancen las metas curriculares previstas, manteniendo abiertas brechas de inequidad regional, lo que representa un problema persistente en el sistema educativo. De forma coincidente, Darling-Hammond & Bransford (2023) advirtieron que, sin inversiones sostenidas en infraestructura y formación docente, los esfuerzos de reforma se diluyen y los avances académicos se vuelven difíciles de percibir.

Frente a este panorama, se consideró necesario ir más allá de respuestas parciales y apostar por un abordaje integral que incluya la formación permanente del profesor, la provisión de recursos pedagógicos pertinentes, la mejora de la infraestructura escolar y la

implementación rigurosa de las políticas educativas vigentes. Sólo mediante este conjunto articulado es posible que el estudiantado despliegue su potencial y mejore su desempeño en matemáticas a través de estrategias didácticas creativas y fundamentadas (Cartuche Sanmartin et al., 2024).

En estas circunstancias, la Institución Educativa N° 80891 de Trujillo presenta un problema recurrente: el rendimiento de los estudiantes en matemáticas rara vez supera los niveles básicos esperados. Este comportamiento sugiere que las decisiones pedagógicas adoptadas no logran conectar de manera suficiente con las necesidades y características del estudiante. De ahí que resulte pertinente examinar con detalle las estrategias que los docentes aplican en su práctica cotidiana y valorar su coherencia con el enfoque por competencias propuesto en el Currículo Nacional.

En este contexto, se formula el siguiente problema general de investigación: ¿Cuáles son las estrategias utilizadas en las prácticas pedagógicas en matemáticas en estudiantes del nivel secundario de la I.E. N° 80891 de Trujillo? De este problema se derivaron las siguientes interrogantes específicas: ¿Cuáles son las características de las estrategias pedagógicas utilizadas en las prácticas pedagógicas de matemáticas en estudiantes del nivel secundario de la I.E. N° 80891 de Trujillo? y, en esa misma línea, ¿Cómo se utilizan las estrategias pedagógicas más frecuentes en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes del nivel secundario de la I.E. N° 80891 de Trujillo?

En coherencia con la formulación del problema, la investigación se orientó por el siguiente objetivo general: Identificar las estrategias utilizadas en las prácticas pedagógicas en el área de Matemáticas en el nivel secundario de la Institución Educativa N° 80891 de Trujillo. Asimismo, se plantearon como objetivos específicos: Describir las características de las estrategias pedagógicas empleadas en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa N° 80891 de Trujillo y Explicar el uso de las estrategias pedagógicas más frecuentes en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes del nivel secundario de la Institución Educativa N° 80891 de Trujillo.

La investigación se justificó socialmente porque respondió a un problema que excedía la realidad de una sola institución. En el Perú, los resultados de la prueba PISA 2022 mostraban que solo alrededor de un tercio de los estudiantes de 15 años alcanzaba al menos el nivel 2 de desempeño en matemática, porcentaje muy inferior al promedio de los países de la OCDE (OCDE, 2023). El informe nacional de PISA confirmaba, además, que el país

se mantenía de forma persistente por debajo del promedio internacional y que las brechas de logro se ampliaban según el origen socioeconómico del estudiantado y el tipo de escuela a la que asistía (UMC–MINEDU, 2024).

Los análisis recientes indicaban que estas desigualdades eran especialmente visibles en instituciones públicas ubicadas en zonas urbanas de menor ingreso y en áreas rurales, donde la oferta de recursos pedagógicos y de formación docente continua resultaba limitada. En este contexto, la I.E. N° 80891 de Trujillo presentaba niveles de logro en Matemática usualmente inferiores a lo esperado, por lo que su realidad escolar se inscribía en un problema de alcance nacional. Describir con precisión qué estrategias pedagógicas se utilizaban en las aulas y cómo se concretaban en la práctica permitía identificar factores asociados al ensanchamiento o reducción de las brechas de aprendizaje. Por ello, el estudio se consideró socialmente justificado, al aportar evidencia empírica que podía orientar decisiones dirigidas a mejorar la calidad de la enseñanza y a favorecer una mayor equidad educativa en un contexto concreto, pero representativo de muchas instituciones públicas del país.

La justificación en el plano práctico se apoyó en los aportes de la literatura especializada, que coincidía en señalar que las estrategias didácticas activas y contextualizadas, tales como la resolución de problemas, el trabajo cooperativo y el uso intencional de recursos concretos y digitales, se asociaban con mejoras en el rendimiento y en el aprendizaje significativo de la Matemática (Cantón, 2024; Ruiz Peralta & Reyes, 2025). Estudios de corte cuasiexperimental y mixto mostraban que programas basados en estas estrategias lograban fortalecer las competencias matemáticas y el razonamiento lógico de estudiantes de educación básica, siempre que se integraran en una planificación coherente y en procesos de evaluación formativa.

De manera paralela, los documentos curriculares del Ministerio de Educación proponían lineamientos específicos para el desarrollo de las competencias del área de Matemática, como Resuelve problemas de cantidad y Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, subrayaban la necesidad de que el profesorado seleccionara y

combinara métodos y recursos acordes con el enfoque por competencias (MINEDU, 2022). Sin embargo, las revisiones empíricas evidenciaban que en numerosas aulas peruanas persistía un modelo de enseñanza predominantemente expositivo, centrado en la explicación magistral y en la repetición mecánica de ejercicios, con escaso empleo de metodologías activas y de evaluación formativa (Condor-Campos, 2025; León, 2024). En la I.E. N.° 80891 esta situación se reflejaba en la dificultad de los estudiantes para trasladar lo aprendido a problemas de la vida cotidiana y en sus bajos resultados en evaluaciones internas.

En este marco, la investigación se consideró prácticamente pertinente porque permitió identificar y describir con detalle las estrategias que el profesorado de Matemática aplicaba en su quehacer diario, contrastarlas con las orientaciones del Currículo Nacional y de los documentos oficiales del área, y generar información útil para diseñar acciones de mejora, como procesos de capacitación, acompañamiento pedagógico o ajustes en la planificación, ajustadas a la realidad de la institución y potencialmente replicables en contextos semejantes. De este modo, el estudio ofreció una base empírica para la toma de decisiones pedagógicas fundamentadas y para avanzar hacia una enseñanza de la Matemática coherente con el enfoque por competencias y con las demandas formativas del siglo XXI.

La justificación desde el punto de vista metodológico, la investigación respondió a vacíos identificados en la producción académica reciente. Las revisiones sistemáticas sobre competencias y estrategias en Matemática señalaban que predominaban los estudios centrados en resultados de aprendizaje, mientras que eran menos frecuentes los trabajos que describían con detalle la configuración de las prácticas pedagógicas en contextos específicos de Educación Básica Regular (Condor-Campos, 2025). Asimismo, diversos autores enfatizaban la necesidad de contar con investigaciones contextualizadas que mostraran cómo se implementaban en las escuelas reales los enfoques y estrategias propuestos en la literatura y en la normativa nacional (Cantón, 2024; Villalobos-López, 2022).

En respuesta a esa necesidad, el estudio adoptó un diseño cuantitativo de tipo descriptivo, adecuado para caracterizar de manera sistemática las estrategias empleadas por los docentes de Matemática de la I.E. N° 80891 y para estimar su frecuencia de uso,

identificando patrones en la práctica pedagógica. Se recurrió a un instrumento estructurado que operacionalizó la variable “estrategias utilizadas en las prácticas pedagógicas” en dimensiones e indicadores claramente definidos, lo que contribuyó a precisar conceptualmente este constructo en el contexto de la Educación Básica Regular. La información obtenida constituyó, además, una línea de base susceptible de ser utilizada en estudios posteriores de tipo correlacional o experimental orientados a evaluar el efecto de determinadas estrategias o programas de formación docente sobre los aprendizajes matemáticos.

De esta manera, la investigación no solo respondió a una necesidad concreta de la institución educativa, sino que también aportó al desarrollo de la investigación en educación matemática, al ofrecer datos rigurosos y contextualizados sobre las prácticas de enseñanza en un colegio público de la provincia de Trujillo, enriqueciendo el panorama nacional descrito por las revisiones e informes de evaluación.

El informe de la investigación se organizó en cinco capítulos. En el Capítulo I, Diseño teórico, se desarrolló el estado del arte, las bases epistemológicas de la investigación, los antecedentes empíricos más relevantes y el sustento teórico que permitió definir y operacionalizar las variables de estudio. El Capítulo II, Diseño metodológico, describió el enfoque, tipo y diseño de investigación, la población y la muestra, así como las técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos empleados. El Capítulo III presentó los resultados obtenidos a partir del procesamiento estadístico de la información. En el Capítulo IV se discutieron esos hallazgos a la luz de la literatura especializada. Finalmente, el Capítulo V expuso la propuesta de mejora de las prácticas pedagógicas en el área de Matemáticas, seguida de las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos correspondientes.

1. Capítulo I: Diseño Teórico.

1.1 Estado del arte.

En la última década, la investigación en didáctica de la matemática ha evidenciado un tránsito desde modelos centrados en la exposición magistral hacia enfoques activos, contextualizados y orientados al desarrollo de competencias. En síntesis, regionales e internacionales se señala que las mejoras sostenidas en el rendimiento en matemática se asocian a prácticas pedagógicas que combinan resolución de problemas, trabajo colaborativo, uso de recursos diversos y procesos de evaluación formativa, más que a la simple repetición de ejercicios (González, 2020; Sánchez et al., 2019; UNESCO, 2019). En el contexto latinoamericano, se constata además que las brechas de logro están estrechamente vinculadas con la disponibilidad y calidad de estrategias didácticas que permitan a los estudiantes movilizar saberes en situaciones reales (Gómez, 2019; Becerra et al., 2022).

Una primera línea de estudios recientes se centra en estrategias heurísticas y de resolución de problemas. Álvarez y Sánchez (2020) muestran que el uso explícito de heurísticas, analizar el enunciado, plantear conjeturas, representar gráficamente y verificar resultados, potencian la creatividad matemática y la capacidad de los estudiantes para justificar procedimientos. De forma complementaria, Hernández y Torres (2019) y Blum & Niss (2021) evidencian que la modelación de situaciones de la vida cotidiana favorece la articulación entre el pensamiento algebraico y el razonamiento proporcional, reforzando la comprensión conceptual más allá de la mera ejecución algorítmica. Estos trabajos coinciden en que las estrategias centradas en problemas auténticos contribuyen al desarrollo del pensamiento crítico y argumentativo en matemáticas (Karami & Fatahi, 2023).

Otra tendencia consolidada es la adopción de metodologías activas. Desde el enfoque constructivista, se ha documentado que dispositivos como el aprendizaje basado en

problemas, los proyectos integradores y las secuencias de descubrimiento guiado promueven aprendizajes significativos y transferibles (Díaz-Barriga & Hernández, 2020; Duch et al., 2001). Investigaciones recientes sistematizan estas propuestas bajo el paraguas de las metodologías activas de aprendizaje y reportan mejoras en la participación, el logro y la autorregulación del estudiante de secundaria cuando se combinan tareas retadoras, reflexión metacognitiva y acompañamiento docente (Macías, 2018; Villalobos-López, 2022; Chimba et al., 2024). En este marco, las estrategias de aprendizaje cooperativo, trabajo en pequeños grupos con roles y metas compartidas, se reconocen como una vía eficaz para fortalecer tanto el rendimiento académico como las habilidades socioemocionales, al exigir que los estudiantes expliquen, negocien y defiendan sus ideas matemáticas (Johnson & Johnson, 1999; Slavin, 2014).

Un conjunto de aportes emergentes se vincula con la gamificación y el aula invertida como estrategias específicas para dinamizar la enseñanza de las matemáticas. Ramos y Ramos (2021) reportan que la incorporación de elementos de juego, puntos, niveles, retos y recompensas aumenta la motivación y la persistencia de los estudiantes en la resolución de problemas aritméticos y algebraicos. De manera convergente, Cimas (2022) y Rodríguez-et al. (2023) encuentran que los entornos gamificados mejoran el rendimiento y la actitud hacia la matemática cuando los objetivos se diseñan alineadas con las competencias curriculares, apoyándose en la definición de gamificación propuesta por Deterding et al. (2022). En paralelo, los estudios sobre Flipped Classroom muestran que desplazar la exposición teórica a recursos digitales para el trabajo autónomo y reservar el tiempo de aula para actividades prácticas, discusiones y resolución colaborativa de problemas favorece la autonomía y la colaboración en matemática (Fornons & Palau, 2021).

Ligado a lo anterior, la literatura reciente subraya el papel de las tecnologías digitales en la diversificación de estrategias para el aprendizaje de la matemática. Se destaca que las herramientas digitales permiten representar objetos matemáticos abstractos como entidades manipulables, gráficas dinámicas, simulaciones y entornos interactivos, lo que incrementa la participación y el compromiso cognitivo del estudiantado (Bakker & Eerde, 2021). Investigaciones actuales sobre uso de recursos digitales en secundaria documentan que las

plataformas interactivas, los laboratorios virtuales y las aplicaciones específicas de matemáticas contribuyen a mejorar la comprensión conceptual cuando se articulan con tareas de resolución de problemas y con estrategias de retroalimentación continua (Balbi et al., 2025; Fernández-Barroso, 2024; García-Sierra et al., 2024; García & Torres, 2020; Acosta Mariño, 2025).

En el ámbito latinoamericano y, particularmente, en contextos peruanos, se observa un interés creciente por evaluar el impacto de estas estrategias en el rendimiento de los estudiantes de educación básica. Estudios recientes señalan que las prácticas docentes innovadoras, que integran proyectos, trabajo colaborativo y recursos tecnológicos, se asocian con mejores resultados en pruebas de matemática y con actitudes más favorables hacia la asignatura (Becerra et al., 2022; Morales, 2023; Simbaña et al., 2025). Asimismo, investigaciones de corte formativo muestran que el fortalecimiento de capacidades docentes en metodologías activas y evaluación para el aprendizaje es un factor clave para el desarrollo de competencias matemáticas en educación básica regular (Carhuallanqui, 2023; Becerra et al., 2022). No obstante, estos mismos trabajos advierten que la incorporación de estrategias activas suele ser fragmentaria y dependiente de iniciativas individuales, lo que limita su impacto sistémico.

En síntesis, se revela que las tendencias más recientes en la enseñanza-aprendizaje de la matemática se orientan hacia la resolución de problemas y la modelación de situaciones reales; el uso de metodologías activas y colaborativas; la gamificación y el aula invertida como dispositivos de motivación y profundización y la integración pedagógica de tecnologías digitales. Sin embargo, también se evidencia una brecha entre estas recomendaciones y las prácticas habituales en muchas aulas de educación básica, donde persisten enfoques transmisivos y escasa sistematicidad en el uso de estrategias innovadoras (González, 2020; Morales, 2023; Becerra et al., 2022). En este contexto, la presente investigación se propone caracterizar y analizar las estrategias utilizadas en las prácticas pedagógicas de matemática en Educación Básica Regular, con el fin de aportar evidencias empíricas que orienten la reorganización y el fortalecimiento de las prácticas docentes en esta área.

1.2. Bases epistemológicas.

La reflexión epistemológica que orienta las estrategias utilizadas en las prácticas pedagógicas de Matemáticas en secundaria, como las que se despliegan en la I.E. 80891 (Trujillo, Perú), reconoce que la didáctica de la matemática es un campo con estatuto teórico propio que estudia fenómenos de enseñanza y aprendizaje desde la especificidad del saber matemático. En esta línea, Brousseau subraya que las decisiones del profesor están atravesadas por una "epistemología del profesor" un repertorio de creencias sobre la génesis y el sentido de los saberes y propone situar los conocimientos en situaciones didácticas para que cobren funcionalidad y sentido en el aula.

Bajo esta mirada, los fundamentos constructivistas y socio epistemológicos nutren estrategias centradas en tareas problematizadoras y en la gestión del contrato didáctico, entendido como el conjunto de expectativas recíprocas entre docente y estudiantes. D'Amore y Fandiño (2022) puntualizan que la tríada alumno, docente y saber (el "triángulo de la didáctica") permite leer la práctica como un sistema en el que las estrategias se justifican por la naturaleza del conocimiento a enseñar y las interacciones que lo instituyen. En la misma línea, recientes revisiones sobre la Teoría de las Situaciones Didácticas actualizan su sentido constructivista y su vigencia para diseñar tareas, gestionar el entorno didáctico y favorecer la institucionalización del conocimiento (Gálvez y Block, 2024).

Una primera consecuencia epistemológica es colocar la resolución de problemas como eje articulador de las estrategias. Lejos de ser un tema más, el método heurístico de Pólya se sostiene en la idea de conocimiento como construcción orientada por fines y criterios de validación propios de la comunidad matemática (planificar, ejecutar, verificar y reflexionar). La evidencia con estudiantes de secundaria muestra mejoras cuando se estructura la clase en torno a las fases de Pólya incluso integrando pensamiento computacional o recursos como Scratch, fortaleciendo tanto la comprensión como la argumentación (Ayuso et al., 2020; Quiñones y Huiman, 2022). Estas estrategias son coherentes con la exigencia epistemológica de justificar y comunicar soluciones en un medio que resiste y retroalimenta.

Complementariamente, la Educación Matemática Realista (EMR), de raíz freudenthaliana (Freudenthal, 1991) ofrece un encuadre epistemológico para la modelación y la contextualización del contenido, el conocimiento matemático emerge al "matematizar"

situaciones significativas y transitar por niveles de organización (situacional, referencial, general, formal). El profesor guía procesos de matematización, no solo transmite procedimientos, donde el aprendizaje debe partir de situaciones reales y significativas. Así mismo intervenciones recientes documentan ganancias en pensamiento numérico cuando se diseñan secuencias didácticas que parten de contextos auténticos y promueven la construcción progresiva de modelos (Cuervo, 2025). Para contextos como el de la I.E. 80891, la EMR justifica seleccionar problemas vinculados a realidades locales (comercio, mediciones urbanas, datos de la comunidad) y formalizar gradualmente los saberes, preservando su sentido (Freudenthal en Cuervo, 2025).

En el plano cognitivo epistemológico, la teoría APOE/APOS (Acción, Proceso, Objeto, Esquema) explica cómo los estudiantes construyen conceptos al interiorizar acciones en procesos, encapsularlos en objetos y organizarlos en esquemas. Las estrategias de aula que alternan manipulación, reflexión y generalización, por ejemplo: actividades de transición entre acciones y procesos, y tareas que fuerzan la "de encapsulación" se apoyan en este marco para secuenciar dificultades y andamiajes (Oktaç, 2022). Su actualización reciente propone atender "niveles" transicionales y la posible estructura de Totalidad, ofreciendo criterios prácticos para diseñar tareas puente y discusiones colectivas (Oktaç, 2022).

Otro pilar es la metacognición como forma de regulación epistémica del aprendizaje matemático es planificar cómo abordar una tarea, monitorear los propios procesos y evaluar la calidad de las soluciones. Revisiones y estudios con secundaria hallan que las estrategias metacognitivas (diarios de error, rúbricas de autorregulación, "piensa en voz alta" en pares) se asocian con mejoras en desempeño y resolución de problemas, en consonancia con una visión del conocimiento como explicitable y revisable (Mellado, 2024). En el aula, estas prácticas se concretan en momentos de explicación de estrategias, contraste de soluciones y construcción compartida de criterios de calidad.

Desde el punto de vista evaluativo, la evaluación formativa aporta la arquitectura epistémica que vincula evidencia con decisiones instruccionales. Black & William (1998) conceptualizan la evaluación formativa como proceso contingente de establecimiento de metas, elicitación del pensamiento del estudiante y acción pedagógica en consecuencia; así, la retroalimentación se convierte en parte constitutiva de la construcción del conocimiento (Black & William, 2009). Estudios latinoamericanos recientes confirman su relevancia para

competencias matemáticas cuando se institucionalizan prácticas de coevaluación, autoevaluación y retroalimentación orientada a criterios (Becerra et al., 2022; Balbi et al., 2025). En Matemática de secundaria, esto justifica el uso de tareas diagnósticas, preguntas bisagra, y rúbricas de explicación que privilegian justificación y generalización sobre el mero resultado.

En coherencia con estos fundamentos, la incorporación de métodos activos y recursos digitales se comprende como una extensión epistemológica ya que no se trata de "usar tecnología", sino de sostener prácticas de exploración, conjetura y validación propias del quehacer matemático. Evidencia en contextos peruanos y regionales muestra que enfoques activos y culturalmente pertinentes (p. ej., actividades de indagación en comunidades amazónicas o urbanas) potencian competencias cuando respetan la progresión conceptual y el carácter argumentativo del contenido (Chávez-Epiquén, 2021), mientras que las tecnologías digitales amplían la visibilidad del pensamiento del estudiante para fines formativos (Balbi et al., 2025).

Así, para la I.E. 80891 el sustento epistemológico orienta criterios concretos de selección y uso de estrategias: (a) problematiza**r** con tareas de contexto trujillano que permitan matematización y modelación (EMR); (b) secuenciar actividades considerando transiciones Acción → Proceso → Objeto (APOS) y momentos de institucionalización (TSD); (c) hacer visible el pensamiento mediante preguntas, representaciones múltiples y escritura matemática; (d) evaluar formativamente con instrumentos alineados a criterios de explicación, argumentación y generalización; y (e) cultivar metacognición y cultura de aula que legitime el error como objeto de estudio. Estas decisiones no solo son pedagógicas: expresan una visión de las matemáticas como actividad humana, situada, comunicable y perfectible (Oktaç, 2022; Cuervo, 2025).

Finalmente, las estrategias (resolución de problemas, modelación realista, evaluación formativa, metacognición) se sostienen en marcos que convergen en un mismo núcleo: el conocimiento matemático se construye en interacción, se valida públicamente en el aula y progresa por reconstrucciones cada vez más abstractas. Anclar la práctica cotidiana en estos principios fortalece la coherencia entre lo que enseñamos, cómo lo enseñamos y qué entendemos por saber matemático en la educación secundaria. (D'Amore y Fandiño, 2002; Black &Wiliam, 2009).

1.3. Antecedentes de la investigación.

1.3.1 A nivel internacional

Cartuche et al. (2024), en su artículo sobre estrategias didácticas en bachillerato, examinaron las prácticas cotidianas de los profesores de Matemáticas en la Universidad Nacional de Loja, Ecuador. La investigación en cuestión adoptó un modelo mixto-no experimental y aunó, de forma deliberada, procedimientos deductivos e inductivos, revisión documental exhaustiva y análisis estadísticos. Durante el trabajo de campo se llevaron a cabo 60 observaciones sistemáticas de tres docentes, utilizando listas de cotejo y fichas bibliográficas que ofrecieron un registro pormenorizado de la dinámica del aula. Los registros revelaron un uso prevalente de la clase magistral, la ejercitación directa, las preguntas de cierre, los talleres individuales y breves instantes de autoevaluación. Aunque tales dispositivos pedagógicos rinden frutos en ciertos entornos, los investigadores remarcan que suelen mantener una circulación unidireccional de la información que termina en los alumnos. Como remedio sugiere diversificar las estrategias, alineándolas con los variados estilos de aprendizaje y estimulando una participación más activa del estudiante. Esa modificación, sostienen, tiene el potencial de elevar la calidad educativa del ciclo de bachillerato, siempre y cuando se ajuste a las necesidades concretas del grupo de jóvenes.

Palma-Posligua y Rodríguez-Álava (2023), en un trabajo reciente titulado Estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de Educación General Básica, unos investigadores de la Universidad Técnica de Manabí, Ecuador, bosquejaron una intervención destinada a alumnos de séptimo año. La idea era facilitar la apropiación de conceptos matemáticos y, de paso, elevar el rendimiento escolar. El estudio empleó un diseño mixto-descriptivo y se apoyó en técnicas de análisis-síntesis, así como en inducciones, deducciones y análisis estadísticos. Se les tomó una prueba escrita a 30 estudiantes y, además, se entrevistó al docente a carga del curso. Los datos apuntaron a serias dificultades en la resolución de divisiones; los alumnos se aferraban a métodos tradicionales y los profesores hacían malabares con escasos recursos didácticos. Para remedio inmediato, los autores lanzaron la Estrategia Matemática Gamificada (GAMIMAT), un esquema que mezcla juegos digitales con retos matemáticos para estimular el aprendizaje activo. La investigación cerró advirtiendo que solo estrategias didácticas innovadoras, ancladas a contextos reales, pueden desplazar las viejas rutinas y mejorar de verdad el rendimiento

académico. Sin ese giro dinámico, el aprendizaje de las matemáticas seguirá siendo un trámite sin sabor.

Leudo (2021), en su trabajo de grado titulado Estrategias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico, presentado en la sede UNIMINUTO-Colombia, una investigadora indagó el efecto de diferentes métodos pedagógicos sobre el desempeño escolar de los jóvenes de séptimo grado en la Institución Educativa Margento. La recogida de datos se realizó codo a codo en el aula y siguió un enfoque mixto; el giro inductivo y el diseño no experimental se elevaron sobre un nivel correlacional. Para la pesquisa se reclutó una muestra de 22 alumnos a quienes se les administró un cuestionario de 35 ítems cuya misión era escudriñar las tácticas de enseñanza que emplean sus profesores de matemáticas. Los análisis estadísticos marcaron una clasificación significativa entre esas tácticas y las calificaciones finales, y la autora sostiene que el hallazgo confirma que los maestros deben alternar recursos tradicionales con propuestas más contemporáneas. Asimismo, se enfatiza que los estudiantes necesitan moverse desde la postura pasiva y hacerse coprotagonistas de los procedimientos para elevar, de veras, su rendimiento en el área.

Bolaños (2020), publicó un estudio titulado El constructivismo: modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas, en el que busca, dicha la frase del propio autor, revitalizar la pedagogía matemática desde un enfoque que ha gozado de amplio reconocimiento en otras disciplinas del saber. Al formular sus objetivos específicos, el investigador procuró enriquecer la práctica docente, animar el aula activa y conectar el contenido con las vivencias previas de cada estudiante, propuestas que, aunque corrientes en el discurso pedagógico, no siempre se traducen en rutinas diarias. Se optó la metodología hermenéutica centrada en la lectura pormenorizada de discursos educativos y textos teóricos, paso que la tradición reciente denomina reconstrucción sistemática del saber disponible. Sin seleccionar muestra alguna, el análisis indagó las aportaciones de Vygotsky, Piaget y Ausubel y se concibió, por lo mismo, como trabajo teórico-documental. Una lectura conjunta de esos referentes deja ver tres pilares del enfoque: el aprendizaje se asienta en lo que el alumno ya sabe, el intercambio en pareja o grupo empuja el avance cognitivo, y la enseñanza debe calibrarse para la notable heterogeneidad que caracteriza a cualquier clase real. Se concluye que, si tales principios se aplican con rigor y flexibilidad, el aula de matemáticas se convierte en un espacio de sentido donde observación, análisis e interpretación dialogan,

y donde se consolidan competencias que los estudiantes pueden utilizar fuera de la escuela. Tal horizonte sugiere, en última instancia, que la educación matemática de esta naturaleza resulta más relevante y menos abstracta para quienes se preparan a enfrentar el mundo cotidiano.

1.3.2 A nivel nacional

Reyes (2023), en su tesis la Aplicación de estrategias de monitoreo y acompañamiento para la mejora de la enseñanza de la Matemática en una institución secundaria de Ica, defendida en la Universidad San Ignacio de Loyola, postuló que un seguimiento sistemático de clase empodera al docente y eleva el rendimiento estudiantil. El trabajo parte de un diagnóstico inquietante: la gestión pedagógica en la región presenta baches, tal como revelan los fríos números de las pruebas externas. Dos décadas de informes coinciden en que el uso limitado de mediaciones didácticas y la escasez de respaldo del directorio son las piedras en el zapato del profesorado de Matemática. Metodológicamente, la autora se apoyó en un diseño descriptivo-propositivo, no experimental. La población fue de 21 profesores y 2 600 alumnos, y los instrumentos estuvieron sometidos a una validación (V de Aiken 0.82). El análisis reveló que un monitoreo orientado permite que el docente desplace rutinas nomológicas hacia prácticas más dinámicas, bajo la mirada atenta del director, quien actuó como catalizador del cambio. Los estudiantes, a su vez, reportaron aprendizajes más duraderos en un clima de aula donde la matemática dejó de ser una asignatura temida.

Laura (2023), en su estudio titulado Comunidades de aprendizaje profesional para mejorar los niveles de logros en matemática en una institución educativa pública del Callao, realizado en la Universidad San Ignacio de Loyola, se buscó elevar el rendimiento en la disciplina matemática mediante la puesta en marcha de comunidades de aprendizaje profesional (CAP). Entre los fines concretos del proyecto figuraron la promoción de estrategias innovadoras, el fomento de la observación horizontal y el fortalecimiento de la planificación conjunta entre los docentes.. El abordaje elegido fue mixto, con un diseño preexperimental que recurrió a un pretest y un postest para valorar el impacto en una muestra de 97 alumnos y 12 docentes. Para la parte cualitativa se extrajeron 20 estudiantes y 3 profesores, a quienes se les aplicó un cuestionario de 20 ítems que exhibió una confiabilidad de 0.82. El estudio cuantitativo reveló que el ingreso de las comunidades de aprendizaje profesional detonó un incremento significativo en el rendimiento matemático del alumnado

y, de paso, popularizó el uso de tácticas creativas entre los docentes. Las sesiones de observación entre pares se convirtieron en espacios de reflexión crítica que rápidamente hicieron ajustes concretos en el aula. El experimento, en definitiva, confirmó que el trabajo colectivo centrado en la práctica docente es uno de los motores más fiables para elevar la didáctica y el aprendizaje numérico.

Yupanqui (2023), en su revisión titulada Estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de Educación Básica Regular, el autor aplicó el protocolo PRISMA para sistematizar la literatura estrictamente reciente. La búsqueda se limitó a artículos publicados entre 2017 y 2021 y arrojó 24 estudios relevantes que se clasificaron en dos bloques bien definidos. Uno de esos bloques incluyó intervenciones experimentales y cuasi-experimentales; el otro reunió estudios de caso, análisis correlacionales y ensayos tensos. En los ensayos controlados el alumnado tomó pruebas estandarizadas antes y después de la implementación del aprendizaje basado en problemas; en cambio, los trabajos correlacionales se centraron en comprobar de qué modo el trabajo en grupos influía en el desarrollo de habilidades sociales. Los casos únicos ofrecieron relatos pormenorizados de estrategias etnomatemáticas puestas en práctica en comunidades rurales. Por último, los cuasiexperimentos evidenciaron que el método de Pólya produce mejoras estadísticamente significativas en la capacidad de los alumnos para abordar y resolver problemas. Las aproximaciones pedagógicas que estudió Yupanqui avalaron su análisis inicial y pusieron de manifiesto que intervenciones tales como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo y el modelado matemático estimulan la destreza de los alumnos para enfrentar dilemas reales y fomentan, al mismo tiempo, una práctica de estudio más independiente y situada.

Contreras (2022), en su investigación titulada "Estrategias Didácticas que utilizan los docentes en la enseñanza de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización", elaborada en la Pontificia Universidad Católica del Perú, la investigadora exploró las prácticas pedagógicas de profesores de secundaria en el terreno específico de la geometría aplicada. La indagación, enmarcada dentro de un enfoque cualitativo-descriptivo, recurrió a estudios de caso ya entrevistas semiestructuradas que se llevaron a cabo en aulas reales para captar el discurso cotidiano de los docentes. Los hallazgos más notorios apuntaron a un déficit en los conocimientos teóricos sobre didáctica matemática, carencia que, según coincidieron muchos informantes, incidía negativamente en el aprendizaje y el

rendimiento de sus estudiantes. Un aspecto recurrente en el relato de los profesores fue la escasa interlocución entre los especialistas académicos que publican en revistas y el personal de aula, fenómeno que los mismos docentes señalaron como una de las causas centrales del problema. La obra, más allá de sus conclusiones particulares, resulta relevante para el campo educativo en general porque sistematiza estrategias didácticas concretas y aborda un tópico que, hasta el momento, figuraba entre los menos explorados dentro de la literatura académica hispanoamericana.

Navarro (2021), en su trabajo de grado titulado Prácticas Pedagógicas en el Área de Matemática en la Institución Educativa N. 30707 Vilma Silva de Macassi de Carhuacatac, el investigador, a su vez profesor de la Universidad Católica Sedes Sapientiae, indagó de cerca qué y cómo enseñan los docentes de matemática en esa escuela rural. Para no perder de vista el contexto cotidiano, siguió las clases con una guía de observación participante que dejó abierta a correcciones durante el mismo proceso. Los apuntes mostraron rápidamente que el escaso uso de materiales didácticos visibles limitaba tanto el rendimiento académico como el interés de los alumnos. A modo de cierre, el investigador propuso trazar un plan de mejora en el que toda la comunidad educativa-identificando antes fortalezas y debilidades-se sume en la tarea de hacer más vivos y significativos esos aprendizajes.

Ramos y Ramos (2021), en el artículo “Gamificación: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática”, profesores de la Universidad Norbert Wiener investigan el impacto de dinámicas lúdicas sobre el aprendizaje matemático de alumnos de primer año de secundaria. Se implementó un diseño cuasi-experimental con un grupo de tratamiento sometido a actividades gamificadas y un grupo de control que siguió la secuencia tradicional. Para medir competencias, se administró en línea una prueba de veinte ítems a 50 estudiantes, esfuerzo que debió adaptarse al entorno virtual impuesto por la pandemia. Los resultados indican que el grupo que logró una mediana de diecisiete aciertos en el pos-test, cifra notable superior al diez registrados por el grupo no intervenido. La intervención no solo propició un recuento numérico, también favoreció interacciones más fluidas entre pares y con la plataforma, elementos críticos para el aprendizaje activo. Los autores concluyen que la gamificación, al incentivar la participación y el reto personal, se erige como una estrategia didáctica eficaz para cultivar competencias matemáticas en contextos escolares contemporáneos.

Bautista (2021), en su estudio Estrategias de aprendizaje en las competencias matemáticas en estudiantes del VII ciclo de Educación Básica Regular, realizada por el autor en la Universidad Norbert Wiener, examinó hasta qué punto las tácticas del modelo ACRA influían en el manejo de las matemáticas en jóvenes de secundaria. Para el estudio se aplicó un enfoque cuantitativo con un diseño causal no experimental transeccional y se testearon a 277 alumnos mediante un cuestionario ACRA de 119 ítems, además de reunir sus notas de matemáticas correspondientes al año 2020. Cuatro dimensiones se trabajaron: adquisición, codificación, recuperación y procesamiento de la información. Los números del test Chi-cuadrado, 10.637 con p menor que 0.05, dejaron claro que el tipo de estrategia empleada guardaba una relación significativa con el nivel de competencias matemáticas alcanzadas. Al final se afirmó que el manejo intencional de estas técnicas propiciaba un avance notable, sobre todo en los aspectos de recuperación y procesamiento de datos. Por último, se recalculó que el 44.2% de la variabilidad observada en las calificaciones podía ser explicado directamente por el estilo de aprendizaje, subrayando así el papel clave que estas herramientas pedagógicas desempeñan en el aula.

1.3.3 A nivel local

Camacho (2021), en una investigación que lleva por título Estrategias pedagógicas para desarrollar aprendizajes significativos y mejorar las actitudes hacia la matemática, un grupo de investigadores de la Universidad César Vallejo sondeó las prácticas docentes que se implementaron en las aulas remotas de 2020, todas bajo la órbita de la UGEL 01. El trabajo fue diseñado con un enfoque cualitativo de corte fenomenológico-interpretativo y, para darle cuerpo, se tomaron las unas muestras de 17 miembros de la comunidad educativa: alumnos, profesores, directores y especialistas. Se cruzaron entonces las intervenciones pedagógicas previas a la clase, las que se ejecutaron durante la lección y las que vinieron después, con las tres dimensiones que forman la actitud matemática-cognitiva, afectiva y conductual. Los hallazgos, expuestos con cautela, advirtieron que el éxito de cada táctica dependía en no poca medida del contexto inmediato y de los gadgets que se tuvieran a la mano; la comunicación por WhatsApp y la plataforma Aprendo en Casa sobresalieron como recursos insustituibles. La pesquisa no ocultó las numerosas trifulcas que enfrentaron: rojos inestables, teléfonos únicos por familia y pantallas pequeñas; Aun así, el empeño por adaptar los contenidos al medio virtual demostró que era posible arrastrar a ciertos alumnos hacia un aprendizaje más profundo y hacia una postura menos hostil frente a la disciplina numérica.

Espinoza et al. (2021), en su artículo "Estrategias pedagógicas para desarrollar aprendizajes significativos y mejorar actitudes hacia la matemática desde la experiencia de estudiantes, docentes y directivos de las instituciones educativas de la UGEL 01, 2020", realizado en la UCV – Trujillo, analizaron las estrategias pedagógicas empleadas en clases remotas para promover aprendizajes significativos y mejorar actitudes hacia las matemáticas. La investigación, de enfoque cualitativo y diseño fenomenológico, incluyó la participación de 2 directivos, 5 docentes de matemáticas y 5 estudiantes de secundaria de la UGEL 01. Como métodos de recolección se combinaron la observación directa, entrevistas informales, 6 grupos focales y un breve cuestionario orientador. Desde el diseño inicial se prestó atención a clasificar los datos según las tres etapas pedagógicas-PRE, CON y POST- y también se cruzaron con las cuatro fases del aprendizaje significativo, así como con los tres niveles de actitud cognitiva, afectiva y conductual hacia la matemática. Un análisis final dejó en claro que las aulas estudiadas eran todo menos homogéneas; cada institución ajustaba sus tácticas al entorno social y técnico que la rodeaba. En ese panorama la aplicación WhatsApp surgió como el hilo de conversación más recurrente, y la iniciativa Aprendo en Casa sirvió de columna vertebral para organizar contenidos. El trabajo sugiere que todavía hace falta explotar estrategias didácticas más creativas si se quiere reducir el rechazo escolar a la matemática y si se desea afianzar los aprendizajes significativos. Al desglosar las rutinas observadas en clase remota, el informe apunta también a prácticas concretas que podrían mejorar las actitudes de los estudiantes y hacer los aprendizajes más pertinentes, sobre todo en contextos donde la enseñanza presencial se ve interrumpida o es imposible.

Ticlia (2021), en su tesis doctoral, titulada Estrategias didácticas y resolución de problemas matemáticos en educación básica regular-un análisis en cuatro dimensiones, evaluó la UCV de Trujillo la relación concreta entre las técnicas de enseñanza y la capacidad de los alumnos para resolver ejercicios numéricos. La revisión cubrió solo artículos que aparecen en bases indexadas entre 2014 y 2020 y elaborando la información en tablas fáciles de consultar. Aunque la propuesta adoptó un enfoque cuantitativo, su carácter básico y no experimental la ubicó en la investigación descriptiva de corte transversal. El investigador inspeccionó 24 revistas y aplicó listas de cotejo, matrices estructuradas y un examen de salida que cinco especialistas homologaron. Los datos finales indicaron que el empleo sistemático de estas estrategias influye de manera positiva y estadísticamente significativa en el rendimiento matemático de los escolares. Desde el estudio se recomendarán métodos

variados para fortalecer las competencias numéricas, subrayando que la diversificación de tácticas es clave en el aula.

1.4 Bases Teóricas

1.4.1 Teorías del aprendizaje

1.4.1.1. La Teoría Constructivista

La idea central del constructivismo es sencilla, pero poderosa: nadie se traga el conocimiento sin masticarlo primero; lo ensambla pedazo a pedazo, utilizando los trozos mentales que ya tiene a mano para encajar la novedad. En las aulas, eso se traduce en ofrecer herramientas reales, problemas auténticos y un espacio que invita a discutir y también a dudar para que cada alumno arme su propia red de saberes y adquiera las competencias necesarias para lidiar con lo inesperado (Medina et al., 2019). Cuando los docentes aplican el constructivismo, renuncian a estar siempre al centro del escenario y dejan que los estudiantes naveguen en su propio barco, aunque con brújula y mapa a la vista. Esa navegación activa se llama aprendizaje significativo, porque lo que el joven entiende hoy debe entrar en diálogo directo con lo que ya vivió ayer; en otras palabras, la nueva idea no debe ser un extraño frío, sino un invitado que comparte anécdotas familiares. Medina y sus colegas insisten en que este modelo no es caprichoso, sino resultado de una epistemología que ve el aprender como una danza movida por el contexto, la cultura y la conversación entre pares.

1.4.1.2. La Teoría Conductista

El conductismo se sostiene en la idea de que lo que aprendemos proviene, en primera instancia, de los estímulos que el entorno nos lanza y de las respuestas que esos estímulos de hecho provocan. Los refuerzos y la práctica aparecen, por eso, como los verdaderos motores de la adquisición de habilidades. En este marco, el maestro se convierte en un diseñador de situaciones controladas que empujan al alumno a reaccionar de la forma que se ha previsto de antemano. Dicho marco teórico brilla, sobre todo, cuando se trata de rutinas y destrezas bien delimitadas; el refuerzo positivo, a menudo más cotidiano de lo que admitimos en clase, fija esos aprendizajes básicos y los consolida poco a poco. Mayer (2009, como se citó en Raviolo, 2019) sostuvo que alternar estímulos visuales y verbales hace la información más digerible. Esa misma voz, y muchos docentes con ella, subrayan que la

enseñanza realmente eficaz despliega secuencias metódicas que permiten repetir y reforzar los contenidos hasta hacerlos parte del repertorio del estudiante.

1.4.1.3. La Teoría Cognitivista

La teoría cognitivista se sitúa en el centro del estudio educativo lo que ocurre dentro de la mente: el pensamiento, la memoria, la percepción. Estos procesos no son estáticos; evolucionan con el tiempo ya lo largo de las experiencias que acumulamos. Piaget, tal vez su defensor más reconocido, habló de la continua negociación entre asimilación y acomodación para describir cómo la mente adapta y reinterpreta el mundo. La primera implica involucrar lo nuevo en esquemas ya existentes; la segunda requiere, en cambio, que esos esquemas se modifiquen ante una realidad que no encaja. Las célebres fases de Piaget centran la atención en la infancia y la adolescencia; su dibujo de la evolución mental culmina en el razonamiento lógico y, con suerte, en el pensamiento científico íntegro. Mayer (2009, citado por Raviolo, 2019) da un giro práctico al procedimiento y sostiene que entrelazar lo visual y lo verbal moviliza dos trayectos a la comprensión. En el fondo, el cognitivismo sostiene que aprender exige convertir los datos crudos en conocimiento aprovechable, y esa conversión deja huellas que perduran, por lo general, más de lo que uno espera.

1.4.1.4. Neurociencia educativa

Investigaciones recientes en neurociencia educativa sugieren que las capacidades para manejar números en realidad brotan tras un período de maduración cerebral, y este crecimiento se ve acelerado por estímulos variados. Así, los ambientes de aprendizaje que resultan más efectivos son los que se presentan ricos, dinámicos y, en cierto nivel, impredecibles. Junto a esto, las teorías contemporáneas asignan un papel central a la cognición y la metacognición; cuidar que el estudiante sea consciente de su propio pensar tiende a traducirse en una comprensión más profunda y en mayores niveles de destreza (Jasso y Enríquez, 2021).

Las informaciones más recientes en neurociencia han comenzado a aclarar a los maestros de educación infantil por qué los números parecen surgir casi de forma espontánea en el pensamiento de un niño. Esa curiosidad inicial, a menudo llamada intuición matemática, resulta respaldada por mecanismos neuronales que clasifican, comparan y suman sin necesidad de un ordenador externo. El hallazgo ha llevado a los expertos a afirmar que las mismas capacidades pueden ser estimuladas a edades muy tempranas y que, cuando

el entorno escolar es verdaderamente inclusivo, los alumnos con necesidades especiales acceden a los mismos aprendizajes que sus compañeros de desarrollo típico (Pérez-Gamboa et al., 2022).

La neurociencia contemporánea ha demostrado que el sistema nervioso central funciona con filtros selectivos y que, en definitiva, solo retiene aquello que ilustra una utilidad inmediata. Por esta razón, el docente necesita primero apoderarse del foco visual y cognitivo del estudiante, ya que sin esa conquista inicial el contenido nunca logra anidar. La motivación, en paralelo, actúa como el combustor que mantiene la llama del interés encendida y alienta una indagación más prolongada. Sin la compenetración entre atención y deseo de saber, el intercambio educativo pierde buena parte de su dinamismo (D'Addario, 2019).

1.4.2 Enfoques y modelos pedagógicos

1.4.2.1. Enfoque por competencias del Currículo Nacional (MINEDU).

El enfoque por competencias del Currículo Nacional de la Educación Básica del Perú es una perspectiva pedagógica que orienta el aprendizaje hacia el desarrollo integral de los estudiantes, priorizando la aplicación de conocimientos, habilidades, actitudes y valores para resolver situaciones reales y complejas. Este modelo supera la simple transmisión de contenidos, promoviendo aprendizajes significativos, contextualizados y orientados a la autonomía, el pensamiento crítico y la creatividad. Según el MINEDU, una competencia es la capacidad de combinar saberes, habilidades y actitudes para lograr un propósito en diferentes contextos, integrando lo aprendido en la escuela con los desafíos del entorno. En el área de Matemática, este enfoque impulsa la resolución de problemas, la argumentación y la comunicación, permitiendo que los docentes actúen como facilitadores del aprendizaje activo y colaborativo, preparando a los estudiantes para responder a las demandas del siglo XXI. (MINEDU, 2016).

1.4.2.2. Los enfoques constructivistas en la educación

Desde una perspectiva amplia e integradora, el enfoque constructivista del aprendizaje escolar y de la intervención educativa representa la confluencia de diversas aproximaciones psicológicas que abordan cuestiones como:

- Desarrollo psicológico e intelectual: vincula el progreso escolar con la madurez cognitiva del alumno. Sin esa conexión, el aprendizaje se convierte en una rutina vacía.
- Diversidad de intereses y necesidades: son cualquier cosa menos homogénea. Cada estudiante trae a la lección sus propios intereses, y el currículo se siente más realista cuando destina espacio a esa diversidad.
- Redefinición curricular: se orienta a la mirada hacia saberes significativos. Aprender a aprender no puede ser un lema bonito, debe hacerse visible en los planos de estudio.
- Variedad en los tipos de aprendizaje: Se acepta la pluralidad de estilos-cognitivos, emocionales y sociales y se diseñan actividades que abarcan ese abanico.
- Innovación en el conocimiento escolar: impulsa a los docentes a seleccionar, organizar y estructurar la materia de maneras inéditas. Se buscan estratégicas cognitivas que desafíen la inercia del aula.
- Interacción y aprendizaje cooperativo: El aprendizaje cooperativo se erige en estrategia central porque la interacción entre pares y con el docente potencia la comprensión.
- Rol mediador del docente: El maestro es readmitido en el primer plano del aula no como mero portador de datos, sino como mediador activo que guía, plantea interrogantes y ofrece retroalimentación inmediata. Esa intervención permanente permite que el estudiante no sólo escuche, sino que también negocie y revise su propia comprensión.
- Al insistir en este papel, la clase se convierte en una escena en movimiento en la que se cruzan ideas, dudas y respuestas. El resultado final es un aprendiz que, acostumbrado a gestionar la conversación, termina por exigir autonomía y sentido en el conocimiento que elige perseguir.

1.4.2.3. Relación entre las teorías y las Estrategias

Cada teoría contribuye a diferentes aspectos del aprendizaje de las matemáticas:

- Constructivismo: Los estudiantes construyen conocimiento al hacer, lo que alimenta el pensamiento crítico y la resolución activa de problemas.
- Conductismo: La práctica reiterada de reglas y procedimientos permite fijar de forma automática las habilidades aritméticas más elementales.

- Cognitivismo: La atención se centra en cómo organizar mentalmente la información para convertir ideas abstractas en conceptos manejables.
- Sociocultura: El diálogo entre pares convierte el aula en un espacio de negociación de significados anclados a contextos reales.
- Experiencial: Los problemas tomados del comercio, la ciencia o la vida cotidiana sirven de puente entre las fórmulas y su utilidad palpable.
- Humanista: El ritmo personal de cada alumno marca el paso, y su curiosidad se convierte en el verdadero motor del aprendizaje.

1.4.3 Estrategias pedagógicas

Las estrategias de aprendizaje funcionan como kits de herramientas que el profesor puede desplegar en el aula, y su correcta planificación marca la diferencia en cómo los alumnos se apropian de lo que estudian. Estos recursos no deben ser una simple fórmula recurrente, sino que tienen que ajustarse tanto al tema que se enseña como a las particularidades y necesidades del grupo en cuestión. Cuando se toma el tiempo de calibrarlas de manera consciente, el trayecto escolar suele volverse más ágil y los conocimientos se anclan de forma más duradera en la memoria de los estudiantes. Esa misma previsión le da al margen docente para sintonizar con la velocidad y el estilo de cada aprendiz, por lo que el curso termina siendo más inclusivo y menos homogéneo. Además, el maestro no se limita a poner en marcha las actividades, sino que impulsa a los jóvenes a pensar sobre cómo piensan, un ejercicio metacognitivo que les ayuda a erguirse como aprendices autónomos y críticos (Valle et al., 1999). Las estrategias de enseñanza son intervenciones deliberadas que el profesorado elabora tras un análisis crítico de sus objetivos, del alumno y del entorno. Su esencia flexible permite que los mismos procedimientos cambien de forma según el contexto disciplinario, la madurez del grupo o los intereses emergentes, favoreciendo tanto el estudio autodirigido como la cooperación entre compañeros.

Las intervenciones didácticas contemporáneas guardan estrecha relación con la noción de Zona de Desarrollo Próximo, formulada por Vygotsky a comienzos del siglo XX. La idea central es que un estudiante puede subir un peldaño en su competencia y luego escalar más alto de forma autónoma, siempre que reciba el apoyo adecuado. Para poner esa imagen en práctica es vital ofrecer lo que algunos llaman ayuda ajustada: tareas conectadas con intereses reales, diálogos que exponen y discuten de inmediato, y un uso del lenguaje

que funciona como guía. Esa dinámica de soporte se enriquece cuando las mismas actividades se combinan, por ejemplo, con el aprendizaje cooperativo, ciertos artilugios motivacionales y técnicas de evaluación formativa. Al tejer todo eso juntas, el docente no busca únicamente que el grupo memorice hechos, sino que desarrolle criterio, reflexión y la capacidad de regular su propio estudio. Naturalmente, eso obliga a sopesar el avance de los alumnos constantemente; Si algo no resulta, la actividad debe cambiar y cambiar rápido. En este esquema, el maestro se coloca en el rol de mediador y, poco a poco, facilita que la clase misma construya sentido y dominio sobre el material (Díaz-Barriga y Hernández, 2020).

1.4.3.1. Estrategias pedagógicas en matemáticas

Los recursos didácticos que un profesor aplica en el aula de matemáticas son mucho más que una lista de trucos; son el mapa que decide seguir a la hora de iluminar números y símbolos. Al elegir ese camino, intenta que la materia no parezca una muralla insalvable, y todavía espera que cada alumno, sin importar su trayectoria, encuentre un sentido personal en lo que estudia (Hernández y Torres, 2019). La meta última del ejercicio pedagógico consiste en que los estudiantes-jóvenes, en este caso-evalúen constantemente la realidad, desmonten cada enunciado que se les presente y no se resignen a memorizar un inventario de fórmulas. Los docentes de Educación Básica Regular saben que el aula de matemáticas puede convertirse en un laboratorio donde las intervenciones pedagógicas se tornan cruciales para que los niños se apropien de las cifras. La instauración de ciclos periódicos de evaluación y autoanálisis, aunque exige tiempo y cuidado, casi siempre deja una huella positiva en el rendimiento. Hattie (2009), al compilar miles de estudios en su libro, pone en primer plano la reflexión sistemática y la enseñanza diferenciada: ambas, dice, inflan los márgenes de éxito. El mismo autor destaca que la retroalimentación inmediata-unida a las mini evaluaciones diarias-sostiene el avance del grupo mes tras mes. Black y Wiliam (1998), en el texto fundacional de fines de los noventa, respaldan esa mirada y precisan que los ajustes espontáneos del docente, nacidos de los datos recogidos, son decisivos para que el aprendizaje matemático no se estanque. En ese marco flexible, la continua recalibración de estrategias y la devolución frecuente a los alumnos se erigen en columnas de soporte para un entendimiento duradero.

1.4.3.2. Principales estrategias pedagógicas en matemáticas

A. Estudio de caso

El estudio de caso como estrategia didáctica implica diseccionar un acontecimiento real o fabricación en su totalidad para que los alumnos no sólo memoricen, sino que experimenten el asunto en cuestión. Cuando esta táctica se traslada al aula de matemáticas, las ecuaciones abstractas dejan de sentirse solitarios: los chicos pasan a confrontarlas con situaciones que podrían, en teoría, topar con ellas en la vida diaria. Esa transferencia práctica al menos suena familiar a las ideas del constructivismo, que abogan por un aprendizaje que brota y madura en medio de otras representaciones y de las convicciones previas de la clase. En resumen, el vínculo estrecho entre la historia presentada y el bagaje mental de cada estudiante sostiene la lógica detrás del enfoque; desde esa conexión se espera que el concepto matemático se grabe de manera más duradera y relevante (Brousseau, 1993).

Características principales del estudio de caso en matemáticas:

- Contextualización: Cuando los problemas se formulan a partir de situaciones cotidianas, precios en el supermercado, rutas de transporte público, predicciones del clima, los estudiantes suelen identificarse más rápidamente con el contenido. Esa familiaridad inmediata suele traducirse en un aumento notable del interés por la asignatura.
- Análisis crítico: El ejercicio de examinar, interpretar y responder a un conjunto concreto de datos estimula en los alumnos esa habilidad esquiva que llamamos pensamiento crítico. Obligarles a decidir qué información es relevante y qué conclusión tolerar el escrutinio forzado les enseña, a la larga, a dudar de las certezas absolutas.
- Participación activa: Conviene situar a los estudiantes en el centro mismo de la experiencia didáctica, pidiéndoles que debatan, que negocien ideas y que, al final, firmen juntos la solución del caso expuesto.
- Integración de conocimientos: Su empleo permite articular distintos conceptos matemáticos y observar la forma en que se entrelazan, lo que en última instancia favorece un aprendizaje más integrado.
- Desarrollo de competencias: Brindar a los alumnos experiencias de práctica genuinas les ayuda a pulir la destreza de enfrentar problemas en el momento, articular sus horizontes con precisión y trabajar en conjunto de manera efectiva.

B. Aprendizaje cooperativo

El aula de matemáticas suele convertirse en laboratorio colaborativo: los estudiantes se agrupan, discuten y empeñan sus intuiciones en un mismo tablero. Esa práctica, observada de cerca, deja ver cómo el intercambio inmediato acelera la asimilación de fórmulas y, después, fortalece la seguridad con que cada alumno despliega esos aprendizajes en problemas que jamás había visto. La estrategia se apoya en cinco pilares: interdependencia positiva, responsabilidad individual, interacción cara a cara, destrezas sociales y reflexión sobre el trabajo grupal. Desde la perspectiva Vygotskiana, el conocimiento se edifica en los renglones abiertos que deja la conversación entre pares. Poner en marcha el modelo exige, por supuesto, cierta planificación y un seguimiento cercano por parte del profesor, aunque el esfuerzo inicial suele compensarse con la motivación renovada y el rendimiento consolidado de los chicos (León y Sánchez, 2023).

C. Aula invertida (flipped classroom)

El modelo de Aula Invertida invierte el flujo tradicional del aula de arranque a cierre. La presentación inicial del contenido, con frecuencia en forma de vídeo o lectura digital, se deja en los dispositivos personales del estudiante y el tiempo en clase se concentra en despejar dudas, calibrar ideas o ejecutar ejercicios prácticos. La disposición se parece a las teorías constructivistas acerca del aprendizaje autónomo porque el alumno se hace cargo de los principios básicos a su propio compás. Una vez reunidos, los aprendices tienden a resolver problemas, cotejar enfoques y asegurar que lo estudiado ancle en contextos reales. Actividades como esas son precisamente el calzado cotidiano de habilidades específicas que el constructivismo prioriza, a saber, la reflexión crítica, el trabajo en equipo y la transferencia situacional del saber (Fornons & Palau, 2021).

Características principales del Flipped Classroom en la enseñanza de las matemáticas:

- Aprendizaje activo: Dentro del aula, el intercambio constante de preguntas y respuestas transforma la materia en algo que respira por sí mismo. En un instante, una fracción pierde su calidad meramente gráfica y aparece ante los alumnos como un enigma que reclama solución inmediata.
- Personalización del aprendizaje: El diseño flexible del curso permite que cada estudiante progrese a la velocidad que le resulte más conveniente, garantizando así que se satisfagan distintas demandas académicas.

- Interacción en el aula: La sesión académica se centra en trabajos en grupo, en la práctica de problemas reales y en el intercambio verbal, de modo que se activa la conversación entre pares y profesores.
- Uso de tecnologías digitales: Plataformas en la nube, aplicaciones dedicadas y archivos de video corto distribuyen la materia fundamental, acercando a los alumnos a la lectura crítica en entornos digitales.
- Desarrollo de habilidades metacognitivas: En ese clima compartido, cada estudiante controla el propio avance, practica la autoevaluación frecuente y experimenta la disciplina necesaria para regular el esfuerzo cotidiano.

D. Integración interdisciplinaria (STEM/STEAM)

Vincular las matemáticas con campos como la bioquímica, la programación, el diseño gráfico o la sociología no es solo un experimento pedagógico, es un reto cotidiano en muchos salones universitarios de hoy. La fórmula generalmente se agrupa bajo el acrónimo STEM o, cuando las artes añaden su voz, bajo STEAM. Un curso dividido en módulos de este tipo, enfocado en problemas tomados de la vida real, invita a los alumnos a moldear sus propias conexiones entre números y narrativas. Proyecto tras proyecto los estudiantes advierten que el teorema de funciones no es un espejismo reservado al tablón de clases, sino una linterna que les ilumina el tablero de un widget o el censo de una pequeña ciudad. El resultado suele ser el mismo: comprenden mejor, dudan menos y, por primera vez en meses, agradecen que el profesor haya insistido en los decimales (Liu y Zhang, 2022).

E. Enseñanza diferenciada

La didáctica diferenciada en el área de matemáticas busca atender la pluralidad de habilidades y ritmos que caracterizan a los alumnos. La estrategia no ignora que cada estudiante llega al aula con una historia, unos intereses y unos modos de aprender particulares; en cambio, los toma como punto de partida para reformular tareas, solicitudes e incluso el espacio físico donde transcurre la clase. A partir del modelo constructivista, el maestro ajusta continuamente su praxis a las demandas individuales, de manera que el aprendizaje deja de ser un maratón y se convierte en una serie de tramos que cada joven puede completar a su propio paso. Cuando el docente recurre a juegos, a resúmenes visuales o a problemas del entorno inmediato, cerca de un mismo tema, logra que nadie quede totalmente rezagado y que, por el contrario, cada uno pueda encontrar finalmente un modo de sentirse competente (Hattie, 2018).

F. Fomento del Pensamiento Crítico

Fomentar el pensamiento crítico en el aula de matemáticas no es un lujo pedagógico; se ha vuelto un requisito de la educación contemporánea. Cuando los estudiantes se sienten motivados a preguntar, a probar varios caminos de solución y, sobre todo, a defender lo que han hecho, comienzan a afinar su capacidad de razonar con claridad. Esa práctica, firmemente anclada en el enfoque constructivista, impulsa la reflexión y el análisis profundo que reclama el siglo XXI. En consecuencia, los alumnos no solo interiorizan los conceptos numéricos, sino que los despliegan con la agilidad de quien sabe que los contextos cambian. Por añadidura, esta misma disposición los entrena para cuestionar la información que los rodea y enfrentar, con cierta confianza, los rompecabezas complejos de la vida diaria (Karami & Fatahi, 2023).

G. Aprendizaje Experiencial

El aprendizaje experiencial se fundamenta en la idea de que el conocimiento se solidifica cuando se practica. Los alumnos, en lugar de limitarse a la lectura de manuales, se lanzan a proyectos, experimentos de laboratorio, simulaciones por computadora o pasantías en entornos profesionales. Esa inmersión directa, sin embargo, requiere que los participantes se detengan después de la acción y reflexionen sobre lo que hicieron para que los conceptos tomados en el camino cobren sentido (Gleason et al., 2019).

El aprendizaje experiencial, al situarse en el núcleo del enfoque constructivista, articula la acción práctica con espacios de reflexión e interacción directa con el contexto social. Esta tríada permite a los estudiantes forjar un saber que no solo resulta relevante, sino que tiende a permanecer a lo largo del tiempo.

- Construcción activa del conocimiento: El aprendizaje contemporáneo se entiende como un proceso de construcción en el que el alumno no se limita a absorber datos, sino que los edifica sobre su propia biografía intelectual y vivencial.
- Contextualización del aprendizaje: La vinculación directa entre las teorías expuestas en clase y los escenarios concretos en que los jóvenes se mueven transforman la instrucción en una experiencia notable relevante.

- Reflexión crítica: Invitar a los estudiantes a reflexionar sobre esas interacciones cotidianas les permite internalizar los contenidos, ya su vez garantiza que el conocimiento adquirido pueda ser trasladado a contextos inéditos.
- Desarrollo de la autonomía: Cuando los jóvenes deciden cómo encaran un reto y escogen qué herramienta emplear, el estudio deja de ser un trámite y se convierte en un ejercicio de autogobierno colectivo.

H. La modelación matemática

El concepto de modelación en la enseñanza matemática hace referencia al empleo expreso de expresiones numéricas para desmenuzar enunciados que emergen fuera del entorno escolar. Cuando un alumno empareja un episodio cotidiano con un cálculo en la pizarra, suele anunciar que los signos no son meros adornos callados, sino dispositivos que desbloquean interrogantes tangibles. Esa noción de erigir algo nuevo constituye, por otro lado, un pilar del constructivismo: cada trazado, cada fórmula actúa como un andamiaje provisional, susceptible de ajuste, sustitución o incluso demolición en presencia de un dato inesperado. Frecuentemente el docente anticipa ese recorrido, mostrando paso a paso el esqueleto de un ejercicio antes de traspasar la tarea. En tales instantes el aula se transforma en un taller fugaz donde lo abstracto deja de resultar incómodamente lejano y comienza a asemejarse, por ejemplo, a un presupuesto familiar o al paso de un automóvil por una curva. Las prácticas de modelación matemática trascienden el mero embellecimiento de un plan de estudios; funcionan como un nervio que una la teoría con el quehacer cotidiano. Si el recurso falta, a los alumnos les falta un ingrediente crítico para enfrentar, con algún margen de eficacia, los tropiezos inesperados que la rutina les arroja (Blum & Niss, 2021).

I. La Gamificación

La gamificación se ha convertido en una herramienta relevante en el aprendizaje matemático, porque transforma el encuentro cotidiano con números y operaciones en una experiencia más atractiva y desafiante. Al inyectar vocabulario ludo-escolar como remolinos de puntuación, retos cronometrados o insignias dentro de la rutina clínica de ejercicios, el estudiantado empieza a mirar el contenido desde el prisma de un tablero de juego en lugar de una página de texto. Este simple cambio de marco, sin embargo, suele resultar en un aumento palpable de la participación y, con un poco de suerte, en una mejora cuantificable del rendimiento. Los diseñadores que se dejan guiar por el constructivismo también apelan

a la dinámica lúdica con el fin de que el alumno vaya edificando conocimiento mientras intercambia bromas, gestos y tal vez alguna ventana que se abre por pura sorpresa. Al final del día, el juego-anclado en reglas despojadas de pretensiones y en ese nivel cromosoma de competencia que todos cargamos-consigue que la abstracción dura de las matemáticas se presenta un poco menos esquiva y, esperablemente, un poco más fácil de recordar (Deterding, 2022).

J. La Enseñanza por proyectos

La enseñanza por proyectos en matemáticas consiste en integrar tareas concretas ya menudo interdisciplinarias con el propósito de ilustrar ideas numéricas. A diferencia de los ejercicios abstractos que abundan en los manuales, este enfoque empuja al alumno a verificar qué puede hacer con los patrones y fórmulas que ha estudiado. El diseño se apoya en el planteamiento constructivista, puesto que el mismo estudiante formula problemas, investiga posibles caminos y discute respuestas en grupo (Boaler, 1999).

K. El aprendizaje individualizado o aprendizaje basado en la enseñanza frontal y unidireccional.

El Aprendizaje Individualizado describe una práctica docente en la que el maestro selecciona materiales, ajusta contenidos y decide la velocidad a la que avanza cada alumno. Por lo general, el profesor mantiene el control total, organizando cada paso del recorrido educativo e imponiendo un camino lineal y prefigurado. El enfoque responde a la idea de que cada estudiante merece un itinerario que se ajuste a sus necesidades, aunque el profesor siga siendo el único que diseña ese itinerario. Aunque los estudiantes trabajan a solas, siguen dependiendo de la actualización frecuente que el docente les proporciona y que asegura su progreso. La estrategia suele encontrarse en aulas convencionales donde, a pesar de los ritmos diferentes, se espera que todos logren el mismo conjunto de aprendizajes finales. Tanto este modelo como el constructivismo postulan que el aprendizaje debe sentirse personal y activo; los dos buscan que el alumno se vuelva más autónomo, reflexione sobre lo aprendido y aplique el conocimiento de forma significativa, permitiéndole desarrollar todo su potencial sin perder de vista el contexto docente (LucaEdu, sf).

L. Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos.

Las estrategias de enseñanza se describen con frecuencia como procedimientos deliberados y adaptables que el docente activa para promover aprendizajes relevantes; en

este sentido, constituyen prácticas instruccionales basadas en evidencia que pueden planificarse y ajustarse según las necesidades del estudiantado (State of Victoria [Department of Education and Training], 2020). Se conciben, en definitiva, como herramientas pedagógicas que se sintonizan con las necesidades cambiantes del grupo y estimulan su construcción activa del saber. Bajo este prisma, el aprendizaje significativo concepto que David Ausubel popularizó en 1963, se erige como el punto de referencia central. Esa forma de aprender sostiene el psicólogo, no se concreta en una mera superposición de datos; su esencia radica en el anclaje deliberado de la novedad en los esquemas mentales que cada alumno ya posee. En consecuencia, las estrategias que hoy se debaten en la docencia no se persiguen simplemente descargar información. Más bien intenta crear en el aula un contenedor donde la comprensión genuina, la reflexión personal y la autonomía del joven estudios puedan, al fin, echar raíces.

Un buen profesor, por su misma naturaleza inquieta, traduce el plan de clase en una serie de listas tácticas para el momento en que suena el timbre. Ese repertorio no sería nada si no se le acompaña de una reflexión honesta sobre qué se intenta lograr con cada movimiento en el aula. Con frecuencia se confunden los mandatos del maestro, esas actividades que marcan el compás de las decisiones que toma el alumno para abrirse camino; Sin embargo, los dos grupos de prácticas comparten una meta única, que son aprendizajes que los estudiantes pueden sostener por sí mismos. Al final, las instrucciones que recibe el grupo ayudan a la observación interior que el propio grupo hace de su avance, y eso nunca se debe olvidar.

Cuando el maestro aplica una de esas tácticas, en el fondo se aferra a la idea de la Zona de Desarrollo Próximo que dejó esbozada a Vygotsky. En la imagen clásica del andamiaje, él o ella sostiene el armazón mientras el aprendiz acuna la piedra o el bloque que lo eleva un poco más allá de su propio alcance. Si ese empujón llega en el momento oportuno, el nuevo concepto se adhiere a lo que ya estaba almacenado y, con suerte, el alumno termina siendo capaz de repetir el truco sin que nadie lo sostenga. Esa misma lógica se encuentra, aunque con distintos nombres, en la teoría del aprendizaje significativo: nada edifica si el ladrillo no encuentra su ranura. La complementariedad de las estrategias motivacionales, colaborativas y evaluativas suele ser un rasgo casi habitual en las discusiones modernas sobre didáctica. Cuando esas dimensiones se entrelazan de forma pensada, el aula gana un aire dinámico que invita a los alumnos a hacerse cargo de su propio

proceso. A menudo, la conversación social con el profesor o la simple tira y afloja entre compañeros se convierte en el lugar donde los conceptos empiezan a tomar forma colectiva.

Diseñar actividades que encajan en un horizonte más amplio más allá de la tarea del día invierte los contenidos de una curiosa pátina de utilidad. Esa contextualización convierte lo abstracto en algo que se puede tocar y, en consecuencia, los estudiantes suelen recordar lo que conocen. Por eso Coll (1993) insistía en que la flexibilidad del maestro, capaz de ajustar planos al pulso de la clase, es lo contrario exacto de una receta rígida. Al final, la enseñanza que favorece la acción del aprendiz termina por estimular su autonomía y el pensamiento crítico si no se la abandona a su suerte. Esa conexión entre actividad responsable y los postulados de aprendizaje significativo no es sólo retórica: se deja ver en el modo en que los jóvenes trasladan lo aprendido a escenarios fuera del aula y, a la larga, en su desarrollo integral.

1.5 Definición operacionalización de variables.

1.5.1 Definiciones conceptuales

Fundamentos científicos de las matemáticas

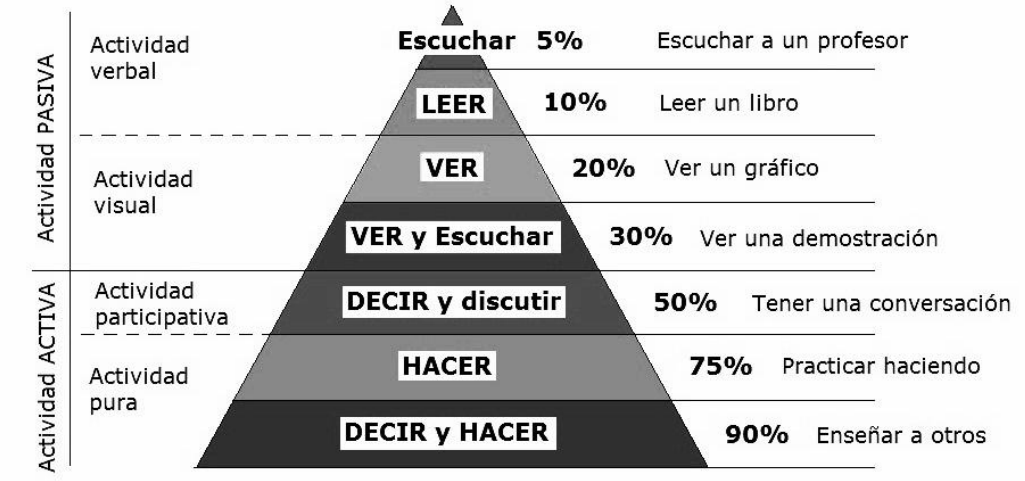
La matemática es reconocida como una ciencia formal y exacta que, basada en los principios de la lógica, estudia las propiedades y relaciones entre entes abstractos como números, símbolos y figuras geométricas. Este enfoque la posiciona como disciplina fundamental para el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas en diversos contextos, tanto científicos como sociales. Su carácter deductivo y su capacidad para modelar situaciones complejas la convierten en un pilar esencial en la formación académica y en la construcción del conocimiento científico. Según Díaz Barriga y Hernández (2020), las matemáticas no solo se centran en la manipulación de números y símbolos, sino que promueven el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo, esenciales para la toma de decisiones y el razonamiento en contextos diversos. Además, desde un enfoque educativo, las matemáticas se consideran una herramienta clave para fomentar competencias transversales como la resolución de problemas, la argumentación y la comunicación efectiva. Como señala Sánchez et al. (2019), estas habilidades son fundamentales para integrar los conocimientos matemáticos en situaciones prácticas, contribuyendo al desarrollo integral del estudiante y su participación en una sociedad cada vez más tecnológica.

Pirámide del aprendizaje

Directamente vinculada a la investigación pedagógica contemporánea, la Pirámide del Aprendizaje ordena los distintos modos de enseñanza según el porcentaje aproximado de información que un participante puede recordar a largo plazo. El gráfico sugiere que escuchar una conferencia o leer un capítulo aporta entre el cinco y el diez por ciento de retención, mientras que explicar un tema a un compañero o llevar a cabo una práctica auténtica puede elevar esa cifra hasta el setenta y cinco o el noventa por ciento. Estas estimaciones no deben interpretarse como cifras exactas, sino como tendencias pedagógicas que muestran la eficacia diferencial de los métodos activos (Villalobos, 2023; Lalley & Miller, 2020)

Este patrón iconográfico toma como punto de partida el Cono de la Experiencia que Edgar Dale (1946) propuso en mil novecientos cuarenta y seis. Dale jerarquizaba las actividades educativas desde las más abstractas, como la lectura y la escucha, hasta las más concretas, como tocar un instrumento o participar en un simulacro. En su fórmula original, el conocimiento carecía de números exactos; la adición de porcentajes que ahora todos reconocemos como parte de la Pirámide ocurrió en algún momento posterior, aunque sigue siendo motivo de debate la confiabilidad de esas cifras. A pesar de ello, la Pirámide se mantiene como un referente visual pedagógico para explicar la importancia de metodologías activas en la retención del aprendizaje.

Figura 1.
Pirámide del aprendizaje según Edgar Dale



Nota. Tomado de "La pirámide del aprendizaje de Edgar Dale, 2015, https://gesvinromero.com/2022/11/23/piramide-de-aprendizaje-de-edgar-dale-infografia-2/

Dimensiones de las estrategias

Las dimensiones de las estrategias pedagógicas comprenden el aprendizaje pasivo, el aprendizaje activo y el aprendizaje significativo.

A. Aprendizaje pasivo

El aprendizaje pasivo ocupa un lugar central en los planos contemporáneos de la enseñanza y contrasta con el esquema más tradicional, en el cual la información fluye en una sola dirección. Ese modelo unidireccional-típicamente basado en conferencias, lecturas obligatorias o vídeos-proporciona muy pocas oportunidades para que el alumno intervenga de forma palpable en la clase. Desde la óptica del constructivismo crítico, Freire (1970) denuncia esa pasividad y acuña la expresión educación bancaria para describir la práctica. Según él, cuando los estudiantes son tratados como simples depósitos de datos, el resultado es una acumulación superficial que jamás se metaboliza en comprensión profunda ni en análisis autónomo. Segura y Esteban (2012) se suman a la crítica y defienden que un enfoque receptivo niega al aprender la posibilidad de analizar, resolver problemas o aplicar los conceptos en situaciones reales.

La teoría de la carga cognitiva que formuló Sweller en 1988 sostiene que, cuando el estudiante permanece en un rol relativamente pasivo, la sobrecarga mental puede amainar si la nueva materia se organiza en formatos limpios y jerarquizados. Según el mismo Sweller, tal orden evita que los circuitos de memoria se saturen con desorden secundario. Por su parte, Mayer, en un estudio de 2001, observó que los modos de aprendizaje pasivo, aunque alivian la ansiedad inmediata por comprender, suelen ceder terreno a estrategias activas en lo que respeta a la retención duradera y la transferencia efectiva de lo aprendido. No obstante, la clara presentación de grandes bloques de contenido, sobre todo cuando el reloj aprieta, sigue siendo una táctica didáctica que rara vez se desprecia.

La modalidad que a menudo se denomina aprendizaje pasivo -y que algunos manuales prefieren clasificar bajo el rótulo de recepción directa de contenidos- ocurre cuando el profesor habla y los alumnos, en su mayoría, escuchan. En ese formato convencional, el grupo puede asistir a una conferencia, leer un capítulo predeterminado, observar una demostración en vivo y, en definitiva, memorizar fórmulas, voces claves o fechas relevantes. A la hora de cubrir grandes extensiones de currículo o de asentar las nociones iniciales de una disciplina, el dispositivo resulta a veces sorprendentemente eficaz porque otorga de inmediato un esqueleto organizador al asunto tratado. No obstante, una larga serie de investigadores ha llamado la atención sobre el peligro de que esa misma pasividad ahogue el diálogo crítico y limite la capacidad de trasladar lo aprendido a contextos distintos. Para contrarrestar esos peligros, los educadores suelen combinar exposiciones unidireccionales con ejercicios que obligan a los estudiantes a analizar, discutir y aplicar lo aprendido en contextos concretos. Mayer (2001) sintetiza esta noción al afirmar que la simple presentación de información, aunque útil, no basta si se quiere garantizar que el conocimiento resultante sea comprensible y pueda trasladarse a otras arenas.

La dimensión que aquí se contempla abarca capacidades núcleo tales como escuchar, leer, observar, memorizar e integrar estímulos audiovisuales. Lo que sigue es una descripción y un análisis de cada habilidad con anclaje en la literatura empírica.

- **Escucha:** realidad ella sirve de puente silencioso entre quien habla y quien recibe el mensaje. Su huella en el aprendizaje pasivo es tanto inmediata como inobservable. En un aula de matemáticas, dedicar atención consciente a una exposición bien organizada- ya sea pronunciada por el profesor o capturada en un pódcast- puede superar en eficacia la lectura completa de un capítulo. La tarea de escuchar, en su cara más elemental, implica aceptar los sonidos, convertirlos en símbolos mentales

y finalmente enlazarlos con la propia red de ideas, un ejercicio que, aunque parezca trivial, exige un esfuerzo sostenido. Según Anderson (2005), esa batalla cognitiva recibe el nombre de escucha activa y permite que lo recién aprendido se teja con estructuras ya existentes; son esos precisamente lazos los que evitan que la nueva información se disipe.

- **Lectura:** Dentro de las matemáticas, leer un manual o un artículo no es simplemente deslizar la vista por las líneas, sino desencriptar un archivo de signos, ecuaciones y comentarios que a primera vista resultan cifrados. Sin esta competencia el estudiante tropezaría ante problemas de rutina y el material de un simple libro de texto se tornaría inservible. Mayer (2001) argumenta que la digestión efectiva de conceptos requiere convertir esa jerga simbólica en imágenes mentales claras y manejables; sólo así la teoría deja de ser un juego de signos y se traduce en herramientas útiles para el mundo real.
- **Observación:** En matemáticas no es mero vistazo casual, sino un acto deliberado de fijar la vista en pasos que alguien más ejecuta ante nosotros. Por esa atención centrada, un estudiante puede, casi por ósmosis, detectar patrones, razonar sobre estrategias y desmenuzar las fases que componen un problema. Van de Walle (2007) sostiene que cuando la mirada es dirigida-intencionadamente a ejemplos resueltos, gráficos o cálculos intermedios-la comprensión recibe un impulso concreto, porque esos modelos visibles demuestran, en tiempo real, el arte de resolver
- **Memorización: E**n el contexto matemático, significa guardar fórmulas, procedimientos y definiciones que permiten resolver operaciones y demostrar teorías. Se le critica a menudo por su aparente carácter superficial, pero sin ella no es posible edificar el pensamiento abstracto que las matemáticas requieren. Tener en la memoria a largo plazo las tablas de multiplicar o los teoremas elementales hace que los cálculos sean automáticos, lo cual desocupa la mente para los problemas más intrincados. Bruning et al. (2011) sostienen que esta automatización es lo que libera recursos cognitivos, de modo que el estudiante puede centrar su atención en las tareas que realmente exigen una reflexión profunda.
- **Integración audiovisual:** Introducir elementos audiovisuales en las lecciones de matemáticas ofrece un modo concreto de materializar ideas que, de otro modo, siguen siendo intangibles. El cruce de imágenes, gráficos animados y voces explicativas crean una escena en la que el ojo y el oído trabajan en tándem. Esa superposición de sentidos parece aclarar las nociones abstractas en experiencias más

corpóreas. Moreno y Mayer (2007) documentan ese efecto y sostienen que el apilado de señales visuales y acústicas permite un empleo más eficiente de la carga cognitiva.

B. Aprendizaje activo

El aprendizaje activo ha trascendido su carácter de tendencia circunstancial y hoy se erige en piedra angular de muchas propuestas docentes contemporáneas. Lejos de ser receptores pasivos de datos, los estudiantes son orientados intencionalmente a que experimenten, discutan, ajusten hipótesis y enlacen teorizaciones con problemas del mundo real. Dewey, en la célebre Democracia y Educación (1916), defendía que la enseñanza cobraba sentido solo cuando el estudiante la vivía, y sostenía que la práctica y la relevancia eran ineludibles. Casi al mismo tiempo, Piaget anotó que el conocimiento se construye a partir de la manipulación activa del entorno; su énfasis en los errores y reajustes conceptuales prefiguraba lo que hoy llamamos retroalimentación inmediata. Años más tarde, Vygotsky subrayó que la mediación social y el diálogo compartido colocando conceptos fuera del alcance habitual, sin olvidar su famosa zona de desarrollo próximo. El psicólogo David Kolb, en su influyente texto de 1984 sobre aprendizaje experiencial, delineó un patrón cíclico que hoy se enseña en casi todos los ámbitos pedagógicos. Todo comienza con una inmersión directa en un acontecimiento concreto; el aprendiz vive el hecho y por un instante el momento queda suspendido, ajeno mediado por teorías. Luego viene la pausa, ese alto casi obligatorio que muchos describen como observación reflexiva donde el estudiante desmenuza lo vivido, pesa reacciones y anota los matices que le sorprendieron. Esa deliberación no tarda en alumbrar las generalizaciones, pues la mente, erguida en su fase de conceptualización abstracta, traduce las intuiciones en enunciados que ya se pueden discutir en clase. El ciclo no cierra, sin embargo, hasta que la experimentación activa lo empuja a confirmar las nuevas ideas en escenarios diferentes, a menudo inesperados, donde el aprendizaje, por fin, se pone a prueba.

Bonwell y Eison (1991) argumentan que el aprendizaje activo sumerge a cada estudiante en el contenido de modo casi físico. No se limitan a descifrar signos impresos; improvisan, conversan, critican al instante, lanzan una idea y, sin advertirlo, aprenden a colaborar. Macías, escribiendo ya en el siglo XXI, retoma esa imagen de movimiento y habla de un giro en el que el alumno se convierte en protagonista, no en mero espectador. La nueva pedagogía exige pensar al vuelo, diseccionar un problema y trasladar la solución a un

escenario real. Esa dinámica choca de frente con el antiguo molde en el que el profesor dictaba y los alumnos permanecían en silencio.

Las clases de matemáticas en las escuelas, en ocasiones, se ahogan en un monólogo casi hipnótico del profesor. Por eso, algunos docentes, convencidos de que la rutina no perdona ningún descuido, introducen dinámicas activas y logran, de inmediato, que los alumnos dejen el estado de pasividad cognitiva al incorporar nuevas estrategias de clase invertida, aprendizaje personalizado o trabajo colaborativo, y cada uno de ellos apunta a un mismo protagonista, que ya no es el profesor sino el propio estudiante. La evaluación formativa, que antes pasaba por ser un simple registro de papel, se transforma en un espejo donde el estudiante advierte al instante lo que ya ha consolidado y lo que aún requiere fortalecerse. Al llegar al tramo final del proceso formativo, el objetivo no se limita a acumular saberes enciclopédicos; la meta es que el estudiante salga con autonomía, juicio crítico y esas habilidades colaborativas que, en el mundo profesional, marcan la frontera entre el conocimiento declarativo y la capacidad efectiva de aplicación.

El aprendizaje activo, en su interpretación más amplia, se refiere a cualquier estrategia de instrucción que capta deliberadamente la atención de los estudiantes y los involucra plenamente en la construcción del conocimiento. Esta noción de larga data ha ganado recientemente impulso, promovida por nuevos hallazgos de la psicología cognitiva y por estudios reflexivos realizados en aulas universitarias.

- **Demostración:** La aptitud de demostrar lo aprendido a menudo se realiza frente al grupo, ya sea mediante una exposición veraz, la ejecución medida de un proyecto o la solución calmada de un problema puntual. Esa puesta en escena visibiliza el dominio adquirido y enfrenta la pizarra llena de fórmulas con la materia prima, a veces barro, que el estudiante palpa en sus dedos. El ciclo de Kolb (1984), tal como se publicó, recoge esa intuición en la etapa que llama experimentación activa, el instante preciso en que la idea pura comienza a cobrar sentido, y fuerza, al chocar con el mundo que tenemos delante.
- **Argumentación:** Un argumento formal no se contenta con lanzar una opinión al aire; Exige construir, paso a paso, un andamiaje de razones que resista la prueba de fuego del análisis. Que en el aula se trata de esta forma, por otra parte, subvierte el tono casual de la charla cotidiana y acerca el habla estudiantil a la letra rigurosa del pensamiento crítico. Kuhn (1992) advierte que, al defender una tesis, el estudiante

necesariamente confronta otras lecturas y eso agudiza su capacidad para pensar de forma independiente.

- **Diseño:** Equivale a esbozar un itinerario en el que la teoría se convierte en una respuesta singular a un reto puntual. El proceso acarrea planificación, boceto y, sobre todo, reflexión continua sobre los pasos dados. Cross (2007) aclara que esa mezcla de análisis sistemático con golpe de creatividad no surge por azar; invariablemente, innovar exige el mismo esfuerzo que resolver el problema que la inspira.
- **Experimentación:** Una prueba controlada en la que se confrontan hipótesis o métodos ya a partir de la cual surgen nuevos conocimientos. Dewey (1938) sugirió en que esta forma de indagación práctica coloque la teoría en contacto directo con lo cotidiano del aula y obliga al estudiante a aprender con las manos sucias.
- **Investigación:** El impulso pedagógico más reciente evita guardar cada disciplina en un departamento estanco y prefiere mezclar saberes. Lo hace porque los problemas actuales, en su mayoría obstinados, no se pliegan a la estricta línea de una sola óptica analítica. Fogarty (1991) sostenía que ese cruce de caminos permite al alumno cosechar una visión más global y arraigada que surge de situaciones palpables y concretas.
- **Cooperación:** Un ejercicio colaborativo en el que múltiples estudiantes combinan sus habilidades, segmentan las actividades disponibles y, en el proceso, absorben tanto el contenido asignado como los matices de la negociación necesaria para finalizarlo. En una investigación fundacional, Johnson y Johnson (1999) documentaron que la superposición de perspectivas heterogéneas, junto con la repartición equitativa de las responsabilidades, compacta el aprendizaje; cada miembro, al alternar los papeles de docente y discípulo, alimenta esa misma compactación.
- **Participación:** La voluntad del estudiante de involucrarse activamente en una discusión, una exposición o un proyecto grupal casi siempre supera la mera actitud pasiva de mirar desde la línea lateral. Como anotaban Bonwell y Eison (1991), esa mezcla de entrega corporal y drenaje verbal no solo dispara la atención; también profundiza la interiorización del mensaje que se recibe.
- **Integración:** Consiste en conectar diferentes áreas del conocimiento y aplicar conceptos interdisciplinarios para resolver problemas complejos. Fogarty (1991) argumenta que la integración de contenidos en el aprendizaje permite a los estudiantes desarrollar una visión holística y contextualizada.

- **Inclusión:** La premisa básica de una escuela inclusiva consiste en garantizar que cada alumno, sin importar su trayectoria en el hogar, acceda al mismo espacio de aprendizaje significativo y al mismo conjunto de actividades. Booth y Ainscow (2002) subrayan que esta igualdad de oportunidades no es un gesto, sino el motor que impulsa a la institución hacia una equidad genuina. Cuando ese principio se aplica en el día a día, toda la comunidad estudiantes, docentes y familias se mueve junta en la misma órbita educativa.
- **Innovación tecnológica:** La práctica se basa en incorporar pantallas, aplicaciones y entornos virtuales al salón, de modo que el espacio de clase se renueve por completo y surja un diálogo inédito entre docentes y estudiantes. Bates (2015) observa que, al ser por naturaleza manipulables, esos recursos incentivan un aprendizaje activo que, además, sigue la ruta que marca cada aprendiz.

Rol mediador del docente y motivación escolar

La práctica constructivista contemporánea sostiene que la mediación docente constituye un eje esencial para favorecer aprendizajes significativos, dado que el conocimiento no se transmite de forma directa, sino que se construye activamente en interacción con el entorno (Pérez Gómez, 2021). En este marco, la labor del docente se amplía más allá de la simple difusión de contenidos, pues su papel implica diseñar situaciones formativas, gestionar múltiples dimensiones del aula, cognitivas, afectivas, comunicativas y éticas, y acompañar a los estudiantes en procesos de reflexión, comprensión y actuación en el mundo real (Coll & Monereo, 2020). Guiar el aprendizaje, por tanto, no se limita a conducir a los alumnos hacia nuevos conceptos, sino que supone acompañarlos como sujetos que piensan, sienten y actúan, favoreciendo su autonomía intelectual y emocional (Pozo, 2022).

De acuerdo con esta perspectiva, la formación inicial y continua del profesorado ha adquirido especial relevancia al demandar competencias amplias, que incluyen la gestión del aula, la alfabetización crítica y la reflexividad profesional en contextos educativos diversos (Imbernón, 2020). Las investigaciones recientes destacan que las creencias, expectativas y prácticas cotidianas del docente influyen directamente en las trayectorias de aprendizaje del estudiante, al moldear las oportunidades de participación y las formas de interacción pedagógica (Vaillant & Vidal, 2023). Por ello, se enfatiza la necesidad de formar maestros

capaces de examinar su práctica, cuestionar sus decisiones pedagógicas y actuar con conciencia profesional, puesto que esta reflexividad transforma la enseñanza en un ejercicio ético y deliberado, orientado a la mejora continua (Marcelo & Estebanell, 2021).

La motivación escolar y sus efectos en el aprendizaje

La motivación escolar, tanto explícita como implícita, constituye un componente decisivo del aprendizaje formal, puesto que orienta la conducta académica y sostiene el compromiso del estudiante ante las tareas educativas (Ryan & Deci, 2020). Comprenderla requiere considerar factores sociales, culturales y psicológicos que influyen de manera directa en la forma en que los estudiantes se vinculan con las actividades escolares (Schunk et al.,2022).

Desde esta perspectiva, la motivación determina cómo los alumnos establecen metas, regulan su esfuerzo, seleccionan estrategias de estudio y, en última instancia, alcanzan diversos niveles de rendimiento académico, Asimismo, gestos cotidianos del docente, como un saludo inicial, instrucciones claras o la organización visual del material, pueden contribuir a crear climas motivacionales positivos que incrementan la participación y atención del alumnado (Eccles & Wigfield, 2020).

1.5.2 Definiciones operacionales

Las estrategias pedagógicas se operacionalizan mediante el cuestionario CEEM-PD de 15 ítems en escala Likert de cinco categorías y dos entrevistas semiestructuradas EDEPEMENS. La variable Estrategias Pedagógicas comprende dos dimensiones, aprendizaje pasivo y aprendizaje activo, las cuales permiten identificar, describir y explicar las estrategias utilizadas por los docentes en las prácticas pedagógicas del área de Matemáticas.

2. Capítulo II: Diseño Metodológico

2.1 Tipo de investigación.

La investigación tuvo un carácter descriptivo y de enfoque mixto porque intentó identificar y perfilar las estrategias que emplean los docentes, la cual se realizó a través de cuestionarios cuya limpieza numérica después permitió un chequeo estadístico y el uso de guías de entrevistas semi abiertas guiadas para describir y explicar el uso de las estrategias utilizadas. Hernández et al. (2014).

2.2 Diseño de Investigación.

La investigación se basó en un diseño no experimental y de corte transversal, es decir, no se moverán las variables, y se recogerán los datos en un solo instante para mirar la realidad de frente (Hernández et al., 2014).

Esquema:



M: Es la muestra en quien se realiza el estudio

O: Información relevante o de interés recogida

2.3 Población, muestra y muestreo.

2.3.1 Población

Docentes de nivel secundario de la I.E. 80891 -Trujillo-La Libertad

Tabla 1

Distribución de la población

Género	Grupo C	Grupo G	TOTAL
Masculino	2	3	5
Femenino	3	1	4
TOTAL	**5**	**4**	**9**

Nota: Elaboración propia

2.3.2 Muestra

09 docentes del área de las Matemáticas del niel secundario de la I.E. 80891 - Trujillo-La Libertad

Tabla 2

Distribución de la muestra

Género	Grupo C	Grupo G	TOTAL
Masculino	2	3	5
Femenino	3	1	4
TOTAL	**5**	**4**	**9**

Nota: Elaboración propia

2.3.3 Muestreo

Muestreo censal, debido a que se consideró la totalidad de la población de estudio, conformada por 09 docentes del área de Matemáticas del nivel secundario de la Institución Educativa N° 80891 de Trujillo.

2.4 Técnicas, instrumentos, equipos y materiales de recolección de datos:

2.4.1 Técnicas

Para indagar las estrategias pedagógicas de enseñanza matemática se empleó un diseño mixto que integra, de manera simultánea, un componente cuantitativo y otro cualitativo. El componente cuantitativo se obtuvo mediante la técnica de encuesta, definida como el procedimiento estandarizado de recolección de datos numéricos a partir de un cuestionario (CEEM-PD) aplicado a una muestra específica. Paralelamente se empleó la técnica de la entrevista para las guías de preguntas semi abiertas (EDEPEMENS) como principal fuente cualitativa. Este formato permitió una conversación suelta en la que, después de un interrogante predefinido, el investigador puede volver a inquirir según surgen nuevos matices.

2.4.2 Instrumentos

El instrumento “Cuestionario sobre Estrategias de Enseñanza Matemática en la Práctica Docente (CEEM-PD)” constó de 15 ítems cerrados en escala de Likert de cinco categorías (1 = Nunca. 2=Rara vez, 3= A veces, 4= Frecuentemente, 5 = Siempre) que operacionalizan las dimensiones de Aprendizaje Pasivo y Aprendizaje Activo; su validez fue confirmada por juicio de expertos y su confiabilidad interna un α de Cronbach = 0.945, valor que evidencia

pertinencia y consistencia. Además, se elaboraron dos guías de quince preguntas semi abiertas (EDEPEMENS) calibradas con las dimensiones ya establecidas en el cuestionario y acompañada de un breve protocolo de consentimiento informado; su validez fue confirmada por especialistas en el tema. Una vez completada la recolección simultánea de los dos tipos de datos, se realizó un tratamiento estadístico por un lado descriptivo e inferencial para el cuestionario; por el otro, un análisis temático inductivo para las entrevistas, cada procedimiento aportando un matiz diferente a la comprensión del fenómeno estudiado.

La validez de contenido se sustenta en el juicio sistemático de expertos para verificar la coherencia entre los ítems y el constructo (Mat Said et al., 2022).

El análisis de confiabilidad del cuestionario constituye un paso fundamental en la investigación educativa, ya que permite garantizar la consistencia interna de los instrumentos utilizados para recoger información sobre las estrategias pedagógicas aplicadas en la enseñanza de las matemáticas en el nivel secundario. Para evaluar la consistencia interna de los ítems, se recurrió al coeficiente alfa de Cronbach. Esta estadística, ampliamente reconocida en la literatura psicosocial, permite verificar en qué medida las respuestas recolectadas funcionan como un todo coherente y, en consecuencia, ofrece un primer indicio sobre la fiabilidad de los resultados aquí expuestos. De este modo, asegurar la robustez metodológica del instrumento respalda la pertinencia de los hallazgos y permite avanzar con solidez hacia la exposición y análisis de los resultados obtenidos en el estudio

CONFIABILIDAD ALFA DE CRONBACH

Tabla 3.

Alpha de Cronbach del Cuestionario sobre Estrategias de Enseñanza Matemática en la Práctica Docente" (CEEM-PD)

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.945	15

Tabla 4.

Alpha de Cronbach por ítems del Cuestionario sobre Estrategias de Enseñanza Matemática en la Práctica Docente" (CEEM-PD)

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	**Varianza de escala si el elemento se ha suprimido**	**Correlación total de elementos corregida**	**Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido**
1. ¿Utiliza explicaciones orales o recursos auditivos para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos por parte de sus estudiantes?	57.33	59.500	0.745	0.942
2. ¿Incentiva la presentación de diferentes formatos y representaciones gráficas mediante la lectura de éstos para que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas?	57.78	53.194	0.801	0.940
3. ¿Utiliza representaciones visuales, como gráficos o diagramas, para explicar patrones o estrategias en matemáticas?	57.44	60.028	0.636	0.943
4. ¿Fomenta la memorización de fórmulas y teoremas en situaciones donde su aplicación es necesaria para la resolución de problemas matemáticos?	57.89	55.861	0.773	0.940
5. ¿Incorpora recursos audiovisuales en sus actividades para explicar conceptos matemáticos complejos?	58.33	53.500	0.888	0.937

6. ¿Integra el desarrollo de demostraciones matemáticas mediante razonamientos lógicos estructurados, utilizando definiciones, axiomas y teorema en la enseñanza de las matemáticas?	58.00	55.750	0.876	0.937
7. ¿Promueve que los estudiantes argumenten y defiendan sus respuestas matemáticas mediante razonamientos lógicos?	57.44	58.278	0.863	0.939
8. ¿Les asigna a los estudiantes proyectos donde diseñen soluciones creativas para problemas matemáticos?	58.00	58.500	0.601	0.944
9. ¿Fomenta que los estudiantes prueben y experimenten diferentes métodos para resolver problemas matemáticos?	57.78	57.694	0.727	0.941
10. ¿Asigna actividades de investigación donde los estudiantes deban buscar y analizar información para resolver problemas?	58.00	55.500	0.717	0.942
11. ¿Incorpora actividades grupales para resolver problemas matemáticos en colaboración con otros estudiantes?	57.89	59.361	0.624	0.943
12. ¿Adapta sus estrategias de enseñanza para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus diferencias, participen en el aula?	58.00	56.000	0.850	0.938

13. ¿Promueve actividades donde los estudiantes integren conceptos matemáticos con otras áreas del conocimiento, fomentando la integración interdisciplinaria?	57.89	60.361	0.512	0.946
14. ¿Propicia un ambiente de aprendizaje inclusivo en su enseñanza de matemáticas respetando las diversas las diferentes habilidades, estilos de aprendizaje y ritmos de los estudiantes?	58.00	57.000	0.749	0.940
15. ¿Utiliza herramientas tecnológicas, como software educativo o aplicaciones interactivas, para apoyar el aprendizaje matemático?	58.22	58.694	0.479	0.948

2.4.3 Equipos y Materiales

El equipo de investigación elegido y moldeó el levantamiento de datos con la intención precisa de atinarle a las metas que giran en torno a las estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas en los cursos de educación básica regular.

Los materiales de recolección de datos fueron seleccionados cuidadosamente con el propósito de garantizar la confiabilidad y validez de la información obtenida en el estudio. Entre ellos se consideraron:

- **Cuestionarios impresos y digitales:** utilizados para aplicar el instrumento "Cuestionario sobre Estrategias de Enseñanza Matemática en la Práctica Docente (CEEM-PD)" a los docentes participantes.
- **Guías de entrevista semiestructurada:** empleadas para registrar las respuestas verbales de los profesores, complementando los datos cuantitativos con percepciones cualitativas sobre sus estrategias pedagógicas.

- **Hojas de observación y registros de campo:** utilizadas para anotar incidencias, actitudes y comportamientos observados durante las prácticas docentes.
- **Computadora portátil y grabadora de voz:** herramientas tecnológicas destinadas a almacenar, procesar y transcribir la información recogida, así como para el manejo de los datos en software especializado.
- **Software estadístico y de análisis cualitativo (SPSS y Atlas.ti):** empleados para el procesamiento, tabulación y codificación de los datos.
- **Material de apoyo físico:** carpetas, bolígrafos, hojas de cálculo y formularios, necesarios para organizar la información recolectada durante las distintas etapas de la investigación.

Estos materiales contribuyeron a asegurar la rigurosidad metodológica y la trazabilidad de los resultados, favoreciendo un análisis integral de las estrategias pedagógicas en el área de Matemáticas.

2.5 Procesamiento y análisis de datos:

El procesamiento y análisis de los datos se desarrolló en dos fases complementarias: cuantitativa y cualitativa.

- **Fase cuantitativa:**

Los datos obtenidos mediante el cuestionario (CEEM-PD) fueron organizados en matrices de tabulación en el programa SPSS (versión 25**).** Se realizó un análisis descriptivo a través de frecuencias absolutas, porcentajes y medidas de tendencia central (media, moda y desviación estándar). Además, se verificó la confiabilidad del instrumento aplicando el coeficiente Alpha de Cronbach, que arrojó un valor de 0.945**,** lo que indica una alta consistencia interna de los ítems. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos que facilitaron la interpretación de las tendencias observadas en las estrategias pedagógicas.

- **Fase cualitativa:**

Las entrevistas semiestructuradas fueron transcritas y analizadas mediante el software Atlas.ti**,** aplicando el método de análisis temático. Este proceso permitió identificar categorías emergentes y patrones de sentido vinculados al uso de estrategias activas, inclusivas y tecnológicas dentro del aula de matemáticas. El análisis interpretativo se apoyó en el enfoque

constructivista, relacionando los hallazgos con las bases teóricas del estudio y con los objetivos planteados.

La triangulación entre los resultados cuantitativos y cualitativos permitió una comprensión más profunda de las prácticas docentes, asegurando la validez y confiabilidad de las conclusiones. En conjunto, estos procedimientos garantizaron que el análisis de los datos reflejara de manera fiel las estrategias efectivamente utilizadas por los docentes en el contexto de estudio.

3. Capítulo III: Resultados.

3.1 Resultados

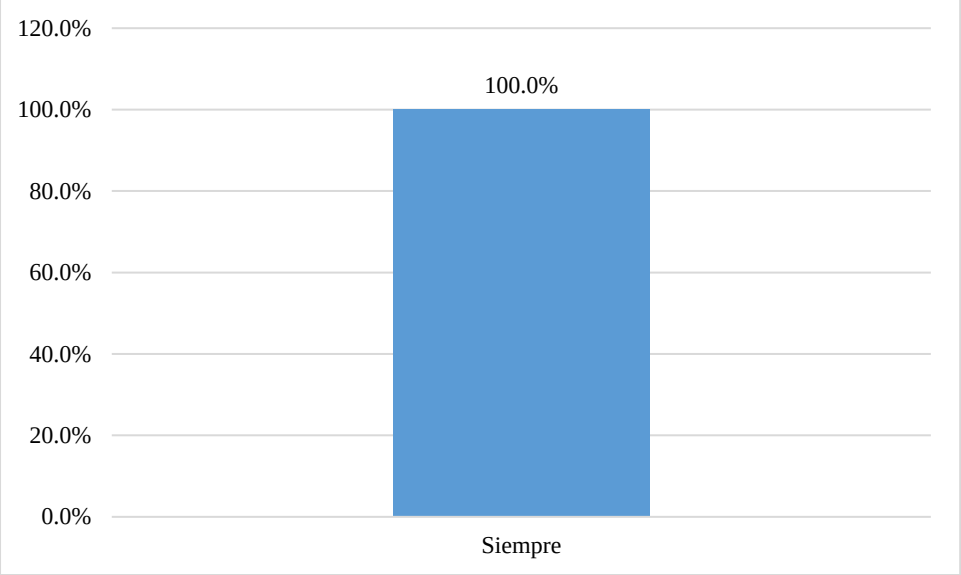
A continuación, se presentan los resultados obtenidos del Cuestionario a docentes sobre las estrategias pedagógicas utilizadas en las prácticas pedagógicas en el área de Matemáticas en el nivel secundario de la I.E. 80891 - Trujillo. (CEEM-PD)

Tabla 5.
¿Utiliza explicaciones orales o recursos auditivos para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos por parte de sus estudiantes?

	Frecuencia	Porcentaje
Siempre	9	100.0%

Nota: Elaboración SPSS

Figura 2.
¿Utiliza explicaciones orales o recursos auditivos para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos por parte de sus estudiantes?



Nota: Elaboración SPSS

Interpretación: En la Tabla 3 y Figura 2 El 100% de los docentes encuestados señala que "siempre" utiliza explicaciones orales o recursos auditivos para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos, lo que evidencia una práctica docente fuertemente orientada a la exposición verbal como estrategia principal para transmitir conocimientos, alineándose con el enfoque tradicional del aprendizaje pasivo descrito en el DCN, pero también reflejando la

importancia de la claridad comunicativa y la mediación docente para asegurar la comprensión conceptual de los estudiantes en matemáticas

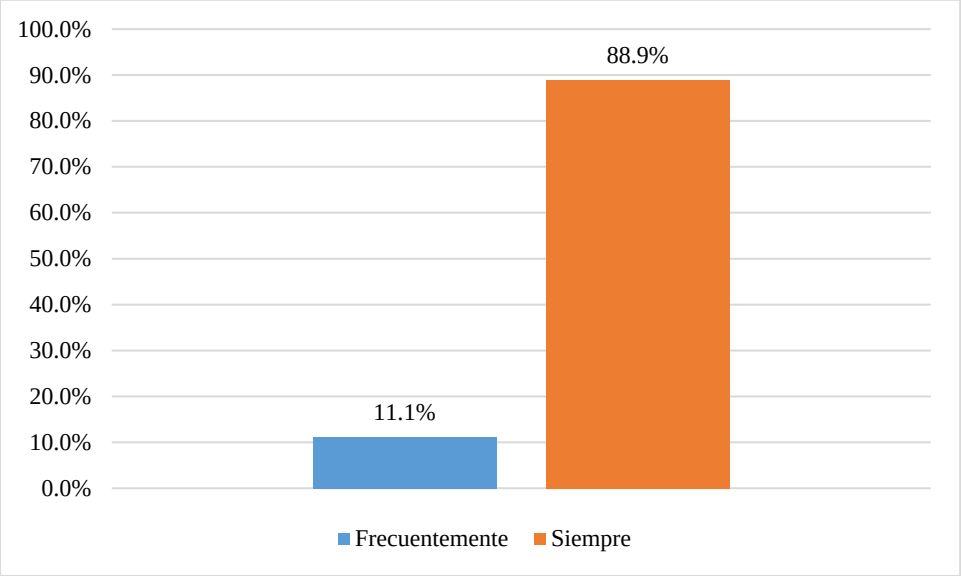
Tabla 6.
¿Incentiva la presentación de diferentes formatos y representaciones gráficas mediante la lectura de éstos para que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas?

	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	1	11.1%
Siempre	8	88.9%
Total	9	100.0%

Nota: Elaboración SPSS

Figura 3.

¿Incentiva la presentación de diferentes formatos y representaciones gráficas mediante la lectura de éstos para que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas?



Nota: Elaboración SPSS

Interpretación: En la Tabla 4 y Figura 3 el 88,9% de los docentes encuestados “siempre” incentiva la presentación de diferentes formatos y representaciones gráficas mediante su lectura para que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas, mientras que el 11,1% lo hace “frecuentemente”, lo que evidencia una práctica docente mayoritariamente sistemática y alineada con el enfoque por competencias del currículo nacional, favoreciendo el desarrollo de habilidades de interpretación y resolución de problemas matemáticos en los estudiantes

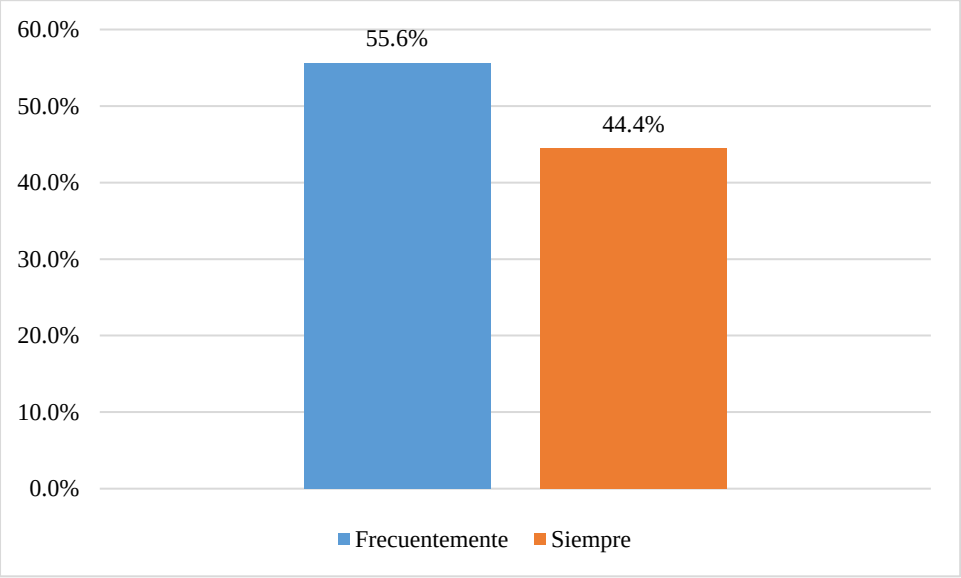
Tabla 7.
¿Utiliza representaciones visuales, como gráficos o diagramas, para explicar patrones o estrategias en matemáticas?

	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	5	55.6%
Siempre	4	44.4%
Total	9	100.0%

Nota: Elaboración SPSS

Figura 4.

¿Utiliza representaciones visuales, como gráficos o diagramas, para explicar patrones o estrategias en matemáticas?



Nota: Elaboración SPSS

Interpretación: En la Tabla 5 y Figura 4 el 55,6% de los docentes las usa frecuentemente y el 44,4% siempre, es decir, el 100% de los docentes encuestados emplea representaciones visuales de manera sistemática en sus clases de matemáticas. En síntesis, el hallazgo demuestra una práctica docente favorable y alineada con los enfoques actuales de la didáctica de la matemática y el CN.

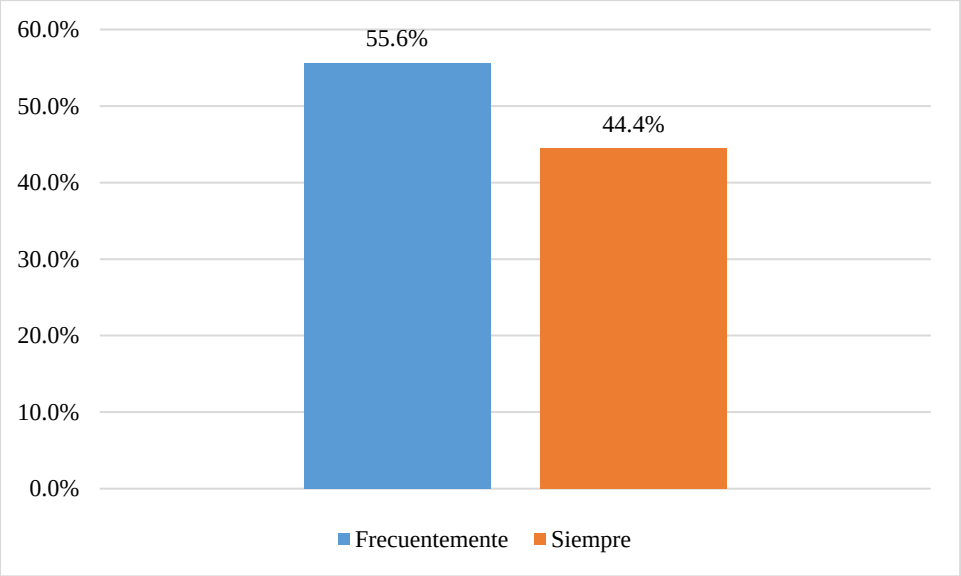
Tabla 8.
¿Fomenta la memorización de fórmulas y teoremas en situaciones donde su aplicación es necesaria para la resolución de problemas matemáticos?

	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	5	55.6%
Siempre	4	44.4%
Total	9	100.0%

Nota: Elaboración SPSS

Figura 5.

¿Fomenta la memorización de fórmulas y teoremas en situaciones donde su aplicación es necesaria para la resolución de problemas matemáticos?



Nota: Elaboración SPSS

Interpretación: En la Tabla 6 y Figura 5 revelan que el 100% de los docentes fomenta la memorización de fórmulas y teoremas en situaciones donde su aplicación es necesaria para la resolución de problemas matemáticos, ya sea “frecuentemente” (55,6%) o “siempre” (44,4%), lo que evidencia una práctica docente orientada a asegurar que los estudiantes dispongan de conocimientos básicos automatizados para enfrentar ejercicios y problemas, aunque este enfoque, si bien responde a necesidades operativas del CN, debe complementarse con estrategias que promuevan la comprensión y el razonamiento para evitar que el aprendizaje se limite a la repetición mecánica y favorecer así un desarrollo más integral de las competencias matemáticas.

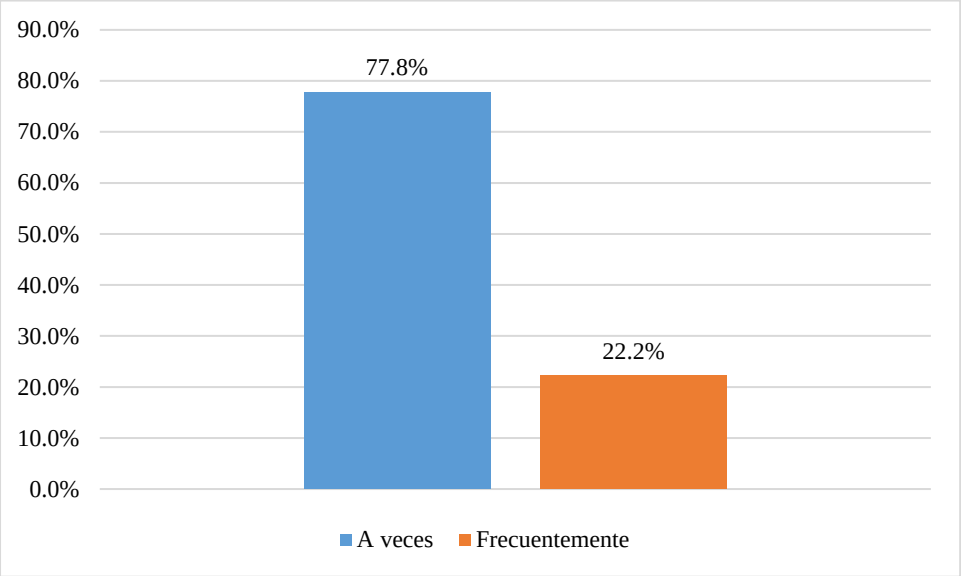
Tabla 9.
¿Incorpora recursos audiovisuales en sus actividades para explicar conceptos matemáticos complejos?

	Frecuencia	Porcentaje
A veces	7	77.8%
Frecuentemente	2	22.2%
Total	9	100.0%

Nota: Elaboración SPSS

Figura 6.

¿Incorpora recursos audiovisuales en sus actividades para explicar conceptos matemáticos complejos?



Nota: Elaboración SPSS

Interpretación: En la Tabla 7 y Figura 6 los resultados presentados indican que el 77,8% de los docentes encuestados incorpora recursos audiovisuales en sus actividades para explicar conceptos matemáticos complejos solo “a veces”, mientras que solo el 22,2% lo hace “frecuentemente”, lo que evidencia un uso esporádico y no sistemático de estos recursos en la práctica pedagógica; este patrón refleja limitaciones en la integración de herramientas audiovisuales, posiblemente debido a factores como la falta de acceso tecnológico, formación insuficiente o escasa cultura digital, y sugiere la necesidad de fortalecer la capacitación docente y la dotación de recursos para potenciar el aprendizaje significativo y la comprensión de conceptos abstractos, en línea con las recomendaciones del CN y los enfoques pedagógicos actuales que promueven la innovación y el aprendizaje activo

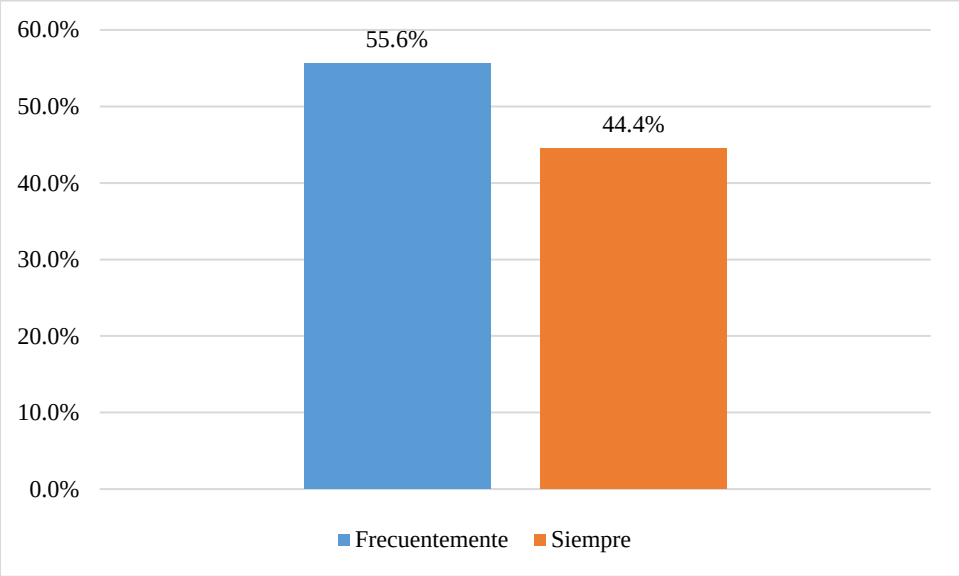
Tabla 10.
¿Integra el desarrollo de demostraciones matemáticas mediante razonamientos lógicos estructurados, utilizando definiciones, axiomas y teorema en la enseñanza de las matemáticas?

	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	5	55.6%
Siempre	4	44.4%
Total	9	100.0%

Nota: Elaboración SPSS

Figura 7.

¿Integra el desarrollo de demostraciones matemáticas mediante razonamientos lógicos estructurados, utilizando definiciones, axiomas y teorema en la enseñanza de las matemáticas?



Nota: Elaboración SPSS

Interpretación: En la Tabla 8 y Figura 7 el análisis de los datos revela que la mayoría de los docentes encuestados (55.6%) integra frecuentemente el desarrollo de demostraciones matemáticas mediante razonamientos lógicos estructurados, utilizando definiciones, axiomas y teoremas en la enseñanza de las matemáticas, mientras que el 44.4% lo hace siempre. Esta distribución sugiere una tendencia positiva hacia la incorporación sistemática de estrategias formales en la práctica pedagógica del área de Matemáticas en la I.E. 80891, lo que evidencia un compromiso significativo con el enfoque lógico-deductivo promovido por el CN y las teorías pedagógicas que resaltan la importancia de la argumentación y la demostración en la formación matemática del nivel secundario.

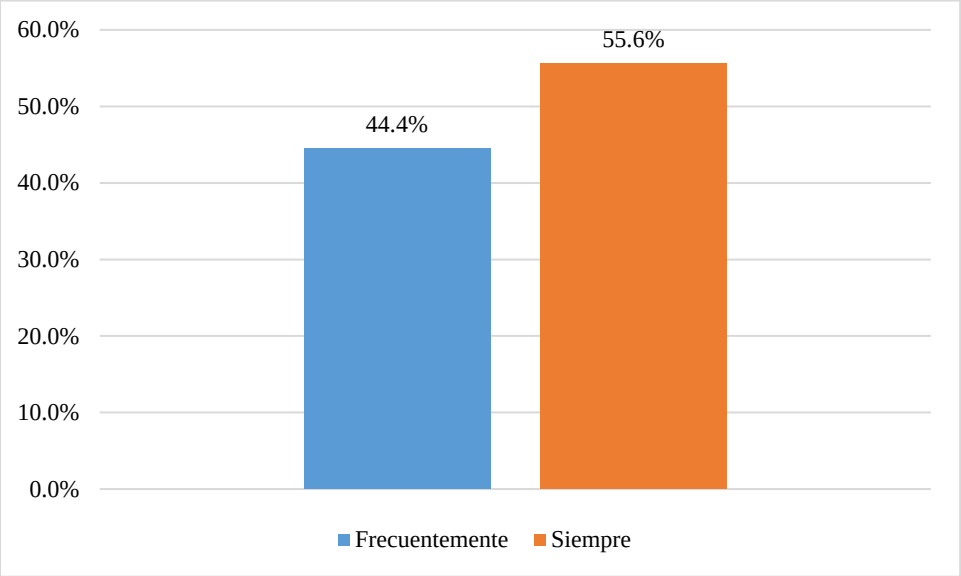
Tabla 11.
¿Promueve que los estudiantes argumenten y defiendan sus respuestas matemáticas mediante razonamientos lógicos?

	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	4	44.4%
Siempre	5	55.6%
Total	9	100.0%

Nota: Elaboración SPSS

Figura 8.

¿Promueve que los estudiantes argumenten y defiendan sus respuestas matemáticas mediante razonamientos lógicos?



Nota: Elaboración SPSS

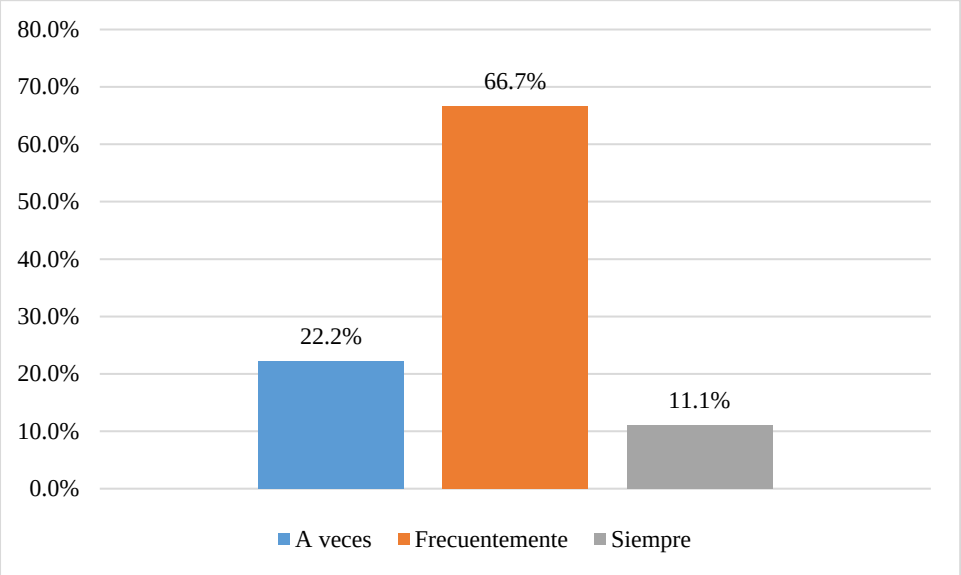
Interpretación: En la Tabla 9 y Figura 8 se muestra que el 55.6% de los docentes encuestados manifiesta promover siempre que los estudiantes argumenten y defiendan sus respuestas matemáticas mediante razonamientos lógicos, mientras que el 44.4% lo hace frecuentemente. El hallazgo logrado en el ámbito de la I.E. 80891, ubicada en Trujillo, sugiere que una mayoría significativa perteneciente al cuerpo docente orienta de modo habitual la práctica matemática hacia el cultivo del razonamiento lógico y la exposición argumentativa. Este patrón de enseñanza se alinea, además, con las directrices del currículo nacional y con los enfoques pedagógicos contemporáneos que dan primacía al desarrollo de competencias críticas y argumentativas en los alumnos de educación secundaria.

Tabla 12.
¿Les asigna a los estudiantes proyectos donde diseñen soluciones creativas para problemas matemáticos?

	Frecuencia	Porcentaje
A veces	2	22.2%
Frecuentemente	6	66.7%
Siempre	1	11.1%
Total	9	100.0%

Nota: Elaboración SPSS

Figura 9.
¿Les asigna a los estudiantes proyectos donde diseñen soluciones creativas para problemas matemáticos?



Nota: Elaboración SPSS

Interpretación: Los datos presentados en la Tabla 10 y la Figura 9 muestran que, del grupo de docentes que respondieron, un 66.7 % asigna con frecuencia proyectos que exigen a los alumnos idear soluciones originales a problemas matemáticos. Por el contrario, apenas el 11.1 % lo hace de forma constante y un 22.2 % menciona que lo practica solo en ocasiones. Aunque la cifra mayor sugiere que la enseñanza cotidiana está impregnada de ejercicios creativos, el escaso porcentaje que opera siempre indica que la rutina escolar aún no ha abrazado la innovación de modo permanente. Esta situación se alinea parcialmente con el enfoque del currículo nacional, que coloca la creatividad y el pensamiento crítico en el centro de la formación integral. Para que esa alineación se convierta en norma y no en excepción, será

necesario reforzar los espacios y las metodologías que alientan a los alumnos a resolver problemas de manera inventiva.

Tabla 13.

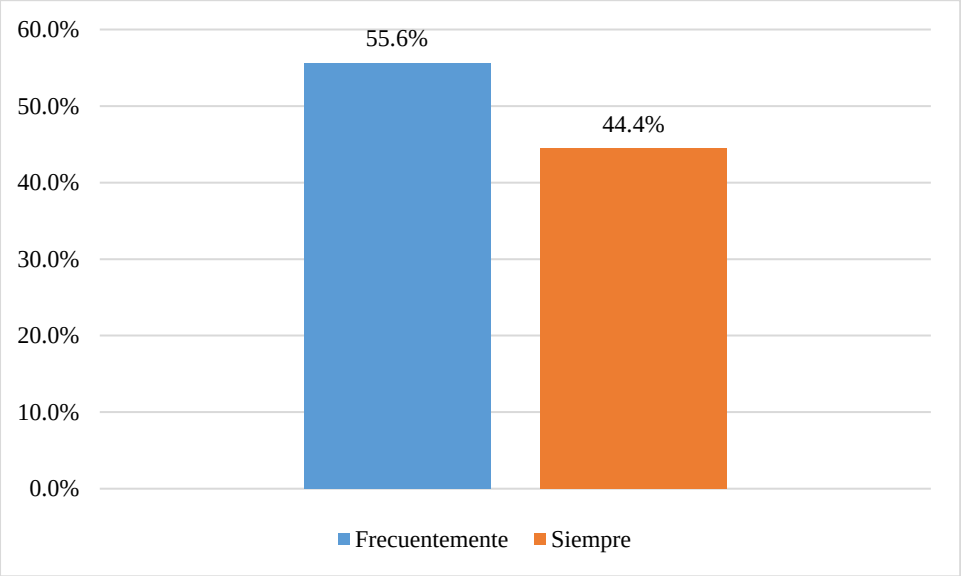
¿*Fomenta que los estudiantes prueben y experimenten diferentes métodos para resolver problemas matemáticos?*

	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	5	55.6%
Siempre	4	44.4%
Total	9	100.0%

Nota: Elaboración SPSS

Figura 10.

¿Fomenta que los estudiantes prueben y experimenten diferentes métodos para resolver problemas matemáticos?



Nota: Elaboración SPSS

Interpretación: En la Tabla 11 y Figura 10 La información presentada en la Tabla 9 indica que el 55.6% de los docentes de la I.E. 80891, fomenta frecuentemente que los estudiantes prueben y experimenten diferentes métodos para resolver problemas matemáticos, mientras que el 44.4% lo hace siempre. Este resultado evidencia que la totalidad de los docentes encuestados promueve, en mayor o menor medida, la exploración de diversas estrategias de resolución en el aula, lo que se alinea con el enfoque del CN y con teorías pedagógicas actuales que valoran la experimentación, la autonomía y el desarrollo del pensamiento crítico en el aprendizaje de las matemáticas. Sin embargo, el hecho de que solo una parte lo realice de

manera permanente sugiere la necesidad de fortalecer aún más esta práctica para consolidar una cultura de innovación y flexibilidad metodológica en la enseñanza matemática.

Tabla 14.

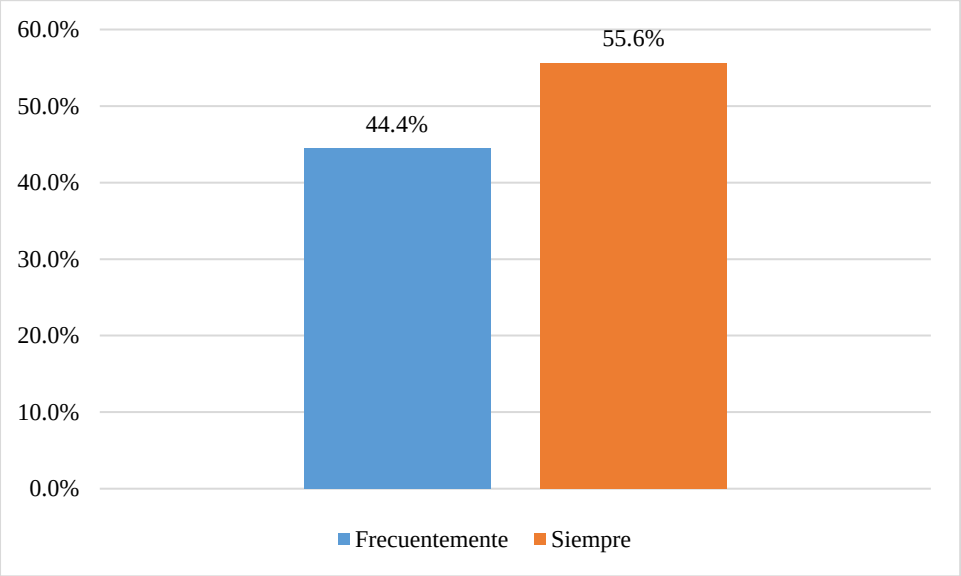
¿Asigna actividades de investigación donde los estudiantes deban buscar y analizar información para resolver problemas?

	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	4	44.4%
Siempre	5	55.6%
Total	9	100.0%

Nota: Elaboración SPSS

Figura 11.

¿Asigna actividades de investigación donde los estudiantes deban buscar y analizar información para resolver problemas?



Nota: Elaboración SPSS

Interpretación: En la Tabla 12 y Figura 11 muestra que el 55.6% de los docentes de la I.E. 80891, asigna siempre actividades de investigación en las que los estudiantes deben buscar y analizar información para resolver problemas, mientras que el 44.4% lo hace frecuentemente. Este resultado evidencia que la totalidad de los docentes encuestados promueve sistemáticamente la investigación y el desarrollo de habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de información en el área de Matemáticas. Esta práctica está en consonancia con el Currículo Nacional del MINEDU y con los enfoques pedagógicos que priorizan el aprendizaje activo, la

autonomía y la formación de competencias investigativas, fundamentales para enfrentar los retos del siglo XXI en la educación secundaria.

Tabla 15.

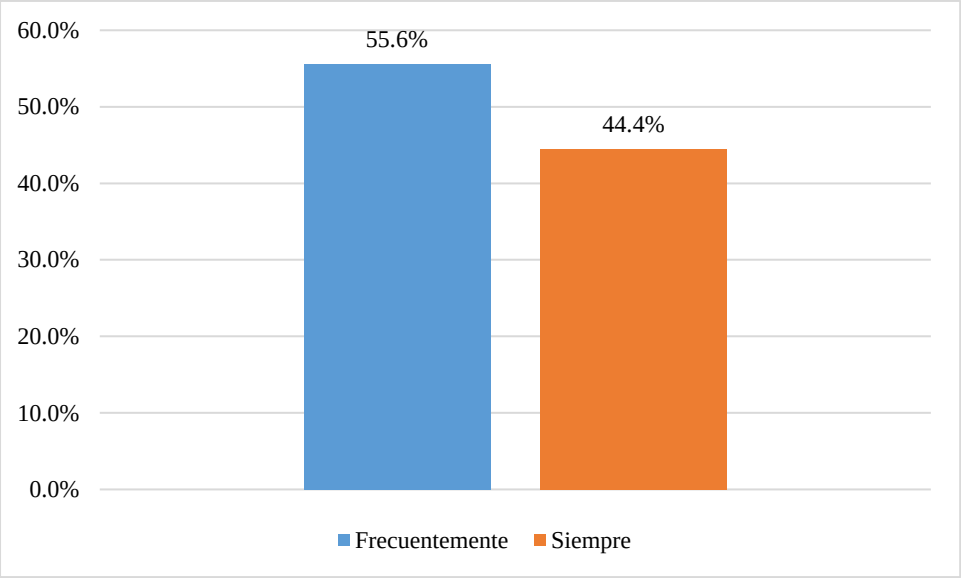
¿Incorpora actividades grupales para resolver problemas matemáticos en colaboración con otros estudiantes?

	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	5	55.6%
Siempre	4	44.4%
Total	9	100.0%

Nota: Elaboración SPSS

Figura 12.

¿Incorpora actividades grupales para resolver problemas matemáticos en colaboración con otros estudiantes?



Nota: Elaboración SPSS

Interpretación: En la Tabla 13 y Figura 12 revela que el 55.6% de los docentes de la I.E. 80891, incorpora frecuentemente actividades grupales para resolver problemas matemáticos en colaboración con otros estudiantes, mientras que el 44.4% lo hace siempre. Este resultado indica que la totalidad de los docentes encuestados promueve, de manera sistemática, el trabajo colaborativo en el área de Matemáticas, en consonancia con el CN y los enfoques pedagógicos

actuales que resaltan la importancia de la interacción social, el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de habilidades comunicativas y sociales en la formación integral de los estudiantes del nivel secundario

Tabla 16.

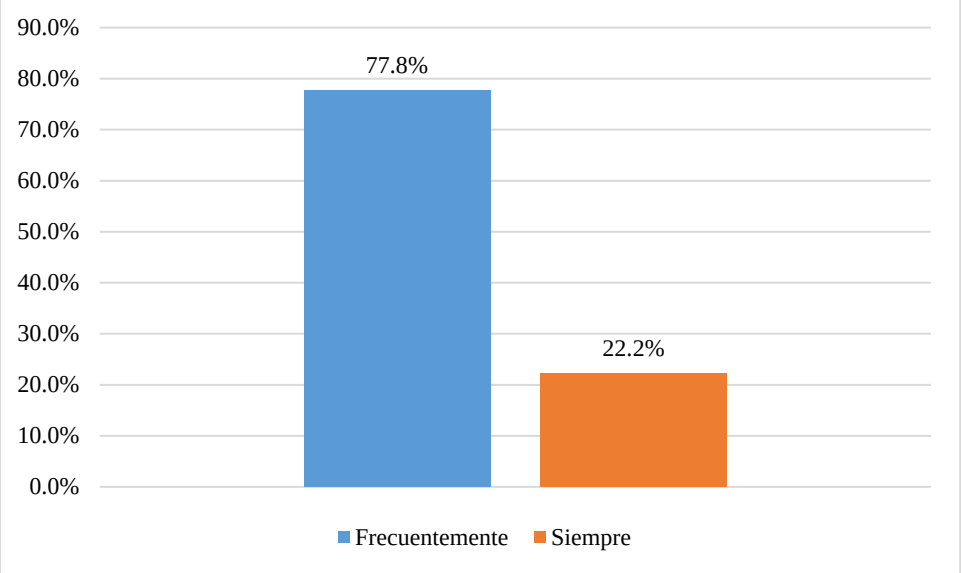
¿Adapta sus estrategias de enseñanza para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus diferencias, participen en el aula?

	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	7	77.8%
Siempre	2	22.2%
Total	9	100.0%

Nota: Elaboración SPSS

Figura 13.

¿Adapta sus estrategias de enseñanza para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus diferencias, participen en el aula?



Nota: Elaboración SPSS

Interpretación: En la Tabla 14 y Figura 13 muestra que el 77.8% de los docentes de la I.E. 80891, adapta frecuentemente sus estrategias de enseñanza para asegurar la participación de todos los estudiantes, independientemente de sus diferencias, mientras que solo el 22.2% lo hace siempre. Este resultado evidencia un compromiso mayoritario con la atención a la diversidad y la inclusión en el aula, en concordancia con los lineamientos del CN y los enfoques

pedagógicos inclusivos. Sin embargo, el hecho de que una minoría lo realice de manera permanente sugiere la necesidad de fortalecer la formación docente en estrategias inclusivas, para garantizar que la participación plena y equitativa de todos los estudiantes sea una práctica constante en la enseñanza de las matemáticas en el nivel secundario.

Tabla 17.

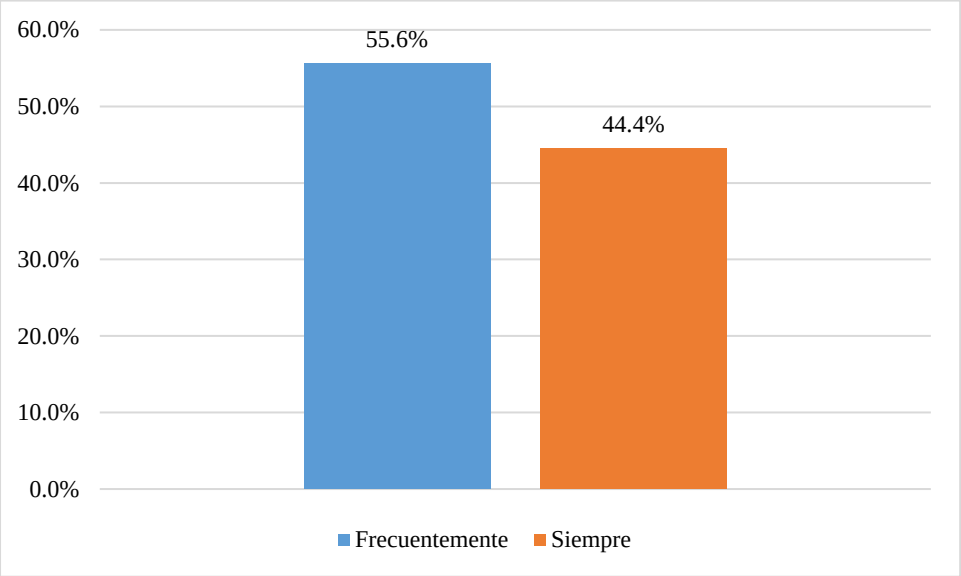
¿Promueve actividades donde los estudiantes integren conceptos matemáticos con otras áreas del conocimiento, fomentando la integración interdisciplinaria?

	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	5	55.6%
Siempre	4	44.4%
Total	9	100.0%

Nota: Elaboración SPSS

Figura 14.

¿Promueve actividades donde los estudiantes integren conceptos matemáticos con otras áreas del conocimiento, fomentando la integración interdisciplinaria?



Nota: Elaboración SPSS

Interpretación: En la Tabla 15 y Figura 14 evidencia que el 55.6% de los docentes de la I.E. 80891, promueve frecuentemente actividades en las que los estudiantes integran conceptos matemáticos con otras áreas del conocimiento, mientras que el 44.4% lo hace siempre. Esto indica que la totalidad de los docentes encuestados fomenta la integración interdisciplinaria en

sus prácticas pedagógicas, alineándose con el CN, que destaca la importancia de articular los aprendizajes de las matemáticas con otras disciplinas para desarrollar competencias complejas y contextualizadas. Sin embargo, el hecho de que solo una parte lo realice de manera permanente sugiere la oportunidad de fortalecer aún más la transversalidad curricular, consolidando la integración interdisciplinaria como una práctica constante en la enseñanza de las matemáticas en el nivel secundario

Tabla 18.

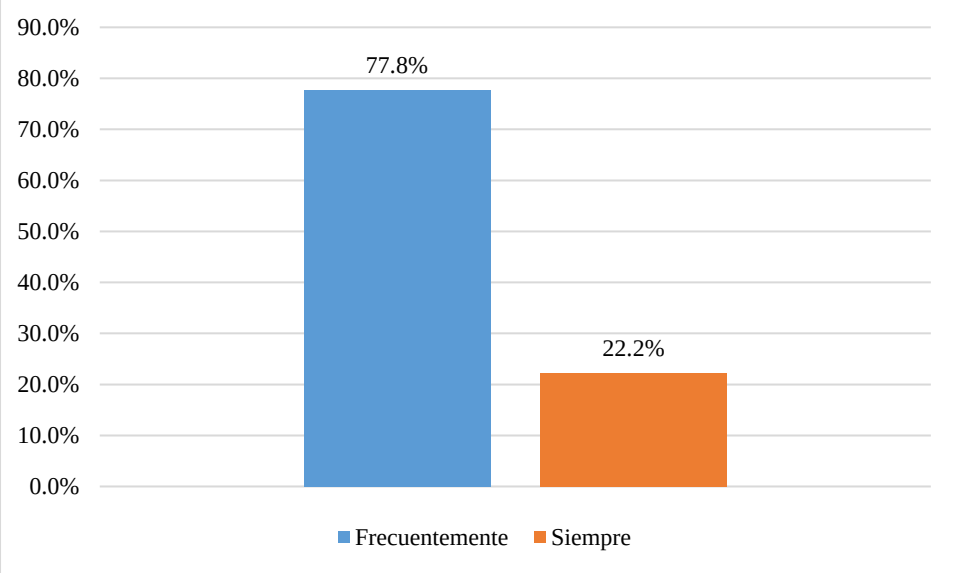
¿Propicia un ambiente de aprendizaje inclusivo en su enseñanza de matemáticas respetando las diversas las diferentes habilidades, estilos de aprendizaje y ritmos de los estudiantes?

	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	7	77.8%
Siempre	2	22.2%
Total	9	100.0%

Nota: Elaboración SPSS

Figura 15.

¿Propicia un ambiente de aprendizaje inclusivo en su enseñanza de matemáticas respetando las diversas las diferentes habilidades, estilos de aprendizaje y ritmos de los estudiantes?



Nota: Elaboración SPSS

Interpretación: En la Tabla 16 y Figura 15 muestra que el 77.8% de los docentes de la I.E. 80891, propicia frecuentemente un ambiente de aprendizaje inclusivo en la enseñanza de las

matemáticas, respetando las diversas habilidades, estilos de aprendizaje y ritmos de los estudiantes, mientras que solo el 22.2% lo hace siempre. Este resultado evidencia que la mayoría de los docentes mantiene una práctica constante de inclusión educativa, en concordancia con los principios del CN y los enfoques pedagógicos que priorizan la atención a la diversidad. Sin embargo, la proporción relativamente baja de quienes lo realizan de manera permanente señala la necesidad de fortalecer aún más la formación y el compromiso docente para lograr que la inclusión sea una característica sostenida y transversal en todas las prácticas pedagógicas del área de Matemáticas.

Tabla 19.

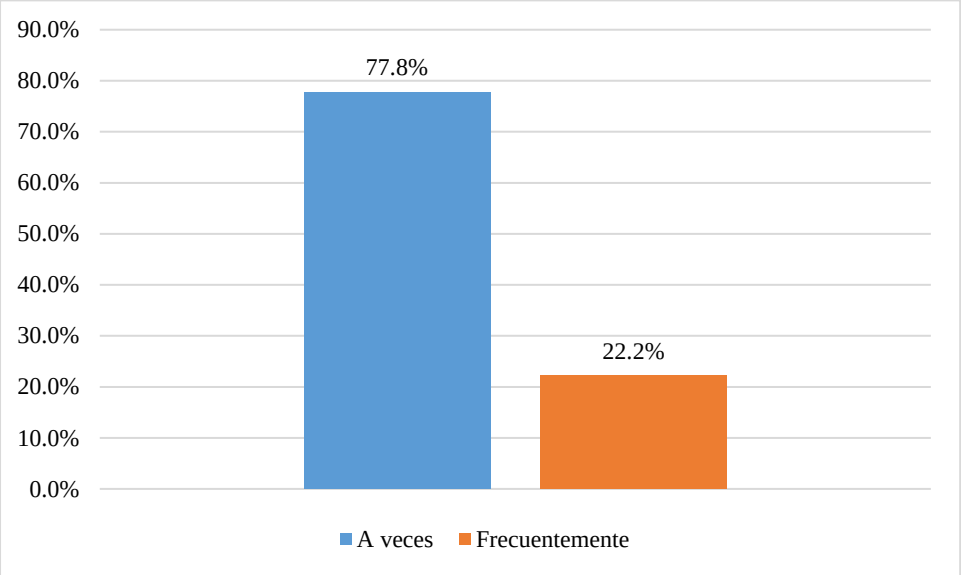
¿Utiliza herramientas tecnológicas, como software educativo o aplicaciones interactivas, para apoyar el aprendizaje matemático?

	Frecuencia	Porcentaje
A veces	7	77.8%
Frecuentemente	2	22.2%
Total	9	100.0%

Nota: Elaboración SPSS

Figura 16.

¿Utiliza herramientas tecnológicas, como software educativo o aplicaciones interactivas, para apoyar el aprendizaje matemático?



Nota: Elaboración SPSS

Interpretación: En la Tabla 17 y Figura 16 revela que el 77.8% de los docentes de la I.E. 80891, Trujillo, utiliza herramientas tecnológicas, como software educativo o aplicaciones interactivas, solo a veces para apoyar el aprendizaje matemático, mientras que solo el 22.2% lo hace frecuentemente. Este resultado indica que la integración de recursos tecnológicos en la enseñanza de las matemáticas aún no es una práctica sistemática en la institución, lo que representa una oportunidad de mejora considerando que el CN y los enfoques pedagógicos contemporáneos promueven el uso de la tecnología como un recurso clave para potenciar el aprendizaje, la motivación y el desarrollo de competencias digitales en los estudiantes del nivel secundario.

Tabla 20.

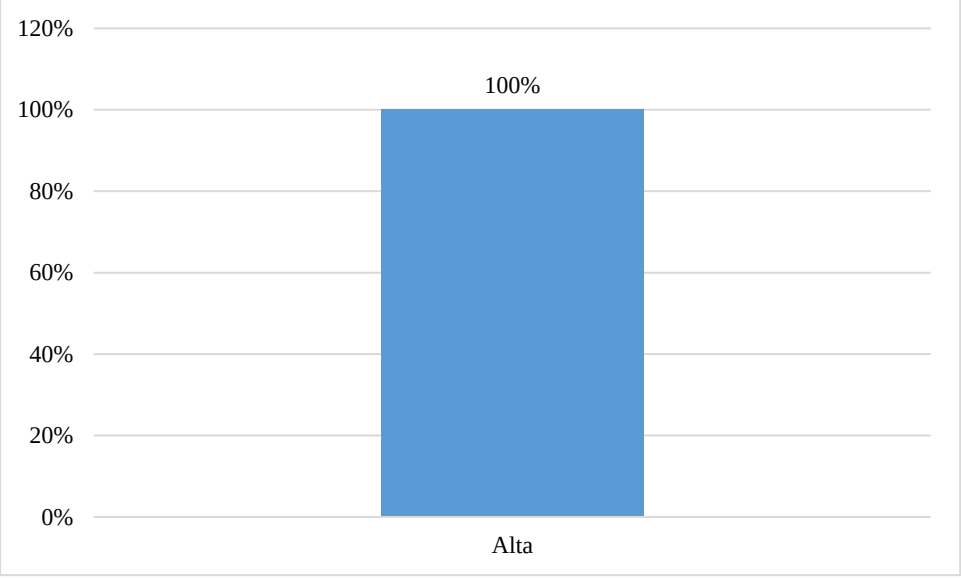
Aprendizaje pasivo

	Frecuencia	Porcentaje
Alta	9	100%

Nota: Elaboración SPSS

Figura 17.

Aprendizaje pasivo



Nota: Elaboración SPSS

Interpretación: En la Tabla 18 y Figura 17 revela que, Todos los docentes (100%) reportan un alto nivel de aprendizaje pasivo, lo que podría indicar una enseñanza basada en la recepción de información más que en la participación activa.

Tabla 21.

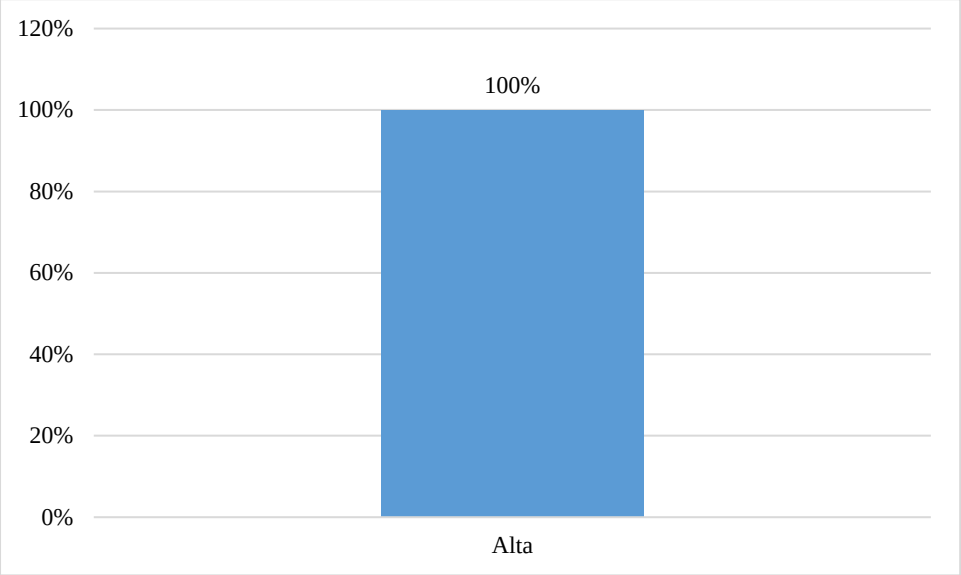
Aprendizaje activo

	Frecuencia	Porcentaje
Alta	9	100%

Nota: Elaboración SPSS

Figura 18.

Aprendizaje activo



Nota: Elaboración SPSS

Interpretación: En la tabla 19 y figura 15, también se reporta un 100% de aprendizaje activo, lo que sugiere que los docentes combinan estrategias activas y pasivas en el aula.

Tabla 22.

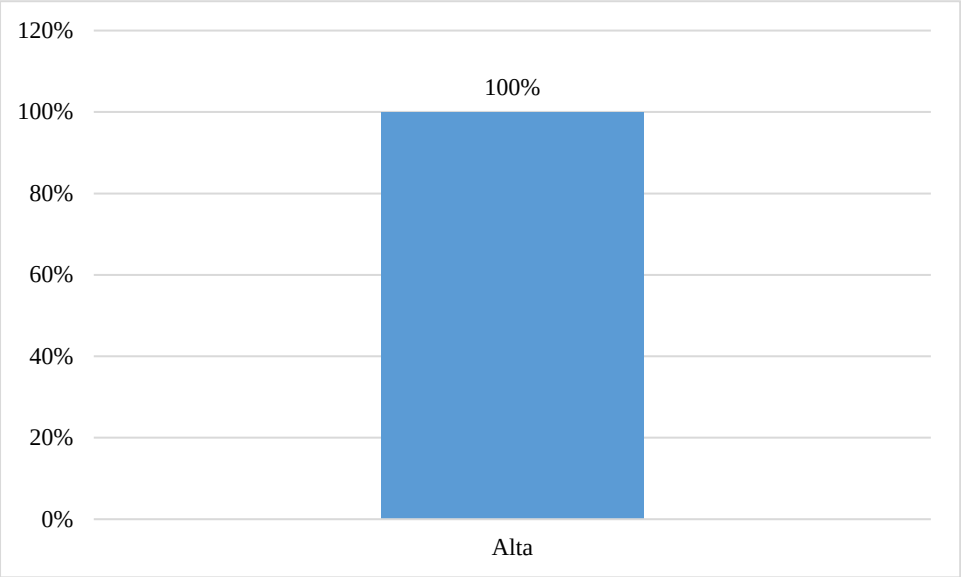
Estrategias de enseñanza matemática en la práctica docente

	Frecuencia	Porcentaje
Alta	9	100%

Nota: Elaboración SPSS

Figura 19.

Estrategias de Enseñanza Matemática en la Práctica Docente



Nota: Elaboración SPSS

Interpretación: En la tabla 20 y figura 19 muestra que 100% de los docentes reporta un alto nivel en el uso de estrategias de enseñanza. Este resultado indica una unanimidad en la autopercepción de los docentes respecto a la implementación de estrategias didácticas en el área de Matemáticas. La totalidad de los participantes considera que emplea con frecuencia y eficacia diversas estrategias en sus clases, lo cual puede reflejar un compromiso institucional con la mejora continua de los procesos de enseñanza-aprendizaje y la actualización pedagógica.

GUIA Nº01: "Entrevista dirigida sobre el Uso de Estrategias Pedagógicas en la Enseñanza de Matemáticas en Secundaria" (EDEPEMS-1): **Describir las características de las estrategias pedagógicas utilizadas en**

1. **Describa las características de estrategias que utiliza cuando se explica oralmente un concepto matemático.**

E1. Se caracteriza por facilitar explicar oralmente los conceptos con un vocabulario adecuado al nivel de los estudiantes, asegurando que comprendan cada término matemático antes de avanzar.
E2. Se caracteriza porque usa un lenguaje oral claro y preciso evitando ambigüedades al momento de entender un concepto matemático.
E3. Una característica de esta estrategia oral es que ayuda a que los estudiantes adquieran mayor fluidez en la comunicación matemática a través de la palabra.
E4. La exposición verbal se caracteriza porque obliga a los alumnos a emplear el léxico matemático de manera precisa, lo que, a su vez, refuerza la asimilación de los principios tratados y eleva su grado de seguridad al comentarlos.
E5. La verbalización del contenido transforma la clase en un espacio donde la instrucción en matemáticas fluye con mayor claridad y los interlocutores se sienten realmente escuchados.
E6. Hablar en voz alta brinda la ventaja de que las equivocaciones se detectan al instante y la corrección puede hacerse de inmediato, a menudo por los mismos estudiantes, lo que consolida su aprendizaje.
E7. Cuando un estudiante expone, el docente puede captar al rápidamente las inquietudes que surgen y resolverlas al momento, evitando que las dudas se acumulen.
E8. La dinámica oral permite que, en plena explicación, cualquier persona en la sala formule preguntas sin necesidad de esperar un turno formal, lo que mantiene el diálogo activo.
E9. Explicar en voz alta le da al maestro la oportunidad de elegir el nivel de dificultad del vocabulario y de verificar, paso a paso, que cada término sea comprendido antes de continuar.

2. **Detalle la estrategia que utiliza para fomentar la lectura, interpretación de textos, símbolos y ecuaciones para comprender conceptos.**

E1. Permito la activación de conocimientos previos a través de la lectura reflexiva.
E2. Promuevo la lectura de guías impresas y libros de texto antes de la aplicación de la parte práctica.
E3. Hago uso de enunciados, tablas y gráficos para que los estudiantes interpreten la información.
E4. Les proporciono textos impresos y material visual como diagramas y tablas para que los estudiantes puedan leer e interpretar patrones matemáticos.
E5. Motivo la lectura de conceptos y problemas matemáticos en sus materiales impresos
E6. Fomento la lectura de teoría y problemas matemáticos con guías y textos impresos para promover la lectura.
E7. Proporciono material impreso con problemas que incluyen diagramas, tablas y ecuaciones, para que los estudiantes lean en clases.
E8. Les presento material de lectura para que los estudiantes desarrollen habilidades de interpretación y análisis.
E9. Incentivo a los estudiantes a la lectura de datos y gráficos para posteriormente analizarlos.

3. **Describa las estrategias que utiliza para realizar actividades de observación a fin de facilitar la comprensión de conceptos y teorías.**

E1. Dibujo representaciones gráficas en la pizarra para que los estudiantes visualicen ecuaciones y funciones, analizamos los diagramas de los materiales impresos.

E2. Empleo diagramas, tablas de valores y gráficos en la pizarra para que los estudiantes observen relaciones y patrones.

E3. Se caracteriza porque utilizo figuras geométricas en la pizarra para visualizar relaciones matemáticas

E4. Trabajo con representaciones visuales como gráficos y modelado en papel para facilitar la comprensión.

E5. En algunas ocasiones, utilizo objetos como sólidos geométricos para fortalecer la observación.

E6. Trabajo con esquemas visuales y representaciones en la pizarra para facilitar la comprensión.

E7. Los estudiantes realizan actividades de observación y descomposición de patrones matemáticos.

E8. Trabajo con recursos visuales en la pizarra para que los estudiantes puedan observar los patrones matemáticos

E9. Empleo diagramas y esquemas en la pizarra para que los estudiantes observen.

4. **Especifique como son las estrategias que utiliza para la memorización de información de los temas que trata.**

E1. Empleo estrategias de repetición para ayudar a los estudiantes a recordar fórmulas y procedimientos.

E2. Elaboro fichas de fórmulas para que los estudiantes practiquen la repetición y retención.

E3. Refuerzo la retención de fórmulas y procedimientos.

E4. Implemento ejercicios repetitivos, esquemas y resúmenes que los estudiantes crean con sus propias palabras para mejorar la retención de conceptos clave.

E5. Empleo tarjetas de memoria con fórmulas y teoremas

E6. Refuerzo la retención a largo plazo a través de repeticiones a tiempos espaciados.

E7. Utilizo fichas de ayuda de memoria para reforzar la retención

E8. Refuerzo la retención de fórmulas y procedimientos a través de la repetición espaciada.

E9. Uso mapas conceptuales para reforzar la retención de fórmulas.

5. **Detalle las características de las estrategias que utiliza para la integración audiovisual para facilitar la comprensión de conceptos complejos.**

E1. Debido a la falta de acceso a tecnología en el aula, los recursos audiovisuales son limitados. Cuando es posible, recomiendo videos educativos que los estudiantes pueden ver desde sus dispositivos personales.

E2. Sugiero videos educativos para que los estudiantes los revisen en casa.

E3. Comparto links de videos educativos de YouTube para que los estudiantes pueden ver en casa o en sus dispositivos móviles.

E4. Recomiendo videos educativos para que los estudiantes los consulten en casa.

E5. Les comparto links de videos explicativos para que los estudiantes los revisen en sus celulares

E6. Recomiendo videos explicativos para ser visualizados en casa.

E7. No tenemos acceso a herramientas audiovisuales en clases, sugiero links para que el estudiante tenga acceso en casa.

E8. Muestro gráficos animados en diapositivas en ciertas oportunidades

E9. No contamos con acceso a internet ni equipos adecuados, pero motivo a acceder a plataformas educativas como YouTube.

6. **Describa las estrategias que utiliza para los estudiantes logren validar afirmaciones matemáticas.**

E1. Incentivo a los estudiantes a que justifiquen cada paso de sus soluciones explicándolas en la pizarra.

E2. Permito que los estudiantes expliquen los pasos de una solución a un problema mientras justifican sus respuestas.

E3. Propongo problemas en los que los estudiantes deben demostrar teoremas aplicando lógica matemática.

E4. Promuevo que los estudiantes trabajen en grupo para justificar sus respuestas, argumentando cada paso de sus resoluciones en la pizarra ante sus compañeros.

E5. Fomento la resolución de problemas y el debate de sus respuestas.

E6. Promuevo la resolución de problemas en grupo, donde los estudiantes explican a sus compañeros.

E7. Guío a los estudiantes en la justificación de sus procedimientos.

E8. Los estudiantes presentan sus demostraciones en la pizarra, explicando cada paso con razonamiento matemático.

E9. Fomento la justificación de sus respuestas a problemas propuestos.

7. **Detalle las estrategias que utiliza para que los estudiantes logren argumentar sus explicaciones y respuestas.**

E1. A menudo organizo debates en los que alumnos exponen y defienden distintos recorridos para resolver un solo problema, apoyándose en argumentos matemáticos precisos.

E2. Fomento la deliberación sobre los métodos alternativos que emergen al enfrentar ejercicios concretos.

E3. Organizo sesiones en las que los estudiantes comparan métodos de resolución y justifican sus elecciones.

E4. Realizo actividades en las que los estudiantes presentan distintas soluciones a un mismo problema y explican su enfoque a la clase, fomentando el pensamiento crítico.

E5. Utilizo preguntas exploratorias que obligan a describir con claridad cada etapa del procedimiento seguido, para descubrir lo que está detrás de lo que decimos o pensamos.

E6. En los debates el estudiante no solo muestra el camino recorrido, sino que también argumenta por qué su solución debe ser considerada válida.

E7. De manera periódica programo exposiciones orales, donde los estudiantes exponen sus hallazgos ante sus compañeros y el profesor.

E8. Utilizo ejercicios en los que deben explicar sus procesos de solución de manera estructurada, justificando cada paso con evidencias.

E9. Fomento el uso de ejemplos y contraejemplos para que justifiquen sus respuestas con lógica y fundamentos matemáticos.

8. **Caracterice las estrategias que utiliza para la planificación y estructuración de soluciones o proyectos para abordar problemas específicos.**

E1. Los estudiantes colaboran en grupos pequeños a fin de organizar formas de resolver problemas mediante el razonamiento matemático.

E2. Incentivo la resolución de problemas en los que los estudiantes deben proponer múltiples soluciones y compararlas entre sí

E3. Motivo a los estudiantes a utilizar modelos matemáticos para analizar y resolver problemas de manera efectiva.

E4. Con frecuencia propongo proyectos en los que deben trasladar teorías matemáticas a contextos cotidianos como en el comercio local, finanzas familiares o diseño urbano, en donde un resultado útil vuelve el ejercicio más relevante.

E5. En otras ocasiones intervengo como guía, sugiriendo que cada equipo desarrolle variantes de solución y las haga visibles en una hoja compartida.
E6. Incentivo a que los estudiantes trabajen en equipos para proponer diferentes estrategias de solución.
E7. Promuevo la creación de modelos matemáticos aplicados a situaciones reales.
E8. Incorporo actividades prácticas en las que modelan fenómenos reales mediante el uso de ecuaciones.
E9. Guío en la interpretación de resultados y en la toma de decisiones fundamentadas en el contexto del problema.

9. Describa las estrategias que utiliza con sus estudiantes para la prueba de hipótesis, evaluación de método y exploración de ideas.

E1. Propongo actividades de exploración en las que los estudiantes manipulan datos y realizan cálculos para verificar patrones matemáticos.
E2. Planteo situaciones problemáticas en las que los estudiantes deben realizar cálculos, comprobaciones y ajustes a sus respuestas.
E3. Incentivo la resolución de problemas abiertos en los que los estudiantes prueban soluciones con diferentes métodos.
E4. Animo a los estudiantes a probar diferentes formas de resolución y compararlos para encontrar el más eficiente, fomentando el descubrimiento guiado.
E5. Incentivo la exploración de distintos métodos para resolver un problema y analizo con los estudiantes los errores comunes para mejorar su comprensión.
E6. Promuevo la exploración de distintos métodos para resolver un problema monitoreándolos en todo el proceso.
E7. Promuevo a los estudiantes a descubrir patrones y verificarlos con base científica teoremas y teoremas que los respalden.
E8. Fomento la resolución de problemas de múltiples maneras y permito que los estudiantes prueben distintas estrategias para analizar su efectividad.
E9. Animo a mis estudiantes a formular hipótesis, comprobar sus resultados y ajustar sus estrategias a partir del análisis de sus propias experiencias.

10. Describa las estrategias que utiliza para que los estudiantes indaguen, recopilen, analicen e interpreten información para sus investigaciones.

E1. Motivo a que los estudiantes investigan problemas matemáticos en libros y guías. Posteriormente, presentan sus hallazgos en el aula, explicando sus procesos de análisis.
E2. Los estudiantes buscan información en materiales didácticos y libros de referencia para luego exponerlos en clase y analizan los métodos utilizados.
E3. Los estudiantes realizan búsquedas en libros de texto y presentan informes con sus hallazgos.
E4. Facilito tareas de investigación donde los estudiantes exploran fuentes diversas y presentan sus hallazgos a la clase en formato de informe o exposición.
E5. Los estudiantes investigan en libros y recursos digitales, elaboran resúmenes de sus hallazgos y los presentan ante la clase.
E6. Los estudiantes exploran material de plataformas educativas y los presentan en clase para su exposición y debate.
E7. Los estudiantes investigan en libros y recursos digitales, analizan la información y presentan sus conclusiones en informes o exposiciones.
E8. Aplico el diseño de soluciones matemáticas mediante problemas relacionados con situaciones reales.
E9. Los estudiantes exploran diversas fuentes de información, recopilan datos y los organizan para su análisis.

11. Describa la estrategia que utiliza para fomentar la cooperación entre los estudiantes en sus sesiones de aprendizaje.

E1. Organizo equipos heterogéneos en los que cada estudiante aporta en la solución de problemas.

E2. Agrupo estudiantes con diferentes habilidades para que trabajen juntos y se apoyen en la resolución de ejercicios.

E3. Divido la clase en equipos con estudiantes de distintos niveles de habilidad para fomentar el aprendizaje colaborativo.

E4. Organizo equipos con habilidades diferentes para que los estudiantes se apoyen entre sí en la resolución de ejercicios y se beneficien del aprendizaje colaborativo.

E5. Formo equipos balanceados con diferentes habilidades para que los estudiantes se complementen en la resolución de problemas.

E6. Divido las áreas entre los integrantes del grupo y promuevo que los estudiantes se complementen en la resolución de problemas.

E7. Asigno roles específicos dentro de los grupos para asegurar una participación equitativa y que todos los miembros colaboren en la resolución del problema.

E8. Organizo grupos y asigno roles a cada integrante para que trabajen en equipo.

E9. Promuevo la comunicación y el apoyo mutuo mediante actividades donde deben discutir estrategias, compartir ideas y justificar sus soluciones en equipo.

12. Describa las características de las estrategias que emplea en sus clases para fomentar la participación de sus estudiantes.

E1. Realizo ejercicios en los que los estudiantes deben presentar sus respuestas ante la clase y explicar su razonamiento.

E2. Organizo sesiones en las que los estudiantes resuelven ejercicios en equipo.

E3. Implemento preguntas dirigidas y actividades donde los estudiantes exponen sus soluciones ante el grupo.

E4. Planteo retos matemáticos en los que los estudiantes deben trabajar en equipo y exponer sus soluciones frente a la clase, incentivando la participación activa.

E5. Utilizo ejercicios interactivos, juegos matemáticos y actividades en equipo donde todos los estudiantes tienen que contribuir activamente.

E6. Organizo actividades en equipo donde todos los estudiantes tienen que contribuir activamente.

E7. Realizo sesiones de resolución de problemas en grupo donde cada estudiante debe contribuir con una parte de la solución y justificar su razonamiento.

E8. Diseño actividades interactivas como desafíos matemáticos, en varios niveles.

E9. Propongo actividades dinámicas que incluyen resolución de problemas en equipo, debates sobre estrategias matemáticas.

13. Describa las estrategias que utiliza para que los estudiantes logren la conexión de áreas de conocimiento para tratar de problemas complejas de forma interdisciplinaria

E1. Relaciono los conceptos matemáticos con la física, la economía y la química mediante problemas interdisciplinarios.

E2. Integro problemas matemáticos con áreas de arte e historia.

E3. Adecúo problemas cotidianos mostrando su relación con otras áreas curriculares.

E4. Vinculo las matemáticas con otras áreas, permitiendo a los estudiantes aplicar conceptos numéricos en escenarios reales y prácticos.

E5. Relaciono los problemas matemáticos con otras áreas del conocimiento, para dar soluciones a problemas cotidianos.

E6. A través de ejemplos prácticos del entorno cercano y situaciones del mundo real, los estudiantes logran visualizar la utilidad de los conceptos matemáticos aplicados en distintos ámbitos del conocimiento.

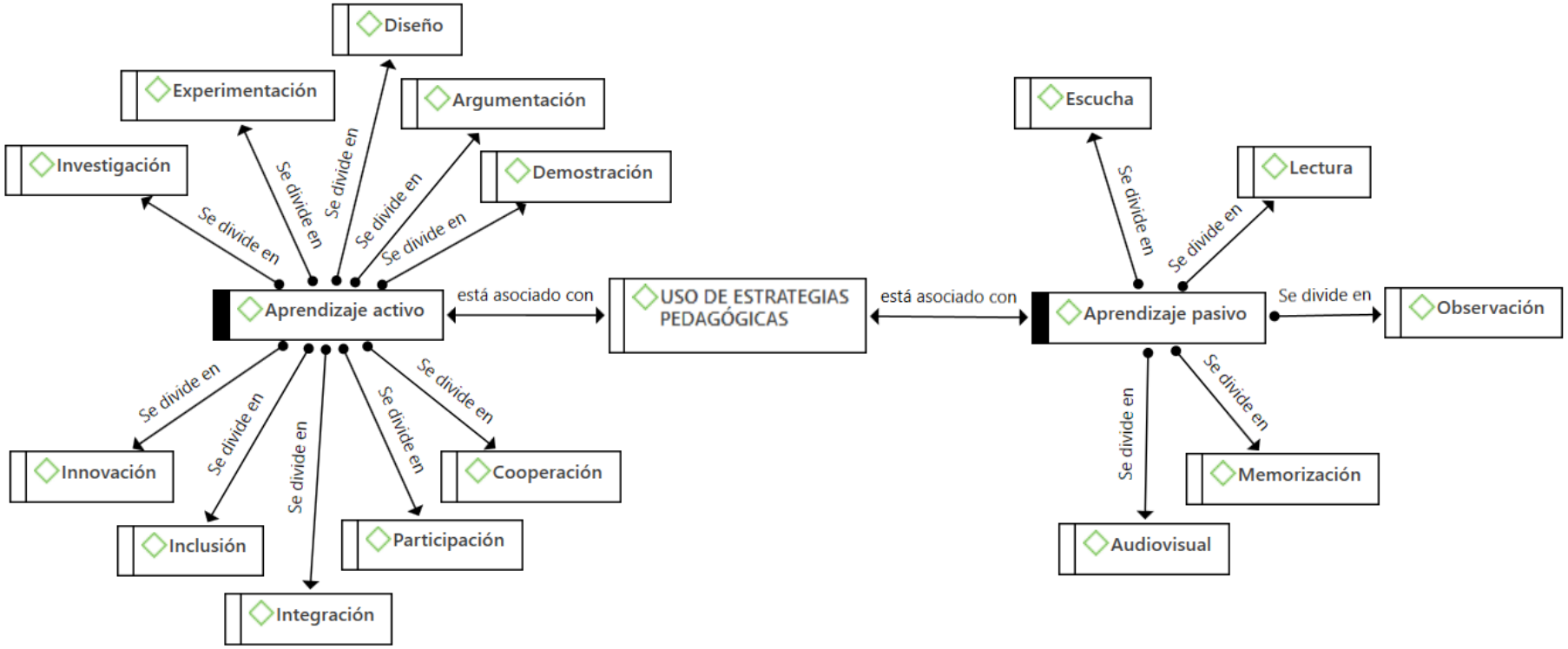
E7. Desarrollo actividades interdisciplinares en las que aplicamos conceptos matemáticos a la física, la geografía y la economía, relacionando el contenido con la realidad.
E8. Conecto las matemáticas con diversas áreas como la biología, la geografía y la informática a través de situaciones reales
E9. Incorporo las matemáticas en contextos de otras disciplinas, como la física, la estadística, mediante proyectos y situaciones reales.

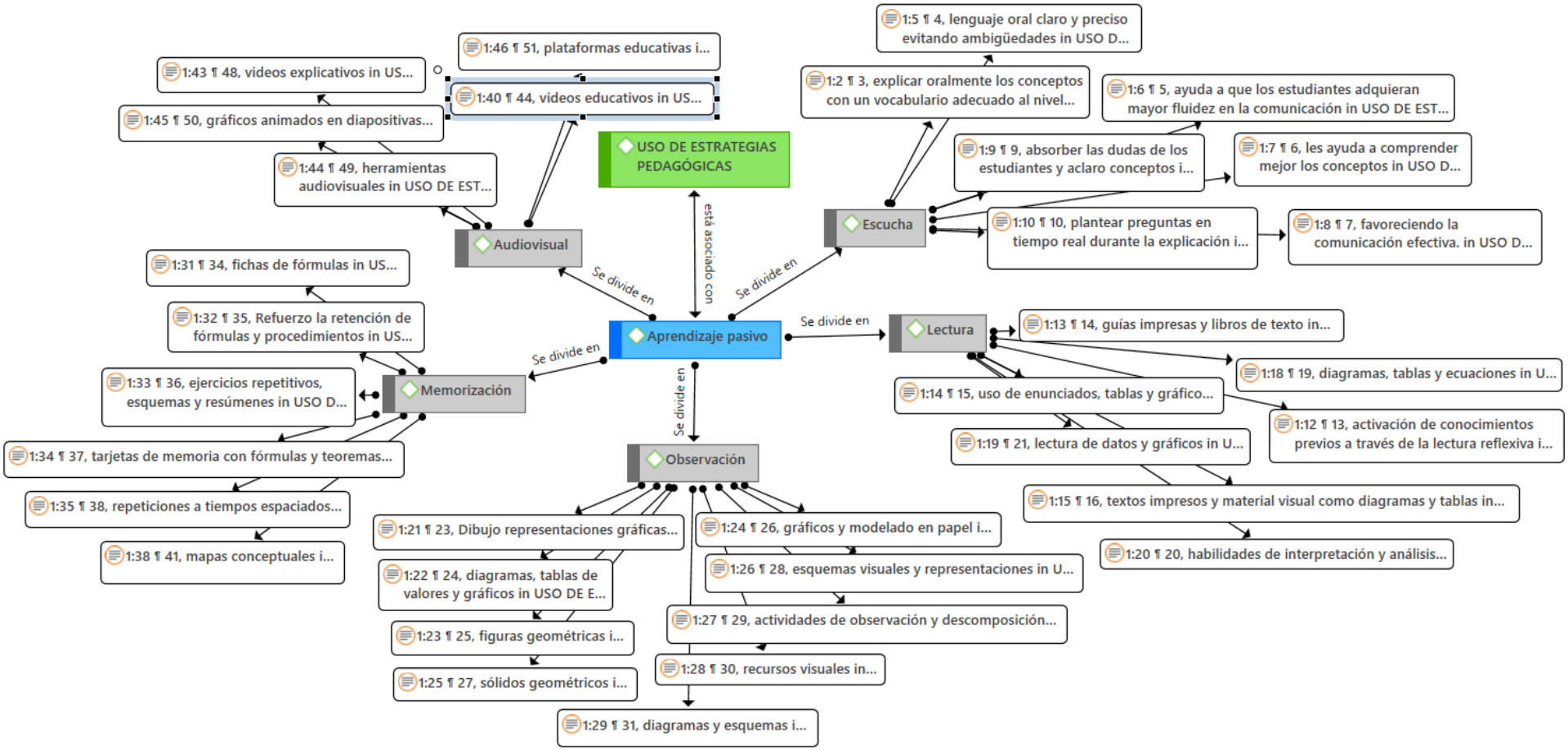
14. Describa las características de los recursos para reforzar la inclusión en sus sesiones de aprendizaje para atender diversas necesidades en un mismo grupo.

E1. Adapto las actividades según los niveles de los estudiantes y proporciono ejercicios diferenciados según sus capacidades.
E2. Ajusto las actividades según el nivel de cada estudiante.
E3. Proporciono ejercicios de diferentes niveles de dificultad para incluir a todos.
E4. Adapto los materiales según las necesidades de cada estudiante, ofreciendo ejercicios diferenciados según su nivel de comprensión.
E5. Ajusto el contenido según las necesidades de cada estudiante y realizo explicaciones adicionales a quienes lo requieren.
E6. Diseño actividades con distintos niveles de complejidad para atender las necesidades individuales de los estudiantes.
E7. Adapto las actividades según el nivel de los estudiantes.
E8. Ofrezco apoyo personalizado y materiales diferenciados para garantizar que todos puedan participar y comprender los contenidos a su propio ritmo.
E9. Brindo acompañamiento personalizado para garantizar la participación de todos.

15. Describa como son las herramientas tecnológicas en sus clases y en qué ocasiones recurre a ellas.

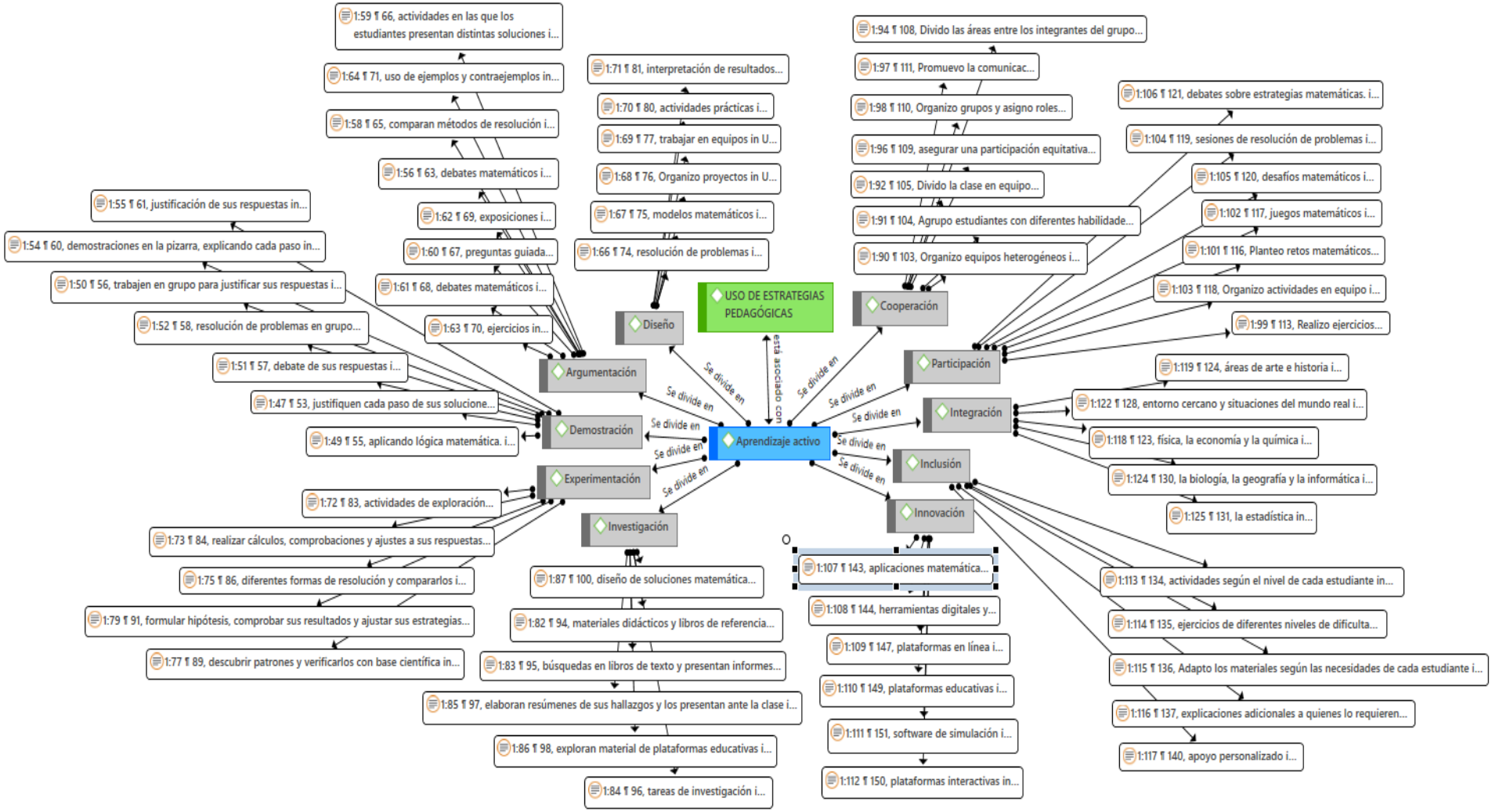
E1. Cuando los estudiantes tienen acceso a dispositivos, recomiendo aplicaciones matemáticas para practicar ejercicios.
E2. Sugiero herramientas digitales y aplicaciones matemáticas de acceso y uso en sus casas.
E3. Motivo a los estudiantes utilizar aplicaciones matemáticas en sus dispositivos personales para reforzar conceptos vistos en clase, cuando realicen actividades en casa.
E4. En la medida de lo posible, incentivo el uso de herramientas digitales disponibles en dispositivos personales para reforzar los aprendizajes.
E5. Sugiero el uso de plataformas en línea para prácticas adicionales en casa y cuando sea posible, empleo calculadoras gráficas para explorar funciones matemáticas, en ambientes donde dispongan de computadoras, tabletas o celulares y acceso a la red.
E6. Concientizo el empleo de entornos digitales que brindan la posibilidad de realizar ejercicios complementarios que refuerzan el aprendizaje, por lo que su adopción resulta conveniente.
E7. Sugiero el uso de las plataformas educativas y las aplicaciones móviles, por su amplia versatilidad, que permiten a los estudiantes explorar contenidos en cualquier momento y desde diversos dispositivos.
E8. Motivo el empleo de las interfaces interactivas que, al ofrecer retroalimentación inmediata, favorecen la internalización de destrezas matemáticas de modo práctico y lúdico para realizarlo en tareas domiciliarias.
E9. Propongo el uso de software de simulación y de otras herramientas educativas multimedia que contribuyen a visualizar y entender conceptos abstractos que, de otro modo, permanecerían poco claras Sugiero que estas actividades se realicen fuera del colegio, en espacios donde los estudiantes tengan acceso a dispositivos y conexión a internet, de modo que puedan aprovechar al máximo estos recursos digitales para reforzar su aprendizaje.


Diseño
Experimentación
Argumentación
Investigación
Demostración
Se divide en
Aprendizaje activo
está asociado con
USO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS
está asociado con
Escucha
Lectura
Aprendizaje pasivo
Se divide en
Observación
Innovación
Cooperación
Inclusión
Participación
Integración
Memorización
Audiovisual


1:46 ¶ 51, plataformas educativas i...
1:43 ¶ 48, videos explicativos in US...
1:40 ¶ 44, videos educativos in US...
1:45 ¶ 50, gráficos animados en diapositivas...
1:44 ¶ 49, herramientas audiovisuales in USO DE EST...
USO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS
Audiovisual
está asociado con
Se divide en
Se divide en
Escucha
1:5 ¶ 4, lenguaje oral claro y preciso evitando ambigüedades in USO D...
1:2 ¶ 3, explicar oralmente los conceptos con un vocabulario adecuado al nivel...
1:6 ¶ 5, ayuda a que los estudiantes adquieran mayor fluidez en la comunicación in USO DE EST...
1:9 ¶ 9, absorber las dudas de los estudiantes y aclaro conceptos i...
1:7 ¶ 6, les ayuda a comprender mejor los conceptos in USO D...
1:10 ¶ 10, plantear preguntas en tiempo real durante la explicación i...
1:8 ¶ 7, favoreciendo la comunicación efectiva. in USO D...
1:31 ¶ 34, fichas de fórmulas in US...
1:32 ¶ 35, Refuerzo la retención de fórmulas y procedimientos in US...
Se divide en
Aprendizaje pasivo
Se divide en
Lectura
1:13 ¶ 14, guías impresas y libros de texto in...
1:18 ¶ 19, diagramas, tablas y ecuaciones in U...
1:14 ¶ 15, uso de enunciados, tablas y gráfico...
1:12 ¶ 13, activación de conocimientos previos a través de la lectura reflexiva i...
1:19 ¶ 21, lectura de datos y gráficos in U...
1:15 ¶ 16, textos impresos y material visual como diagramas y tablas in...
1:20 ¶ 20, habilidades de interpretación y análisis...
Se divide en
Memorización
1:33 ¶ 36, ejercicios repetitivos, esquemas y resúmenes in USO D...
1:34 ¶ 37, tarjetas de memoria con fórmulas y teoremas...
1:35 ¶ 38, repeticiones a tiempos espaciados...
1:38 ¶ 41, mapas conceptuales i...
Se divide en
Observación
1:21 ¶ 23, Dibujo representaciones gráficas...
1:24 ¶ 26, gráficos y modelado en papel i...
1:22 ¶ 24, diagramas, tablas de valores y gráficos in USO DE E...
1:26 ¶ 28, esquemas visuales y representaciones in U...
1:23 ¶ 25, figuras geométricas i...
1:27 ¶ 29, actividades de observación y descomposición...
1:25 ¶ 27, sólidos geométricos i...
1:28 ¶ 30, recursos visuales in...
1:29 ¶ 31, diagramas y esquemas i...

El aprendizaje pasivo, tal como lo formaliza en EDEPEMS-1, se despliega a través de cinco modalidades clave que ponen de relieve prácticas pedagógicas centradas en la recepción más que en la producción activa del conocimiento. Una primera modalidad, el audiovisual, confecciona narrativas educativas a partir de vídeos tutoriales, presentaciones animadas y herramientas de edición que combinan sonidos, imágenes y texto para captar la atención del espectador. El segundo enfoque, la memorización, recurre a fichas de repaso, tarjetas de teoremas y esquemas jerárquicos que convierten la retención mecánica en un ejercicio casi ritual de repetición. Pero los alumnos no aprenden sólo con estímulos visuales; la escucha también desempeña su papel en sesiones donde un docente explica, aclara dudas y lanza preguntas dirigidas para que el oyente permanezca alerta. La lectura, por su parte, se basa en manuales impresos, tablas de datos y notas marginales que invitan a activar lo ya conocido ya seguir el hilo argumental del texto. Por último, la observación aprovecha diagramas, modelos en tres dimensiones y gráficos de variación que permiten, casi sin intervención, asentar patrones visuales en la mente del estudiante.

Desde un punto de vista pedagógico, muchos de estos esquemas se caracterizan por ofrecer contenidos matemáticos en una sola dirección, exigen casi exclusivamente la repetición de fórmulas y confiar casi por completo en materiales foráneos, videos, lecturas o charlas, que el estudiante recibe pasivamente. Esa observación, aunque sencilla, permite tomarlos como punto de referencia cuando se enfrenta a propuestas más participativas y sirve de base para ponderar la mezcla de viejas costumbres e iniciativas renovadoras en el aula de secundaria.


USO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS
está asociado con
Aprendizaje activo
Se divide en
Diseño
Argumentación
Demostración
Experimentación
Investigación
Cooperación
Participación
Integración
Inclusión
Innovación
1:59 ¶ 66, actividades en las que los estudiantes presentan distintas soluciones i...
1:64 ¶ 71, uso de ejemplos y contraejemplos in...
1:58 ¶ 65, comparan métodos de resolución i...
1:56 ¶ 63, debates matemáticos i...
1:62 ¶ 69, exposiciones i...
1:60 ¶ 67, preguntas guiada...
1:61 ¶ 68, debates matemáticos i...
1:63 ¶ 70, ejercicios in...
1:55 ¶ 61, justificación de sus respuestas in...
1:54 ¶ 60, demostraciones en la pizarra, explicando cada paso in...
1:50 ¶ 56, trabajen en grupo para justificar sus respuestas i...
1:52 ¶ 58, resolución de problemas en grupo...
1:51 ¶ 57, debate de sus respuestas i...
1:47 ¶ 53, justifiquen cada paso de sus solucione...
1:49 ¶ 55, aplicando lógica matemática. i...
1:72 ¶ 83, actividades de exploración...
1:73 ¶ 84, realizar cálculos, comprobaciones y ajustes a sus respuestas...
1:75 ¶ 86, diferentes formas de resolución y compararlos i...
1:79 ¶ 91, formular hipótesis, comprobar sus resultados y ajustar sus estrategias...
1:77 ¶ 89, descubrir patrones y verificarlos con base científica in...
1:71 ¶ 81, interpretación de resultados...
1:70 ¶ 80, actividades prácticas i...
1:69 ¶ 77, trabajar en equipos in U...
1:68 ¶ 76, Organizo proyectos in U...
1:67 ¶ 75, modelos matemáticos i...
1:66 ¶ 74, resolución de problemas i...
1:87 ¶ 100, diseño de soluciones matemática...
1:82 ¶ 94, materiales didácticos y libros de referencia...
1:83 ¶ 95, búsquedas en libros de texto y presentan informes...
1:85 ¶ 97, elaboran resúmenes de sus hallazgos y los presentan ante la clase i...
1:86 ¶ 98, exploran material de plataformas educativas i...
1:84 ¶ 96, tareas de investigación i...
1:94 ¶ 108, Divido las áreas entre los integrantes del grupo...
1:97 ¶ 111, Promuevo la comunicac...
1:98 ¶ 110, Organizo grupos y asigno roles...
1:96 ¶ 109, asegurar una participación equitativa...
1:92 ¶ 105, Divido la clase en equipo...
1:91 ¶ 104, Agrupo estudiantes con diferentes habilidade...
1:90 ¶ 103, Organizo equipos heterogéneos i...
1:106 ¶ 121, debates sobre estrategias matemáticas. i...
1:104 ¶ 119, sesiones de resolución de problemas i...
1:105 ¶ 120, desafíos matemáticos i...
1:102 ¶ 117, juegos matemáticos i...
1:101 ¶ 116, Planteo retos matemáticos...
1:103 ¶ 118, Organizo actividades en equipo i...
1:99 ¶ 113, Realizo ejercicios...
1:119 ¶ 124, áreas de arte e historia i...
1:122 ¶ 128, entorno cercano y situaciones del mundo real i...
1:118 ¶ 123, física, la economía y la química i...
1:124 ¶ 130, la biología, la geografía y la informática i...
1:125 ¶ 131, la estadística in...
1:107 ¶ 143, aplicaciones matemática...
1:108 ¶ 144, herramientas digitales y...
1:109 ¶ 147, plataformas en línea i...
1:110 ¶ 149, plataformas educativas i...
1:111 ¶ 151, software de simulación i...
1:112 ¶ 150, plataformas interactivas in...
1:113 ¶ 134, actividades según el nivel de cada estudiante in...
1:114 ¶ 135, ejercicios de diferentes niveles de dificulta...
1:115 ¶ 136, Adapto los materiales según las necesidades de cada estudiante i...
1:116 ¶ 137, explicaciones adicionales a quienes lo requieren...
1:117 ¶ 140, apoyo personalizado i...

El aprendizaje activo, tal como lo formaliza el EDEPEMS-1, organiza el activo en diez modalidades complementarias. Cada una de esas modalidades invita al alumno a involucrarse, reflexionar y construir sentido personal en la práctica docente de las matemáticas. Entre las modalidades contempladas en los cursos de matemáticas destaca el diseño, un espacio en el que los alumnos ensayan soluciones, presentan ejemplos, contraponen contraejemplos y comparan rutas de resolución una tras otra. La argumentación, por su parte, deja el aula en modo de debate: justificación de respuestas, exposiciones breves, preguntas guiadas y esa roca constante que nutre el pensamiento crítico. Viene luego la demostración, que invita a los estudiantes a formar grupos, a discutir estrategias y resolver problemas en colectivo, paso a paso y con cada argumento documentado. La experimentación se siente más como un taller que como una clase; exploraciones, cálculos, pruebas y ajustes dan rienda suelta al descubrimiento activo. En paralelo marcha la investigación clásica: formulación de hipótesis, comprobar resultados, tantear patrones, bucear en bibliotecas físicas o digitales y luego destilar todo en un resumen. La cooperación se asienta en la división de tareas, en armar equipos heterogéneos y en mantener la comunicación fluida para que todos participen a la par. Hay momentos, también, en que el aula se convierte en foro de debate sobre estrategias, en torneo de resolución de problemas o en maratón de acertijos para que nadie pierda el hilo. La integración, en cambio, prefiere unir las matemáticas con el arte, con la historia del barrio, con la economía, con la física o, a veces, con la poesía. La inclusión se esfuerza por adaptar el material a cada necesidad: ejercicios más livianos, retos avanzados, tutoras que acompañan y que explican el mismo concepto de tres modos distintos. Por último, la innovación no deja de experimentar con aplicaciones en el móvil, con simuladores en pantalla, con plataformas educativas abiertas y con cualquier recurso interactivo que traduzca un teorema en algo que se pueda tocar, arrastrar y observar. Esta categoría pedagógica sitúa al estudiante en el centro mismo de su propio proceso de aprendizaje, convirtiéndolo en protagonista y artífice de su marcha cognitiva. La construcción de competencias matemáticas ocurre por medio de la indagación abierta, el trabajo conjunto, la reflexión autocrítica y la aplicación en contextos reales, en un giro que distancia el enfoque de la mera transferencia pasiva de contenidos.

La reciente discusión sobre el aprendizaje pasivo y activo en las clases de matemáticas de nivel secundario sugiere que una enseñanza realmente significativa exige que ambos modelos convivan en equilibrio. El primer enfoque, que algunos denominan pasivo, delega la tarea principal al profesor y sus recursos visuales; de esa manera, los alumnos absorben

fórmulas y procedimientos, pero corren el riesgo de convertirse en meros receptores que no cuestionan ni reformulan lo que escuchan. En contraposición, el aprendizaje activo convierte a los estudiantes en autores provisionales de su propia trayectoria: diseñan experimentos, debaten hipótesis, resuelven problemas cercanos a la vida cotidiana y, de paso, ejercitan habilidades blandas como la cooperación y la argumentación. Por eso, muchos pedagogos advierten que el reto del docente moderno no consiste en elegir bando, sino en hilvanar actividades que alternen audición estricta con creación original, siempre atendiendo al contexto particular de su grupo. Una mezcla elaborada de ambos métodos parece, por ahora, la fórmula más prometedora para conseguir saberes sólidos y transferibles.

GUIA Nº02: "Entrevista Dirigida sobre el Uso de Estrategias Pedagógicas en la Enseñanza de Matemáticas en Secundaria" (EDEPEMS-2): **Explicar el uso de las estrategias pedagógicas más frecuentes empleadas**

1. Explique el uso de las exposiciones orales en la enseñanza de conceptos matemáticos, detallando su aplicación en el aula

E1. Uso la palabra hablada en cada tramo de la clase. Al final hago preguntas precisas a los alumnos, es una forma rápida de saber si la lección se entiende.

E2. Utilizo una combinación de explicaciones orales con apoyo visual en la pizarra.

E3. Describo la teoría en oraciones largas, luego la corto con un par de ejemplos que todos pueden entender fácilmente

E4. Me apoyo en explicaciones orales claras para guiar y hacer la conexión entre los conceptos teóricos y la realidad del estudiante.

E5. Hago explicaciones orales y utilizo la pizarra y ejemplos para apoyar las exposiciones de conceptos matemáticos.

E6. Realizo explicaciones orales durante toda la actividad de enseñanza.

E7. Explico las reglas y propiedades matemáticas paso a paso, organizándolas de forma clara para que los estudiantes las entiendan sin confundirse.

E8. Utilizo la explicación oral durante todo el proceso de enseñanza aprendizaje

E9. Me apoyo en explicaciones orales claras y detalladas en la pizarra, utilizando ejemplos cotidianos para hacer la conexión con la realidad del estudiante

2.Cómo utiliza la lectura y el análisis de textos simbólicos y gráficos en sus clases, explicando los recursos y su aplicación en el aula.

E1. Permito que los alumnos hojeen los capítulos de un libro de texto mientras debatimos en clase. Las gráficas, las tablas y los diagramas acaban de pararse en la pizarra, promoviendo el análisis de gráficas, tablas y diagramas en el pizarrón

E2. Utilizo la lectura en matemáticas para la comprensión de los símbolos y notaciones. Muchas veces, los estudiantes encuentran dificultades porque los símbolos matemáticos tienen un significado específico que deben aprender a interpretar. Para ayudar en este proceso, es útil trabajar con glosarios de símbolos donde se explique, de manera sencilla, qué representa cada uno y cómo se usa en diferentes contextos.

E3. Les enseño a aprender a leer los símbolos matemáticos como si fueran palabras dentro de un texto, así desarrollan una mejor comprensión de los problemas y pueden resolverlos con mayor confianza, permitiéndoles dar sentido a las expresiones matemáticas de manera más fluida y natural.

E4. Los estudiantes ordenan la información utilizando símbolos y formulas y aprenden su significado. La lectura ayuda a entender mejor las ideas y ver cómo se relacionan entre sí.

E5. Para ayudar a entender los símbolos y las ecuaciones, usamos una estrategia que organiza la información de forma visual, como dibujos, esquemas y mapas para mostrar las ideas más importantes de manera clara y ordenada. Así, los estudiantes pueden comprender mejor la lectura, pueden ver cómo se conectan los conceptos, entender mejor los problemas y aprender de forma más sencilla y divertida.

E6. Fomento la lectura compartiendo ejemplos matemáticos impresos como guías o textos y promover la comprensión y ayuda a validar conceptos matemáticos complejos.

E7. Es importante que los estudiantes observen con atención los detalles clave cuando trabajan en un problema o realizan un experimento. A través de esta estrategia, les guío para analizar cuidadosamente la información, identificar patrones y hacer conexiones con conocimientos previos. De esta manera, desarrollan una comprensión más profunda del tema y pueden encontrar soluciones de manera más clara y efectiva.

E8. Para que el estudiante se mueva con fluidez por los textos de matemáticas, les sugiero que planteen preguntas antes de abrir el libro. Algo tan sencillo como ¿de qué irá esta sección? o ¿qué términos y símbolos me suenan? activa el conocimiento que ya traen y los deja más listos para buscar información nueva. Con ese gesto preliminar logran señalar ideas centrales, detectar patrones y unir el contenido fresco con lo que han visto en clases anteriores.

E9. Suelo entregar guías impresas que reúnen la teoría y unos cuantos problemas resueltos; se convierten en el núcleo de las sesiones. Esa costumbre de estudiar sobre papel ayuda a los estudiantes a interiorizar los conceptos antes de enfrentarse a ejercicios en profundidad.

3. Indique cómo utiliza la observación en sus clases para fortalecer el aprendizaje matemático, detallando cómo guía a los estudiantes para comprender y resolver conceptos matemáticos.

E1. Se les guía para que observen paso a paso y se concentren en lo más importante. Por ejemplo, en matemáticas, pueden analizar una figura geométrica y fijarse en sus lados, ángulos y simetría. Esto les ayuda a entender mejor lo que ven, hacer conexiones con lo que ya saben y encontrar soluciones más fácilmente. Esta estrategia me ayuda a que los estudiantes miren con atención los detalles importantes de un problema, experimento o situación matemática.

E2. Esta estrategia la uso para estimular el uso de comparaciones a través de fórmulas figuras que comparto en la pizarra o impresos y los refuerzo con conocimientos previos.

E3. A través de esta estrategia aliento a los estudiantes a mirar con atención los detalles importantes de un problema o experimento.

E4. Aplico la observación e incentivo a la búsqueda de errores o diferencias en todas las actividades que practico, para aprender de ellos.

E5. La estrategia observación la uso frecuentemente en mis clases y a través de ésta fomento la discusión en grupo para reforzar la comprensión.

E6. La práctica de la observación metódica permite registrar cada rasgo de un diagrama o de una situación dada. Con el tiempo esa costumbre se traduce en una mayor claridad al organizar los datos que han sido registrados. Un estudiante que examina una figura geométrica puede contar sus lados, verificar la medida de sus ángulos e introducir todo eso en un bosquejo personal que sirva de recuerdo visual, un ejercicio aparentemente simple que por sí mismo aligera la tarea de explicar el fenómeno a un oyente.

E7. Cuando los jóvenes analizan un problema o realizan un experimento, mi consejo habitual es que miren bien los detalles que brillan por su ausencia. Esa mirada atenta suele empujarlos a buscar patrones escondidos y a conectar la situación nueva con lo que ya llegó a sus pupilas en clases anteriores. El resultado, aunque no siempre inmediato, es que acaban entendiendo el tema con mayor solidez y, como efecto colateral, encuentran soluciones de manera ágil y eficiente

E8. En clase, les pido que se tomen un momento para pensar bien en cada parte de la información antes de responder rápido. Prefiero que se detengan y reflexionen un poco, en vez de contestar de inmediato, para asegurarnos de que entienden lo que estamos viendo. Esa pausa breve les deja ver vínculos que quizá pasarían de largo en un análisis apresurado. Cuando lo logran, su capacidad para razonar de modo lógico se robustece y la comprensión deja de ser un estado transitorio para convertirse en algo parecido a una costumbre.

E9. Como docente, oriento a los estudiantes para que conecten lo que observan con sus conocimientos previos y experiencias. A través de preguntas y reflexiones, los ayudo a identificar similitudes, diferencias y patrones que les permitan comprender mejor los conceptos. De esta manera, pueden aplicar lo aprendido en nuevos contextos y fortalecer su capacidad de análisis y razonamiento.

4. Explique cómo emplea las actividades de memorización de fórmulas y procedimientos matemáticos en sus clases, detallando su uso para que los estudiantes no solo los recuerden, sino que también los comprendan y apliquen en la resolución de problemas.

E1. La estrategia de memorización que utilizo en mi práctica docente recurro a diagramas, mapas mentales y otras imágenes sintéticas, porque un golpe de vista vale más que mil palabras anotadas. Bajo este enfoque visual los alumnos eventualmente ven cómo se engarzan las ideas, y ese entrelazado les habla con otra voz que resulta menos abstracta. La imagen - junto con, macros y anclajes semánticos - dosifica la carga cognitiva y deja que los rostros de los datos se graben en la memoria casi sin quererlo.

E2. En esta estrategia les pido a los estudiantes hacer resúmenes breves o mapas mentales de los temas estudiados para facilitar la retención de los mismos

E3. En las sesiones utilizo tarjetas de memoria en papel-cartulina y voy incorporando software de visualización que soporta el despliegue de redes y pirámides de conceptos.

E4. A través de representaciones de los conceptos mediante imágenes, esquemas o gráficos, para su fácil retención.

E5. Asociando cada concepto con un dibujo o representación visual para facilitar la memorización.

E6. Esta estrategia de memorización se basa en escribir notas con palabras clave y ejemplos. Las palabras clave ayudan a recordar lo más importante, y los ejemplos hacen que la información sea más fácil de entender.

E7. Esta estrategia de memorización consiste en tomar apuntes resaltando ideas principales y usando ejemplos. Las palabras clave permiten identificar lo más importante, mientras que los ejemplos ayudan a comprender y recordar la información con mayor facilidad.

E8. Se caracteriza por distribuir el estudio en varias sesiones en lugar de hacerlo en un solo momento, permitiendo que el cerebro refuerce y almacene mejor los conocimientos. Se aplica con el uso de recordatorios, esquemas o ejercicios de práctica en distintos momentos.

E9. En esta estrategia de memorización uso tarjetas de memoria. Las tarjetas ayudan a repasar conceptos de forma práctica.

5. Cómo selecciona y ejecuta los recursos audiovisuales para potenciar el aprendizaje matemático, y explique las actividades que implementa en la aplicación de sus actividades de aprendizaje.

E1. Uso de videos educativos, presentan información de manera visual y auditiva para reforzar la comprensión.

E2. Muestro contenido a través de imágenes y sonidos para facilitar el entendimiento.

E3. Presentaciones multimedia, videos y que combinan texto, imágenes, videos y sonido para estructurar la información.

E4. Plataformas educativas interactivas, se realizan en casa, ya que en el aula no tenemos acceso a la tecnología

E5. Organizo la información en esquemas visuales con imágenes y audio para compartir con mis estudiantes.

E6. Suelo incorporar breves animaciones sonoras, gráficos interactivos y fragmentos narrativos en las actividades para que el contenido curricular resulte menos intimidante.

E7. Cuando un concepto queda demasiado en el aire, combino intencionalmente estímulos visuales y auditivos con videos, diagramas, ilustraciones y voz apenas para anclar la idea en la memoria. El material queda después a disposición del estudiante en su equipo, de modo que pueda repetir la lección, regresar a lo incierto y avanzar al propio compás.

E8. También le paso enlaces de YouTube donde alguien ya desglosó el teorema o la regla; el estudiante solo debe mirar, tomar apuntes y eventualmente resumir en un cuaderno.

E9. Para representar conceptos abstractos, utilizo una estrategia basada en el uso de contenido visual y auditivo que ayuda a reforzar el aprendizaje. Mediante videos, animaciones, gráficos y explicaciones narradas, los estudiantes pueden comprender mejores ideas que pueden resultar difíciles de asimilar solo con texto o teoría. Además, estos materiales los comparto con ellos para que puedan visualizarlos en casa, permitiéndoles repasar a su propio ritmo y reforzar lo aprendido en clase.

6. Explique cómo emplea la demostración matemática en el aula para que los estudiantes defiendan sus argumentos al justificar la resolución de problemas, detallando cómo los guía en su proceso.

E1. En mis lecciones suelo utilizar un enfoque deductivo y con él pido a los alumnos que validen cada proposición matemática que pisan. Partimos de axiomas, definiciones y teoremas asentados y, ladrillo sobre ladrillo, vamos edificado nuevo conocimiento. Les recuerdo que el razonamiento tiene que lucir claro en el papel y que una secuencia lógica, de principio a fin, es lo que al cuento le da sentido.

E2. Suelo insistir en que cada demostración formal arranque de una regla matemática válida que la sostenga. Les enseño a seguir un orden lógico en sus razonamientos, asegurando que cada paso tenga una justificación clara y precisa

E3. Fomento el uso de axiomas, teoremas y definiciones para dar solidez a sus argumentos. También les ayudo a redactar sus explicaciones de manera organizada, evitando ambigüedades. Para reforzar su comprensión, les propongo revisar sus propios razonamientos, identificar posibles errores y corregirlos con base en fundamentos matemáticos.

E4. En el aula, cuando expongo una demostración matemática, insisto en que los alumnos sigan un trayecto lógico y progresivo. Los animo a presentar cada paso de forma limpia, comenzando por los datos asumidos y aplicando las normas pertinentes hasta dar con la conclusión buscada.

E5. Dirijo a los estudiantes a comprobar la continuidad de su argumentación en cada etapa de la prueba. Les exhorto a apoyar sus afirmaciones con fundamentos firmes, a revisar el hilo del razonamiento y a enmendar cualquier tropiezo. Así, el pensamiento ordenado y preciso se convierte en un hábito.

E6. Les enseño que todo en una demostración debe hallarse respaldado por una regla matemática reconocida. Acompaño a localizar y utilizar axiomas, teoremas o propiedades que den soporte a cada pensamiento lógico. También vigilo que la exposición conserve un orden claro y estructurado.

E7. Propongo a los estudiantes una revisión minuciosa de su trabajo; el objetivo es sondear la validez de los argumentos y corregir los errores que, inevitablemente, se filtran. Este ejercicio, aunque parezca exhaustivo, afina la precisión y el rigor matemático imprescindibles en una demostración sólida.

E8. Ayudo a mis alumnos a entrenar el pensamiento lógico guiándolos en el orden y la justificación de sus propios razonamientos. Para eso les planteo problemas que exigen una secuencia estructurada, les muestro cómo respaldar cada movimiento con una regla matemática y les insisto en que revisen la coherencia de lo resuelto. Con el tiempo, esa práctica continua les fortalece la capacidad de razonar con claridad y exactitud.

E9. Enseño a mis estudiantes a trazar un esquema lógico en su razonamiento, de modo que cada paso conserve coherencia y validez. Les aconsejo organizar las ideas en fila, comenzando por los datos disponibles, aplicando las reglas pertinentes hasta llegar a una conclusión que esté sostenida por el desarrollo anterior.

7. Cómo y porqué desarrolla la argumentación matemática en sus sesiones de aprendizaje detallando su aplicación en el aula.

E1. Para activar el pensamiento crítico, programo sesiones en las que los alumnos defienden, casi de manera razonada, los puntos de vista que acaban de formular. La idea es que la clase se convierta en un pequeño foro en el que nadie, incluido yo mismo, se siente a salvo de preguntas.
E2. La idea principal es sencilla: una respuesta correcta carece de valor si no puede sostenerse sobre el peso de una buena razón. Por eso, reformulo las instrucciones, de modo que los estudiantes expliquen por qué creen lo que creen, no solo repetir la verdad que les parece evidente. He visto que, al intercalar preguntas capciosas, mencionar casos específicos y exigirles que presenten alguna pieza de evidencia, aprenden a argüir en lugar de declarar.
E3. Les encomiendo la redacción de ensayos breves o informes que no sean otra cosa que la carta de presentación de una idea y sus pruebas. En la tarea, el alumno se obliga a alinear hipótesis, datos y ejemplos, de manera que la lógica se convierte en un contenedor forzoso de su pensamiento. Esa misma disciplina se reproduce en la práctica y, aunque a ninguno le agrada la autocorrección, todos acaban agradeciéndola.
E4. En ocasiones me gusta recrear un ambiente de debate abierto, y entonces los chicos dirigen minidebates. Durante estas actividades, ellos defienden sus ideas, presentan evidencias y responden a diferentes puntos de vista. Esto les ayuda a mejorar su capacidad de expresar sus pensamientos con lógica y seguridad.
E5. Para guiar a mis estudiantes en la organización de contenidos, incorporos organizadores gráficos, tales como mapas conceptuales y esquemas de argumentación. Estas herramientas visuales convierten ideas dispersas en representaciones claras y jerárquicas que ellos pueden exponer con confianza.
E6. Presento casos, reales o inventados, que guardan relación directa con el tema en estudio. Los alumnos deben identificar el problema central, fundamentar su respuesta y articular ejemplos que respalden su exposición. Este ejercicio los obliga a conectar saberes previos y, sobre todo, a entrenarse en el pensamiento crítico.
E7. Lanzo preguntas abiertas que desafían a los estudiantes a explorar sus propias certezas. Reflexionan, justifican y discuten en pequeño grupo, lo cual refuerza tanto su lógica interna como su habilidad para argumentar en público. La dinámica transforma el aula en un laboratorio de debate aplicado.
E8. A menudo distribuyo a mis alumnos papeles cuyos puntos de vista se contradicen abiertamente, creando un debate interno en cada uno. Cada estudiante investiga su postura, recoge datos concretos y elige ejemplos que consideran irrefutables. La sesión avanza de modo que es posible exponer, interrogar y contrarrestar, todo casi al mismo tiempo. Con esa dinámica, la exposición se entiende mejor y se siente más cercana para todos, la escucha adquiere peso y la afirmación termina siendo fundamentada, no impulsiva.
E9. Formulo preguntas amplias que hacen que mis estudiantes piensen más allá de una respuesta simple. Estas preguntas los llevan a analizar, reflexionar y explicar sus ideas con lógica. No busco que respondan con un "sí" o un "no", sino que desarrollen su pensamiento, justifiquen sus respuestas y conecten lo que aprenden con otras ideas. Así, les ayudo a razonar mejor y a expresar sus ideas con mayor claridad.

8. Explique cómo aplica el diseño de modelos matemáticos en sus clases para representar conceptos teóricos a través de problemas del mundo real detallando en qué situaciones o momentos específicos los emplea.

E1. En el aula, oriento a los alumnos hacia un examen minucioso de cualquier situación problemática, invitándolos a desmenuzar las causas, las ramificaciones que se deslizan a lo largo del contexto y las alternativas viables que podrían emerger.
E2. Incentivo a mis estudiantes a pensar sobre cómo surge el problema, analizando las razones que lo causan y cómo afecta en distintos ámbitos.

E3. Utilizo diagramas de causa-efecto y mapas conceptuales para ayudar a mis estudiantes a organizar y comprender mejor el análisis de un problema. Estas herramientas les permiten visualizar las relaciones entre las causas, las consecuencias y las posibles soluciones de manera clara y estructurada.
E4. Ayudo a mis estudiantes a estructurar su pensamiento para que analicen los problemas de manera ordenada y eviten la dispersión de ideas. Para ello, les enseño a organizar la información en pasos lógicos, conectando causas, efectos y posibles soluciones de forma clara y coherente.
E5. Al final, esa rutina de dibujar, conectar, reordenar, fortalece un modo de razonar más nítido y estructurado, fuerza que le permite al alumno no solo diagnosticar problemas, sino también esbozar soluciones que llevan tras de sí una base razonada.
E6. A través de la construcción lógica del pensamiento logro que mis estudiantes a mejoren su capacidad de argumentación y a construir respuestas bien organizadas y fundamentadas
E7. Los estudiantes aprenden a cuestionar, comparar y estructurar sus ideas con lógica y coherencia, aplicando la justificación matemática.
E8. Enseño a mis estudiantes a revisar sus respuestas para asegurarse de que su razonamiento sea coherente y bien fundamentado. Les ayudo a analizar cada paso de su solución, verificando que cada idea esté correctamente conectada y justificada.
E9. Utilizo preguntas clave para que mis estudiantes reflexionen sobre la validez de sus respuestas y mejoren su razonamiento. Estas preguntas los llevan a analizar cada paso, identificar posibles errores y justificar sus ideas con mayor claridad.

9. Explique cómo desarrolla la experimentación en sus clases de matemáticas e indique las actividades concretas en su implementación en el aula.

E1. Una de las estrategias que empleo consiste en ayudar a los estudiantes a redactar sus afirmaciones de forma que admitan verificación directa por medio de la observación, la experimentación o el escrutinio de datos relevantes.
E2. Otro recurso didáctico es entrenar a mis alumnos en la formulación de hipótesis que puedan ser sometidas a prueba con métodos científicos o herramientas matemáticas suficientes.
E3. Les ayudo a diseñar procedimientos para poner a prueba sus afirmaciones, utilizando herramientas de análisis, experimentación y razonamiento lógico.
E4 Con esta estrategia, mis estudiantes aprenden a formular hipótesis rigurosas y a comprobarlas de manera objetiva, fortaleciendo su capacidad de análisis y su pensamiento científico.
E5. Les enseño a mis estudiantes a utilizar métodos científicos y matemáticos para analizar los resultados de sus hipótesis de manera rigurosa y precisa. Les guío en la aplicación de pruebas estadísticas, cálculos, experimentos y modelos teóricos que les permitan validar o refutar sus afirmaciones con fundamentos sólidos.
E6. En mis clases enseño a los alumnos a diseñar y ejecutar experimentos siguiendo el método científico, de modo que obtengan evidencia empírica confiable. Acompaño en cada fase, desde la formulación de la hipótesis hasta el análisis de los resultados, y elijo que el procedimiento sea riguroso y sistemático.
E7. La táctica consiste en guiar a los estudiantes en la formulación de hipótesis y en la recolección de datos que registran de manera ordenada. Les muestro cómo usar instrumentos adecuados para alcanzar cifras exactas y los animo a llevar un diario detallado de observaciones, de forma que los errores o la pérdida de datos sean mínimos.
E8. Les enseño a aplicar razonamiento lógico al revisar sus respuestas, y exijo que cada paso en el argumento tenga sentido. Les ayudo a buscar relaciones entre los números, a destacar patrones y a emplear las reglas matemáticas o científicas que sostienen las conclusiones.

E9. Bajo este enfoque fomento el uso de las herramientas estadísticas, los cálculos y los modelos teóricos que permiten a los alumnos evaluar la validez de sus hipótesis, y espero que al final asuman el método científico como parte de su práctica habitual.

10. Explique cómo y porqué aplica sus actividades para incentivar el interés de los estudiantes por la investigación matemática en sus clases para promover la exploración, el análisis y la construcción de conocimientos. ¿Asigna actividades de investigación donde los estudiantes deban buscar y analizar información para resolver problemas?

E1. Cuando empiezo una unidad, frecuentemente planteo preguntas directas y ligeras. La meta inmediata es que los alumnos toquen el tema, sientan el impulso y arranquen con un esquema básico. Más tarde, voy introduciendo interrogantes que exigen postura: cruzar ideas, cotejar fuentes, emparejar hipótesis. Esa progresión, de lo elemental a lo retador, los empuja a hacer inferencias, hilvanar conexiones y moverse con agudeza crítica.

E2. De vez en cuando organizo sesiones de lluvia de ideas en las que nadie guarda silencio y todos sueltan inquietudes al vuelo. Ahí los estudiantes mismos empiezan a notar qué vale la pena seguir y qué se queda en el aire.

E3. Busco que los estudiantes enfrenten un mismo dilema desde ángulos diferentes, casi como si compitieran entre ellos. Alentarlos a no elegir la solución más cómoda alimenta la chispa creativa y abre espacio a respuestas inesperadas.

E4. Desde el primer día insisto en la importancia de las preguntas abiertas y les reitero que cualquier incógnita cuenta. Cuando producen sus propios interrogantes, la clase se vuelve más interesante y las ideas empiezan a fluir de verdad.

E5. A menudo, lanzo frases que los empujan a agrupar los hechos, plantear supuestos y rastrear cadenas causa-efecto. Con cada ejercicio de ese tipo, su habilidad para construir explicaciones basadas en la evidencia se mejora un poco más.

E6. En cada taller de retroalimentación revisamos juntos las preguntas que los estudiantes han escrito y discutimos qué modificar para convertirlas en disparadores de investigación genuina.

E7. Al poner en práctica el diálogo guiado florecen inquietudes inesperadas que empujan a los alumnos a pensar de nuevo sobre el tema.

E8. Les insisto en que no se queden en el nivel de relatar lo que pasó; quiero que escarben hasta hallar el porqué y el cómo de cada fenómeno.

E9. Dirijo su mirada hacia interrogantes de cómo y por qué para que tracen conexiones entre elementos y logren una comprensión más densa del asunto que estudian.

11. Indique cómo y porque fomenta la cooperación en el aula para desarrollar el pensamiento crítico y la construcción colectiva del conocimiento matemático, y describa las actividades que utiliza entre los estudiantes.

E1. Distribuyo funciones concretas a cada miembro del equipo para que las tareas no recaigan sobre unos pocos y todos sientan que su voz cuenta.

E2. Dispongo el aula en estaciones móviles, de manera que los grupos rotan y se ayudan entre sí, aprendiendo a compartir el espacio y el conocimiento.

E3. Utilizo proyectos de largo alcance, circuitos por mesas y sesiones de enseñanza entre pares para que el contenido circule de mano en mano.

E4. Aplico rúbricas que evalúan no solo el producto final, sino también la claridad al hablar, la aportación personal y el resultado del conjunto.

E5. Establezco un ambiente donde las ideas, por extrañas que sean, pueden respirarse sin miedo a ser ridiculizadas.

E6. Refuerzo el valor del trabajo en equipo mediante la retroalimentación positiva y el reconocimiento de los logros colectivos.

E7. Mezclo a alumnos que suelen pensar muy distinto, así el intercambio empuja a todos más allá de su zona de confort.
E8. Cuando un equipo logra su meta, celebro el esfuerzo colectivo y recuerdo que el triunfo se construyó en cada intervención.
E9. Fomento la enseñanza entre pares permitiendo que los estudiantes expliquen conceptos a sus compañeros, lo que refuerza

12. Detalle cómo y porqué promueve la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos dentro de un entorno colaborativo, explicando su aplicación.

E1. En el aula distribuyo tareas concretas de coordinador, relator, investigador, moderador, que dan sentido y dirección a cada grupo de trabajo. Esa designación por lo general se ajusta a las habilidades visibles del momento, de forma que cada voz se escuche sin que una sola persona acapare el escenario.
E2. Asigno roles con funciones bien definidas, lo que facilita la cooperación y evita que el trabajo recaiga solo en algunos integrantes.
E3. Asigno a cada estudiante una tarea clara que contribuye al desarrollo de la actividad, lo que genera un sentido de compromiso y pertenencia dentro del equipo. Además, promuevo la interdependencia positiva, donde cada miembro entiende que su aporte es esencial para alcanzar los objetivos comunes.
E4. Brindo retroalimentación de manera continua para que mis estudiantes se sientan motivados y seguros en su aprendizaje. Valoro y reconozco sus aportes, destacando sus logros y esfuerzos. Cuando es necesario, les sugiero mejoras de forma clara y constructiva, ayudándolos a reflexionar sobre su desempeño y a fortalecer sus habilidades
E5. Intento crear un ambiente donde preguntar o aceptar una corrección no sea motivo de vergüenza ni problema. Esa confianza, aunque parezca algo pequeño, es lo que realmente ayuda a que los estudiantes se animen y tengan ganas de aprender.
E6. Recurro a desafíos breves e interactivos que empujan a los estudiantes a dialogar y, en medio de ese debate, suelen llegar a soluciones que ni habían imaginado al principio. El trabajo colaborativo, puesto en acción de esta manera, alimenta al mismo tiempo la curiosidad y la responsabilidad compartida.
E7. A veces me gusta lanzar preguntas abiertas. Se trata de invitaciones que, por su propia naturaleza, pueden ser respondidas de maneras muy distintas y dejan espacio para que cada compañero aporte una idea individual.
E8. En la clase suelo recurrir a metodologías activas. Organizo ejercicios que obligan a los estudiantes a hablar y moverse, y donde discuten, comparan soluciones y tratan de resolver enigmas en pequeños grupos.
E9. A través del aprendizaje colaborativo, fomento la cooperación entre los estudiantes para construir conocimiento de manera conjunta. Con el trabajo en grupo, animo a los estudiantes a ayudarse entre ellos para aprender juntos. Así, todos pueden apoyarse y entender mejor el tema como equipo.

13. Explique cómo vincula las matemáticas con otros campos del conocimiento para abordar la resolución de problemas matemáticos de manera interdisciplinaria, detallando el contexto en el que las utiliza en sus clases.

E1. En mi práctica pedagógica, diseño y planteo problemas complejos que exigen la integración de conocimientos provenientes de distintas disciplinas para ser resueltos de manera efectiva. Estos problemas están estructurados de manera que los estudiantes no puedan abordarlos desde una única perspectiva, sino que deban recurrir a conceptos y metodologías de diversas áreas del conocimiento.
E2. Conecto los problemas con situaciones reales y cercanas a la experiencia de los estudiantes, de modo que puedan identificarse con ellos y comprender su relevancia.

Planteo desafíos que reflejen su entorno social, cultural o académico, lo que les permite ver la aplicación práctica del conocimiento y los motiva a encontrar soluciones significativas y contextualizadas.

E3. Integro conceptos de áreas como ciencias, matemáticas, tecnología, humanidades y arte

E4. Interactuamos con los problemas requieren la aplicación de principios de distintas materias para su resolución.

E5. Animo a los estudiantes a explicar y defender sus respuestas con fundamentos sólidos, utilizando información de diversas fuentes para respaldar sus ideas. Los impulsos a razonar con claridad y a demostrar con evidencia por qué sus soluciones son válidas.

E6. Fomento la exploración de múltiples enfoques multidisciplinarios para comprender el problema en su totalidad.

E7. La propuesta pedagógica invita a los estudiantes a descomponer una misma incógnita desde ángulos tan variados como la economía, la ética o la biología. La meta es que cada disciplina brinde un matiz distinto al análisis inicial.

E8. Esta estrategia se caracteriza por promover la experimentación y la exploración de diversas soluciones a través de un enfoque transversal.

E9. Planteo problemas donde los estudiantes tienen que juntar partes de matemáticas, sociología y diseño gráfico para resolverlos. Aunque al principio puede parecer difícil mezclar diferentes temas, esta forma de trabajar les ayuda a entender cómo enfrentar situaciones complejas en la vida real.

14. Explique cómo proporciona un ambiente inclusivo en sus sesiones de aprendizaje, asegurando igualdad de oportunidades para que todos los estudiantes desarrollen sus habilidades.

E1. Suelo preparar el mismo contenido en varios formatos para que cada estudiante pueda abordar el tema de la forma que le resulte más natural. Para mí, es crucial que la información se presente de forma clara y directa, sin dificultar la comprensión.

E2. Mis explicaciones buscan ser claras y secuenciales, con un vocabulario que no obligue a los estudiantes a buscar el significado de cada oración. Cuando se mete un término técnico, intento acompañarlo inmediatamente con un ejemplo concreto que lo relacione con el tema.

E3. En esta estrategia estructuro la información de manera ordenada para que sea más fácil de seguir y asimilar por todos mis estudiantes, con lenguaje accesible a todos.

E4. Ofrezco diferentes formas de evaluación para que cada estudiante pueda demostrar lo que ha aprendido según sus habilidades y preferencias. Permito que expresen sus conocimientos a través de exposiciones, proyectos, ensayos, actividades prácticas o presentaciones, dándoles la oportunidad de elegir el formato que les resulte más cómodo. De esta manera, valoro su aprendizaje de manera justa y equitativa, respetando sus fortalezas y estilos de aprendizaje.

E5. Las actividades que diseño incluyen escalas de dificultad, para que quienes progresan rápidamente puedan afrontar los retos y quienes lo necesitan puedan contar con más tiempo y apoyo. Esta progresión permite que todos encuentren un nivel donde el reto siga siendo estimulante, pero no abrumador.

E6. Utilizo imágenes, sonidos y materiales manipulativos para atender a estudiantes que aprenden de maneras muy diferentes.

E7. Las tareas se entregan en el formato que cada persona elija y domine, ya sea un texto, una presentación, un dibujo, un esquema o un video corto; de esta manera, el contenido llega al estudiante en su propio idioma.

E8. Brindo un seguimiento individual; anoto pequeños logros y dificultades, y proporciono retroalimentación concreta que destaca lo que funciona y sugiere pasos claros para mejorar.

E9. Los ayudo a avanzar a su propio ritmo, reforzando su confianza y apoyándolos en las áreas donde requieren más orientación.

15. Detalle cómo el uso de herramientas tecnológicas en el aula, explicando como los utiliza en el aprendizaje de sus estudiantes aplicaciones interactivas, ¿para apoyar el aprendizaje matemático?

E1. En ocasiones sugiero aplicaciones educativas que permiten guardar el material en el teléfono: simuladores matemáticos, diccionarios o enciclopedias que funcionan sin conexión.

E2. Les pido que realicen lecturas y reflexiones sobre los documentos que previamente han descargado en casa.

E3. Organiza sesiones en las que cada estudiante trabaja con los recursos digitales que revisan en casa y que ya dominan.

E4. Aprovecho que muchos utilizan el celular en casa y comparto enlaces de contenido accesible y útil que pueden explorar antes de volver al aula.

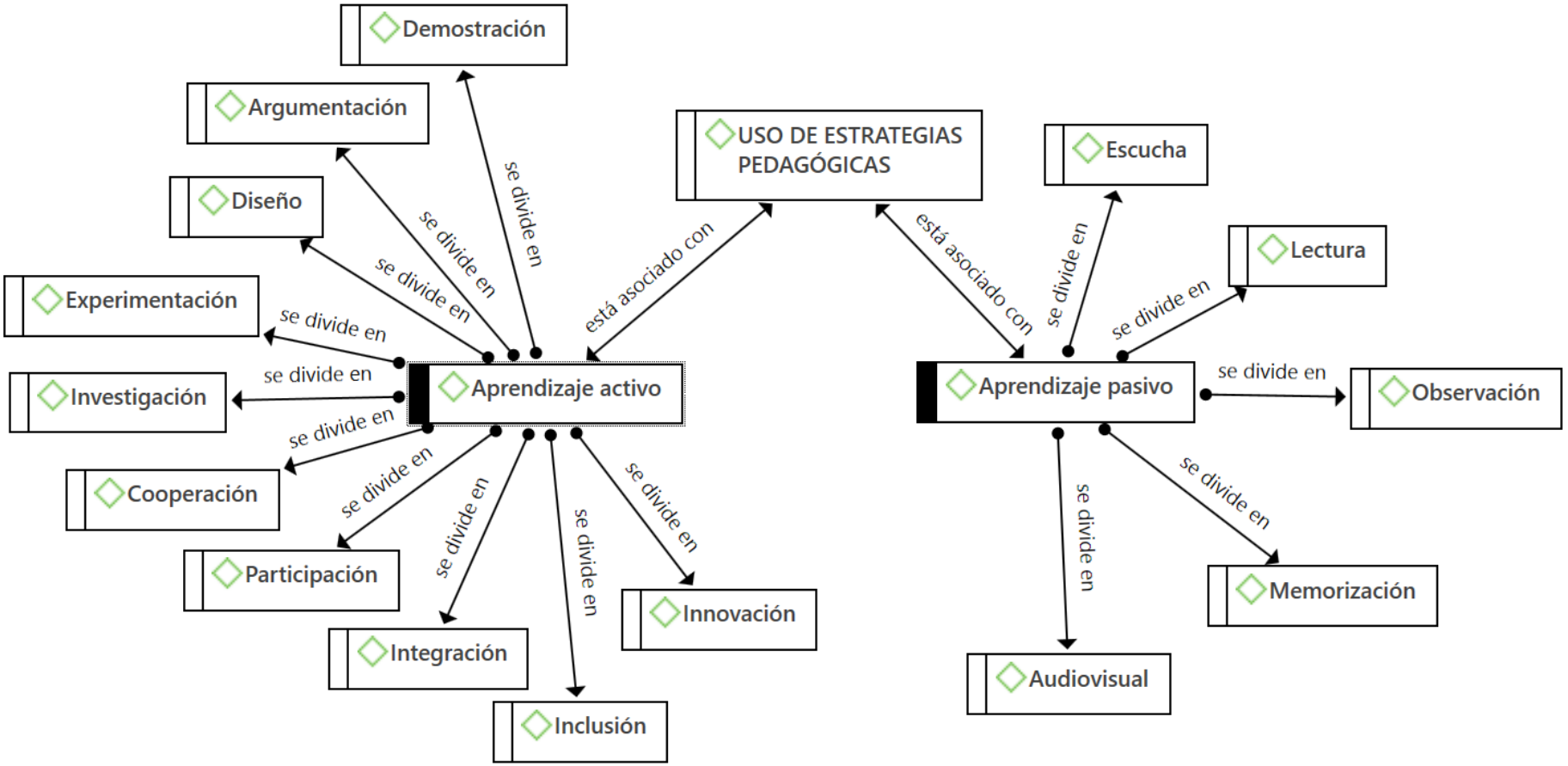
E5. Utilizo preguntas abiertas o formularios que coloqué en los documentos que envié, de modo que puedan completarlos y entregarlos en papel.

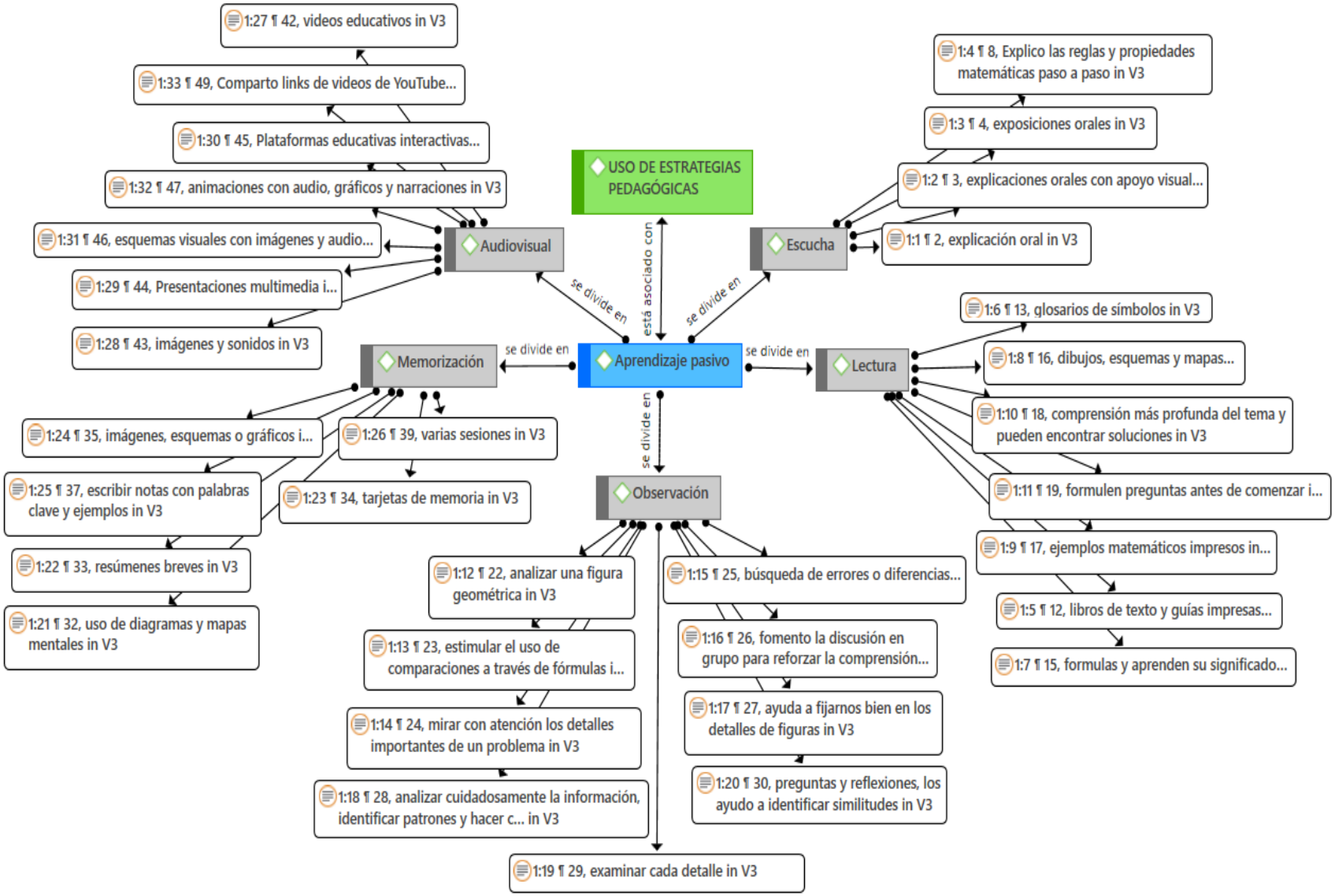
E6. Proporciono documentos con explicaciones breves, guías de estudio y ejercicios, para que cada estudiante los descargue y los consulte sin necesidad de conexión a internet.

E7. Uso de imágenes, mapas conceptuales y presentaciones ppt y pdf, toda la información queda disponible sin que nadie necesite estar en línea.

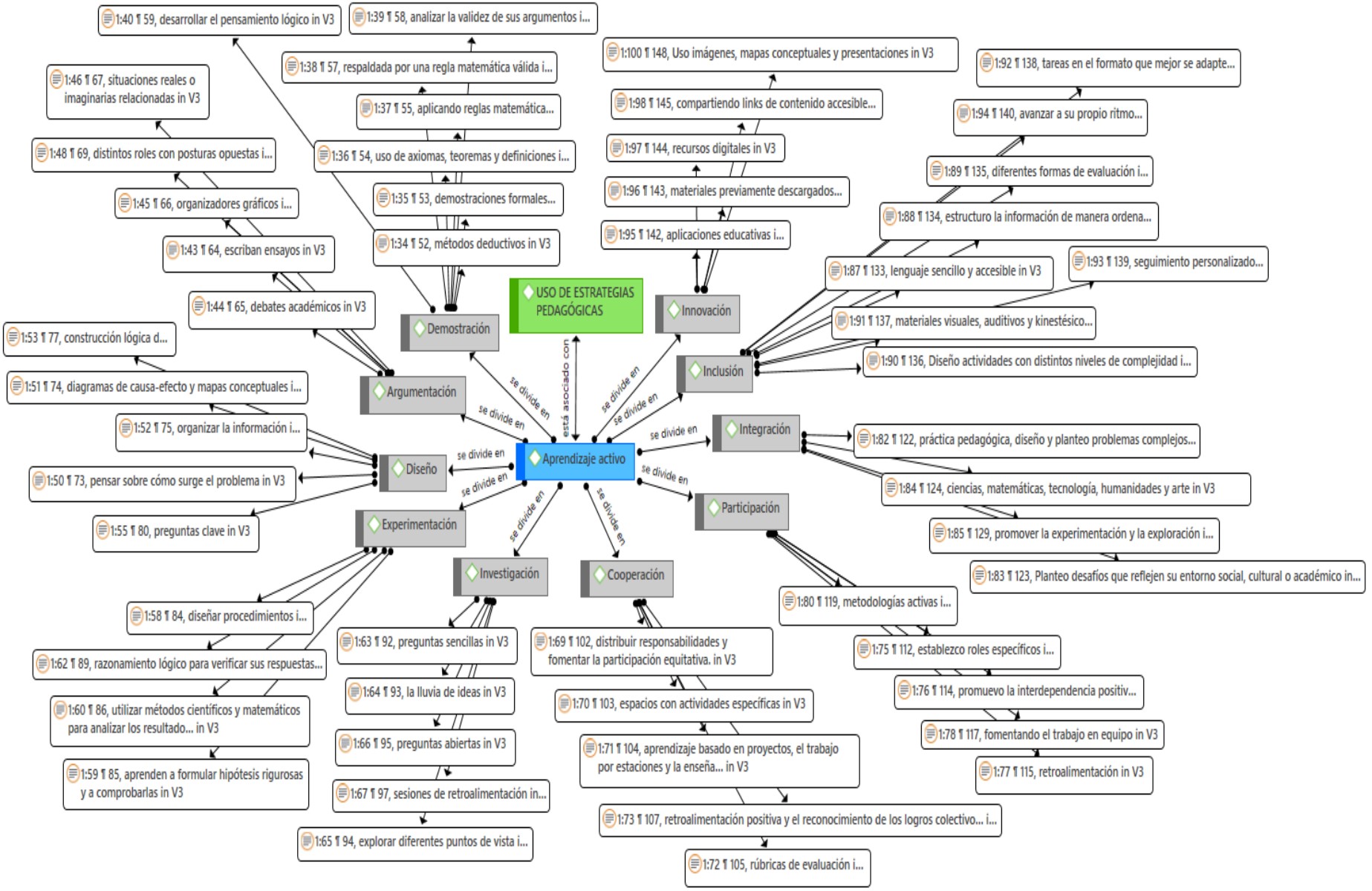
E8. Fomento que descarguen videos cortos; así pueden verlos varias veces y reflexionar en el tema antes de que lleguen a la clase.

E9. Comparto enlaces web para que los estudiantes los descarguen y puedan complementar sus avances en los temas estudiados en clase.


USO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS
está asociado con
Aprendizaje activo
se divide en
Demostración
Argumentación
Diseño
Experimentación
Investigación
Cooperación
Participación
Integración
Inclusión
Innovación
está asociado con
Aprendizaje pasivo
se divide en
Escucha
Lectura
Observación
Memorización
Audiovisual


USO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS
está asociado con
Aprendizaje pasivo
se divide en
Audiovisual
1:27 ¶ 42, videos educativos in V3
1:33 ¶ 49, Comparto links de videos de YouTube...
1:30 ¶ 45, Plataformas educativas interactivas...
1:32 ¶ 47, animaciones con audio, gráficos y narraciones in V3
1:31 ¶ 46, esquemas visuales con imágenes y audio...
1:29 ¶ 44, Presentaciones multimedia i...
1:28 ¶ 43, imágenes y sonidos in V3
se divide en
Escucha
1:4 ¶ 8, Explico las reglas y propiedades matemáticas paso a paso in V3
1:3 ¶ 4, exposiciones orales in V3
1:2 ¶ 3, explicaciones orales con apoyo visual...
1:1 ¶ 2, explicación oral in V3
se divide en
Memorización
1:24 ¶ 35, imágenes, esquemas o gráficos i...
1:26 ¶ 39, varias sesiones in V3
1:25 ¶ 37, escribir notas con palabras clave y ejemplos in V3
1:23 ¶ 34, tarjetas de memoria in V3
1:22 ¶ 33, resúmenes breves in V3
1:21 ¶ 32, uso de diagramas y mapas mentales in V3
se divide en
Lectura
1:6 ¶ 13, glosarios de símbolos in V3
1:8 ¶ 16, dibujos, esquemas y mapas...
1:10 ¶ 18, comprensión más profunda del tema y pueden encontrar soluciones in V3
1:11 ¶ 19, formulen preguntas antes de comenzar i...
1:9 ¶ 17, ejemplos matemáticos impresos in...
1:5 ¶ 12, libros de texto y guías impresas...
1:7 ¶ 15, formulas y aprenden su significado...
se divide en
Observación
1:12 ¶ 22, analizar una figura geométrica in V3
1:15 ¶ 25, búsqueda de errores o diferencias...
1:13 ¶ 23, estimular el uso de comparaciones a través de fórmulas i...
1:16 ¶ 26, fomento la discusión en grupo para reforzar la comprensión...
1:14 ¶ 24, mirar con atención los detalles importantes de un problema in V3
1:17 ¶ 27, ayuda a fijarnos bien en los detalles de figuras in V3
1:18 ¶ 28, analizar cuidadosamente la información, identificar patrones y hacer c... in V3
1:20 ¶ 30, preguntas y reflexiones, los ayudo a identificar similitudes in V3
1:19 ¶ 29, examinar cada detalle in V3

Un análisis del EDEPEMS-2 sobre la enseñanza de las matemáticas en secundaria revela que el aprendizaje pasivo suele apoyarse en cinco modalidades: recursos audiovisuales, técnicas de memorización, escucha atenta, lectura analítica y simple observación. Dentro del apartado audiovisual, los profesores emplean habitualmente video clases, plataformas interactivas, animaciones sonorizadas y presentaciones de diapositivas que convierten al estudiante en un consumidor visual y auditivo. Las prácticas de memorización se vehiculan a través de iconos, esquemas, tarjetas didácticas, resúmenes breves de fórmulas, mapas mentales y notas marginales donde se anotan palabras clave y ejemplos cortos, lo que favorece la retención mecánica de definiciones y procedimientos. El registro de la escucha se manifiesta en exposiciones orales y en la explicación pormenorizada de reglas, de modo que el docente dirige el discurso y el alumno procesa la información de manera pasiva. Por otro lado, la lectura utiliza glosarios, gráficos, mapas conceptuales, libros de texto, guías impresas y ejemplos anotados, permitiendo al estudiante desmenuzar el contenido en soportes escritos. La observación, en un sentido académico, supone la minuciosa inspección de figuras geométricas y la búsqueda activa de errores o discrepancias. En ese mismo ejercicio se cotejan fórmulas, se escrutan detalles que pueden parecer insignificantes y se rehabilitan patrones latentes a través del examen repetido. Muchos docentes insisten en que la actividad cobra vida en las discusiones grupales, aun cuando cada estudiante conserve, por necesidad, un papel predominantemente pasivo. Las tácticas descritas revelan una dinámica en la que el alumno se limita a recibir, memorizar y contemplar contenidos. Tal modelo, signado por la escasa implicación personal del estudiante, ilustra con claridad lo que se ha denominado aprendizaje pasivo en el aula de matemáticas de la educación secundaria.


USO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS
está asociado con
Aprendizaje activo
se divide en
Demostración
1:34 ¶ 52, métodos deductivos in V3
1:35 ¶ 53, demostraciones formales...
1:36 ¶ 54, uso de axiomas, teoremas y definiciones i...
1:37 ¶ 55, aplicando reglas matemática...
1:38 ¶ 57, respaldada por una regla matemática válida i...
1:39 ¶ 58, analizar la validez de sus argumentos i...
1:40 ¶ 59, desarrollar el pensamiento lógico in V3
Argumentación
1:43 ¶ 64, escriban ensayos in V3
1:45 ¶ 66, organizadores gráficos i...
1:48 ¶ 69, distintos roles con posturas opuestas i...
1:46 ¶ 67, situaciones reales o imaginarias relacionadas in V3
1:44 ¶ 65, debates académicos in V3
1:53 ¶ 77, construcción lógica d...
1:51 ¶ 74, diagramas de causa-efecto y mapas conceptuales i...
Diseño
1:52 ¶ 75, organizar la información i...
1:50 ¶ 73, pensar sobre cómo surge el problema in V3
1:55 ¶ 80, preguntas clave in V3
Experimentación
1:58 ¶ 84, diseñar procedimientos i...
1:62 ¶ 89, razonamiento lógico para verificar sus respuestas...
1:60 ¶ 86, utilizar métodos científicos y matemáticos para analizar los resultado... in V3
1:59 ¶ 85, aprenden a formular hipótesis rigurosas y a comprobarlas in V3
Investigación
1:63 ¶ 92, preguntas sencillas in V3
1:64 ¶ 93, la lluvia de ideas in V3
1:66 ¶ 95, preguntas abiertas in V3
1:67 ¶ 97, sesiones de retroalimentación in...
1:65 ¶ 94, explorar diferentes puntos de vista i...
Cooperación
1:69 ¶ 102, distribuir responsabilidades y fomentar la participación equitativa. in V3
1:70 ¶ 103, espacios con actividades específicas in V3
1:71 ¶ 104, aprendizaje basado en proyectos, el trabajo por estaciones y la enseña... in V3
1:73 ¶ 107, retroalimentación positiva y el reconocimiento de los logros colectivo... i...
1:72 ¶ 105, rúbricas de evaluación i...
Participación
1:80 ¶ 119, metodologías activas i...
1:75 ¶ 112, establezco roles específicos i...
1:76 ¶ 114, promuevo la interdependencia positiv...
1:78 ¶ 117, fomentando el trabajo en equipo in V3
1:77 ¶ 115, retroalimentación in V3
Integración
1:82 ¶ 122, práctica pedagógica, diseño y planteo problemas complejos...
1:84 ¶ 124, ciencias, matemáticas, tecnología, humanidades y arte in V3
1:85 ¶ 129, promover la experimentación y la exploración i...
1:83 ¶ 123, Planteo desafíos que reflejen su entorno social, cultural o académico in...
Inclusión
1:87 ¶ 133, lenguaje sencillo y accesible in V3
1:91 ¶ 137, materiales visuales, auditivos y kinestésico...
1:90 ¶ 136, Diseño actividades con distintos niveles de complejidad i...
1:88 ¶ 134, estructuro la información de manera ordena...
1:89 ¶ 135, diferentes formas de evaluación i...
1:94 ¶ 140, avanzar a su propio ritmo...
1:92 ¶ 138, tareas en el formato que mejor se adapte...
1:93 ¶ 139, seguimiento personalizado...
Innovación
1:95 ¶ 142, aplicaciones educativas i...
1:96 ¶ 143, materiales previamente descargados...
1:97 ¶ 144, recursos digitales in V3
1:98 ¶ 145, compartiendo links de contenido accesible...
1:100 ¶ 148, Uso imágenes, mapas conceptuales y presentaciones in V3

El diagrama EDEPEMS-2, que sintetiza el uso de estrategias pedagógicas en la enseñanza de las matemáticas en secundaria, concede a la categoría de aprendizaje activo diez modalidades precisas. En cada caso, el alumno se transforma de receptor estático en un artífice dinámico de lo que sabe. La demostración, por su parte, concreta el movimiento del pensamiento lógico. Cuando el alumno pondera la validez de un argumento, remite a axiomas, invoca teoremas o acude a métodos deductivos, va forjando razonamientos que pueden soportar el peso del escrutinio. La argumentación, en otro eje del mismo esquema, alimenta el ensamble ordenado de ideas. Los debates en aula, los mapas conceptuales o un breve ensayo son espacios donde la comunicación matemática encuentra su campo de prueba. El ejercicio de diseño comienza con la identificación, real o ficticia, de contextos problemáticos; se adoptan múltiples papeles, se distribuyen organizadores gráficos y se reflexiona sobre las fuentes del conflicto, todo en un ambiente que respeta la creatividad y el pensamiento divergente. La fase experimental se articula a través de procedimientos explícitos, razonamientos lógicos que verifican respuestas, formulaciones y comprobaciones de hipótesis, y un uso disciplinado del método científico, de modo que los participantes robustecen sus competencias investigativas. El proceso de indagación incluye preguntas abiertas, lluvias de ideas, rondas de retroalimentación y exploraciones de diversos puntos de vista que, en conjunto, mantienen viva la curiosidad intelectual. La cooperación, sostiene la literatura pedagógica, despliega su potencial cuando los alumnos intercambian tareas, eligen lugares adecuados, abordan proyectos reales y reciben retroalimentación constructiva. Esa mezcla habitual refuerza el sentido de comunidad en el aula. La participación activa obliga a probar, explorar y aplicar metodologías donde cada miembro tiene un rol definido y la dependencia mutua refuerza el compromiso con el equipo. La integración reúne conceptos matemáticos con aportes de la física, la informática, la historia, la pintura, las estrategias docentes y la elaboración de problemas abiertos, de modo que el aprendizaje fluye sin fronteras de disciplina. La inclusión toma archivos previamente descargados, complementa con vídeos cortos, distribuye enlaces universales y despliega imágenes y mapas conceptuales, de forma que cada estudiante recibe material legible, gráfico o sonoro, y aun se le sigue de cerca para que nadie quede fuera. Y, la innovación introduce aplicaciones educativas, lanza tableros digitales y diseña tareas en niveles graduados, de modo que la información se ordena y la tecnología se convierte en un recurso manejable, no en un obstáculo. El paquete de estrategias que se describe tiene un perfil holístico, porque ubica al alumno en el centro de su propio recorrido por las matemáticas. Desde ese lugar, la práctica escolar estimula habilidades críticas, creativas y colaborativas que hoy son imprescindibles en cualquier entorno del siglo XXI.

La comparación que ofrece el diagrama EDEPEMS-2 sugiere que las estrategias pedagógicas en la enseñanza secundaria de las matemáticas - aunque varían en origen y enfoque, se extienden a un repertorio sorprendentemente amplio de prácticas que, al conjugarse, logran aprendizajes verdaderamente significativos. En ese mapa, el aprendizaje pasivo-apoyado en recursos audiovisuales, la memorización, la escucha, la lectura controlada y la observación guiada-satisface la exigencia de cimentar los conceptos básicos y de cultivar hábitos de estudio, aunque el alumno participa de modo casi bancario en la construcción del saber. Del otro lado, el aprendizaje activo-donde saltan la demostración, la argumentación, el diseño, la experimentación, la investigación cooperativa, la participación abierta, la integración inclusiva y la innovación continua- coloca al estudiante en el centro, empujándolo a ejercer su creatividad, a cuestionar, a negociar con pares y, sobre todo, a trasladar lo que sabe a situaciones que nunca había enfrentado. Ambos espacios se articulan con juicio, la clase de matemáticas se convierte en un taller equilibrado donde fluyen contenidos y donde la participación se verifica por la construcción colectiva del conocimiento; entregar a los estudiantes un esquema así parece ser, a todas luces, el mejor modo de dotarlos de competencias matemáticas avanzadas y flexibles.

La comparación entre las dimensiones de aprendizaje pasivo y activo, según los diagramas EDEPEMS-1 y EDEPEMS-2, diseña un mapa claro: la enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria demanda una estrategia que mezcle el rigor de las prácticas tradicionales con el frescor de las metodologías innovadoras. En el eje pasivo, la información llega en un solo sentido, y se aferra por medio de vídeos, apuntes, lecturas exhaustivas y la simple escucha; esa misma ruta cimenta hábitos de estudio y pule el dominio básico. Por el contrario, el polo activo empuja al alumno a crear respuestas, defender ideas, colaborar en demostraciones, experimentar, investigar cruces de disciplinas, trabajar en equipos diversos y, en el proceso, usar sin tregua la tecnología educativa. En conclusión, un aprendizaje verdaderamente significativo exige una calibrada fusión de métodos presenciales y digitales. Tal conjunción ofrece a los alumnos no solo la oportunidad de memorizar contenidos, sino de someterlos a análisis crítico, utilizarlos en contextos reales y, en última instancia, reformarlos a la luz de un pensamiento divergente. El equilibrio que se logra mediante una dirección deliberada desafía la antigua noción de una simple divulgación de contenidos y da paso a un modelo docente capaz de remodelar la enseñanza de las matemáticas para enfrentar los requerimientos del siglo XXI, momento en el que la independencia del alumnado, la búsqueda constante de soluciones originales y el trabajo conjunto entre pares cobran protagonismo.

4. Capítulo IV: Discusión de los Resultados.

4.1. Discusión de los resultados relacionados al objetivo general.

El objetivo general sobre la identificación de estrategias pedagógicas en matemáticas en la I.E. 80891 de Trujillo revela que el total de la planta docente confía casi por entero en exposiciones orales y recursos sonoros. Además, un 88.9% recurre a gráficos o textos de apoyo, y todos insisten en hacer que los alumnos memoricen fórmulas y teoremas; el cuadro en su conjunto sugiere una inclinación marcada hacia prácticas de tipo transmisivo. Sin embargo, un tercio de los maestros asigna proyectos creativos con regularidad, algo que a su vez se complementa con un 55.6% que experimenta de vez en cuando con otros métodos y una matrícula completa que organiza a los estudiantes en grupos, aunque cada estrategia aparece en el aula con ritmos muy distintos. Este diagnóstico, se refuerza a través de la entrevista, donde se evidencia que los docentes se centran en el uso de audiovisuales, memorización y observación, con dependencia de recursos externos, frente a un aprendizaje activo, donde destacan el diseño de soluciones, la argumentación, la integración interdisciplinaria y la adaptación inclusiva. La inferencia general apunta a un equilibrio inestable entre la tradición y la innovación, condicionado por limitaciones tecnológicas y cierta resistencia institucional al cambio, lo que restringe la consolidación de estrategias activas. Los resultados se contrastan con los siguientes antecedentes internacionales y regionales, donde se observa que Cartuche et al. (2024) señalan que, en Ecuador, la clase magistral se mantiene como práctica dominante y que el uso de herramientas digitales no supera el 22,2%; son esas mismas cifras, en efecto, las que emergen aquí. En cambio, el dato que indica que apenas el 44,4% de los docentes todavía aplica modelos estructurados parece discrepar de la experiencia que Quiroz (2023) reporta para la región, donde tales esquemas han producido resultados relativamente positivos. Estos resultados encuentran su fundamento teórico en dos perspectivas clave. Por un lado, el constructivismo explica cómo se han adaptado estrategias inclusivas (Vygotsky) y se ha logrado una integración efectiva entre distintas disciplinas (Ausubel). Por otro lado, el cognitivismo aporta el sustento para comprender cómo la memorización facilita la automatización de procedimientos (Sweller), así como el valor de la enseñanza diferenciada (Hattie) para responder adecuadamente a la diversidad presente en el aula. Ambas corrientes teóricas, en su complementariedad, ofrecen un marco explicativo sólido para interpretar los hallazgos obtenidos. Por ello, es clave que la institución evolucione hacia un enfoque educativo mixto, donde se equilibre la enseñanza teórica con metodologías activas. Sin embargo, este cambio no está exento de retos: por un lado, se necesitan mejoras en la formación del

profesorado para integrar tecnologías digitales; por otro, es vital crear actividades basadas en situaciones reales que potencien la aplicación práctica de las habilidades matemáticas. Solo así se logrará un aprendizaje significativo y adaptado a las necesidades actuales.

4.2. Discusión de los resultados relacionados a los objetivos específicos.

En el objetivo específico 1 sobre las características de las estrategias pedagógicas empleadas en la enseñanza de las matemáticas en la I.E. 80891 de Trujillo revela que el 88.9% del cuerpo docente recurre de forma habitual a recursos visuales-gráficos, esquemas o diagramas para anclar ideas abstractas y favorecer el aprendizaje duradero. Además, el 44.4% de los profesores opta por realizar demostraciones lógicas en cada lección, un movimiento que alienta la argumentación matemática desde la raíz del razonamiento deductivo; otro 55.6% sostiene que esa misma práctica se aplica de manera sistemática. Asimismo, todos los docentes que contestaron afirmaron utilizar alguna estrategia pedagógica, aunque la frecuencia y la profundidad del uso difieren entre ellos, lo que evidencia una apropiación heterogénea de dichas estrategias y la ausencia de criterios institucionales comunes que orienten su planificación y aplicación sistemática en el área de Matemática. Este diagnóstico, se refuerza a través de la entrevista, donde se evidencia que los docentes se centran en el uso de recursos audiovisuales, como videos y plataformas digitales, y en la memorización mediante tarjetas y ejercicios repetitivos. Además, la observación de figuras geométricas y el modelado de problemas constituyen prácticas habituales, aunque limitadas por su carácter transmisivo. Sin embargo, emergen estrategias activas orientadas al diseño de soluciones a través de proyectos, la experimentación con métodos alternativos y la integración interdisciplinaria. Esto infiere que, la enseñanza de las matemáticas a menudo navega entre dos polos aparentemente disjuntos. Por un lado, el empleo regular de imágenes, diagramas y ejercicios de memorización parece sellar los conceptos en la mente del alumno; por el otro, los proyectos prácticos y el trabajo colaborativo empujan a los estudiantes a razonar de forma independiente y a tomar decisiones por sí mismos. Sin embargo, la escasa presencia de plataformas digitales en el aula habla de problemas de infraestructura y de la capacitación del profesorado, lo que restringe el aliento experimental de los métodos activos. El contraste con hallazgos previos resulta elocuente. Bolaño (2020) revelan que todavía dominan estrategias conductistas centradas en la memorización rigurosa. Ramos y Ramos (2021) documentaron ganancias notables mediante la gamificación, aunque el presente estudio muestra que apenas el 22.2% del cuerpo docente la utiliza de manera habitual. Camacho (2021) sostuvo que durante la pandemia WhatsApp y Aprendo en Casa se convirtieron en herramientas casi omnipresentes a nivel regional; en cambio, el colegio en cuestión emplea la tecnología de forma esporádica y carece de un

protocolo sistemático. Desde el punto de vista teórico, los hallazgos pueden anclarse en el conductismo clásico, que valora la repetición y el refuerzo sistemático, y en la corriente sociocultural, que defiende el aprendizaje colaborativo como una negociación viva de significados. La intersección de estas perspectivas revela una tensión continua entre práctica conservadora y avance pedagógico. En conclusión, las prácticas pedagógicas en la I. E. 80891 sugiere que el plantel ha comenzado a adoptar un esquema híbrido, donde la exposición frontal de los saberes coexiste con momentos de intervención activa. Aun así, subsisten obstáculos de orden organizativo y cultural, que hacen indispensable ampliar la formación del profesorado en el manejo de plataformas digitales e incentivar el planteamiento de casos contextualizados, de modo que las competencias matemáticas adquiridas trasciendan el aula y se proyecten sobre situaciones de la vida cotidiana.

El objetivo específico 2 sobre el uso de las estrategias pedagógicas más frecuentes en la enseñanza de las matemáticas en la I.E. 80891 de Trujillo permite identificar un perfil pedagógico en transición, donde coexisten prácticas tradicionales y la paulatina incorporación de enfoques activos. Los datos recabados muestran que todos los docentes, sin excepción, optan por las exposiciones orales como su recurso didáctico principal; esta preferencia sugiere un modelo educativo centrado en la transmisión unidireccional del saber. Por otro lado, el 88,9% de los encuestados recurre a gráficos y diagramas, un artefacto que, por su naturaleza visual, ayuda a anclar ideas abstractas en la mente del estudiante. En contraste, el uso regular de vídeos y animaciones permanece a un nivel marginal: un 77,8% admite que los integra únicamente de forma ocasional, señal inequívoca de que la tecnología no ocupa un lugar central en su arsenal pedagógico. Dentro del conjunto de prácticas secundarias, el 66,7% asigna proyectos de modo habitual, una decisión que favorece la aplicación concreta de teoría y el ejercicio de habilidades en resolución de problemas. En lo que respecta a la interdisciplinariedad, un 55,6% intenta tejer la matemática con otros campos del conocimiento. Este diagnóstico, se refuerza a través de la entrevista, donde se evidencia que los docentes emplean recursos audiovisuales y la memorización de fórmulas y procedimientos, a través de tarjetas y ejercicios repetitivos. También se mantiene la observación de figuras geométricas y el modelado de problemas como estrategias habituales. No obstante, emergen prácticas innovadoras como el diseño de soluciones mediante proyectos y la experimentación de métodos alternativos. En conclusión, las estrategias elegidas enfocan la difusión de saberes en lugar de favorecer la tarea de aprendizaje activo, salvo excepcionales momentos de proyectos concretos y labor grupal. Sin embargo, tropieza regularmente con la escasez de equipos técnicos y de capacitación docente, condicionantes que hacen costosa la puesta en marcha prolongada de métodos renovadores. Al

comparar los datos actuales con investigaciones anteriores, el trabajo de Leudo (2021) sugiere que mezclar estrategias clásicas e innovadoras puede elevar el rendimiento estudiantil. Yupanqui (2023), por su parte, subraya la fuerza del aprendizaje basado en problemas. Durante la pandemia, Espinoza et al. (2021) documentaron un uso intensivo de WhatsApp y otras plataformas digitales, en contraste con el empleo ocasional que el presente estudio registra. Desde el marco teórico, los hallazgos se alinean con la propuesta de Kolb sobre el aprendizaje experiencial, que identifica la práctica directa como el paso decisivo para trasladar la teoría al campo real. A esta idea se suma la teoría de la carga cognitiva de Sweller, que legitima la memorización al liberar espacio mental y así permitir al estudiante enfrentar problemas complejos con mayor soltura. En resumen, el predominio de exposiciones orales acompañado de material visual revela una estrategia mixta: afianzar lo básico a través de repetición y observación, al tiempo que se impulsan competencias avanzadas mediante proyectos colaborativos.

5. Capítulo V: Propuesta de Intervención.

Realidad problemática:

En la Institución Educativa N° 80891 de Trujillo, se ha identificado una problemática reiterada: el bajo rendimiento de los estudiantes en el área de Matemáticas. Las observaciones y entrevistas realizadas evidencian una práctica pedagógica predominantemente tradicional, centrada en la exposición frontal y la memorización de fórmulas, con escasa implementación de estrategias activas e inclusivas. Los docentes utilizan recursos tecnológicos y dinámicas colaborativas solo de manera ocasional, lo que limita la participación significativa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje. Asimismo, se ha constatado una débil articulación entre los contenidos del currículo nacional y las situaciones reales del entorno, lo que resta sentido y aplicabilidad al aprendizaje matemático. Esta realidad se agrava por la falta de formación docente continua en metodologías activas, la deficiencia de recursos digitales y la escasa cultura de innovación pedagógica dentro de la institución. El resultado es un aprendizaje poco significativo y una actitud negativa del alumnado frente a las matemáticas.

Datos informativos

- **Institución:** I.E. N° 80891 – Trujillo
- **Nivel:** Educación Secundaria
- **Área:** Matemática
- **Población beneficiaria:** 30 estudiantes y 9 docentes del área
- **Duración de la propuesta:** 6 meses
- **Responsables:** Equipo docente del área de Matemáticas, con el acompañamiento de la dirección y asesoría académica.
- **Ubicación:** Distrito de Trujillo, Región La Libertad, Perú.

Organización de la propuesta:

Modelado y validez de la propuesta

El modelado de la propuesta se basa en el enfoque constructivista y sociocultural de Piaget y Vygotsky, articulado con el enfoque por competencias del Currículo Nacional del MINEDU (Piaget, 1970; Vygotsky, 1978; Ministerio de Educación del Perú, 2016). La validez

se garantiza mediante el sustento teórico y empírico de investigaciones recientes que demuestran el impacto positivo de estrategias activas, aprendizaje cooperativo, aula invertida, gamificación y modelación matemática, sobre el desarrollo del pensamiento lógico y crítico en los estudiantes (León & Sánchez, 2023; Fornons & Palau, 2021; Pinenla-Palaguaray et al., 2024; Rodríguez-López et al., 2023; Deterding et al., 2022; Hernández & Torres, 2022; Blum & Niss, 2021). Para su validación, la propuesta será revisada por un panel de expertos en didáctica de las matemáticas y se aplicará una prueba piloto en dos secciones de tercer grado.

Propósito de la propuesta.

Promover la mejora del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del nivel secundario mediante la implementación sistemática de estrategias didácticas activas que favorezcan la comprensión conceptual, la resolución de problemas y el pensamiento crítico.

Fundamentación teórica.

La efectividad de una propuesta pedagógica orientada a mejorar el aprendizaje de las matemáticas en el nivel secundario debe sustentarse en teorías contemporáneas del aprendizaje y en evidencias empíricas recientes. Desde la perspectiva constructivista de Piaget y el enfoque sociocultural de Vygotsky, el aprendizaje se concibe como un proceso activo de construcción del conocimiento mediante la interacción entre el sujeto y su entorno. En este marco, las metodologías activas promueven un aprendizaje significativo, donde el estudiante se convierte en protagonista de su proceso formativo y el docente en mediador y facilitador (Vygotsky, 1978; Piaget, 1972).

De acuerdo con García-Sierra et al. (2024), la integración de tecnologías digitales en la enseñanza de las matemáticas potencia la visualización de conceptos abstractos, mejora la participación y estimula la autonomía del estudiante. Estos autores afirman que el uso de plataformas interactivas y entornos virtuales favorece el pensamiento crítico y la autorregulación, siempre que el docente oriente su uso hacia la resolución de problemas y la construcción de modelos matemáticos. Asimismo, Acosta (2025) plantea que el uso de herramientas digitales debe acompañarse de una formación docente adecuada. Su investigación sobre la integración de recursos tecnológicos en la educación matemática concluye que los aprendizajes más significativos ocurren cuando el uso de la tecnología se inserta en un diseño didáctico intencionado y reflexivo.

Una de las estrategias activas más estudiadas es la gamificación, entendida como la aplicación de elementos del juego en contextos educativos. La gamificación incrementa la motivación intrínseca y mejora el rendimiento en matemáticas al transformar la práctica tradicional en una experiencia lúdica, colaborativa y significativa (Rodríguez-López et al., 2023). De manera complementaria, se evidencia que la gamificación, cuando se articula con actividades de modelación matemática, permite comprender conceptos abstractos y transferir el conocimiento a situaciones reales (Hernández y Torres, 2022). En la misma línea, el aprendizaje cooperativo genera beneficios cognitivos y socioemocionales, ya que la interacción entre pares fomenta la argumentación, la reflexión y la construcción conjunta de soluciones. Este tipo de estrategia, aplicada al área de Matemáticas, permite que los estudiantes asuman distintos roles y responsabilidades dentro del grupo, fortaleciendo tanto la comprensión conceptual como las habilidades comunicativas. (León y Sánchez, 2023)

Por su parte, el modelo de aula invertida (flipped classroom) ha ganado relevancia en la última década como una metodología que potencia la autonomía y la personalización del aprendizaje. Fornons y Palau (2021) demostraron que el aula invertida en el contexto de las matemáticas facilita el aprendizaje autorregulado, optimiza el tiempo de clase para el trabajo colaborativo y mejora el acompañamiento docente. La literatura reciente también subraya la importancia de la inclusión educativa y la atención a la diversidad. Pérez-Gamboa et al. (2022) sostienen que los entornos de aprendizaje deben ofrecer igualdad de oportunidades a todos los estudiantes, adaptando las estrategias y materiales a sus necesidades y estilos de aprendizaje. Esto implica incorporar recursos accesibles, ajustes razonables y actividades diferenciadas que garanticen la participación de todos los alumnos. En este sentido, Santillán (2024) destaca que las metodologías activas apoyadas en plataformas interactivas permiten atender la diversidad del aula, ya que promueven la personalización del aprendizaje y facilitan la retroalimentación inmediata. Su estudio demuestra que el aprendizaje mediado por tecnología mejora la motivación y la participación estudiantil, especialmente cuando se implementan estrategias de gamificación y aprendizaje cooperativo.

Por otro lado, Lema (2024) enfatiza el papel de los recursos educativos digitales (como GeoGebra, simuladores y videos interactivos) para facilitar la comprensión conceptual y fomentar el razonamiento lógico. Sin embargo, advierte que su efectividad depende de la planificación pedagógica y del rol mediador del docente, quien debe guiar el uso de la tecnología para evitar la simple reproducción mecánica. Finalmente, Fernández-Barroso

(2024) analiza la aceptación del uso de herramientas digitales matemáticas en la educación secundaria y concluye que existe una actitud positiva hacia su uso tanto en docentes como en estudiantes, pero que aún persiste la necesidad de fortalecer la capacitación docente para su aplicación sistemática y significativa. En conjunto, estos aportes sustentan la presente propuesta de intervención, basada en estrategias activas e inclusivas, que buscan transformar las prácticas pedagógicas tradicionales en procesos de aprendizaje más participativos, colaborativos y contextualizados. La combinación de gamificación, aula invertida, trabajo cooperativo e integración tecnológica constituye un modelo coherente con el enfoque por competencias del Currículo Nacional, orientado al desarrollo integral de los estudiantes y a la mejora sostenida del rendimiento en el área de Matemáticas.

Estrategias de enseñanza aprendizaje:

1. **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)**

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una metodología centrada en el estudiante que propone el análisis y resolución de situaciones auténticas como medio principal para aprender (Barrows & Tamblyn, 1980). En matemáticas, esta estrategia permite movilizar el razonamiento, la modelización y la búsqueda de soluciones de manera activa (Hmelo-Silver, 2004). Según Barco-Rojas et al. (2022), el ABP favorece la comprensión profunda al situar al estudiante frente a retos que exigen conectar conceptos. Además, promueve el aprendizaje significativo a través de problemas reales que requieren análisis y discusión. Por ello, es una estrategia especialmente útil para promover pensamiento crítico y autonomía en el aula de matemáticas.

2. **Aprendizaje Basado en Casos (ABC)**

El Aprendizaje Basado en Casos (ABC) consiste en analizar situaciones narradas o descritas que representan problemas reales o verosímiles para promover la toma de decisiones y el razonamiento. Díaz-Barriga (2006) explica que esta metodología comparte fundamentos con el ABP, pero se centra en estudiar casos concretos que permiten aplicar conocimientos en contextos prácticos. Rhodes (2020) evidencia beneficios del CBL (Case-Based Learning / Aprendizaje Basado en Casos) en cursos STEM, incluyendo mejora del pensamiento crítico y la participación. En matemáticas, esta estrategia facilita que los estudiantes comprendan cómo se utilizan los conceptos en proyectos cotidianos, como construir un jardín o pintar una pared.

El análisis colectivo del caso fomenta la argumentación y la evaluación de alternativas. Así, el ABC promueve aprendizajes aplicados y significativos.

3. Aula invertida (Flipped classroom)

El aula invertida reorganiza el proceso de enseñanza para que los contenidos teóricos se revisen en casa mediante videos u otros recursos digitales, mientras que el tiempo del aula se dedica a actividades prácticas (Lage et al., 2000). Por otro lado, Bergmann & Sams (2012) popularizan el modelo de aula invertida en secundaria. Esta metodología permite aprovechar la presencialidad para resolver dudas y aplicar conceptos con apoyo docente. Además, incrementa la participación y el ritmo personalizado de estudio. La literatura sintetizada por autores como Fung (2021) muestra que el aula invertida tiende a mejorar el rendimiento en matemáticas cuando se combina con actividades de resolución de problemas en clase.

4. Aprendizaje cooperativo / trabajo en grupos

El aprendizaje cooperativo se basa en la interacción entre estudiantes organizados en equipos con metas comunes, roles definidos y responsabilidades compartidas. Así Johnson et al. (1999) formularon los principios estructurales del aprendizaje cooperativo como la interdependencia positiva, responsabilidad individual e interacción cara a cara. Del mismo modo, Slavin (2014) explica que su efectividad se debe a la interdependencia positiva y la responsabilidad individual, mecanismos que incrementan el compromiso y el rendimiento. En matemáticas, esta estrategia fomenta la construcción conjunta de significados y la discusión sobre procedimientos. Los alumnos desarrollan habilidades sociales, pensamiento crítico y dominio conceptual al explicar sus ideas a otros, por lo cual, es ideal para talleres cooperativos y tareas grupales en distintas sesiones (Kagan, 1994; Gillies, 2016).

5. Uso de TIC / simuladores (GeoGebra, apps, plataformas)

El uso de herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas permite visualizar conceptos, manipular objetos y explorar relaciones de manera dinámica. Márquez (2020) sostiene que las TIC favorecen procesos de innovación didáctica al ofrecer simuladores, applets y plataformas interactivas que enriquecen el aprendizaje. Estas herramientas permiten representar funciones, figuras, fracciones y otros contenidos con mayor claridad. GeoGebra, por ejemplo, es ampliamente utilizado en secundaria para apoyar la comprensión de ideas

geométricas y algebraicas (Gómez, 2016). Así, las TIC se convierten en un recurso clave para fortalecer la comprensión conceptual (Drijvers, 2013).

6. Material concreto / manipulativos

El uso de material concreto se fundamenta en la idea de que los estudiantes aprenden mejor cuando pueden manipular objetos físicos que representan conceptos matemáticos. Sowell (1989) demostró que los manipulativos mejoran el rendimiento a largo plazo al facilitar la transición desde lo concreto hacia lo abstracto. Del mismo modo, Bruner (1966) planteó los modos de representación enactivo–icónico–simbólico, base teórica del uso de materiales concretos en esta estrategia, la cual es especialmente útil para estudiantes que requieren apoyo visual y kinestésico. Además, fomenta la exploración activa y la construcción de significados desde la experiencia directa.

7. Evaluación formativa, autoevaluación y retroalimentación

La evaluación formativa busca acompañar el proceso de aprendizaje mediante retroalimentación continua, instrumentos diagnósticos y espacios de reflexión. Scriven (1967) acuña el término “evaluación formativa” y lo diferencia de la evaluación sumativa. Del mismo modo, Bloom et al. (1971) integran la evaluación formativa al enfoque de aprendizaje para alcanzar un nivel más alto y claramente definido de desempeño. Esta forma de evaluación mejora el aprendizaje matemático al permitir ajustes oportunos en la enseñanza. La autoevaluación ayuda a que los estudiantes identifiquen sus logros y dificultades, desarrollando autorregulación. Asimismo, la retroalimentación constante favorece el aprendizaje autónomo y la mejora progresiva (Becerra et al., 2022). Por estos motivos, la evaluación formativa resulta esencial en sesiones de inicio, desarrollo y cierre.

Esquema de la Propuesta.

Esquema de la propuesta	
Título del Programa	PROEAMAT: Programa de Estrategias Activas para la Enseñanza de las Matemáticas
Duración	6 meses
Población Beneficiaria	30 estudiantes del área de Matemática
Responsables	Equipo docente del área de Matemáticas, con el acompañamiento de la dirección y asesoría académica institucional
Ubicación	Institución Educativa N° 80891 – Trujillo, Región La Libertad, Perú
Propósito	Promover la mejora del aprendizaje de las matemáticas mediante la aplicación sistemática de estrategias activas con apoyo tecnológico.
Estructura de la Propuesta	1. Diagnosticar el nivel de aprendizaje de los estudiantes de secundaria en el área de matemáticas mediante una evaluación inicial validada por los docentes 2. Diseñar y aplicar actividades pedagógicas basadas en estrategias didácticas activas que favorezcan la comprensión y significatividad de los contenidos matemáticos. 3. Evaluar los resultados alcanzados tras la implementación del programa de intervención pedagógica y compararlos.

Descripción del Diseño de la propuesta.

Fase	Duración	Objetivo	Actividades Principales	Recursos	Resultados Esperados
Fase 1: Diagnóstico inicial	**2 semanas**	Identificar el nivel de aprendizaje en matemáticas de los estudiantes antes de la intervención.	- Aplicación de prueba diagnóstica. - Lluvia de ideas sobre conocimientos previos. - Actividades motivadoras breves (acertijos, trivias, retos matemáticos). - Conversatorios para detectar dificultades y percepciones sobre la matemática.	- Prueba diagnóstica impresa o digital. - Cuestionarios. - Material audiovisual para activar conocimientos previos. - Pizarra y marcadores.	- Línea base clara del nivel académico. - Identificación de dificultades comunes. - Reconocimiento de estilos y ritmos de aprendizaje.
Fase 2: Diseño y planificación del programa	**1 mes**	Diseñar actividades basadas en estrategias activas para mejorar el aprendizaje matemático.	- Elaboración de sesiones con ABP, ABC y Aula Invertida. - Selección y preparación de materiales (concretos, audiovisuales y TIC). - Organización de grupos cooperativos heterogéneos. - Diseño de instrumentos de evaluación formativa.	- Guías de aprendizaje. - Material concreto. - Videos educativos. - Fichas de trabajo. - Rúbricas y listas de cotejo.	- Programa de intervención estructurado. - Sesiones planificadas según las necesidades detectadas. - Recursos listos para aplicar.
Fase 3: Implementación del Programa de Intervención	**3 meses**	Aplicar estrategias didácticas activas para fortalecer el aprendizaje matemático.	- Aplicación del ABP en problemas reales del contexto. - Resolución de casos contextualizados (ABC). - Desarrollo de sesiones con Aula Invertida. - Trabajo cooperativo e individual según habilidades.	- Material concreto (cubos, reglas, fracciones). - Recursos digitales y videos. - Proyector o pizarra digital. - Cuadernos de trabajo. - Computadoras/celulares supervisados.	- Mayor participación y motivación. - Mejora en la comprensión de conceptos matemáticos. - Desarrollo del pensamiento crítico y habilidades de resolución de problemas. - Inclusión de todos los estudiantes en actividades.

			- Uso de material concreto y TIC. - Retroalimentación continua. - Tutorías grupales y personalizadas. - Aplicación de evaluación final. - Elaboración de rúbricas y escalas numéricas. - Autoevaluación y coevaluación. - Análisis comparativo de resultados (tablas y gráficos). - Conversatorios para valorar avances y dificultades persistentes.		
Fase 4: Evaluación y análisis de resultados	**1 mes**	Evaluar el impacto del programa comparando el diagnóstico inicial con los resultados finales.	- Devolución de resultados a los estudiantes. - Retroalimentación por equipos e individual. - Presentación de aprendizajes significativos. - Actividades de cierre: juegos matemáticos, retos grupales, reflexiones metacognitivas.	- Pruebas escritas. - Rúbricas. - Cuestionarios. - Software o plantillas para gráficos.	- Determinación del progreso alcanzado. - Evidencia cuantitativa y cualitativa de mejora. - Identificación de áreas que requieren refuerzo.
Fase 5: Retroalimentación y cierre	**2 semanas**	Socializar los logros alcanzados y fortalecer aprendizajes finales.		- Fichas de retroalimentación. - Material lúdico. - Pizarra y papelógrafos.	- Estudiantes conscientes de sus avances. - Consolidación de aprendizajes. - Cierre positivo del programa. - Recomendaciones para continuidad.

Problema de la propuesta.

Problema General.

¿De qué manera la implementación de un programa de intervención pedagógica basado en estrategias didácticas activas puede mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del nivel secundario de la I.E. N° 80891 – Trujillo?

Problemas Específicos.

¿Cuál es el nivel de aprendizaje en matemáticas que presentan los estudiantes del nivel secundario antes de la implementación del programa de intervención pedagógica?

¿Cómo impactan las actividades pedagógicas basadas en estrategias didácticas activas en la comprensión y significatividad del aprendizaje matemático en los estudiantes?

¿Qué diferencias se observan entre los resultados del diagnóstico inicial y los obtenidos después de aplicar el programa de intervención pedagógica?

Objetivos de la propuesta.

Objetivo General.

Implementar un programa de intervención pedagógica basado en estrategias didácticas activas que favorezcan la mejora del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del nivel secundario de la I.E. N° 80891 – Trujillo.

Objetivos Específicos.

-Diagnosticar el nivel de aprendizaje de los estudiantes de secundaria en el área de matemáticas mediante una evaluación inicial validada por los docentes de la I.E. N.° 80891 – Trujillo.

-Diseñar y aplicar actividades pedagógicas basadas en estrategias didácticas activas que favorezcan la comprensión y significatividad de los contenidos matemáticos.

-Evaluar los resultados alcanzados tras la implementación del programa de intervención pedagógica y compararlos con los obtenidos en el diagnóstico inicial para determinar su efectividad.

La propuesta didáctica integra diversas metodologías activas sustentadas en literatura especializada. La estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas aplicada en las sesiones 3 y

4 se fundamenta en Barco Rojas et al. (2022) y Simbaña Tupiza et al. (2025), quienes evidencian que el ABP favorece la comprensión de contenidos matemáticos y el desarrollo de habilidades para resolver ecuaciones en educación básica. Asimismo, el Aprendizaje Basado en Casos, utilizado en las sesiones 5 y 6, se respalda en Díaz-Barriga (2006), quien señala que el análisis de situaciones reales promueve la toma de decisiones y el uso contextualizado del conocimiento matemático. Las estrategias de aula invertida y uso de TIC implementadas en las sesiones 7, 8 y 10 se apoyan en los hallazgos de Rodríguez-Jiménez et al. (2024) y Márquez Díaz (2020), que muestran mejoras en el rendimiento cuando los estudiantes estudian contenidos mediante recursos digitales y emplean simuladores como GeoGebra para fortalecer la comprensión. Además, los talleres cooperativos, presentes en varias sesiones, se sustentan en Slavin (2014), quien destaca que el aprendizaje cooperativo incrementa el rendimiento académico gracias a la interdependencia positiva y la responsabilidad individual. El uso de material concreto en la sesión 9 se respalda en los aportes clásicos de Sowell (1989), que demuestran que los manipulativos facilitan la comprensión conceptual y mejoran los aprendizajes a largo plazo. Finalmente, la evaluación formativa, considerada en las sesiones 1, 2, 11 y 12, se sostiene en Becerra Granizo et al. (2022), quienes afirman que la retroalimentación continua y la autoevaluación fortalecen el aprendizaje matemático al permitir ajustes oportunos en el proceso.

Conclusiones

En relación con el objetivo general, se concluyó que, en la I.E. N° 80891, la práctica pedagógica de Matemática en secundaria se sustentó principalmente en estrategias de enseñanza directa, de modo que la explicación del docente y la ejercitación procedimental estructuraron la sesión y favorecieron, en términos didácticos, un predominio del aprendizaje pasivo (recepción, repetición y reproducción de procedimientos). No obstante, también se constató la presencia de aprendizaje activo, expresado en momentos de trabajo colaborativo, argumentación e indagación guiada; sin embargo, estas acciones se incorporaron como recursos complementarios y no como eje metodológico sostenido, por lo que el balance global se mantuvo inclinado hacia prácticas transmisivas, evidenciándose una transición todavía inestable entre tradición e innovación.

Respecto al primer objetivo específico (describir características), se determinó que las estrategias empleadas presentaron una hibridación asimétrica: por un lado, predominó la lógica de conducción docente (explicación, apoyo audiovisual, refuerzo de fórmulas y teoremas); por otro, se registraron experiencias que promovieron participación y construcción social del aprendizaje (organización del trabajo en grupo y actividades asociadas a argumentación e indagación). Sin embargo, estas prácticas activas se desplegaron con ritmos desiguales y sin consolidarse como una estructura metodológica sostenida, por lo que el aula no llegó a funcionar de manera consistente bajo una lógica activa e inclusiva plenamente institucionalizada.

En cuanto al segundo objetivo específico (explicar el uso de las estrategias más frecuentes), se concluyó que la recurrencia de la exposición y la práctica mecánica se explicó porque dichas estrategias facilitaron el control del tiempo, la cobertura de contenidos y la verificación rápida de procedimientos; no obstante, este predominio redujo la sistematicidad con la que se integraron estrategias de mayor exigencia cognitiva (argumentación, diseño de soluciones, integración interdisciplinaria). Además, el estudio mostró que la innovación tecnológica y la adaptación inclusiva quedaron condicionadas por limitaciones de recursos y por una dinámica institucional que no terminó de sostener el cambio metodológico; en consecuencia, la participación estudiantil y la profundización conceptual dependieron más de iniciativas individuales que de acuerdos pedagógicos estables.

En conjunto, se concluyó que la recurrencia de la exposición docente y de la ejercitación procedimental se atribuyó a su funcionalidad para ordenar la sesión, administrar el tiempo disponible y comprobar con rapidez la ejecución de procedimientos; sin embargo, ese predominio redujo la integración sistemática de estrategias de mayor demanda cognitiva, como la argumentación, el diseño de rutas de solución y la articulación interdisciplinaria, las cuales requieren sostener tareas desafiantes y mantener su nivel de exigencia durante la implementación en aula. En esa línea, la institución evidenció avances al integrar componentes activos relevantes; sin embargo, mientras el núcleo de la enseñanza continuara organizado principalmente por la explicación frontal y la ejercitación procedimental, y mientras la tecnología y la inclusión no se integrarán de manera transversal, planificada y sostenida en la práctica docente, la implementación de enfoques activos se mantendría parcial y heterogénea dentro del área de Matemática. Por ello, se determinó que esta combinación de predominio transmisivo y activación metodológica no sistematizada limitó la consolidación de una práctica pedagógica plenamente activa, coherente y equitativa.

Recomendaciones

Diseñar un programa formativo para el profesorado que centre su atención en metodologías activas y en la integración efectiva de la tecnología educativa en el aula. El esquema formativo puede combinar sesiones de mentoría uno a uno, talleres prácticos intensivos y foros donde los propios docentes compartan las experiencias que han resultado exitosas. De esta forma se busca disminuir la resistencia al cambio y, al mismo tiempo, incrementar la confianza en el manejo de nuevas herramientas digitales.

Establecer aulas laboratorio en las que los alumnos puedan manipular tecnologías emergentes y dar vida a proyectos que cruzan los límites de las disciplinas tradicionales. Un entorno así no solo robustece la capacidad de autogestión de los jóvenes, sino que empuja a los profesores a renovar sus rutinas pedagógicas al observar, de primera mano, cómo esas iniciativas mejoran las competencias del grupo.

Establecer una política institucional que promueva el uso constante de materiales audiovisuales y entornos digitales a través de cada una de las áreas del plan de estudios. Segunda medida, fijar metas mínimas de incorporación tecnológica para cada año académico y otorgar un reconocimiento público a los profesores que desarrollen prácticas innovadoras; el prestigio inmediato de esos homenajes puede generar un efecto multiplicador en toda la comunidad educativa.

Referencias

Acosta Mariño, J. (2025). *Herramientas digitales y el aprendizaje de la matemática*. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria Integración y Conocimiento*, 7(2), 25–36. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S2697-36502025000200029&script=sci_arttext

Álvarez, M., & Sánchez, F. (2020). *Estrategias heurísticas en la enseñanza de las matemáticas: Fomentando el pensamiento crítico y la creatividad*. *Revista de Educación Matemática*, 12(1), 30–45.

Anderson, L. W. (2005). *Teaching and learning strategies: Theory and application*. Routledge.

Ayuso, Á. M., Molina, Á., Morales, M., & Reche, E. (2020). La resolución de problemas basada en el método de Polya usando el pensamiento computacional y Scratch con estudiantes de Educación Secundaria**.** *Aula Abierta*, *49*(1), 83–90. https://reunido.uniovi.es/index.php/AA/article/view/13145

Ayala Espinoza, J. G., Lara Freire, M. L., López Cárdenas, F. E., & Lara Freire, M. A. (2021). *Factores determinantes que influyen en el aprendizaje matemático en estudiantes de Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa "Carlos Cisneros"*. *Dom. Cien.*, 7(3), 513–527.

Ausubel, D. P. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Grune & Stratton.

Bakker, A., & Eerde, D. (2021). *The role of manipulatives in mathematical learning: A review of the literature*. *ZDM Mathematics Education*, 53(4), 739–757.

Bates, A. W. (2015). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning*. BCcampus Open Textbook.

Balbi, A., Luna, M., & Ghilioni, R. (2025). Tecnologías digitales y evaluación formativa en clases de Matemáticas de secundaria: Una revisión. *Bolema – Boletim de Educação Matemática, 39*. https://www.scielo.br/j/bolema/a/RT3MVhBXdpsKpjpJwDPSJQN/

Barco Rojas, C. A., Yaegashi, S. F. R., Oliveira, T., & Osorio Acevedo, L. E. (2022). *Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de las matemáticas: Una revisión*

sistemática. Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática (RevIn), 3, e022011. https://doi.org/10.29288/revin.v3i0.22011

Barrows, H. S., & Tamblyn, R. M. (1980). *Problem-based learning: An approach to medical education.* Springer.

Bautista Facho, T. (2021). *Estrategias de aprendizaje en las competencias matemáticas en estudiantes del VII ciclo EBR, en una RED de Lima Metropolitana* [Tesis doctoral, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://hdl.handle.net/20.500.12692/71770

Becerra Granizo, L. J., Malca Saez, J. S., Maygualema Cando, B. A., & Ramos Toapanta, S. F. (2022). *Calidad de la evaluación formativa para el aprendizaje de matemática en virtualidad, institución José Antonio Lizarzaburu*. Chakiñan, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, (17), 70–81. https://doi.org/10.37135/chk.002.17.04

Becerra, L., Párraga, S., & Castro, M. (2022). Calidad de la evaluación formativa para el aprendizaje de la matemática en educación virtual**.** *Ciencia Digital, 6*(3), 70–86. https://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S2550-67222022000200070&script=sci_arttext

Bergmann, J., & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day.* International Society for Technology in Education.

Black, P., & Wiliam, D. (1998). *Assessment and classroom learning*. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74.

Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability, 21*(1), 5–31. https://kclpure.kcl.ac.uk/portal/files/9119063/Black2009_Developing_the_theory_of_formative_assessment.pdf

Bloom, B. S., Hastings, J. T., & Madaus, G. F. (1971). *Handbook on formative and summative evaluation of student learning.* McGraw-Hill

Blum, W., & Niss, M. (2021). *Applications and modelling in mathematics education. Mathematics Education Research Journal*, 33(3), 355–377.

Boaler, J. (1999). *Mathematics for the moment, or the millennium? Education Week*, 19(3), 32–35. https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/6962/6648

Bolaños, J. (2020). *El pensamiento crítico en el aula de matemáticas*. *Revista CIFEM*, Universidad de Costa Rica.

Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom*. ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1. The George Washington University.

Booth, T., & Ainscow, M. (2002). *Index for inclusion: Developing learning and participation in schools*. Centre for Studies on Inclusive Education.

Brousseau, G. (1993). *Analyse de données en didactique* [Manual de trabajos dirigidos]. Université Bordeaux 1, Laboratoire Aquitain de Didactique des Sciences et des Techniques (LADIST). https://ardm.eu/guy-brousseau/guy-brousseau.com/wp-content/uploads/2015/01/Lanalyse-de-donn%C3%A9es.pdf

Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction.* Harvard University Press.

Bruning, R. H., Schraw, G. J., & Norby, M. M. (2011). *Cognitive psychology and instruction*. Pearson.

Burgos-Macías, J. G. (2024). Aprendizaje significativo matemático basado en la educación emocional. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA, 9*(17), 257–272. https://doi.org/10.35381/r.k.v9i17.3218

Cajas, L. G., García, A. del P., Garzón, E. F., & Guamán, D. F. (2024). *Nuevas metodologías educativas para promover el pensamiento crítico y la resolución de problemas*. *Dominios de la Ciencia*, 1, 187–209. https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3709

Camacho Porras, C. A. (2021). *Estrategias pedagógicas para desarrollar aprendizajes significativos y mejorar las actitudes hacia la matemática* [Tesis doctoral, Universidad

César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://hdl.handle.net/20.500.12692/59485

Cantón, D. W. (2024). Más allá de los números: Estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas. *LATAM. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5*(1), 441–452. https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1599

Carhuallanqui Poma, T. (2023). *Fortalecimiento de las capacidades docentes mediante la formación en estrategias didácticas centradas en el estudiante para el desarrollo de competencias matemáticas* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. Repositorio UPCH.

Cartuche Sanmartin, O. B., Vivanco Ureña, C. I., León Bravo, F. E., Reyes Carrión, J. P., Mogrovejo León, J. O., & Quizhpe Peláez, T. A. (2024). Estrategias didácticas para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas en bachillerato. *Estudios y Perspectivas. Revista Científica y Académica, 4*(1), 986–1002. https://doi.org/10.61384/r.c.a..v4i1.143

Chávez-Epiquén, A. (2021). Método activo en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes peruanos. *Revista Electrónica Educare, 25*(1), 55–73. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-34702021000100055

Chimba Satillan, J. A., Romero Espinoza, E. N., Vargas Robles, L. M., Agurto Macas, R. D. C., & Amancha Sánchez (2024). *Metodologías activas en plataformas interactivas para la enseñanza de las matemáticas*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 142–159. https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/11784

Cimas, J. G. (2022). *Utilidad de las estrategias de gamificación para la enseñanza de matemáticas en secundaria*. *Revista Épsilon*, 110, 25–43. https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/245592

Coll, C. (1993). *Psicología y currículum: Una aproximación psicopedagógica a la elaboración del currículum escolar*. Paidós.

Coll, C., & Monereo, C. (2020). *Psicología del aprendizaje universitario*. Graó.

Condor-Campos, B. (2025). Análisis de las competencias matemáticas en la educación básica regular: Una revisión sistemática. *Revista InveCom, 6*(2), 1–10. https://doi.org/10.5281/zenodo.16990638

Contreras Ochoa, G. M. (2022). *Estrategias didácticas que utilizan los docentes de secundaria en la enseñanza de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización, en una institución educativa privada de Lima* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio de Tesis PUCP. https://tesis.pucp.edu.pe/bitstreams/ea3c8314-70ae-42da-8aa8-6d9e137a2f19/download?utm_source=chatgpt.com

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage.

Cross, N. (2007). *Designerly ways of knowing*. Springer.

Cuenca, R., Reátegui, L., & Pérez, A. (2021). *Evaluación a nivel de sistema nacional: Los avances del Perú hacia el ODS 4*. Instituto de Estudios Peruanos & UNESCO.

Cuervo, A. V. R. (2025). Educación Matemática Realista y su incidencia en el pensamiento numérico en básica primaria**.** *LATAM. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 6*(4), 2770–2790. https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/4467

D'Addario, M. (2019). *Educación y neurociencia: Tratados, análisis, neuroaula y ejercicios*. Comunidad Europea.

D'Amore, B., & Fandiño Pinilla, M. I. (2002). Un acercamiento analítico al "triángulo de la didáctica"**.** *Educación Matemática, 14*(1), 48–61. https://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/Vol14/04Amore.pdf

Dale, E. (1946). *Audio-visual methods in teaching*. Dryden Press.

Darling-Hammond, L., & Bransford, J. (2023). *Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do*. *Education Policy Analysis Archives*, 31(45).

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer Science & Business Media.

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2022). *From game design elements to gamefulness: Defining gamification*. *Proceedings of the 2011 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 9–15.

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.

Díaz Barriga, F., & Hernández, G. (2020). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista*. McGraw-Hill.

Díaz-Barriga, F. (2006). *El aprendizaje basado en problemas y el método de casos en la enseñanza*. En *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (2.ª ed.). McGraw-Hill. https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/4_Capitulo3AprendizajeBasadoEnProblemasMetodoDeCasosDiazBarrigaFrida.pdf

Drijvers, P. (2013). Digital technology in mathematics education: Why it works (or doesn't). In *Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education*.

Duch, B. J., Groh, S. E., & Allen, D. E. (Eds.). (2001). *The power of problem-based learning*. Stylus.

Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2020). *Motivational beliefs, values, and goals*. In Handbook of Educational Psychology. Routledge

Espinoza Ibarra, H. J., Carrillo Cotillo de Aguilar, L. J., Valentin Alvarez, G. G., Ramos Suyo, J. A., & Acero Coaquira, L. M. (2021). Estrategias pedagógicas para desarrollar aprendizajes significativos y mejorar las actitudes hacia la matemática. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 5(21), 1375–1387. Https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i21.282

Fernández-Barroso, M. (2024). *Uso de herramientas digitales matemáticas en la educación secundaria*. https://arxiv.org/abs/2404.00001

Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education: China lectures*. Kluwer Academic Publishers.

Figueroa, J. (2021). *Desigualdad de género en el rendimiento matemático: Un análisis longitudinal en educación secundaria*. *Revista Educación y Sociedad*, 29(3), 45–58. https://revistas.unal.edu.co/

Fogarty, R. (1991). *The mindful school: How to integrate the curricula*. IRI Skylight.

Fornons, A., & Palau, R. (2021). *Flipped classroom in mathematics education: Learning autonomy and collaboration*. *Computers & Education*, 172, 104–118. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0742051X21000431

Fornons Jou, V., & Palau Martín, R. (2021). *Flipped classroom en la enseñanza de las matemáticas: Una revisión sistemática*. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 22, e24409. https://doi.org/10.14201/eks.24409

Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.

Fung, C.-H., Besser, M., & Poon, K.-K. (2021). Systematic literature review of flipped classroom in mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 17*(6), em1974. https://doi.org/10.29333/ejmste/10900

Gálvez Pérez, G., & Block Sevilla, D. (2024). La Teoría de las Situaciones Didácticas, legado fundamental de Guy Brousseau a la educación matemática**.** *Educación Matemática, 36*(1), 258–264. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-80892024000100258

García, J., & García, M. (2022). *La evaluación por competencias en el proceso de formación*. *Revista Cubana de Educación Superior*, 41(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142022000200022

García, J., & Torres, M. (2020). *Desafíos en la educación matemática: Recursos y tecnología en el aula*. Editorial Académica.

García Manzanares, A., Melo Guzmán, A. B., & Moncada Beltrán, C. D. (2024). *Estilos de aprendizaje y su influencia sobre el rendimiento académico en universitarios, como fuente de estrategias pedagógicas*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4). https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/12664

García-Sierra, L., López, A., & Ortega, D. (2024). *Digital interactive platforms and mathematical thinking: A pedagogical approach to critical learning*. *Interactive Learning Environments*, 1–15. https://doi.org/10.1080/10494820.2024.2401369

Gleason Rodríguez, M. A., et al. (2019). *Implementación del aprendizaje experiencial en la universidad*. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 9(18), 1–25.

Gómez Moreno, F. (2019). *El desarrollo de competencias matemáticas en la institución educativa Pedro Vicente Abadía de Guacarí, Colombia*. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1), 162–170.

Gómez, V. (2016). *GeoGebra y TIC en matemáticas de enseñanza secundaria*. Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas, (92), 5–16.

González, J. (2015). *Aprendizaje autónomo: Desarrollo de una definición*. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 17(2), 45–58. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274520891004

González, L. (2020). *Estrategias pedagógicas en la educación actual: Innovación y práctica docente*. Editorial Académica.

Grasha, A. F. (1996). *Teaching with style: A practical guide to enhancing learning by understanding teaching and learning styles*. Alliance Publishers.

Hattie, J. (2009). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge.

Hattie, J. (2018). *Visible learning for mathematics, grades K–12*. Routledge.

Hernández, A., & Torres, L. (2019). *Estrategias pedagógicas innovadoras para la enseñanza de las matemáticas*. *Revista de Educación Matemática*, 8(2), 50–65.

Hernández, J., & Torres, F. (2022). *Modelación matemática y comprensión conceptual en educación secundaria*. *Revista de Enseñanza de la Matemática*, 40(3), 15–30. https://revistas.uam.es/ensenanzamatematica/article/view/15080

Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill

Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, *16*(3), 235–266.

Howard, J., Bureau, J., Guay, F., Chong, J., & Ryan, R. M. (2021). Student motivation and the role of feedback. *Educational Psychology*, 41(5), 498–522.

Imbernón, F. (2020). *La formación y el desarrollo profesional del profesorado*. Graó.

Jasso García, L. H., & Enríquez Martínez, M. A. (Eds.). (2021). *Neuroeducación: Educar en y para la incertidumbre*. Benemérita Escuela Normal "Manuel Ávila Camacho".

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning*. Allyn & Bacon.

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. (1999). *Cooperation in the classroom* (7th ed.).

Karami, M., & Fatahi, M. (2023). *Developing critical thinking in mathematics education: A review of current trends and strategies*. *Journal of Mathematics Education*, 16(2), 89–104.

Kagan, S. (1994). *Cooperative learning.* Kagan Publishing.

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.

Kuhn, D. (1992). *Thinking as argument*. *Harvard Educational Review*, 62(2), 155–178.

Lalley, J. P., & Miller, R. H. (2020). *The learning pyramid: Does it point educators in the right direction?* Education, 140(2), 63–75.

Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education, 31*(1), 30–43.

Lau Chang, G. E. (2018). *Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de los tres últimos grados de la secundaria de una institución educativa estatal de la UGEL N°03 – Lima, 2018* [Tesis de licenciatura, Universidad Ricardo Palma]. https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/2201

Laura Lefoncio, L. M. (2023). *Comunidades de aprendizaje profesional para mejorar los niveles de logros en matemática en una institución educativa pública del Callao* [Trabajo académico para optar el Título de Segunda Especialidad en Gestión Escolar con Liderazgo Pedagógico, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional USIL. https://hdl.handle.net/20.500.14005/13852

Lema, P. (2024). *Recursos educativos digitales para mejorar el aprendizaje matemático*. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 26(1), 54–69. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9592999.pdf

León, M., & Sánchez, R. (2023). *Aprendizaje cooperativo y resolución colaborativa de problemas matemáticos*. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 296, 210–218. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2023.08.011

León Auris, M. E. (2024). Estrategias didácticas en el aprendizaje significativo en educación básica: *Didactic strategies for meaningful learning in basic education*. *Revista Scientific, 9*(33), 212–230. https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2024.9.33.10.212-230

Leudo Romaña, C. M. (2021). *Estrategias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Margento* [Tesis de maestría, Corporación

Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO]. Repositorio Institucional UNIMINUTO. https://hdl.handle.net/10656/13377

Liu, Y., & Zhang, D. (2022). *Cross-disciplinary learning: Integrating mathematics with other subjects in the classroom*. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 12.

López, G. A. (2019). *El pensamiento crítico en la enseñanza de las matemáticas* [PDF]. https://core.ac.uk/download/pdf/328836713.pdf

LucaEdu. (s.f.). *Aprendizaje individual: Personalizar el proceso educativo*. https://lucaedu.com/aprendizaje-individual-personalizar-el-proceso-educativo/

Macías Sánchez, R. (2018). *Metodologías activas de aprendizaje para matemáticas en educación secundaria* [Trabajo de Fin de Máster, Universidad Politécnica de Madrid].

Mat Said, N. A., Bujang, S. M., Buang, N. A., Siraj@Ramli, H. H., & Awang Besar, M. N. (2022). *Critical Thinking Transfer Practice Instrument: A content validity calculation steps based on expert panel evaluation*. *Education in Medicine Journal*, *14*(3), 61–74. https://doi.org/10.21315/eimj2022.14.3.5

Marcelo, C., & Estebanell, M. (2021). Reflexividad docente y mejora de la práctica educativa. *Revista de Educación*, 392, 45–68.

Márquez Díaz, J. E. (2020). *Tecnologías emergentes aplicadas en la enseñanza de las matemáticas*. DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia, (38). https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/371576

Medina, J., López, F., & Martínez, R. (2019). *Teoría constructivista y su aplicación en la educación*. Editorial Académica.

Mellado, M. E. B. (2024). Metacognición en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria: Revisión de literatura**.** *Revista Científica UISRAEL*, *11*(3), 71–88. https://revista.uisrael.edu.ec/index.php/rcui/article/view/1159

Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Currículo Nacional de Educación Básica*. https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf

Ministerio de Educación del Perú. (2017). *Evaluación de aprendizajes en el Perú: Informe nacional*. https://www.minedu.gob.pe/

Ministerio de Educación del Perú. (2017). *Género y brechas de aprendizaje en matemática al término de la educación primaria (Zoom educativo N.º 2)*. Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5227

Ministerio de Educación del Perú. (2021). *Informe Nacional de Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes*. MINEDU.

Ministerio de Educación del Perú. (2023, 5 de diciembre). *PISA 2022: el Perú mantiene sus resultados en las competencias de lectura y ciencia*. MINEDU.

Morales Flores, C. P. (2023). *Estrategias pedagógicas y rendimiento académico de los estudiantes del instituto de educación superior pedagógico "San Francisco de Asís" Chincha, 2023* [Tesis de licenciatura, Universidad Alas Peruanas]. https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/13374

Moreno, A., García, L., & Pérez, M. (2018). *Teorías del comportamiento y su aplicación educativa*. Editorial Psicología Actual.

Moreno, R., & Mayer, R. E. (2007). *Interactive multimodal learning environments*. *Educational Psychology Review*, 19(3), 309–326.

Navarro Saldívar, R. (2021). *Prácticas pedagógicas en el área de Matemática en la Institución Educativa N.° 30707 "Vilma Silva de Macassi" de Carhuacatac – 2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. Repositorio Institucional UCSS. https://hdl.handle.net/20.500.14095/973

OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/53f23881-en

Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes – UMC. (2024). *El Perú en PISA 2022. Informe nacional de resultados*. Ministerio de Educación del Perú.

Oktaç, A. (2022). What's new with APOS theory? A look into levels and Totality**.** *AIEM. Avances de Investigación en Educación Matemática*, *21*, 9–21. https://aiem.es/article/download/n21-oktac/4245-pdf-en/13069

Palma-Posligua, C. A., & Rodríguez-Álava, L. A. (2023). *Estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de Educación General Básica*. MQRInvestigar**,** **7**(2), 1304–1314. https://www.researchgate.net/publication/371141604_Estrategia_didactica_para_la_ensenanza_aprendizaje_de_las_matematicas_en_estudiantes_de_Educacion_General_Basica?utm_source=chatgpt.com

Pérez-Gamboa, C., & [Otros autores]. (2022). *Aportes de las neurociencias al pensamiento matemático en el preescolar de la Nueva Escuela Mexicana (NEM)*.

Pérez-Gamboa, C., Rivas, A., & López, J. (2022). *Inclusión y equidad educativa en la enseñanza de las matemáticas: Una revisión sistemática*. *Teaching and Teacher Education*, 112, 103770. https://doi.org/10.1016/j.tate.2022.103770

Pérez Gómez, Á. (2021). *Evaluación educativa y justicia social*. Morata.

Piaget, J. (1970). *La epistemología genética*. Siglo XXI Editores.

Pinenla-Palaguaray, J., Saransig-Ramos, G., Allauca-Tinajero, D., Vega-Cárdenas, M., & Lanchimba-Pineida, F. (2024). *Aula invertida, aprendizaje basado en problemas y gamificación, como metodologías activas en aulas diversas*. Revista Científica Retos de la Ciencia, 1(4), 61–72. https://doi.org/10.53877/rc.8.19e.202409.6

Pozo, J. I. (2022). *Aprender y enseñar en contextos complejos*. Alianza Editorial.

Quiñones Vásquez, A. J., & Huiman Tarrillo, H. E. (2022). Resolución de problemas con el método matemático de Pólya: La aventura de aprender. *Revista de Ciencias Sociales*, *28*(Esp. 5), 75–86. https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/38146

Quiroz, [Inicial(es)]. (2023). *Modelo ELPSA para desarrollar las competencias matemáticas en estudiantes de quinto grado de educación secundaria, Trujillo, 2023* [Tesis de

maestría/licenciatura, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://hdl.handle.net/20.500.12692/XXXXX

Ramos Vera, R. P., & Ramos Vera, P. M. (2021). *Gamificación: estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en matemática*. *Alpha Centauri*, *2*(3), 91–105. https://doi.org/10.47422/ac.v2i3.51

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). *Self-Determination Theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press.

Raviolo, A. (2019). *Perspectivas actuales del aprendizaje basado en teorías cognitivas*. Editorial Educativa.

Reyes Moran, S. L. (2023). *Monitoreo y acompañamiento para mejorar la enseñanza de la matemática en una institución educativa del nivel secundaria de Ica* [Trabajo académico para optar el Título de Segunda Especialidad en Gestión Escolar con Liderazgo Pedagógico, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional USIL. https://hdl.handle.net/20.500.14005/14663

Rhodes, A., Wilson, A., & Rozell, T. (2020). Value of case-based learning within STEM courses: Is it the method or is it the student? *CBE—Life Sciences Education*, *19*(3), ar44. https://doi.org/10.1187/cbe.19-10-0200

Rodríguez-López, J., Morales, P., & Jiménez, A. (2023). *Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: Impacto en la motivación y el rendimiento académico*. *Education Sciences*, 13(6), 515. https://doi.org/10.3390/educsci13060515

Rodríguez-Jiménez, F. J., Pérez-Ochoa, M. E., & Ulloa-Guerra, Ó. (2024). *Innovación educativa: Explorando el impacto del aula invertida en el rendimiento académico de estudiantes de secundaria en matemática*. Revista Educación, 48(1), 113–142. https://doi.org/10.15517/revedu.v48i1.55892

Ruay Garcés, R. (2018). *La evaluación: Una estrategia para desarrollar aprendizajes profundos en el estudiante*. En J. C. Arboleda Aparicio (Ed.), *Pedagogía, aprendizaje y desempeño académico* (pp. 23–29). Red Iberoamericana de Pedagogía (REDIPE).

Ruiz Peralta, K. A., & Reyes Acaro, M. J. (2025). Estrategias didácticas para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemáticas en educación secundaria. *Uniandes Episteme. Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación, 12*(2), 255–276. https://doi.org/10.61154/rue.v12i2.3699

Sadler, D. R. (1989). *Formative assessment and the design of instructional systems*. *Instructional Science*, 18(2), 119–144. https://doi.org/10.1007/BF00117714

Sánchez, A., López, M., & Torres, J. (2019). *Estrategias de enseñanza para el desarrollo del pensamiento crítico en matemáticas*. *Revista Educación Matemática y Sociedad*, 15(3), 25–40. https://doi.org/10.1016/j.educmathsoc.2019

Schiefelbein, E. (1992). *Relación entre la calidad de la educación y el modelo de enseñanza frontal en América Latina*. *Boletín del Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe*, 29, 3–18. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000262472

Schunk, D. H., Meece, J. L., & Pintrich, P. R. (2022). *Motivation in education: Theory, research, and applications* (5th ed.). Pearson.

Scriven, M. (1967). The methodology of evaluation. In R. W. Tyler, R. Gagné, & M. Scriven (Eds.), *Perspectives of curriculum evaluation* (pp. 39–83). Rand McNally.

Segura, J., & Esteban, M. (2012). *Estrategias educativas para el aprendizaje significativo*. Editorial Académica Española.

Simbaña Tupiza, L. P., Vásquez Hidalgo, G. del R., Morán Ronquillo, V. D., Sarmiento Bravo, A. V., Salazar Herrera, V. M., & Bravo Vega, C. D. (2025). *Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de ecuaciones de primer grado en educación básica*. Revista Científica Multidisciplinaria Ogma, 4(1), 12–23. https://doi.org/10.69516/g6snzn39

Slavin, R. E. (2014). *Cooperative learning and academic achievement: Why does groupwork work?* Anales de Psicología, 30(3), 785–791. https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.201201

Sowell, E. J. (1989). *Effects of manipulative materials in mathematics instruction*. Journal for Research in Mathematics Education, 20(5), 498–505. https://doi.org/10.2307/749423

State of Victoria (Department of Education and Training). (2020). *High impact teaching strategies: Excellence in teaching and learning* (Revised ed.). Department of Education and Training. https://www.education.vic.gov.au/Documents/school/teachers/support/high-impact-teaching-strategies.pdf

Sweller, J. (1988). *Cognitive load during problem solving: Effects on learning*. *Cognitive Science,* 12(2), 257–285.

Ticlia Rodríguez, L. E. (2021). *Estrategias didácticas y la resolución de problemas matemáticos en la educación básica regular: revisiones sistemáticas* [Tesis doctoral, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. https://hdl.handle.net/20.500.12692/56468

UNESCO. (2019). *Informe de seguimiento de la educación en el mundo 2019: América Latina y el Caribe*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/

Vaillant, D., & Vidal, M. (2023). Desarrollo profesional docente y aprendizaje profundo. *Revista Iberoamericana de Educación*, 93(1), 67–84.

Valle Arias, A., Barca Lozano, A., González Cabanach, R., & Núñez Pérez, J. C. (1999). *Las estrategias de aprendizaje: Revisión teórica y conceptual*. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 31(3), 425–461. https://www.redalyc.org/pdf/805/80531302.pdf

Van de Walle, J. A. (2007). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally*. Pearson Education.

Velázquez-Tejeda, M. E., & Goñi Cruz, F. F. (2024). Modelo de estrategia metacognitiva para el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos. *Páginas de Educación, 17*(1), e3313. https://doi.org/10.22235/pe.v17i1.3313

Villalobos-López, J. A. (2022). *Metodologías activas de aprendizaje y la ética educativa*. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0 (RTED).*

Villalobos, J. (2023). Eficacia de las metodologías activas en la retención del aprendizaje: una revisión crítica. *Revista Latinoamericana de Educación*, 57(3), 45–62.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds. y Trans.). Harvard University Press. (Trabajo original publicado en 1934).

Yanes, M. (2022). Vigencia y cuestionamientos actuales del Cono de la Experiencia de Edgar Dale. *Perspectivas Educativas*, 40(2), 112–129.Zapata, V., López, G., Pintado, L., Calle, L., & Bizueta, S. (2021). *Juegos didácticos y desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de educación primaria*. *Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 266–287. https://doi.org/10.47606/ACVEN/PH0056

Yupanqui Valverde, Y. N. (2023). Estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos en alumnos de educación básica regular. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 7(30), 1903–1916. https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i30.638

Anexo 1– Matriz de operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Subdimensiones	Indicadores	Ítems	Instrumentos
Estrategias pedagógicas	Las estrategias pedagógicas son métodos y recursos que los docentes aplican para facilitar el aprendizaje, ajustándose a las necesidades del estudiante y promoviendo un aprendizaje significativo. (Sánchez, 2021)	Las estrategias pedagógicas se medirán mediante un cuestionario (CEEM-PD) de escala Likert, diseñado para identificar las dimensiones clave del aprendizaje pasivo y del aprendizaje activo, y dos entrevistas (EDEPEMENS)diseña dos para describir y explicar las características específicas de dichas estrategias aplicadas en las prácticas pedagógicas del área de Matemáticas. (Sánchez, 2021).	Aprendizaje Pasivo	Escucha	El estudiante comprende y reproduce correctamente una explicación oral sobre la resolución de una ecuación cuadrática.	1 al 5	Cuestionario a docentes sobre las estrategias pedagógicas utilizadas en las prácticas pedagógicas en el área de Matemáticas en el nivel secundario de la I.E. 80891 - Trujillo. (CEEM-PD) Escala de Likert Guía Nº01: Entrevista a docentes (semiabierta y guiada) Describir las características de las estrategias pedagógicas utilizadas en
				Lectura	El estudiante interpreta y utiliza correctamente la información de un problema matemático presentado en texto.		
				Observación	El estudiante identifica patrones en una demostración gráfica de funciones lineales y cuadráticas		
				Memorización	El estudiante recuerda y aplica de manera adecuada la fórmula general para resolver ecuaciones cuadráticas.		
				Integración audiovisual	El estudiante comprende un concepto matemático complejo después de observar un video educativo con explicaciones gráficas y narrativas.		
				Demostración	El estudiante resuelve y explica detalladamente un problema sobre sistemas de ecuaciones lineales frente a sus compañeros		
			Aprendizaje Activo	Argumentación	El estudiante justifica sus pasos al demostrar un teorema de geometría, utilizando argumentos lógicos y matemáticos.	6 al 15	
				Diseño	El estudiante diseña un modelo matemático para representar una situación real, como el crecimiento poblacional.		

	Experimentación	El estudiante comprueba experimentalmente el comportamiento de una función mediante el uso de una calculadora gráfica	las prácticas pedagógicas en el área de Matemáticas en el nivel secundario de la I.E. 80891 - Trujillo. (EDEPEMS-1)
	Investigación	El estudiante investiga el impacto de los números primos en criptografía y presenta sus conclusiones con ejemplos prácticos.	
	Cooperación	El estudiante colabora con su equipo para resolver un problema matemático complejo y presenta una solución conjunta.	Guía Nº02: Entrevista a docentes (semiabierta y guiada)
	Participación	El estudiante participa activamente en una discusión grupal sobre métodos alternativos para resolver integrales.	Explicar el uso de las estrategias pedagógicas
	Integración	El estudiante relaciona conceptos de matemáticas y física para analizar la trayectoria de un proyectil.	más frecuentes empleadas en las prácticas pedagógicas en el área de Matemáticas en el nivel secundario de la I.E. 80891 - Trujillo (EDEPEMS-2)
	Inclusión	El estudiante trabaja en un ambiente inclusivo donde se respetan las diversas formas de resolver problemas matemáticos.	
	Innovación tecnológica	El estudiante utiliza software matemático interactivo para modelar y resolver sistemas de ecuaciones complejas	

Anexo 2. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Variable	Dimensiones	Subdimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de Likert
Problema General ¿Cuáles son las estrategias utilizadas en las prácticas pedagógicas en matemáticas en estudiantes del nivel secundario de la I.E. 80891 - Trujillo?	**Objetivo General** Identificar las estrategias utilizadas en las prácticas pedagógicas en el área de Matemáticas en el nivel secundario de la I.E. 80891 - Trujillo.	**Estrategias pedagógicas**	**Aprendizaje Pasivo** Freire (1970)	Escucha	El estudiante comprende y reproduce correctamente una explicación oral sobre la resolución de una ecuación cuadrática.	1 al 5	-Nunca (1) - Rara vez (2) - A veces (3) - Frecuentemente (4) - Siempre (5)
				Lectura	El estudiante interpreta y utiliza correctamente la información de un problema matemático presentado en texto.		
				Observación	El estudiante identifica patrones en una demostración gráfica de funciones lineales y cuadráticas		
				Memorización	El estudiante recuerda y aplica de manera adecuada la fórmula general para resolver ecuaciones cuadráticas.		
				Integración audiovisual	El estudiante comprende un concepto matemático complejo después de observar un video educativo con explicaciones gráficas y narrativas.		
Problemas Específicos **PE1.** ¿Cuáles son las características de las estrategias utilizadas en las prácticas pedagógicas de matemáticas en el nivel secundario de la I.E. 80891 - Trujillo? **PE2.** ¿Cómo se utilizan las	**Objetivos Específicos** **OE1.** Describir las características de las estrategias pedagógicas utilizadas en matemáticas en estudiantes del nivel secundario de la I.E. 80891 - Trujillo.		**Aprendizaje Activo** Dewey (1916) Piaget (1952) Vygotsky (1978)	Demostración	El estudiante resuelve y explica detalladamente un problema sobre sistemas de ecuaciones lineales frente a sus compañeros	6 al 16	-
				Argumentación	El estudiante justifica sus pasos al demostrar un teorema de geometría, utilizando argumentos lógicos y matemáticos.		
				Diseño	El estudiante diseña un modelo matemático para representar una situación real, como el crecimiento poblacional.		
				Experimentación	El estudiante comprueba experimentalmente el comportamiento de una función mediante el uso de una calculadora gráfica		

estrategias pedagógicas más frecuentes en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes del nivel secundario de la I.E. 80891 - Trujillo?	**OE2.** Explicar el uso de las estrategias pedagógicas más frecuentes empleadas en matemáticas en estudiantes del nivel secundario de la I.E. 80891 - Trujillo		Investigación	El estudiante investiga el impacto de los números primos en criptografía y presenta sus conclusiones con ejemplos prácticos.
			Cooperación	El estudiante colabora con su equipo para resolver un problema matemático complejo y presenta una solución conjunta.
			Participación	El estudiante participa activamente en una discusión grupal sobre métodos alternativos para resolver integrales.
			Integración	El estudiante relaciona conceptos de matemáticas y física para analizar la trayectoria de un proyectil.
			Inclusión	El estudiante trabaja en un ambiente inclusivo donde se respetan las diversas formas de resolver problemas matemáticos.
			Innovación tecnológica	El estudiante utiliza software matemático interactivo para modelar y resolver sistemas de ecuaciones complejas

Anexo 3 - Instrumentos de recolección de la información

INSTRUMENTO 1: "Cuestionario sobre Estrategias de Enseñanza de las Matemática en la Práctica Docente en la I.E. 80891 - Trujillo" (CEEM-PD)

Apreciados maestros. El siguiente instrumento, (CEEM-PD), tiene como objetivo identificar las estrategias utilizadas en las prácticas pedagógicas en el área de Matemáticas en el nivel secundario de la I.E. 80891 - Trujillo. Los ítems propuestos buscan obtener información sobre su práctica docente, por esto no hay respuestas correctas o incorrectas. Le agradecemos contestar con la mayor sinceridad posible. Agradecemos igualmente por su tiempo y colaboración.

A continuación, encontrará una pregunta seguida de cinco opciones de respuesta. Debe seleccionar únicamente una alternativa, de acuerdo con su respuesta a la pregunta planteada.
1. ¿Utiliza explicaciones orales o recursos auditivos para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos por parte de sus estudiantes? 1. Nunca 2. Rara vez 3. A veces 4. Frecuentemente 5. Siempre
2. ¿Incentiva la presentación de diferentes formatos y representaciones gráficas mediante la lectura de éstos para que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas? 1. Nunca 2. Rara vez 3. A veces 4. Frecuentemente 5. Siempre
3. ¿Utiliza representaciones visuales, como gráficos o diagramas, para explicar patrones o estrategias en matemáticas? 1. Nunca 2. Rara vez 3. A veces 4. Frecuentemente 5. Siempre
4. ¿Fomenta la memorización de fórmulas y teoremas en situaciones donde su aplicación es necesaria para la resolución de problemas matemáticos? 1. Nunca 2. Rara vez 3. A veces 4. Frecuentemente 5. Siempre
5. ¿Incorpora recursos audiovisuales en sus actividades para explicar conceptos matemáticos complejos? 1. Nunca

2. Rara vez 3. A veces 4. Frecuentemente 5. Siempre
6. ¿Integra el desarrollo de demostraciones matemáticas mediante razonamientos lógicos estructurados, utilizando definiciones, axiomas y teorema en la enseñanza de las matemáticas? 1. Nunca 2. Rara vez 3. A veces 4. Frecuentemente 5. Siempre
7. ¿Promueve que los estudiantes argumenten y defiendan sus respuestas matemáticas mediante razonamientos lógicos? 1. Nunca 2. Rara vez 3. A veces 4. Frecuentemente 5. Siempre
8. ¿Les asigna a los estudiantes proyectos donde diseñen soluciones creativas para problemas matemáticos? 1. Nunca 2. Rara vez 3. A veces 4. Frecuentemente 5. Siempre
9. ¿Fomenta que los estudiantes prueben y experimenten diferentes métodos para resolver problemas matemáticos? 1. Nunca 2. Rara vez 3. A veces 4. Frecuentemente 5. Siempre
10. ¿Asigna actividades de investigación donde los estudiantes deban buscar y analizar información para resolver problemas? 1. Nunca 2. Rara vez 3. A veces 4. Frecuentemente 5. Siempre
11. ¿Incorpora actividades grupales para resolver problemas matemáticos en colaboración con otros estudiantes? 1. Nunca 2. Rara vez 3. A veces 4. Frecuentemente

5. Siempre
12. ¿Adapta sus estrategias de enseñanza para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus diferencias, participen en el aula? 1. Nunca 2. Rara vez 3. A veces 4. Frecuentemente 5. Siempre
13. ¿Promueve actividades donde los estudiantes integren conceptos matemáticos con otras áreas del conocimiento, fomentando la integración interdisciplinaria? 1. Nunca 2. Rara vez 3. A veces 4. Frecuentemente 5. Siempre
14. ¿Propicia un ambiente de aprendizaje inclusivo en su enseñanza de matemáticas respetando las diversas las diferentes habilidades, estilos de aprendizaje y ritmos de los estudiantes? 1. Nunca 2. Rara vez 3. A veces 4. Frecuentemente 5. Siempre
15. ¿Utiliza herramientas tecnológicas, como software educativo o aplicaciones interactivas, para apoyar el aprendizaje matemático? 1. Nunca 2. Rara vez 3. A veces 4. Frecuentemente 5. Siempre

INSTRUMENTO 2: Guía de entrevista

GUÍA Nº01

"Entrevista dirigida sobre el Uso de Estrategias Pedagógicas en la Enseñanza de Matemáticas en Secundaria" (EDEPEMS-1)

Apreciados maestros. El siguiente instrumento EDEPEMS-1, es una entrevista que tiene como objetivo describir las características de las estrategias pedagógicas utilizadas en el área de Matemáticas en el nivel secundario de la I.E. 80891 - Trujillo. Sus respuestas serán confidenciales y se utilizarán únicamente con fines de mejora y desarrollo pedagógico. Agradecemos sinceramente por su tiempo y colaboración.

Responda cada pregunta de manera clara, precisa y objetiva, brindando información detallada sobre su experiencia y percepción en relación con la descripción de las características estrategias pedagógicas utilizadas en el área de Matemáticas. Es importante que sus respuestas reflejen fielmente sus actividades prácticas en sus sesiones de aprendizaje.
1. Describa las características de estrategias que utiliza cuando se explica oralmente un concepto matemático.
2. Detalle la estrategia que utiliza para fomentar la lectura, interpretación de textos, símbolos y ecuaciones para comprender conceptos.
3. Describa las estrategias que utiliza para realizar actividades de observación a fin de facilitar la comprensión de conceptos y teorías.
4. Especifique como son las estrategias que utiliza para la memorización de información de los temas que trata.
5. Detalle las características de las estrategias que utiliza para la integración audiovisual para facilitar la comprensión de conceptos complejos.
6. Describa las estrategias que utiliza para los estudiantes logren validar afirmaciones matemáticas.
7. Detalle las estrategias que utiliza para que los estudiantes logren argumentar sus explicaciones y respuestas.
8. Caracterice las estrategias que utiliza para la planificación y estructuración de soluciones o proyectos para abordar problemas específicos.
9. Describa las estrategias que utiliza con sus estudiantes para la prueba de hipótesis, evaluación de método y exploración de ideas.
10. Describa las estrategias que utiliza para que los estudiantes indaguen, recopilen, analicen e interpreten información para sus investigaciones.
11. Describa la estrategia que utiliza para fomentar la cooperación entre los estudiantes en sus sesiones de aprendizaje.
12. Describa las características de las estrategias que emplea en sus clases para fomentar la participación de sus estudiantes.
13. Describa las estrategias que utiliza para que los estudiantes logren la conexión de áreas de conocimiento para tratar de problemas complejas de forma interdisciplinaria
14. Describa las características de los recursos para reforzar la inclusión en sus sesiones de aprendizaje para atender diversas necesidades en un mismo grupo.
15. Describa como son las herramientas tecnológicas en sus clases y en qué ocasiones recurre ha ellas.

GUIA Nº 02

"Entrevista Dirigida sobre el Uso de Estrategias Pedagógicas en la Enseñanza de Matemáticas en Secundaria" (EDEPEMS-2)

Apreciados maestros. El siguiente instrumento EDEPEMS-2, es una entrevista que tiene como objetivo explicar el uso de las estrategias pedagógicas más frecuentes empleadas en el área de Matemáticas en el nivel secundario de la I.E. 80891 - Trujillo. Sus respuestas serán confidenciales y se utilizarán únicamente con fines de mejora y desarrollo pedagógico. Agradecemos sinceramente por su tiempo y colaboración.

Responda cada pregunta de manera clara, precisa y objetiva, brindando información detallada sobre su experiencia y percepción en relación con explicar el uso de las estrategias pedagógicas más frecuentes empleadas en el área de Matemáticas. Es importante que sus respuestas reflejen fielmente sus actividades prácticas en sus sesiones de aprendizaje.
1. Explique el uso de las exposiciones orales en la enseñanza de conceptos matemáticos, detallando su aplicación en el aula
2. Cómo utiliza la lectura y el análisis de textos simbólicos y gráficos en sus clases, explicando los recursos y su aplicación en el aula.
3. Indique cómo utiliza la observación en sus clases para fortalecer el aprendizaje matemático, detallando cómo guía a los estudiantes para comprender y resolver conceptos matemáticos.
4. Explique cómo emplea las actividades de memorización de fórmulas y procedimientos matemáticos en sus clases, detallando su uso para que los estudiantes no solo los recuerden, sino que también los comprendan y apliquen en la resolución de problemas.
5. Cómo selecciona y ejecuta los recursos audiovisuales para potenciar el aprendizaje matemático, y explique las actividades que implementa en la aplicación de sus actividades de aprendizaje.
6. Explique cómo emplea la demostración matemática en el aula para que los estudiantes defiendan sus argumentos al justificar la resolución de problemas, detallando cómo los guía en su proceso.
7. Cómo y porqué desarrolla la argumentación matemática en sus sesiones de aprendizaje detallando su aplicación en el aula.
8. Explique cómo aplica el diseño de modelos matemáticos en sus clases para representar conceptos teóricos a través de problemas del mundo real detallando en qué situaciones o momentos específicos los emplea.
9. Explique cómo desarrolla la experimentación en sus clases de matemáticas e indique las actividades concretas en su implementación en el aula.
10. Explique cómo y porqué aplica sus actividades para incentivar el interés de los estudiantes por la investigación matemática en sus clases para promover la exploración, el análisis y la construcción de conocimientos.
11. Indique cómo y porque fomenta la cooperación en el aula para desarrollar el pensamiento crítico y la construcción colectiva del conocimiento matemático, y describa las actividades que utiliza entre los estudiantes.
12. Detalle cómo y porqué promueve la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos dentro de un entorno colaborativo, explicando su aplicación.

13. Explique cómo vincula las matemáticas con otros campos del conocimiento para abordar la resolución de problemas matemáticos de manera interdisciplinaria, detallando el contexto en el que las utiliza en sus clases.
14. Explique cómo proporciona un ambiente inclusivo en sus sesiones de aprendizaje, asegurando igualdad de oportunidades para que todos los estudiantes desarrollen sus habilidades.
15. Detalle cómo el uso de herramientas tecnológicas en el aula, explicando como los utiliza en el aprendizaje de sus estudiantes.

Anexo 4. Validación del instrumento

"Cuestionario sobre Estrategias de Enseñanza Matemática en la Práctica Docente" (CEEM-PD)				
Dimensiones	**Subdimensiones y Conceptos**	**Indicadores**	**Objetivo General: Identificar las estrategias utilizadas en las prácticas pedagógicas en el área de Matemáticas en el nivel secundario de la I.E. 80891 - Trujillo.**	**Escala**
Aprendizaje Pasivo	**Escucha:** Habilidad para recibir y comprender información verbal a través de explicaciones orales o recursos auditivos	El estudiante comprende y reproduce correctamente una explicación oral, evidenciando su capacidad para procesar, interpretar y aplicar la información en contextos de resolución de problemas.	¿Utiliza explicaciones orales o recursos auditivos para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos por parte de sus estudiantes?	**Escala de Likert** Escala ordinal Valoración: Nunca (1) Rara vez (2) A veces (3) Frecuentemente (4) Siempre (5)
	Lectura: Capacidad de interpretar textos, símbolos y ecuaciones para comprender conceptos matemáticos y otros contenidos escritos.	El estudiante interpreta y utiliza correctamente la información matemática a partir de recursos de lectura.	¿Incentiva la presentación de diferentes formatos y representaciones gráficas mediante la lectura de éstos para que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas?	
	Observación: Proceso de prestar atención visual ha ejemplos, diagramas o demostraciones para identificar patrones y estrategias.	El estudiante reconoce y analiza patrones, relaciones y estructuras en representaciones visuales a través de la observación para comprender y resolver conceptos matemáticos.	¿Utiliza representaciones visuales, como gráficos o diagramas, para explicar patrones o estrategias en matemáticas?	
	Memorización: Retención de información básica como fórmulas, definiciones y procedimientos necesarios para resolver problemas.	El estudiante recuerda y aplica de manera adecuada la fórmula general para resolver problemas matemáticos.	¿Fomenta la memorización de fórmulas y teoremas en situaciones donde su aplicación es necesaria para la resolución de problemas matemáticos?	
	Integración Audiovisual: Uso de recursos visuales y auditivos combinados para facilitar la comprensión de	El estudiante comprende un concepto matemático después de visualizar un video educativo con explicaciones gráficas y narrativas.	¿Incorpora recursos audiovisuales en sus actividades para explicar conceptos matemáticos complejos?	

	conceptos complejos.			
Aprendizaje Activo	**Demostración**: Capacidad para validar afirmaciones matemáticas a través de razonamientos lógicos estructurados, utilizando definiciones, axiomas y teoremas.	El estudiante plantea y desarrolla una demostración matemática, justificando cada paso de manera rigurosa ante sus compañeros.	¿Integra el desarrollo de demostraciones matemáticas mediante razonamientos lógicos estructurados, utilizando definiciones, axiomas y teorema en la enseñanza de las matemáticas?	
	Argumentación: Habilidad para analizar, construir y justificar ideas mediante razonamientos lógicos y basados en evidencia.	El estudiante argumenta sus pasos al demostrar teoremas utilizando argumentos lógicos y matemáticos.	¿Promueve que los estudiantes argumenten y defiendan sus respuestas matemáticas mediante razonamientos lógicos?	
	Diseño: Proceso de planificar y estructurar soluciones o proyectos creativos para abordar problemas específicos.	El estudiante diseña un modelo matemático para representar una situación real	¿Les asigna a los estudiantes proyectos donde diseñen soluciones creativas para problemas matemáticos?	
	Experimentación: Proceso en el que los estudiantes prueban hipótesis, evalúan métodos y exploran ideas en un entorno controlado, utilizando herramientas y recursos para generar nuevos aprendizajes matemáticos	El estudiante valida experimentalmente el resultado de una operación matemática mediante herramientas y recursos, analizando su precisión y aplicabilidad en distintos contextos.	¿Fomenta que los estudiantes prueben y experimenten diferentes métodos para resolver problemas matemáticos?	
	Investigación: Proceso de indagar, recopilar, analizar e interpretar información para resolver preguntas o problemas.	El estudiante indaga sobre un problema matemático, analiza diferentes enfoques y presenta sus conclusiones respaldadas con ejemplos teóricos.	¿Asigna actividades de investigación donde los estudiantes deban buscar y analizar información para resolver problemas?	
	Cooperación: Trabajo en equipo para alcanzar metas comunes mediante la colaboración y el intercambio de	El estudiante colabora con su equipo para resolver un problema matemático complejo y presenta una solución conjunta.	¿Incorpora actividades grupales para resolver problemas matemáticos en colaboración con otros estudiantes?	

	responsabilidades e ideas.			
	Participación: Implicación activa en actividades como debates, discusiones o proyectos grupales para fomentar el aprendizaje significativo.	El estudiante participa activamente en una discusión grupal sobre métodos alternativos para resolver problemas matemáticos.	¿Adapta sus estrategias de enseñanza para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus diferencias, participen en el aula?	
	Integración: Conexión de áreas de conocimiento para abordar problemas complejos de manera interdisciplinaria.	El estudiante relaciona e integra conceptos matemáticos con otras materias afines para analizar un problema planteado.	¿Promueve actividades donde los estudiantes integren conceptos matemáticos con otras áreas del conocimiento, fomentando la integración interdisciplinaria?	
	Inclusión: Garantía de oportunidades equitativas de aprendizaje para todos los estudiantes.	El estudiante trabaja en un ambiente inclusivo donde se respetan las diversas formas de resolver problemas matemáticos.	¿Propicia un ambiente de aprendizaje inclusivo en su enseñanza de matemáticas respetando las diversas las diferentes habilidades, estilos de aprendizaje y ritmos de los estudiantes?	
	Innovación Tecnológica: Uso de herramientas tecnológicas educativas para transformar el aprendizaje mediante recursos interactivos y personalizados.	El estudiante utiliza herramientas tecnológicas educativas para modelar y resolver problemas matemáticos.	¿Utiliza herramientas tecnológicas, como software educativo o aplicaciones interactivas, para apoyar el aprendizaje matemático?	

Validador 1

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO SOBRE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA MATEMÁTICA EN LA PRÁCTICA DOCENTE" (CEEM-PD)

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE PASIVO	Si	No	Si	No	Si	No	
1	¿Utiliza explicaciones orales o recursos auditivos para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos por parte de sus estudiantes?	X		X		X		
2	¿Incentiva la presentación de diferentes formatos y representaciones gráficas mediante la lectura de éstos para que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas?	X		X		X		
3	¿Utiliza representaciones visuales, como gráficos o diagramas, para explicar patrones o estrategias en matemáticas?	X		X		X		
4	¿Fomenta la memorización de fórmulas y teoremas en situaciones donde su aplicación es necesaria para la resolución de problemas matemáticos?	X		X		X		
5	¿Incorpora recursos audiovisuales en sus actividades para explicar conceptos matemáticos complejos?	X		X		X		
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE ACTIVO	Si	No	Si	No	Si	No	
6	¿Integra el desarrollo de demostraciones matemáticas mediante razonamientos lógicos estructurados, utilizando definiciones, axiomas y teorema en la enseñanza de las matemáticas?	X		X		X		
7	¿Promueve que los estudiantes argumenten y defiendan sus respuestas matemáticas mediante razonamientos lógicos?	X		X		X		
8	¿Les asigna a los estudiantes proyectos donde diseñen soluciones creativas para problemas matemáticos?	X		X		X		
9	¿Fomenta que los estudiantes prueben y experimenten diferentes métodos para resolver problemas matemáticos?	X		X		X		
10	¿Asigna actividades de investigación donde los estudiantes deban buscar y analizar información para resolver problemas?	X		X		X		
11	¿Incorpora actividades grupales para resolver problemas matemáticos en colaboración con otros estudiantes?	X		X		X		
12	¿Adapta sus estrategias de enseñanza para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus diferencias, participen en el aula?	X		X		X		
13	¿Promueve actividades donde los estudiantes integren conceptos matemáticos con otras áreas del conocimiento, fomentando la integración interdisciplinaria?	X		X		X		
14	¿Propicia un ambiente de aprendizaje inclusivo en su enseñanza de matemáticas respetando las diversas las diferentes habilidades, estilos de aprendizaje y ritmos de los estudiantes?	X		X		X		
15	¿Utiliza herramientas tecnológicas, como software educativo o aplicaciones interactivas, para apoyar el aprendizaje matemático?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Los ítems planteados son suficientes para medir las dimensiones.

Activar Wi
Ve a Configur

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Dra. Pardo Rodríguez Blanca Yuliana. **DNI:** 45077893

Especialidad del validador: Doctora en Educación

Chiclayo 09 de marzo del 2025

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

Validador2

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO SOBRE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA MATEMÁTICA EN LA PRÁCTICA DOCENTE" (CEEM-PD)

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE PASIVO	Si	No	Si	No	Si	No	
1	¿Utiliza explicaciones orales o recursos auditivos para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos por parte de sus estudiantes?	X		X		X		
2	¿Incentiva la presentación de diferentes formatos y representaciones gráficas mediante la lectura de éstos para que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas?	X		X		X		
3	¿Utiliza representaciones visuales, como gráficos o diagramas, para explicar patrones o estrategias en matemáticas?	X		X		X		
4	¿Fomenta la memorización de fórmulas y teoremas en situaciones donde su aplicación es necesaria para la resolución de problemas matemáticos?	X		X		X		
5	¿Incorpora recursos audiovisuales en sus actividades para explicar conceptos matemáticos complejos?	X		X		X		
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE ACTIVO	Si	No	Si	No	Si	No	
6	¿Integra el desarrollo de demostraciones matemáticas mediante razonamientos lógicos estructurados, utilizando definiciones, axiomas y teorema en la enseñanza de las matemáticas?	X		X		X		
7	¿Promueve que los estudiantes argumenten y defiendan sus respuestas matemáticas mediante razonamientos lógicos?	X		X		X		
8	¿Les asigna a los estudiantes proyectos donde diseñen soluciones creativas para problemas matemáticos?	X		X		X		
9	¿Fomenta que los estudiantes prueben y experimenten diferentes métodos para resolver problemas matemáticos?	X		X		X		
10	¿Asigna actividades de investigación donde los estudiantes deban buscar y analizar información para resolver problemas?	X		X		X		
11	¿Incorpora actividades grupales para resolver problemas matemáticos en colaboración con otros estudiantes?	X		X		X		
12	¿Adapta sus estrategias de enseñanza para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus diferencias, participen en el aula?	X		X		X		
13	¿Promueve actividades donde los estudiantes integren conceptos matemáticos con otras áreas del conocimiento, fomentando la integración interdisciplinaria?	X		X		X		
14	¿Propicia un ambiente de aprendizaje inclusivo en su enseñanza de matemáticas respetando las diversas las diferentes habilidades, estilos de aprendizaje y ritmos de los estudiantes?	X		X		X		
15	¿Utiliza herramientas tecnológicas, como software educativo o aplicaciones interactivas, para apoyar el aprendizaje matemático?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia: Los items planteados son suficientes para medir las dimensiones.

Activar W
Ve a Configu

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Oliva Manayay Nancy Elizabeth **DNI:** 17432912

Especialidad del validador: Maestra en Educación

Chiclayo 09 de marzo del 2025

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

Validador 3

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO SOBRE ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA MATEMÁTICA EN LA PRÁCTICA DOCENTE" (CEEM-PD)

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE PASIVO	Si	No	Si	No	Si	No	
1	¿Utiliza explicaciones orales o recursos auditivos para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos por parte de sus estudiantes?	X		X		X		
2	¿Incentiva la presentación de diferentes formatos y representaciones gráficas mediante la lectura de éstos para que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas?	X		X		X		
3	¿Utiliza representaciones visuales, como gráficos o diagramas, para explicar patrones o estrategias en matemáticas?	X		X		X		
4	¿Fomenta la memorización de fórmulas y teoremas en situaciones donde su aplicación es necesaria para la resolución de problemas matemáticos?	X		X		X		
5	¿Incorpora recursos audiovisuales en sus actividades para explicar conceptos matemáticos complejos?	X		X		X		
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE ACTIVO	Si	No	Si	No	Si	No	
6	¿Integra el desarrollo de demostraciones matemáticas mediante razonamientos lógicos estructurados, utilizando definiciones, axiomas y teorema en la enseñanza de las matemáticas?	X		X		X		
7	¿Promueve que los estudiantes argumenten y defiendan sus respuestas matemáticas mediante razonamientos lógicos?	X		X		X		
8	¿Les asigna a los estudiantes proyectos donde diseñen soluciones creativas para problemas matemáticos?	X		X		X		
9	¿Fomenta que los estudiantes prueben y experimenten diferentes métodos para resolver problemas matemáticos?	X		X		X		
10	¿Asigna actividades de investigación donde los estudiantes deban buscar y analizar información para resolver problemas?	X		X		X		
11	¿Incorpora actividades grupales para resolver problemas matemáticos en colaboración con otros estudiantes?	X		X		X		
12	¿Adapta sus estrategias de enseñanza para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus diferencias, participen en el aula?	X		X		X		
13	¿Promueve actividades donde los estudiantes integren conceptos matemáticos con otras áreas del conocimiento, fomentando la integración interdisciplinaria?	X		X		X		
14	¿Propicia un ambiente de aprendizaje inclusivo en su enseñanza de matemáticas respetando las diversas las diferentes habilidades, estilos de aprendizaje y ritmos de los estudiantes?	X		X		X		
15	¿Utiliza herramientas tecnológicas, como software educativo o aplicaciones interactivas, para apoyar el aprendizaje matemático?	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Los items planteados son suficientes para medir las dimensiones.

Activar Wi
Ve a Configura

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador: Dra. Gladys Virginia Cerna Quispe **DNI:** 18081884

Especialidad del validador: Doctora en Educación

Chiclayo 09 de marzo del 2025

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

GUÍA Nº 1

"Entrevista Dirigida sobre el Uso de Estrategias Pedagógicas en la Enseñanza de Matemáticas en Secundaria" (EDEPEMS)			
Dimensiones	**Subdimensiones y Conceptos**	**Indicadores**	**Objetivo Específico 1: Describir las características de las estrategias pedagógicas utilizadas en**
Aprendizaje Pasivo	**Escucha:** Habilidad para recibir y comprender información verbal a través de explicaciones orales o recursos auditivos.	El estudiante comprende y reproduce correctamente una explicación oral, evidenciando su capacidad para procesar, interpretar y aplicar la información en contextos de resolución de problemas.	Describa las características de los medios, técnicas o ayudas que utiliza cuando explica oralmente un concepto matemático.
	Lectura: Capacidad de interpretar textos, símbolos y ecuaciones para comprender conceptos matemáticos y otros contenidos escritos.	El estudiante interpreta y utiliza correctamente la información matemática a partir de recursos de lectura.	Detalle cómo fomenta la **lectura** de distintos formatos y representaciones gráficas para que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas matemáticos,
	Observación: Proceso de prestar atención visual a ejemplos, diagramas o demostraciones para identificar patrones y estrategias.	El estudiante reconoce y analiza patrones, relaciones y estructuras en representaciones visuales a través de la observación para comprender y resolver conceptos matemáticos.	Describa como son los materiales o herramientas utilizadas en la actividad matemática para guiar la observación y facilitar la comprensión en el proceso de aprendizaje de la matemática
	Memorización: Retención de información básica como fórmulas, definiciones y procedimientos necesarios para resolver problemas.	El estudiante recuerda y aplica de manera adecuada la fórmula general para resolver problemas matemáticos.	Describa las características de los recursos que emplea en el aula para facilitar la memorización.
	Integración Audiovisual: Uso de recursos visuales y auditivos combinados para facilitar la comprensión de conceptos complejos.	El estudiante comprende un concepto matemático después de visualizar un video educativo con explicaciones gráficas y narrativas.	Detalle las características de los recursos audiovisuales que utiliza en sus clases de matemáticas, precisando y cómo interactúan los estudiantes con estos recursos.
Aprendizaje Activo	**Demostración:** Capacidad para validar afirmaciones matemáticas a través de razonamientos lógicos estructurados, utilizando definiciones, axiomas y teoremas.	El estudiante plantea y desarrolla una demostración matemática, justificando cada paso de manera rigurosa ante sus compañeros.	Describa cómo los estudiantes desarrollan demostraciones matemáticas, así como la forma en que se plantean los problemas matemáticos y se fomenta su resolución en el aula.
	Argumentación: Habilidad para analizar, construir y justificar ideas mediante razonamientos lógicos y basados en evidencia.	El estudiante argumenta sus pasos al demostrar teoremas utilizando argumentos lógicos y matemáticos.	Describa las características de las actividades que utiliza para que los estudiantes argumenten sus explicaciones y respuestas.

	Diseño: Proceso de planificar y estructurar soluciones o proyectos creativos para abordar problemas específicos.	El estudiante diseña un modelo matemático para representar una situación real	Indique cómo emplea el diseño de soluciones matemáticas y su aplicación en el aula.
	Experimentación: Proceso en el que los estudiantes prueban hipótesis, evalúan métodos y exploran ideas en un entorno controlado, utilizando herramientas y recursos para generar nuevos aprendizajes matemáticos.	El estudiante valida experimentalmente el resultado de una operación matemática mediante herramientas y recursos, analizando su precisión y aplicabilidad en distintos contextos	Describa de qué manera incentiva la experimentación en sus clases de matemáticas.
	Investigación: Proceso de indagar, recopilar, analizar e interpretar información para resolver preguntas o problemas.	El estudiante indaga sobre un problema matemático, analiza diferentes enfoques y presenta sus conclusiones respaldadas con ejemplos teóricos.	Indique qué hacen los estudiantes para indagar, recopilar, analizar e interpretar información en sus temas de investigación.
	Cooperación: Trabajo en equipo para alcanzar metas comunes mediante la colaboración y el intercambio de responsabilidades e ideas.	El estudiante colabora con su equipo para resolver un problema matemático complejo y presenta una solución conjunta.	Describa cómo estructura los grupos de trabajo para fomentar la cooperación entre los estudiantes en sus sesiones de aprendizaje.
	Participación: Implicación activa en actividades como debates, discusiones o proyectos grupales para fomentar el aprendizaje significativo.	El estudiante participa activamente en una discusión grupal sobre métodos alternativos para resolver integrales.	Describa las características de las actividades que emplea en sus clases para fomentar la participación de sus estudiantes.
	Integración: Conexión de áreas de conocimiento para abordar problemas complejos de manera interdisciplinaria.	El estudiante relaciona e integra conceptos matemáticos con otras materias afines para analizar un problema planteado.	Indique cómo integra las matemáticas con otras áreas del conocimiento, detallando las actividades interdisciplinarias que ha practicado en el aprendizaje de los estudiantes.
	Inclusión: Garantía de oportunidades equitativas de aprendizaje para todos los estudiantes.	El estudiante trabaja en un ambiente inclusivo donde se respetan las diversas formas de resolver problemas matemáticos.	Describa las características de los recursos para reforzar la inclusión en sus sesiones de aprendizaje para atender diversas necesidades en un mismo grupo.
	Innovación Tecnológica: Uso de herramientas tecnológicas para transformar el aprendizaje mediante recursos interactivos y personalizados.	El estudiante utiliza herramientas tecnológicas educativas para modelar y resolver problemas matemáticos	Describa como son las herramientas tecnológicas en sus clases y en qué ocasiones recurre a ellas.

Validador 1

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LA ENTREVISTA DIRIGIDA SOBRE EL USO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN SECUNDARIA" (EDEPEMS)

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE PASIVO	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Describa las características de los medios, técnicas o ayudas que utiliza cuando explica oralmente un concepto matemático.	X		X		X		
2	Detalle cómo fomenta la lectura de distintos formatos y representaciones gráficas para que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas matemáticos.	X		X		X		
3	Describa como son los materiales o herramientas utilizadas en la actividad matemática para guiar la observación y facilitar la comprensión en el proceso de aprendizaje de la matemática.	X		X		X		
4	Describa las características de los recursos que emplea en el aula para facilitar la memorización.	X		X		X		
5	Detalle las características de los recursos audiovisuales que utiliza en sus clases de matemáticas, precisando y cómo interactúan los estudiantes con estos recursos.	X		X		X		
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE ACTIVO	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Describa cómo los estudiantes desarrollan demostraciones matemáticas, así como la forma en que se plantean los problemas matemáticos y se fomenta su resolución en el aula.	X		X		X		
7	Describa las características de las actividades que utiliza para que los estudiantes argumenten sus explicaciones y respuestas.	X		X		X		
8	Indique cómo emplea el diseño de soluciones matemáticas y su aplicación en el aula.	X		X		X		
9	Describa de qué manera incentiva la experimentación en sus clases de matemáticas.	X		X		X		
10	Indique qué hacen los estudiantes para indagar, recopilar, analizar e interpretar información en sus temas de investigación.	X		X		X		
11	Describa cómo estructura los grupos de trabajo para fomentar la cooperación entre los estudiantes en sus sesiones de aprendizaje.	X		X		X		
12	Describa las características de las actividades que emplea en sus clases para fomentar la participación de sus estudiantes.	X		X		X		
13	Indique cómo integra las matemáticas con otras áreas del conocimiento, detallando las actividades interdisciplinarias que ha practicado en el aprendizaje de los estudiantes.	X		X		X		
14	Describa las características de los recursos para reforzar la inclusión en sus sesiones de aprendizaje para atender diversas necesidades en un mismo grupo.	X		X		X		
15	Describa como son las herramientas tecnológicas en sus clases y en qué ocasiones recurre a ellas.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Los ítems planteados son suficientes para medir las dimensiones.

Activar Win
Ve a Configurac

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Dra. Pardo Rodríguez Blanca Yuliana. **DNI:** 45077893

Especialidad del validador: Doctora en Educación

Chiclayo 09 de marzo del 2025

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

Validador 2

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LA ENTREVISTA DIRIGIDA SOBRE EL USO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN SECUNDARIA" (EDEPEMS)

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE PASIVO	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Describa las características de los medios, técnicas o ayudas que utiliza cuando explica oralmente un concepto matemático.	X		X		X		
2	Detalle cómo fomenta la lectura de distintos formatos y representaciones gráficas para que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas matemáticos.	X		X		X		
3	Describa como son los materiales o herramientas utilizadas en la actividad matemática para guiar la observación y facilitar la comprensión en el proceso de aprendizaje de la matemática.	X		X		X		
4	Describa las características de los recursos que emplea en el aula para facilitar la memorización.	X		X		X		
5	Detalle las características de los recursos audiovisuales que utiliza en sus clases de matemáticas, precisando y cómo interactúan los estudiantes con estos recursos.	X		X		X		
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE ACTIVO	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Describa cómo los estudiantes desarrollan demostraciones matemáticas, así como la forma en que se plantean los problemas matemáticos y se fomenta su resolución en el aula.	X		X		X		
7	Describa las características de las actividades que utiliza para que los estudiantes argumenten sus explicaciones y respuestas.	X		X		X		
8	Indique cómo emplea el diseño de soluciones matemáticas y su aplicación en el aula.	X		X		X		
9	Describa de qué manera incentiva la experimentación en sus clases de matemáticas.	X		X		X		
10	Indique qué hacen los estudiantes para indagar, recopilar, analizar e interpretar información en sus temas de investigación.	X		X		X		
11	Describa cómo estructura los grupos de trabajo para fomentar la cooperación entre los estudiantes en sus sesiones de aprendizaje.	X		X		X		
12	Describa las características de las actividades que emplea en sus clases para fomentar la participación de sus estudiantes.	X		X		X		
13	Indique cómo integra las matemáticas con otras áreas del conocimiento, detallando las actividades interdisciplinarias que ha practicado en el aprendizaje de los estudiantes.	X		X		X		
14	Describa las características de los recursos para reforzar la inclusión en sus sesiones de aprendizaje para atender diversas necesidades en un mismo grupo.	X		X		X		
15	Describa como son las herramientas tecnológicas en sus clases y en qué ocasiones recurre a ellas.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia: Los ítems planteados son suficientes para medir las dimensiones.

Activar Win
Ve a Configura

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Oliva Manayay Nancy Elizabeth **DNI:** 17432912

Especialidad del validador: Maestra en Educación

Chiclayo 09 de marzo del 2025

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

Validador 3

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LA ENTREVISTA DIRIGIDA SOBRE EL USO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN SECUNDARIA" (EDEPEMS)

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE PASIVO	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Describa las características de los medios, técnicas o ayudas que utiliza cuando explica oralmente un concepto matemático.	X		X		X		
2	Detalle cómo fomenta la lectura de distintos formatos y representaciones gráficas para que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas matemáticos.	X		X		X		
3	Describa como son los materiales o herramientas utilizadas en la actividad matemática para guiar la observación y facilitar la comprensión en el proceso de aprendizaje de la matemática.	X		X		X		
4	Describa las características de los recursos que emplea en el aula para facilitar la memorización.	X		X		X		
5	Detalle las características de los recursos audiovisuales que utiliza en sus clases de matemáticas, precisando y cómo interactúan los estudiantes con estos recursos.	X		X		X		
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE ACTIVO	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Describa cómo los estudiantes desarrollan demostraciones matemáticas, así como la forma en que se plantean los problemas matemáticos y se fomenta su resolución en el aula.	X		X		X		
7	Describa las características de las actividades que utiliza para que los estudiantes argumenten sus explicaciones y respuestas.	X		X		X		
8	Indique cómo emplea el diseño de soluciones matemáticas y su aplicación en el aula.	X		X		X		
9	Describa de qué manera incentiva la experimentación en sus clases de matemáticas.	X		X		X		
10	Indique qué hacen los estudiantes para indagar, recopilar, analizar e interpretar información en sus temas de investigación.	X		X		X		
11	Describa cómo estructura los grupos de trabajo para fomentar la cooperación entre los estudiantes en sus sesiones de aprendizaje.	X		X		X		
12	Describa las características de las actividades que emplea en sus clases para fomentar la participación de sus estudiantes.	X		X		X		
13	Indique cómo integra las matemáticas con otras áreas del conocimiento, detallando las actividades interdisciplinarias que ha practicado en el aprendizaje de los estudiantes.	X		X		X		
14	Describa las características de los recursos para reforzar la inclusión en sus sesiones de aprendizaje para atender diversas necesidades en un mismo grupo.	X		X		X		
15	Describa como son las herramientas tecnológicas en sus clases y en qué ocasiones recurre a ellas.	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Los ítems planteados son suficientes para medir las dimensiones.

Activar Wir
Ve a Configura

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador: Dra. Gladys Virginia Cerna Quispe **DNI:** 18081884

Especialidad del validador: Doctora en Educación

Chiclayo 09 de marzo del 2025

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

GUÍA Nº 2

"Entrevista Dirigida sobre el Uso de Estrategias Pedagógicas en la Enseñanza de Matemáticas en Secundaria" (EDEPEMS)			
Dimensiones	**Subdimensiones y Conceptos**	**Indicadores**	**Objetivo específico 2: Explicar el uso de las estrategias pedagógicas más frecuentes empleadas**
Aprendizaje Pasivo	**Escucha**: Habilidad para recibir y comprender información verbal a través de explicaciones orales o recursos auditivos.	El estudiante comprende y reproduce correctamente una explicación oral, evidenciando su capacidad para procesar, interpretar y aplicar la información en contextos de resolución de problemas.	Explique el uso de las exposiciones orales en la enseñanza de conceptos matemáticos, detallando su aplicación en el aula
	Lectura: Capacidad de interpretar textos, símbolos y ecuaciones para comprender conceptos matemáticos y otros contenidos escritos.	El estudiante interpreta y utiliza correctamente la información matemática a partir de recursos de lectura.	Cómo utiliza la lectura y el análisis de textos simbólicos y gráficos en sus clases, explicando los recursos y su aplicación en el aula.
	Observación: Proceso de prestar atención visual a ejemplos, diagramas o demostraciones para identificar patrones y estrategias.	El estudiante reconoce y analiza patrones, relaciones y estructuras en representaciones visuales a través de la observación para comprender y resolver conceptos matemáticos.	Indique cómo utiliza la observación en sus clases para fortalecer el aprendizaje matemático, detallando cómo guía a los estudiantes para comprender y resolver conceptos matemáticos.
	Memorización: Retención de información básica como fórmulas, definiciones y procedimientos necesarios para resolver problemas.	El estudiante recuerda y aplica de manera adecuada la fórmula general para resolver problemas matemáticos.	Explique cómo emplea las actividades de memorización de fórmulas y procedimientos matemáticos en sus clases, detallando su uso para que los estudiantes no solo los recuerden, sino que también los comprendan y apliquen en la resolución de problemas.
	Integración Audiovisual: Uso de recursos visuales y auditivos combinados para facilitar la comprensión de conceptos complejos.	El estudiante comprende un concepto matemático después de visualizar un video educativo con explicaciones gráficas y narrativas.	Cómo selecciona y ejecuta los recursos audiovisuales para potenciar el aprendizaje matemático, y explique las actividades que implementa en la aplicación de sus actividades de aprendizaje.
Aprendizaje Activo	**Demostración**: Capacidad para validar afirmaciones matemáticas a través de razonamientos lógicos estructurados, utilizando definiciones, axiomas y teoremas	El estudiante plantea y desarrolla una demostración matemática, justificando cada paso de manera rigurosa ante sus compañeros.	Explique cómo emplea la demostración matemática en el aula para que los estudiantes defiendan sus argumentos al justificar la resolución de problemas, detallando cómo los guía en su proceso.
	Argumentación: Habilidad para analizar, construir y justificar ideas mediante razonamientos lógicos y basados en evidencia.	El estudiante argumenta sus pasos al demostrar teoremas utilizando argumentos lógicos y matemáticos.	Cómo y porqué desarrolla la argumentación matemática en sus sesiones de aprendizaje detallando su aplicación en el aula.

	Diseño: Proceso de planificar y estructurar soluciones o proyectos creativos para abordar problemas específicos.	El estudiante diseña un modelo matemático para representar una situación real	Explique cómo aplica el diseño de modelos matemáticos en sus clases para representar conceptos teóricos a través de problemas del mundo real detallando en qué situaciones o momentos específicos los emplea.
	Experimentación: Proceso en el que los estudiantes prueban hipótesis, evalúan métodos y exploran ideas en un entorno controlado, utilizando herramientas y recursos para generar nuevos aprendizajes matemáticos.	El estudiante valida experimentalmente el resultado de una operación matemática mediante herramientas y recursos, analizando su precisión y aplicabilidad en distintos contextos	Explique cómo desarrolla la experimentación en sus clases de matemáticas e indique las actividades concretas en su implementación en el aula.
	Investigación: Proceso de indagar, recopilar, analizar e interpretar información para resolver preguntas o problemas.	El estudiante indaga sobre un problema matemático, analiza diferentes enfoques y presenta sus conclusiones respaldadas con ejemplos teóricos.	Explique cómo y porqué aplica sus actividades para incentivar el interés de los estudiantes por la investigación matemática en sus clases para promover la exploración, el análisis y la construcción de conocimientos,
	Cooperación: Trabajo en equipo para alcanzar metas comunes mediante la colaboración y el intercambio de responsabilidades e ideas.	El estudiante colabora con su equipo para resolver un problema matemático complejo y presenta una solución conjunta.	Indique cómo y porque fomenta la cooperación en el aula para desarrollar el pensamiento crítico y la construcción colectiva del conocimiento matemático, y describa las actividades que utiliza entre los estudiantes.
	Participación: Implicación activa en actividades como debates, discusiones o proyectos grupales para fomentar el aprendizaje significativo.	El estudiante participa activamente en una discusión grupal sobre métodos alternativos para resolver problemas matemáticos.	Detalle cómo y porqué promueve la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos dentro de un entorno colaborativo, explicando su aplicación.
	Integración: Conexión de áreas de conocimiento para abordar problemas complejos de manera interdisciplinaria.	El estudiante relaciona e integra conceptos matemáticos con otras materias afines para analizar un problema planteado.	Explique cómo vincula las matemáticas con otros campos del conocimiento para abordar la resolución de problemas matemáticos de manera interdisciplinaria, detallando el contexto en el que las utiliza en sus clases.
	Inclusión: Garantía de oportunidades equitativas de aprendizaje para todos los estudiantes.	El estudiante trabaja en un ambiente inclusivo donde se respetan las diversas formas de resolver problemas matemáticos.	Explique cómo proporciona un ambiente inclusivo en sus sesiones de aprendizaje, asegurando igualdad de oportunidades para que todos los estudiantes desarrollen sus habilidades.
	Innovación Tecnológica: Uso de herramientas tecnológicas educativas para transformar el aprendizaje mediante recursos interactivos y personalizados.	El estudiante utiliza herramientas tecnológicas educativas para modelar y resolver problemas matemáticos.	Detalle cómo el uso de herramientas tecnológicas en el aula, explicando como los utiliza en el aprendizaje de sus estudiantes.

Validador 1

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LA ENTREVISTA DIRIGIDA SOBRE EL USO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN SECUNDARIA" (EDEPEMS)

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE PASIVO	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Explique el uso de las exposiciones orales en la enseñanza de conceptos matemáticos, detallando su aplicación en el aula.	X		X		X		
2	Cómo utiliza la lectura y el análisis de textos simbólicos y gráficos en sus clases, explicando los recursos y su aplicación en el aula.	X		X		X		
3	Indique cómo utiliza la observación en sus clases para fortalecer el aprendizaje matemático, detallando cómo guía a los estudiantes para comprender y resolver conceptos matemáticos.	X		X		X		
4	Explique cómo emplea las actividades de memorización de fórmulas y procedimientos matemáticos en sus clases, detallando su uso para que los estudiantes no solo los recuerden, sino que también los comprendan y apliquen en la resolución de problemas.	X		X		X		
5	Cómo selecciona y ejecuta los recursos audiovisuales para potenciar el aprendizaje matemático, y explique las actividades que implementa en la aplicación de sus actividades de aprendizaje.	X		X		X		
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE ACTIVO	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Explique cómo emplea la demostración matemática en el aula para que los estudiantes defiendan sus argumentos al justificar la resolución de problemas, detallando cómo los guía en su proceso.	X		X		X		
7	Cómo y porqué desarrolla la argumentación matemática en sus sesiones de aprendizaje detallando su aplicación en el aula.	X		X		X		
8	Explique cómo aplica el diseño de modelos matemáticos en sus clases para representar conceptos teóricos a través de problemas del mundo real detallando en qué situaciones o momentos específicos los emplea.	X		X		X		
9	Explique cómo desarrolla la experimentación en sus clases de matemáticas e indique las actividades concretas en su implementación en el aula.	X		X		X		
10	Explique cómo y porqué aplica sus actividades para incentivar el interés de los estudiantes por la investigación matemática en sus clases para promover la exploración, el análisis y la construcción de conocimientos	X		X		X		
11	Indique cómo y porque fomenta la cooperación en el aula para desarrollar el pensamiento crítico y la construcción colectiva del conocimiento matemático, y describa las actividades que utiliza entre los estudiantes.	X		X		X		
12	Detalle cómo y porqué promueve la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos dentro de un entorno colaborativo, explicando su aplicación.	X		X		X		
13	Explique cómo vincula las matemáticas con otros campos del conocimiento para abordar la resolución de problemas matemáticos de manera interdisciplinaria, detallando el contexto en el que las utiliza en sus clases.	X		X		X		
14	Explique cómo proporciona un ambiente inclusivo en sus sesiones de aprendizaje, asegurando igualdad de oportunidades para que todos los estudiantes desarrollen sus habilidades.	X		X		X		
15	Detalle cómo el uso de herramientas tecnológicas en el aula, explicando como los utiliza en el aprendizaje de sus estudiantes.	X		X		X		

Activar Wir
Ve a Configura

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Los ítems planteados son suficientes para medir las dimensiones.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador. Dra. Pardo Rodríguez Blanca Yuliana. **DNI:** 45077893

Especialidad del validador: Doctora en Educación

Chiclayo 09 de marzo del 2025

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

Validador 2

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE LA ENTREVISTA DIRIGIDA SOBRE EL USO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN SECUNDARIA" (EDEPEMS)

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE PASIVO	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Explique el uso de las exposiciones orales en la enseñanza de conceptos matemáticos, detallando su aplicación en el aula.	X		X		X		
2	Cómo utiliza la lectura y el análisis de textos simbólicos y gráficos en sus clases, explicando los recursos y su aplicación en el aula.	X		X		X		
3	Indique cómo utiliza la observación en sus clases para fortalecer el aprendizaje matemático, detallando cómo guía a los estudiantes para comprender y resolver conceptos matemáticos.	X		X		X		
4	Explique cómo emplea las actividades de memorización de fórmulas y procedimientos matemáticos en sus clases, detallando su uso para que los estudiantes no solo los recuerden, sino que también los comprendan y apliquen en la resolución de problemas.	X		X		X		
5	Cómo selecciona y ejecuta los recursos audiovisuales para potenciar el aprendizaje matemático, y explique las actividades que implementa en la aplicación de sus actividades de aprendizaje.	X		X		X		
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE ACTIVO	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Explique cómo emplea la demostración matemática en el aula para que los estudiantes defiendan sus argumentos al justificar la resolución de problemas, detallando cómo los guía en su proceso.	X		X		X		
7	Cómo y porqué desarrolla la argumentación matemática en sus sesiones de aprendizaje detallando su aplicación en el aula.	X		X		X		
8	Explique cómo aplica el diseño de modelos matemáticos en sus clases para representar conceptos teóricos a través de problemas del mundo real detallando en qué situaciones o momentos específicos los emplea.	X		X		X		
9	Explique cómo desarrolla la experimentación en sus clases de matemáticas e indique las actividades concretas en su implementación en el aula.	X		X		X		
10	Explique cómo y porqué aplica sus actividades para incentivar el interés de los estudiantes por la investigación matemática en sus clases para promover la exploración, el análisis y la construcción de conocimientos	X		X		X		
11	Indique cómo y porque fomenta la cooperación en el aula para desarrollar el pensamiento crítico y la construcción colectiva del conocimiento matemático, y describa las actividades que utiliza entre los estudiantes.	X		X		X		
12	Detalle cómo y porqué promueve la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos dentro de un entorno colaborativo, explicando su aplicación.	X		X		X		
13	Explique cómo vincula las matemáticas con otros campos del conocimiento para abordar la resolución de problemas matemáticos de manera interdisciplinaria, detallando el contexto en el que las utiliza en sus clases.	X		X		X		
14	Explique cómo proporciona un ambiente inclusivo en sus sesiones de aprendizaje, asegurando igualdad de oportunidades para que todos los estudiantes desarrollen sus habilidades.	X		X		X		
15	Detalle cómo el uso de herramientas tecnológicas en el aula, explicando como los utiliza en el aprendizaje de sus estudiantes.	X		X		X		

Activar Wi
Ve a Configur

Observaciones (precisar si hay suficiencia: Los ítems planteados son suficientes para medir las dimensiones.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Oliva Manayay Nancy Elizabeth **DNI:** 17432912

Especialidad del validador: Maestra en Educación

Chiclayo 09 de marzo del 2025

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

Validador 3

LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS EN SECUNDARIA" (EDEPEMS)

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia[1]		Relevancia[2]		Claridad[3]		Sugerencias
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE PASIVO	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Explique el uso de las exposiciones orales en la enseñanza de conceptos matemáticos, detallando su aplicación en el aula.	X		X		X		
2	Cómo utiliza la lectura y el análisis de textos simbólicos y gráficos en sus clases, explicando los recursos y su aplicación en el aula.	X		X		X		
3	Indique cómo utiliza la observación en sus clases para fortalecer el aprendizaje matemático, detallando cómo guía a los estudiantes para comprender y resolver conceptos matemáticos.	X		X		X		
4	Explique cómo emplea las actividades de memorización de fórmulas y procedimientos matemáticos en sus clases, detallando su uso para que los estudiantes no solo los recuerden, sino que también los comprendan y apliquen en la resolución de problemas.	X		X		X		
5	Cómo selecciona y ejecuta los recursos audiovisuales para potenciar el aprendizaje matemático, y explique las actividades que implementa en la aplicación de sus actividades de aprendizaje.	X		X		X		
	DIMENSIÓN: APRENDIZAJE ACTIVO	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Explique cómo emplea la demostración matemática en el aula para que los estudiantes defiendan sus argumentos al justificar la resolución de problemas, detallando cómo los guía en su proceso.	X		X		X		
7	Cómo y porqué desarrolla la argumentación matemática en sus sesiones de aprendizaje detallando su aplicación en el aula.	X		X		X		
8	Explique cómo aplica el diseño de modelos matemáticos en sus clases para representar conceptos teóricos a través de problemas del mundo real detallando en qué situaciones o momentos específicos los emplea.	X		X		X		
9	Explique cómo desarrolla la experimentación en sus clases de matemáticas e indique las actividades concretas en su implementación en el aula.	X		X		X		
10	Explique cómo y porqué aplica sus actividades para incentivar el interés de los estudiantes por la investigación matemática en sus clases para promover la exploración, el análisis y la construcción de conocimientos	X		X		X		
11	Indique cómo y porque fomenta la cooperación en el aula para desarrollar el pensamiento crítico y la construcción colectiva del conocimiento matemático, y describa las actividades que utiliza entre los estudiantes.	X		X		X		
12	Detalle cómo y porqué promueve la participación activa de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos dentro de un entorno colaborativo, explicando su aplicación.	X		X		X		
13	Explique cómo vincula las matemáticas con otros campos del conocimiento para abordar la resolución de problemas matemáticos de manera interdisciplinaria, detallando el contexto en el que las utiliza en sus clases.	X		X		X		
14	Explique cómo proporciona un ambiente inclusivo en sus sesiones de aprendizaje, asegurando igualdad de oportunidades para que todos los estudiantes desarrollen sus habilidades.	X		X		X		
15	Detalle cómo el uso de herramientas tecnológicas en el aula, explicando como los utiliza en el aprendizaje de sus estudiantes.	X		X		X		

Activar Wi
Ve a Configura

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Los ítems planteados son suficientes para medir las dimensiones.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir [ ]** **No aplicable [ ]**

Apellidos y nombres del juez validador: Dra. Gladys Virginia Cerna Quispe **DNI:** 18081884

Especialidad del validador: Doctora en Educación

Chiclayo 09 de marzo del 2025

[1]**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
[2]**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
[3]**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

---

Firma del Experto Informante.

Anexo 5. Carta autorización para realizar la investigación en la Institución Educativa

UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN
UNIDAD DE POSGRADO

PERMISO PARA REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Señor(a):

Director(a) de la **I.E. 80891 Augusto Alberto Alva Ascurra -Trujillo-La Libertad**

Presente.

Yo, **Rocío Iberico Aguilar**, identificada con DNI **18066487**, residente en la ciudad de Trujillo-La Libertad, Licenciada en Educación en la especialidad de Matemáticas, estudiante de **PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GERENCIA EDUCATIVA ESTRATÉGICA**, ante Usted me presento y expongo:

Que, en cumplimiento de las normas académicas de la Universidad y con la finalidad de complementar mis estudios de Post Grado en dicha Universidad, solicito a Ud. se sirva aceptar mi petición para desarrollar mi Trabajo de Investigación " **Estrategias utilizadas en las prácticas pedagógicas en el área de las Matemáticas de Educación Básica Regular**" en el área de Matemáticas, cumpliendo con los requisitos solicitados para tal fin y comprometiéndome a acatar las reglas de la Institución Educativa.
Por lo expuesto, ruego a Ud. acceder a mi solicitud

Trujillo, 18 de julio del 2024

Atentamente

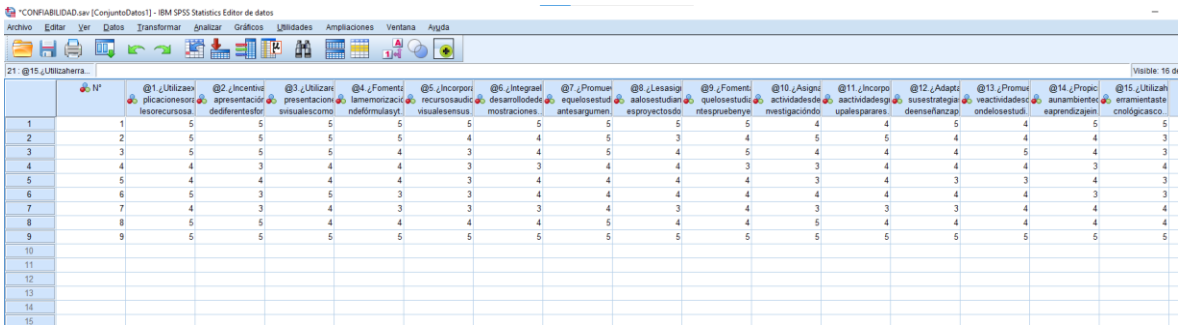
Rocío Iberico Aguilar

DNI 18066487

Aceptado

I.E. N° 80891 AUGUSTO A. ALVA ASCURRA
La Liberación Social - Víctor Larco - Trujillo
RECIBIDO
Hora 1567 Fecha 18-07-2024
Firma _____ Folios 01

Anexo 6. Base de datos de la confiabilidad

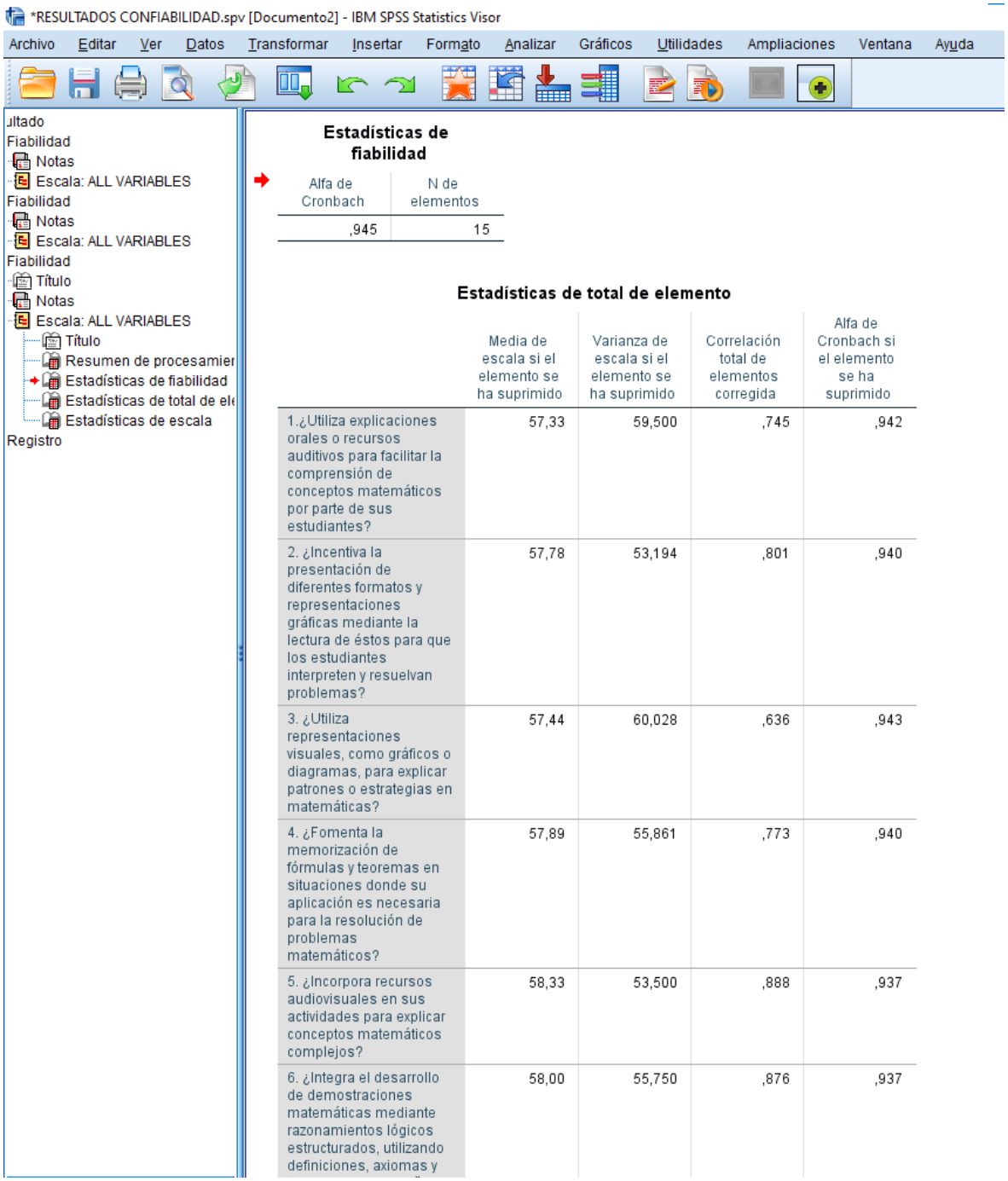


*CONFIABILIDAD.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

21 : @15.¿Utilizaherra... Visible: 16 de

	N°	@1.¿Utilizaexplicacionesorales o recursosa...	@2.¿Incentiva la presentación de diferentes for...	@3.¿Utilizare presentaciones visuales como...	@4.¿Fomenta la memorización de fórmulas y t...	@5.¿Incorpora recursos audiovisuales en sus...	@6.¿Integra el desarrollo de demostraciones...	@7.¿Promueve que los estudiantes argumen...	@8.¿Lesasigna a los estudiantes proyectos do...	@9.¿Fomenta que los estudiantes prueben y e...	@10.¿Asigna actividades de investigación do...	@11.¿Incorpora actividades grupales para res...	@12.¿Adapta sus estrategias de enseñanza p...	@13.¿Promueve actividades con de los estudi...	@14.¿Propicia un ambiente de aprendizaje in...	@15.¿Utilizaherramientas tecnológicas co...
1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5
2	2	5	5	5	5	4	4	5	3	4	5	5	4	4	4	3
3	3	5	5	5	4	3	4	5	4	5	4	4	4	5	4	3
4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4
5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3
6	6	5	3	5	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
7	7	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4
8	8	5	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4
9	9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10																
11																
12																
13																
14																
15																



*RESULTADOS CONFIABILIDAD.spv [Documento2] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

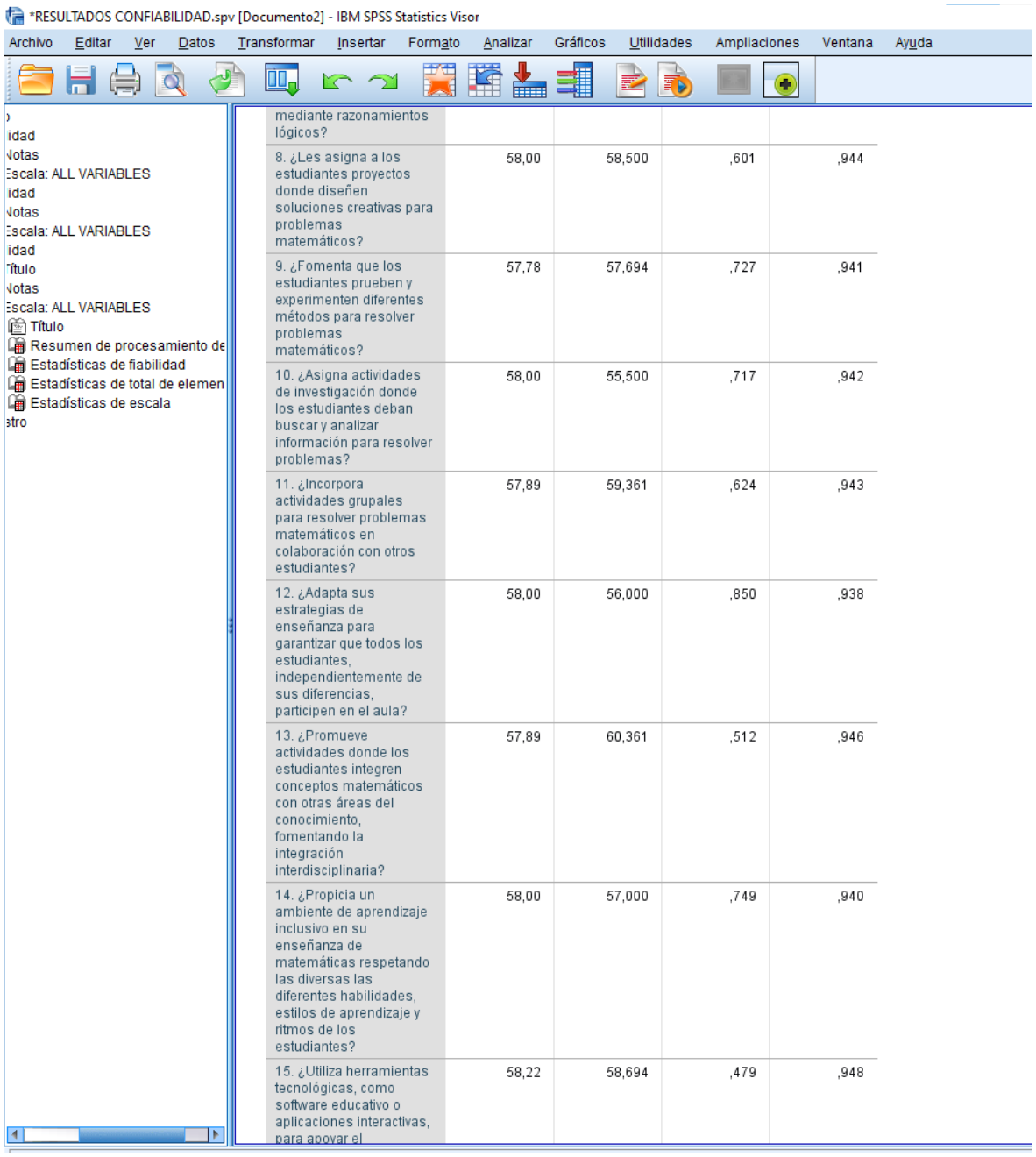
ultado
Fiabilidad
Notas
Escala: ALL VARIABLES
Fiabilidad
Notas
Escala: ALL VARIABLES
Fiabilidad
Título
Notas
Escala: ALL VARIABLES
Título
Resumen de procesamien
Estadísticas de fiabilidad
Estadísticas de total de ele
Estadísticas de escala
Registro

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,945	15

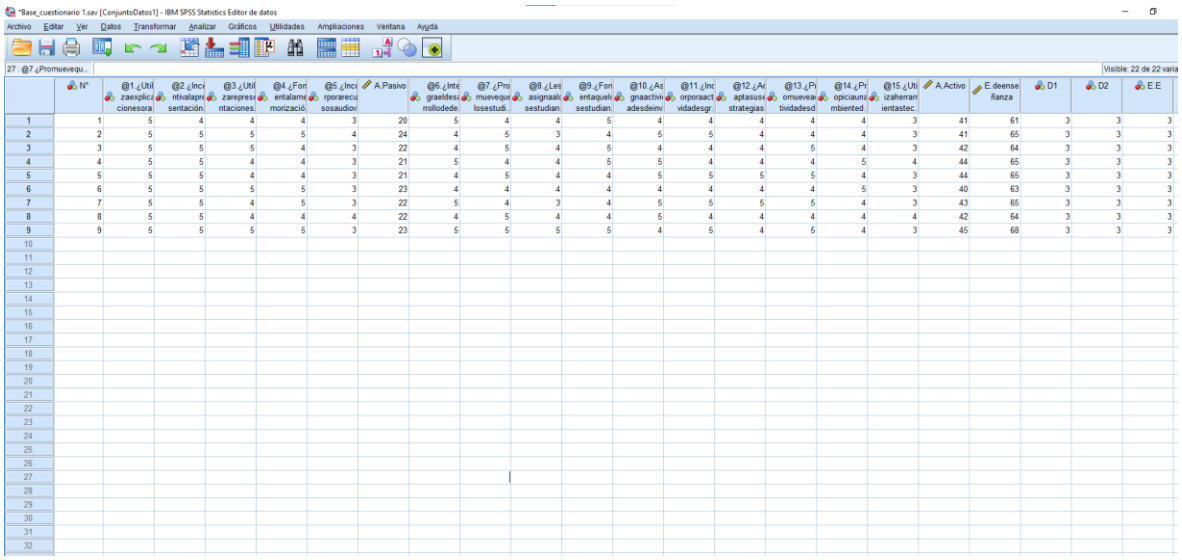
Estadísticas de total de elemento

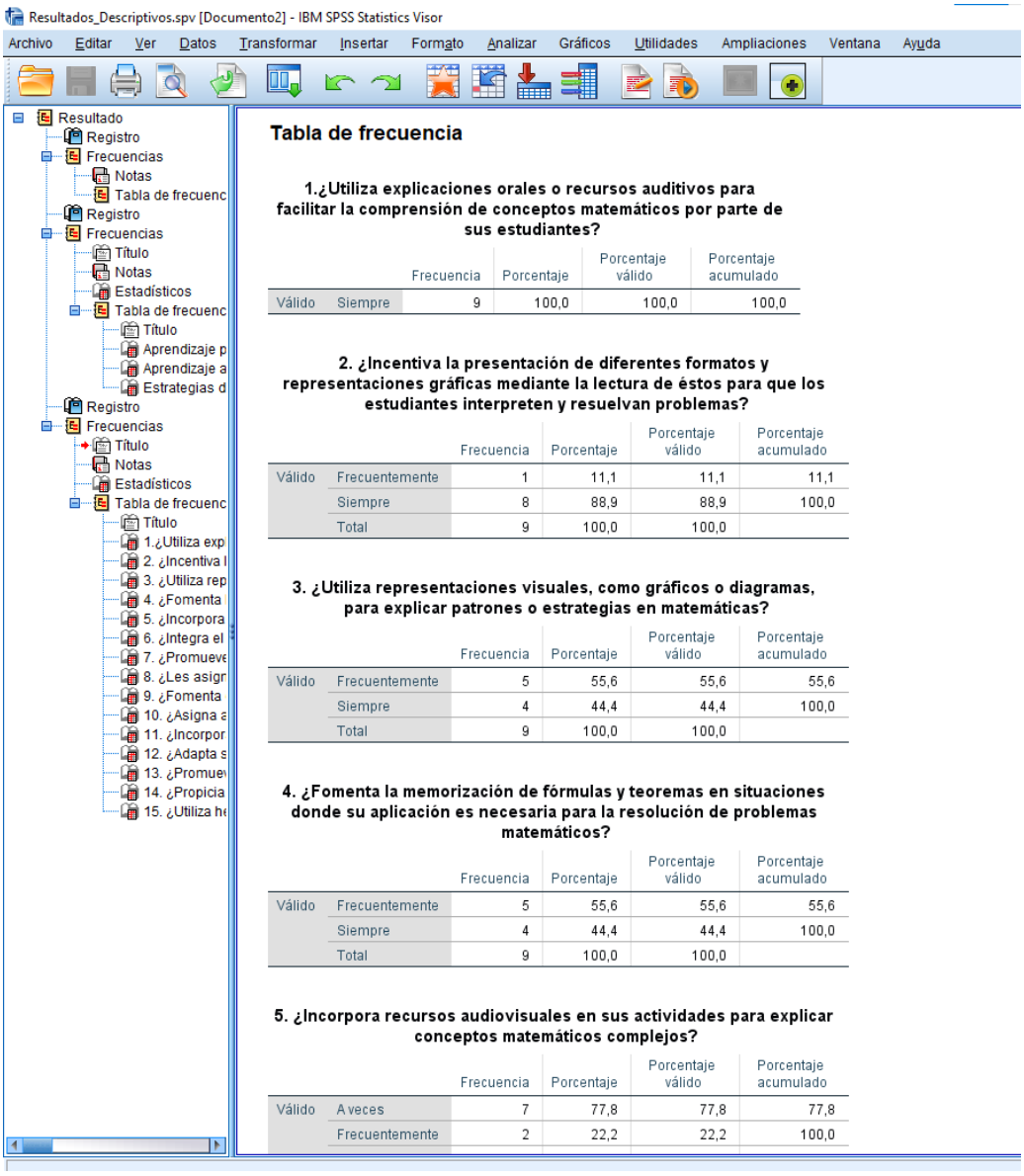
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1.¿Utiliza explicaciones orales o recursos auditivos para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos por parte de sus estudiantes?	57,33	59,500	,745	,942
2. ¿Incentiva la presentación de diferentes formatos y representaciones gráficas mediante la lectura de éstos para que los estudiantes interpreten y resuelvan problemas?	57,78	53,194	,801	,940
3. ¿Utiliza representaciones visuales, como gráficos o diagramas, para explicar patrones o estrategias en matemáticas?	57,44	60,028	,636	,943
4. ¿Fomenta la memorización de fórmulas y teoremas en situaciones donde su aplicación es necesaria para la resolución de problemas matemáticos?	57,89	55,861	,773	,940
5. ¿Incorpora recursos audiovisuales en sus actividades para explicar conceptos matemáticos complejos?	58,33	53,500	,888	,937
6. ¿Integra el desarrollo de demostraciones matemáticas mediante razonamientos lógicos estructurados, utilizando definiciones, axiomas y	58,00	55,750	,876	,937



mediante razonamientos lógicos?				
8. ¿Les asigna a los estudiantes proyectos donde diseñen soluciones creativas para problemas matemáticos?	58,00	58,500	,601	,944
9. ¿Fomenta que los estudiantes prueben y experimenten diferentes métodos para resolver problemas matemáticos?	57,78	57,694	,727	,941
10. ¿Asigna actividades de investigación donde los estudiantes deban buscar y analizar información para resolver problemas?	58,00	55,500	,717	,942
11. ¿Incorpora actividades grupales para resolver problemas matemáticos en colaboración con otros estudiantes?	57,89	59,361	,624	,943
12. ¿Adapta sus estrategias de enseñanza para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus diferencias, participen en el aula?	58,00	56,000	,850	,938
13. ¿Promueve actividades donde los estudiantes integren conceptos matemáticos con otras áreas del conocimiento, fomentando la integración interdisciplinaria?	57,89	60,361	,512	,946
14. ¿Propicia un ambiente de aprendizaje inclusivo en su enseñanza de matemáticas respetando las diversas las diferentes habilidades, estilos de aprendizaje y ritmos de los estudiantes?	58,00	57,000	,749	,940
15. ¿Utiliza herramientas tecnológicas, como software educativo o aplicaciones interactivas, para apoyar el	58,22	58,694	,479	,948

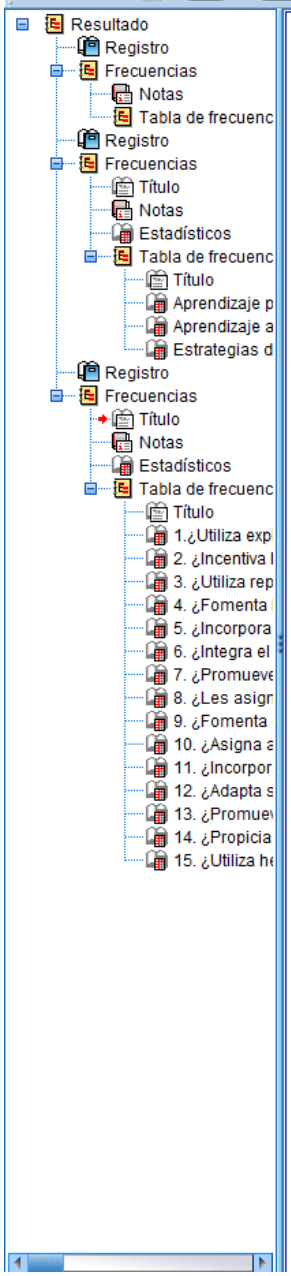
Anexo 7. Base de datos del cuestionario





Resultados_Descriptivos.spv [Documento2] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda



		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Frecuentemente	2	22,2	22,2	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

6. ¿Integra el desarrollo de demostraciones matemáticas mediante razonamientos lógicos estructurados, utilizando definiciones, axiomas y teorema en la enseñanza de las matemáticas?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Frecuentemente	5	55,6	55,6	55,6
	Siempre	4	44,4	44,4	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

7. ¿Promueve que los estudiantes argumenten y defiendan sus respuestas matemáticas mediante razonamientos lógicos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Frecuentemente	4	44,4	44,4	44,4
	Siempre	5	55,6	55,6	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

8. ¿Les asigna a los estudiantes proyectos donde diseñen soluciones creativas para problemas matemáticos?

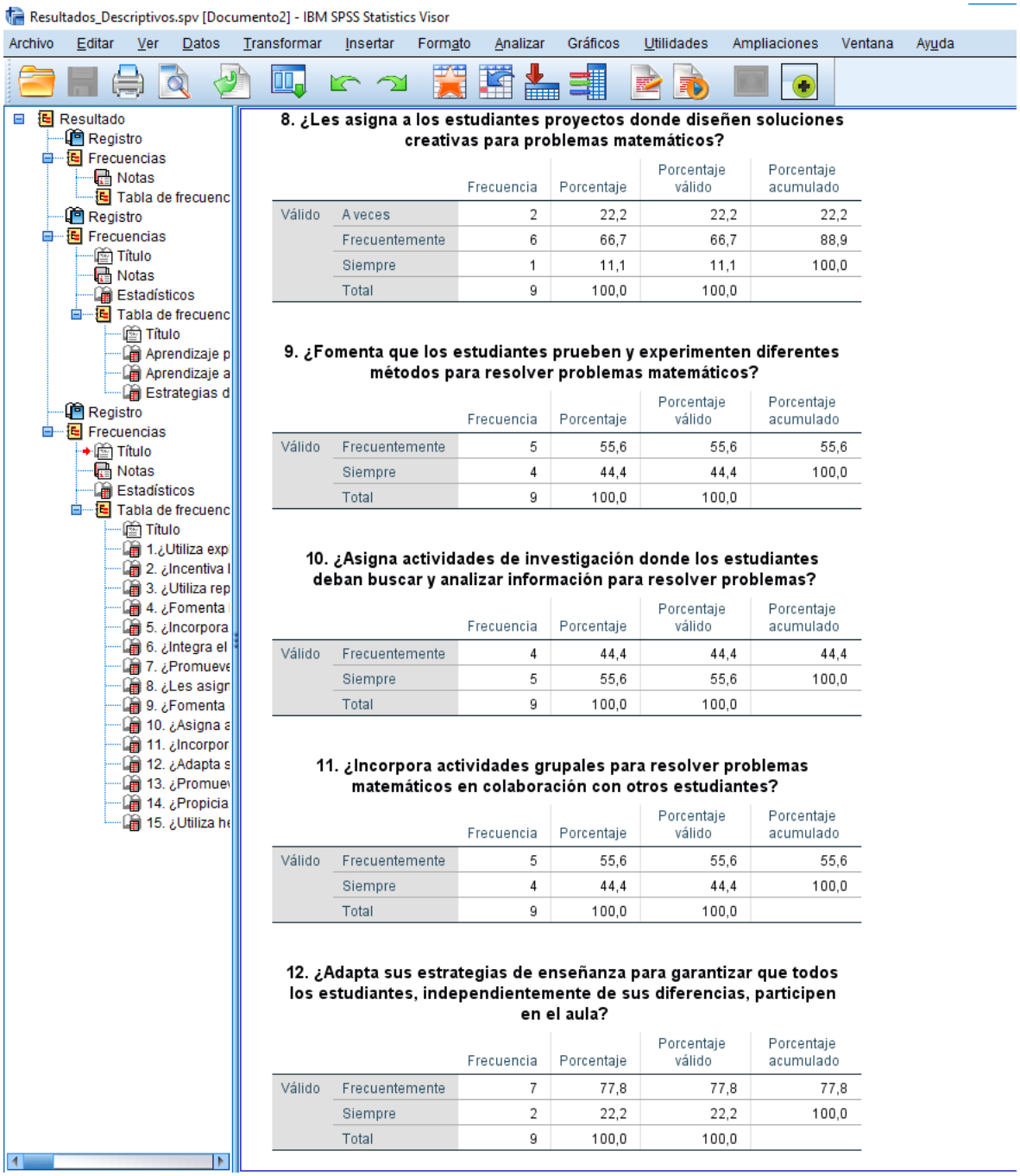
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	2	22,2	22,2	22,2
	Frecuentemente	6	66,7	66,7	88,9
	Siempre	1	11,1	11,1	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

9. ¿Fomenta que los estudiantes prueben y experimenten diferentes métodos para resolver problemas matemáticos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Frecuentemente	5	55,6	55,6	55,6
	Siempre	4	44,4	44,4	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

10. ¿Asigna actividades de investigación donde los estudiantes deban buscar y analizar información para resolver problemas?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado



8. ¿Les asigna a los estudiantes proyectos donde diseñen soluciones creativas para problemas matemáticos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	2	22,2	22,2	22,2
	Frecuentemente	6	66,7	66,7	88,9
	Siempre	1	11,1	11,1	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

9. ¿Fomenta que los estudiantes prueben y experimenten diferentes métodos para resolver problemas matemáticos?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Frecuentemente	5	55,6	55,6	55,6
	Siempre	4	44,4	44,4	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

10. ¿Asigna actividades de investigación donde los estudiantes deban buscar y analizar información para resolver problemas?

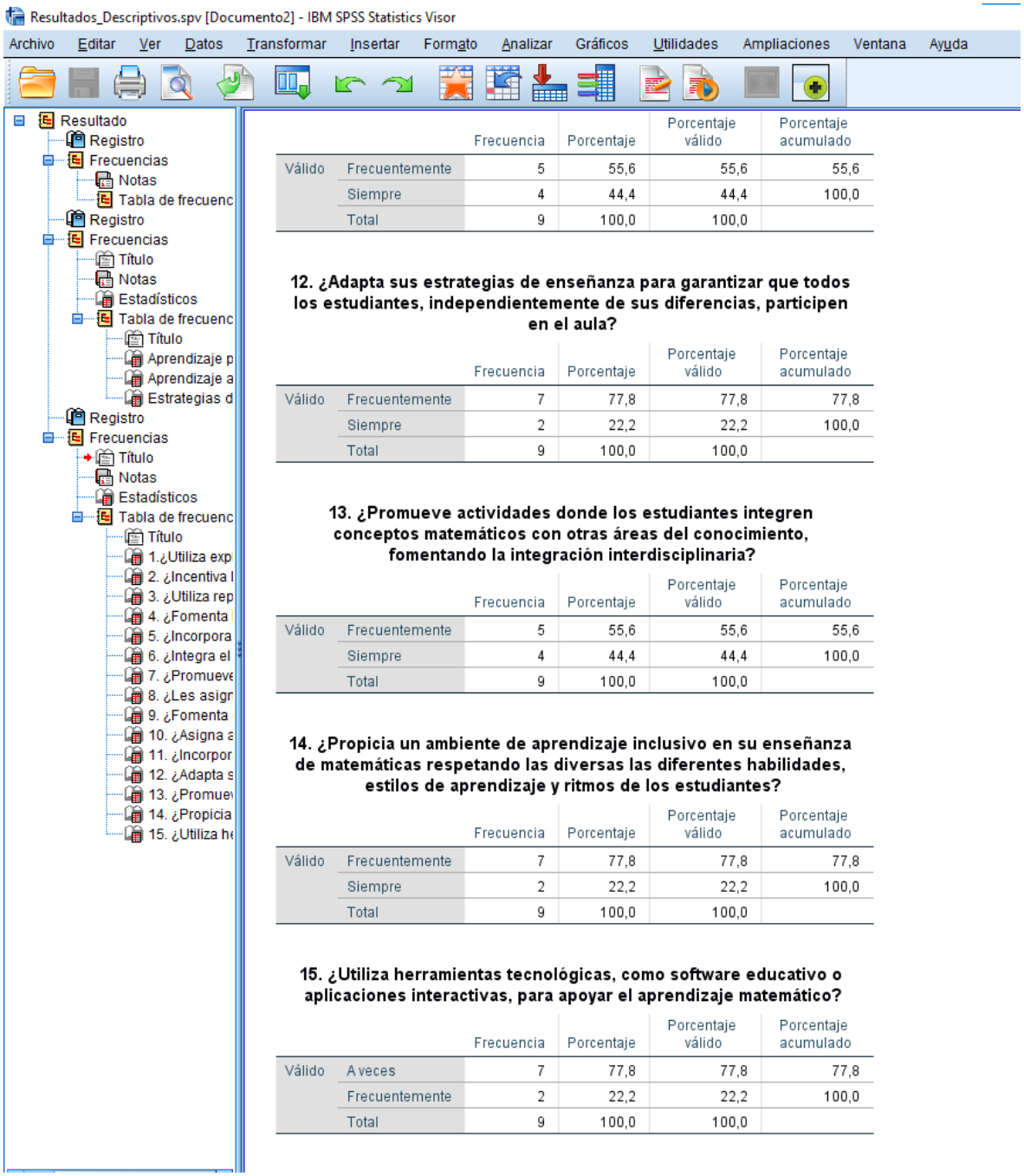
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Frecuentemente	4	44,4	44,4	44,4
	Siempre	5	55,6	55,6	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

11. ¿Incorpora actividades grupales para resolver problemas matemáticos en colaboración con otros estudiantes?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Frecuentemente	5	55,6	55,6	55,6
	Siempre	4	44,4	44,4	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

12. ¿Adapta sus estrategias de enseñanza para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus diferencias, participen en el aula?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Frecuentemente	7	77,8	77,8	77,8
	Siempre	2	22,2	22,2	100,0
	Total	9	100,0	100,0	



		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Frecuentemente	5	55,6	55,6	55,6
	Siempre	4	44,4	44,4	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

12. ¿Adapta sus estrategias de enseñanza para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus diferencias, participen en el aula?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Frecuentemente	7	77,8	77,8	77,8
	Siempre	2	22,2	22,2	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

13. ¿Promueve actividades donde los estudiantes integren conceptos matemáticos con otras áreas del conocimiento, fomentando la integración interdisciplinaria?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Frecuentemente	5	55,6	55,6	55,6
	Siempre	4	44,4	44,4	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

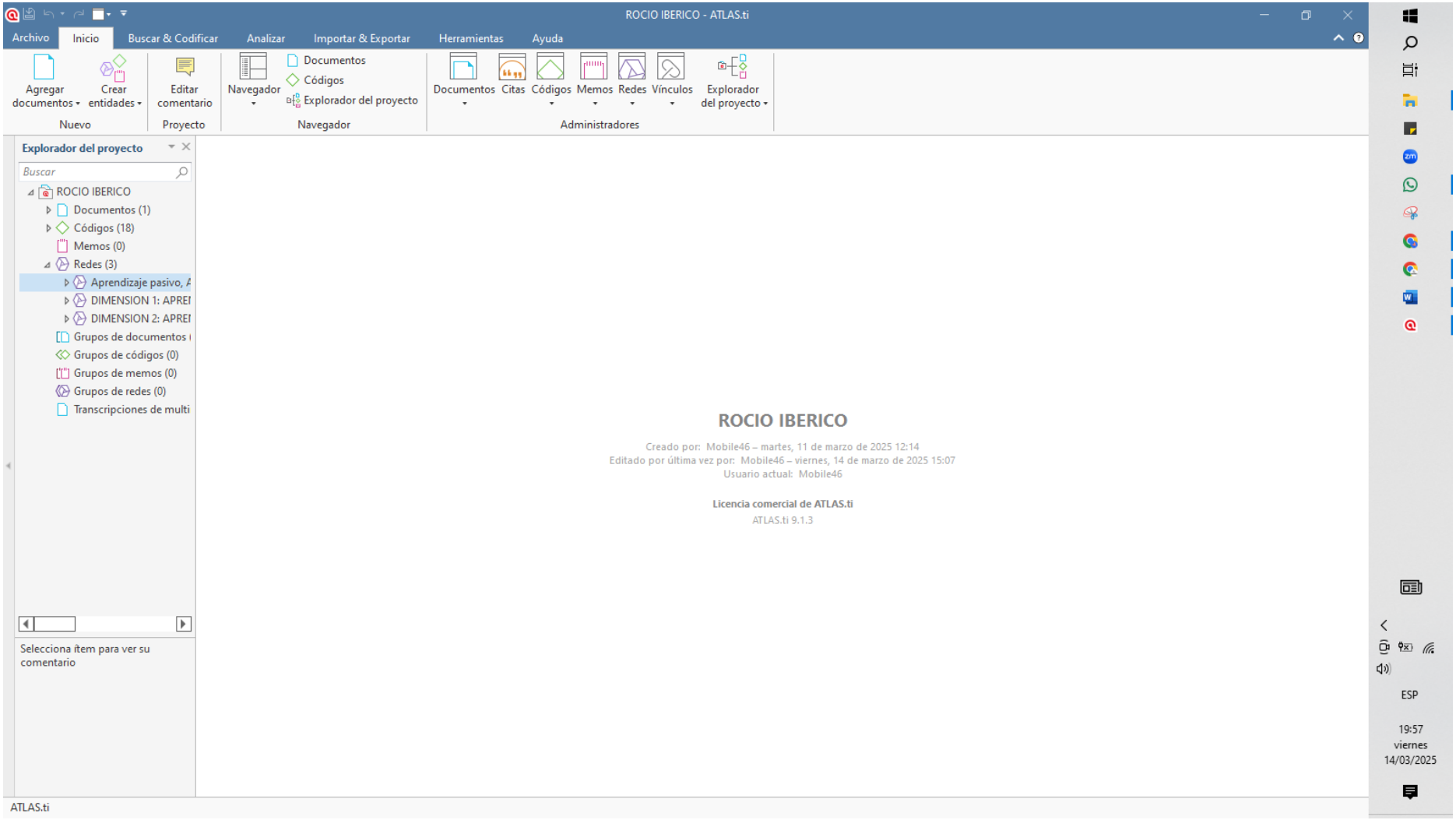
14. ¿Propicia un ambiente de aprendizaje inclusivo en su enseñanza de matemáticas respetando las diversas las diferentes habilidades, estilos de aprendizaje y ritmos de los estudiantes?

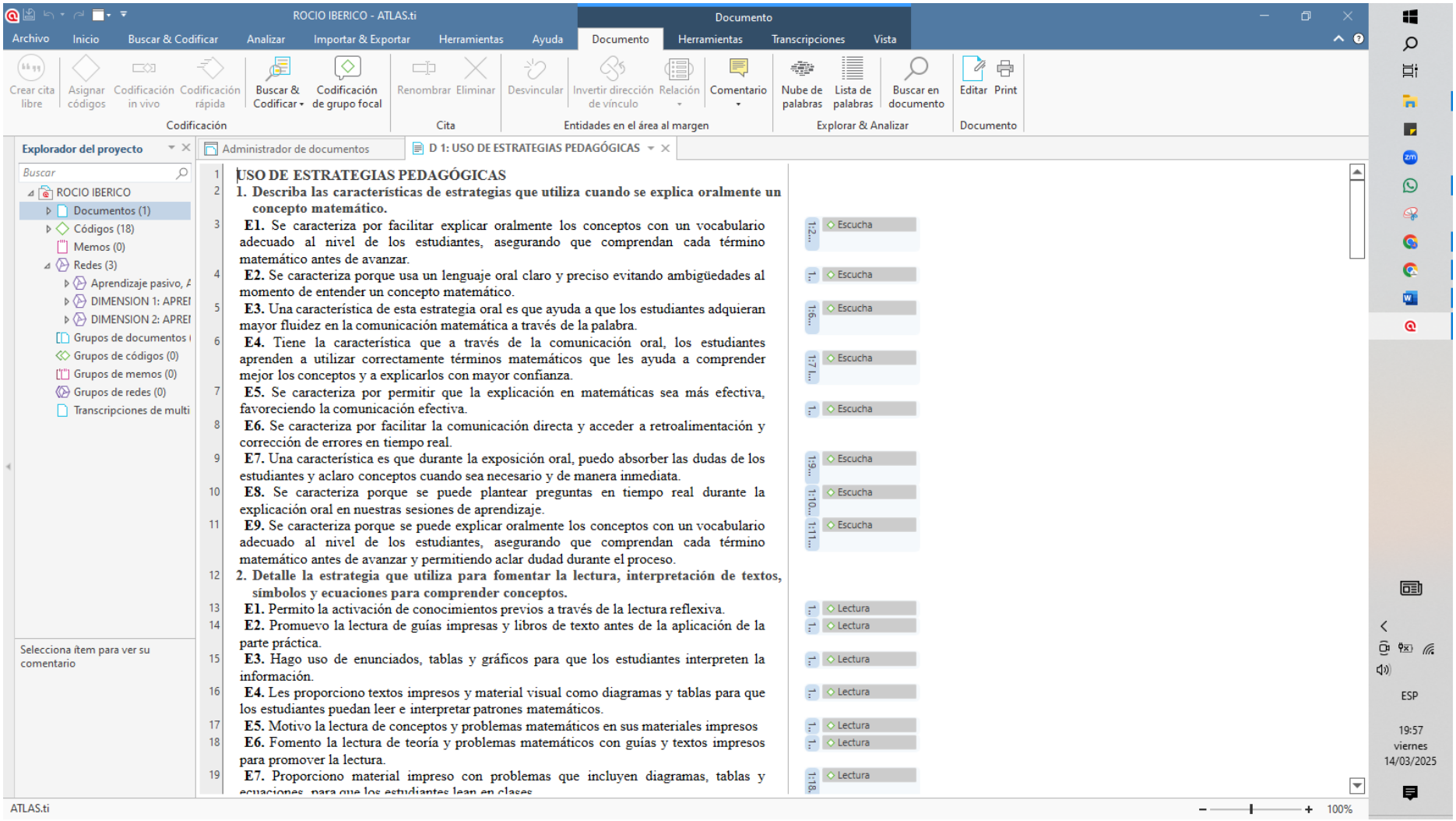
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Frecuentemente	7	77,8	77,8	77,8
	Siempre	2	22,2	22,2	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

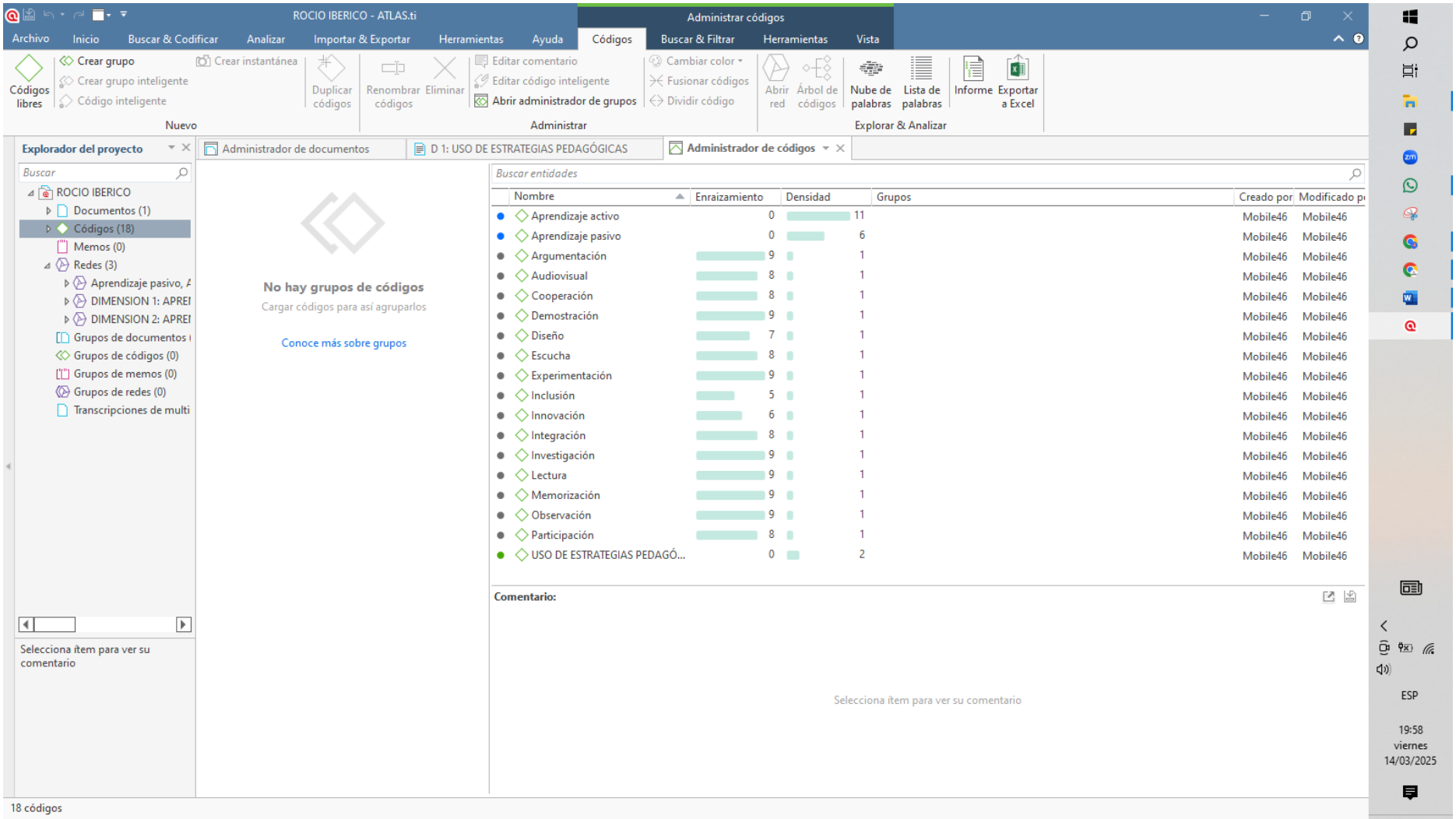
15. ¿Utiliza herramientas tecnológicas, como software educativo o aplicaciones interactivas, para apoyar el aprendizaje matemático?

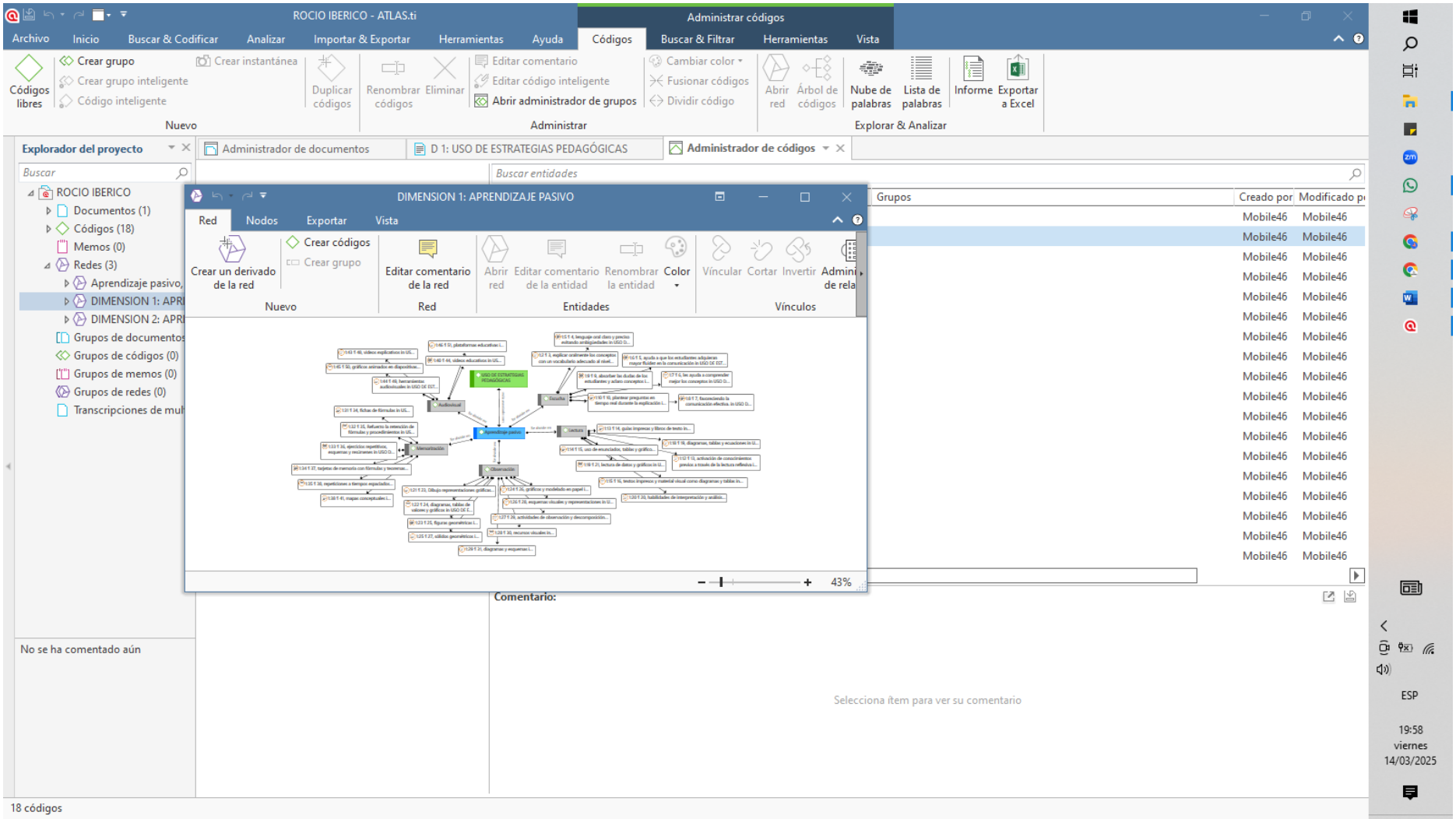
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	7	77,8	77,8	77,8
	Frecuentemente	2	22,2	22,2	100,0
	Total	9	100,0	100,0	

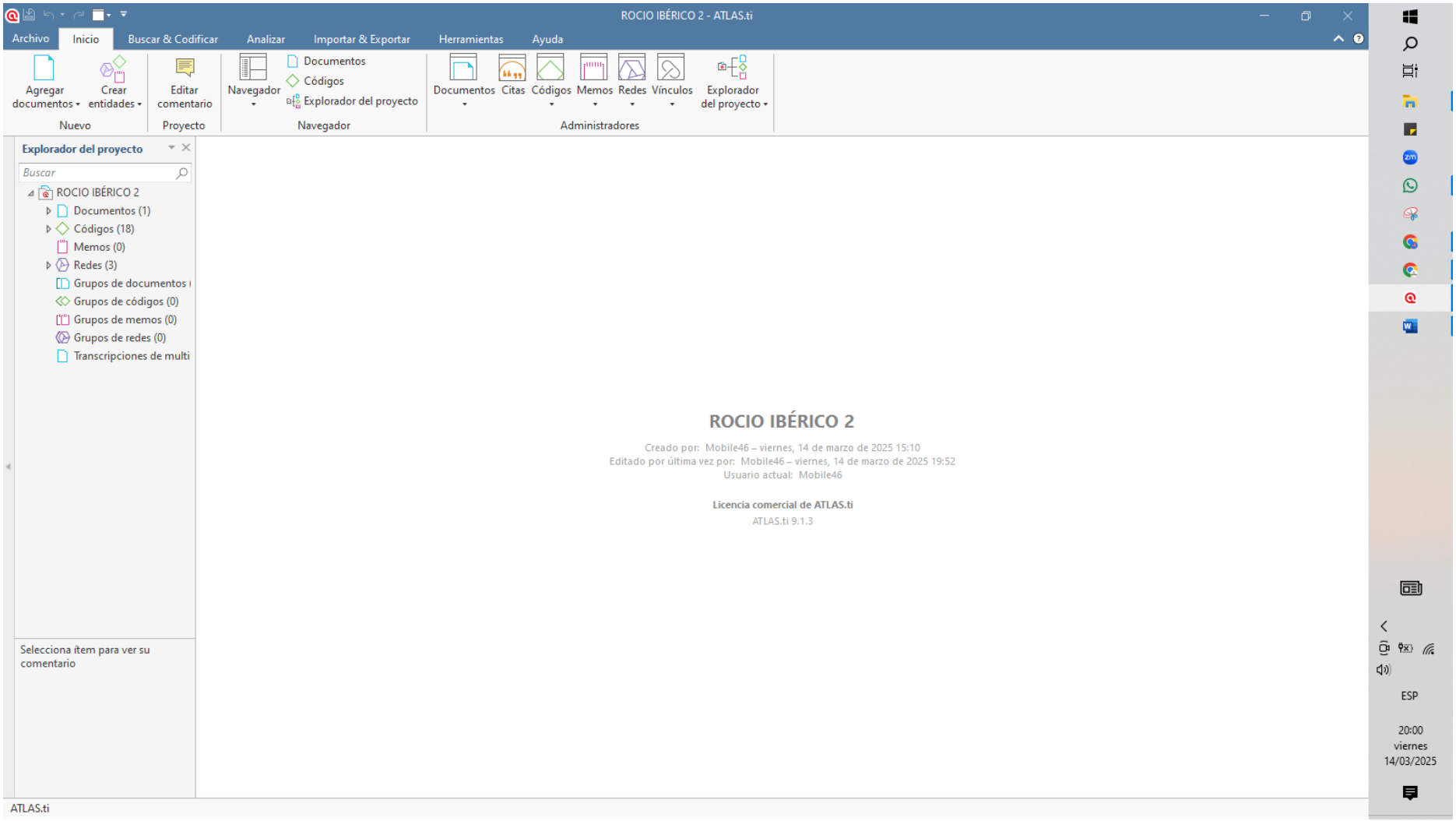
Anexo 8. Atlas ti

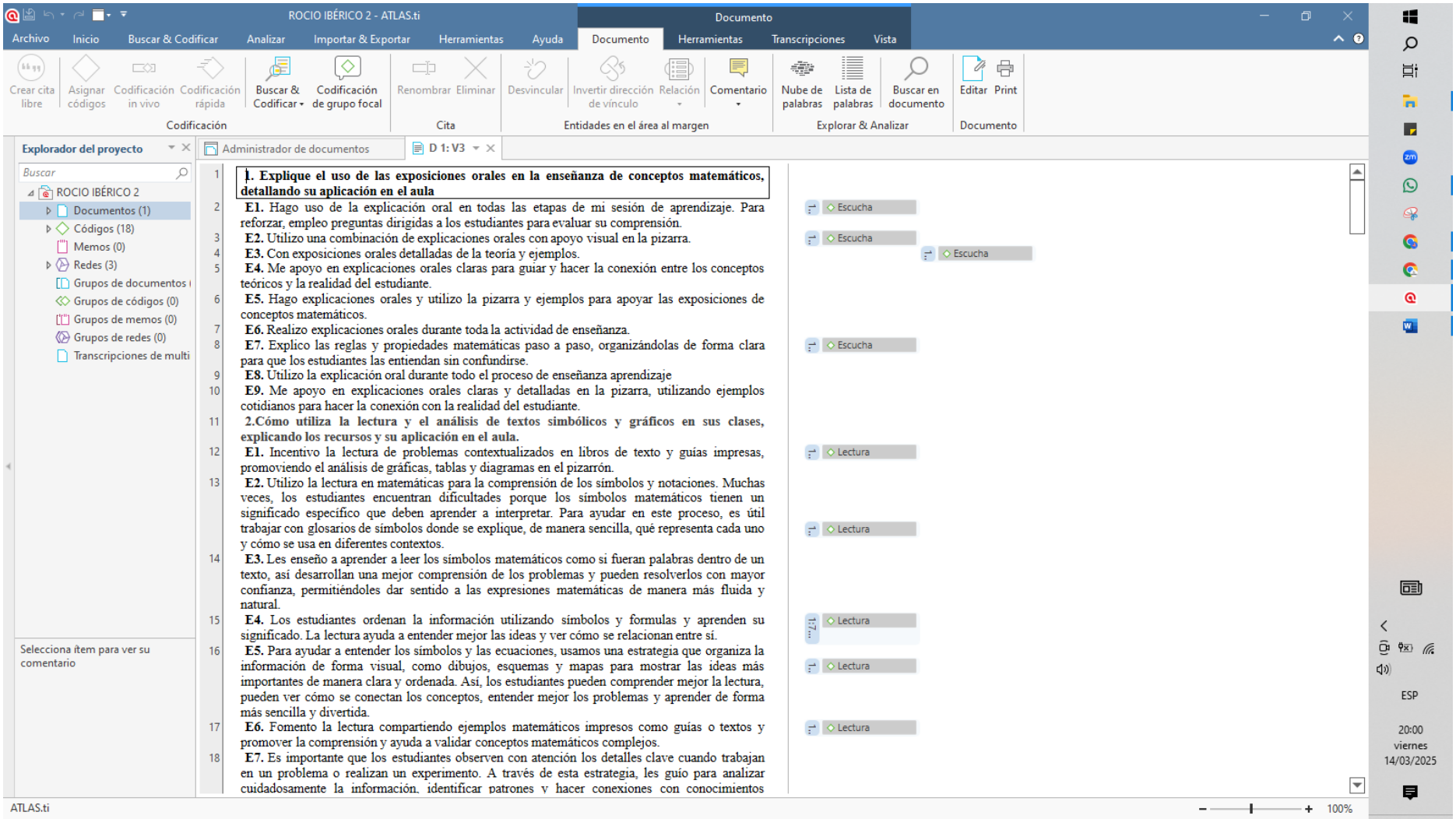


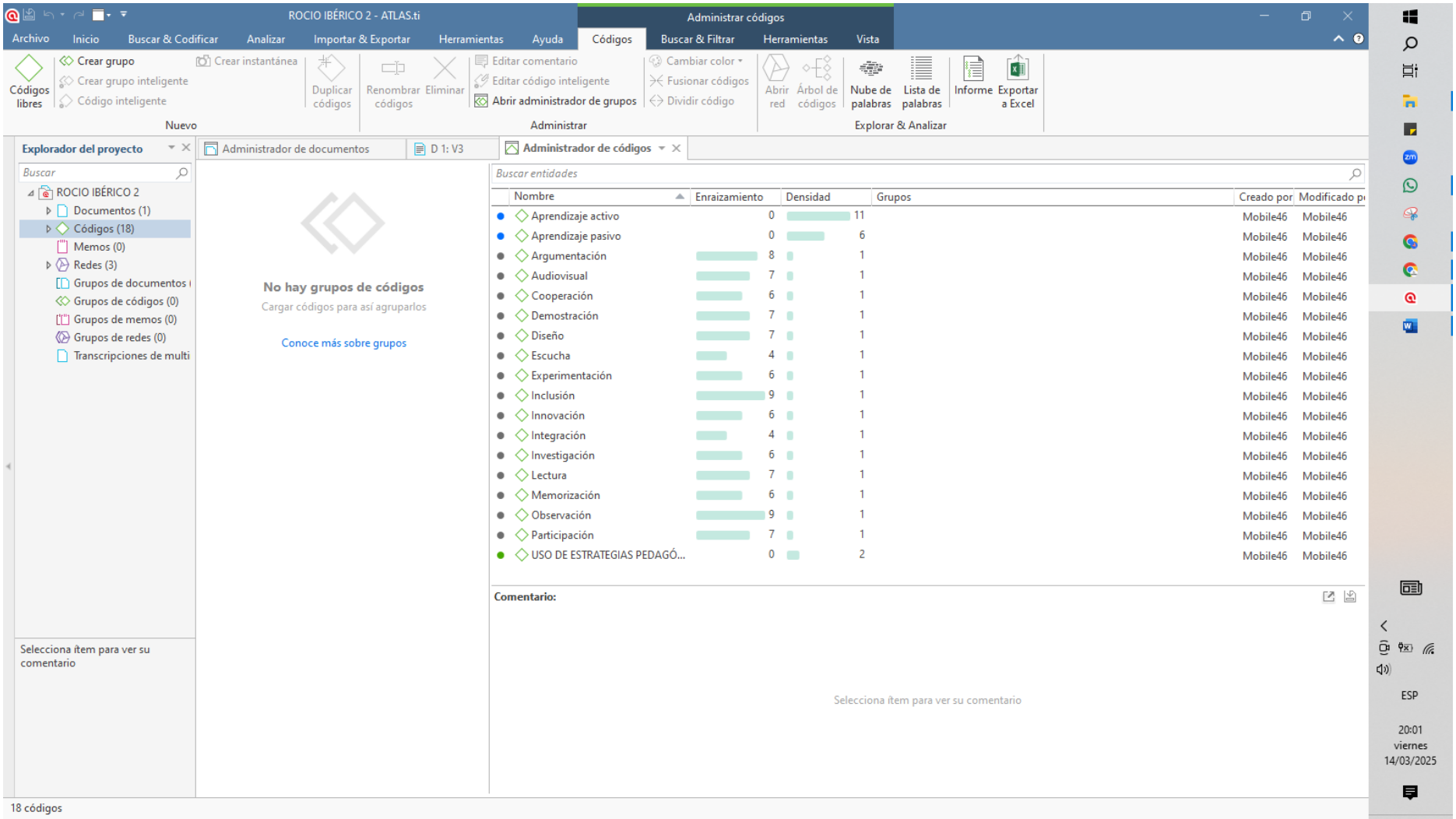

ROCIO IBERICO - ATLAS.ti
Documento
Archivo
Inicio
Buscar & Codificar
Analizar
Importar & Exportar
Herramientas
Ayuda
Documento
Herramientas
Transcripciones
Vista
Crear cita libre
Asignar códigos
Codificación in vivo
Codificación rápida
Buscar & Codificar
Codificación de grupo focal
Renombrar
Eliminar
Desvincular
Invertir dirección de vínculo
Relación
Comentario
Nube de palabras
Lista de palabras
Buscar en documento
Editar
Print
Codificación
Cita
Entidades en el área al margen
Explorar & Analizar
Documento
Explorador del proyecto
Buscar
ROCIO IBERICO
Documentos (1)
Códigos (18)
Memos (0)
Redes (3)
Aprendizaje pasivo, A
DIMENSION 1: APREI
DIMENSION 2: APREI
Grupos de documentos
Grupos de códigos (0)
Grupos de memos (0)
Grupos de redes (0)
Transcripciones de multi
Selecciona ítem para ver su comentario
Administrador de documentos
D 1: USO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS
USO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS
1. Describa las características de estrategias que utiliza cuando se explica oralmente un concepto matemático.
E1. Se caracteriza por facilitar explicar oralmente los conceptos con un vocabulario adecuado al nivel de los estudiantes, asegurando que comprendan cada término matemático antes de avanzar.
E2. Se caracteriza porque usa un lenguaje oral claro y preciso evitando ambigüedades al momento de entender un concepto matemático.
E3. Una característica de esta estrategia oral es que ayuda a que los estudiantes adquieran mayor fluidez en la comunicación matemática a través de la palabra.
E4. Tiene la característica que a través de la comunicación oral, los estudiantes aprenden a utilizar correctamente términos matemáticos que les ayuda a comprender mejor los conceptos y a explicarlos con mayor confianza.
E5. Se caracteriza por permitir que la explicación en matemáticas sea más efectiva, favoreciendo la comunicación efectiva.
E6. Se caracteriza por facilitar la comunicación directa y acceder a retroalimentación y corrección de errores en tiempo real.
E7. Una característica es que durante la exposición oral, puedo absorber las dudas de los estudiantes y aclaro conceptos cuando sea necesario y de manera inmediata.
E8. Se caracteriza porque se puede plantear preguntas en tiempo real durante la explicación oral en nuestras sesiones de aprendizaje.
E9. Se caracteriza porque se puede explicar oralmente los conceptos con un vocabulario adecuado al nivel de los estudiantes, asegurando que comprendan cada término matemático antes de avanzar y permitiendo aclar dudad durante el proceso.
2. Detalle la estrategia que utiliza para fomentar la lectura, interpretación de textos, símbolos y ecuaciones para comprender conceptos.
E1. Permito la activación de conocimientos previos a través de la lectura reflexiva.
E2. Promuevo la lectura de guías impresas y libros de texto antes de la aplicación de la parte práctica.
E3. Hago uso de enunciados, tablas y gráficos para que los estudiantes interpreten la información.
E4. Les proporciono textos impresos y material visual como diagramas y tablas para que los estudiantes puedan leer e interpretar patrones matemáticos.
E5. Motivo la lectura de conceptos y problemas matemáticos en sus materiales impresos
E6. Fomento la lectura de teoría y problemas matemáticos con guías y textos impresos para promover la lectura.
E7. Proporciono material impreso con problemas que incluyen diagramas, tablas y
Escucha
Lectura
ATLAS.ti
100%
ESP
19:57
viernes
14/03/2025

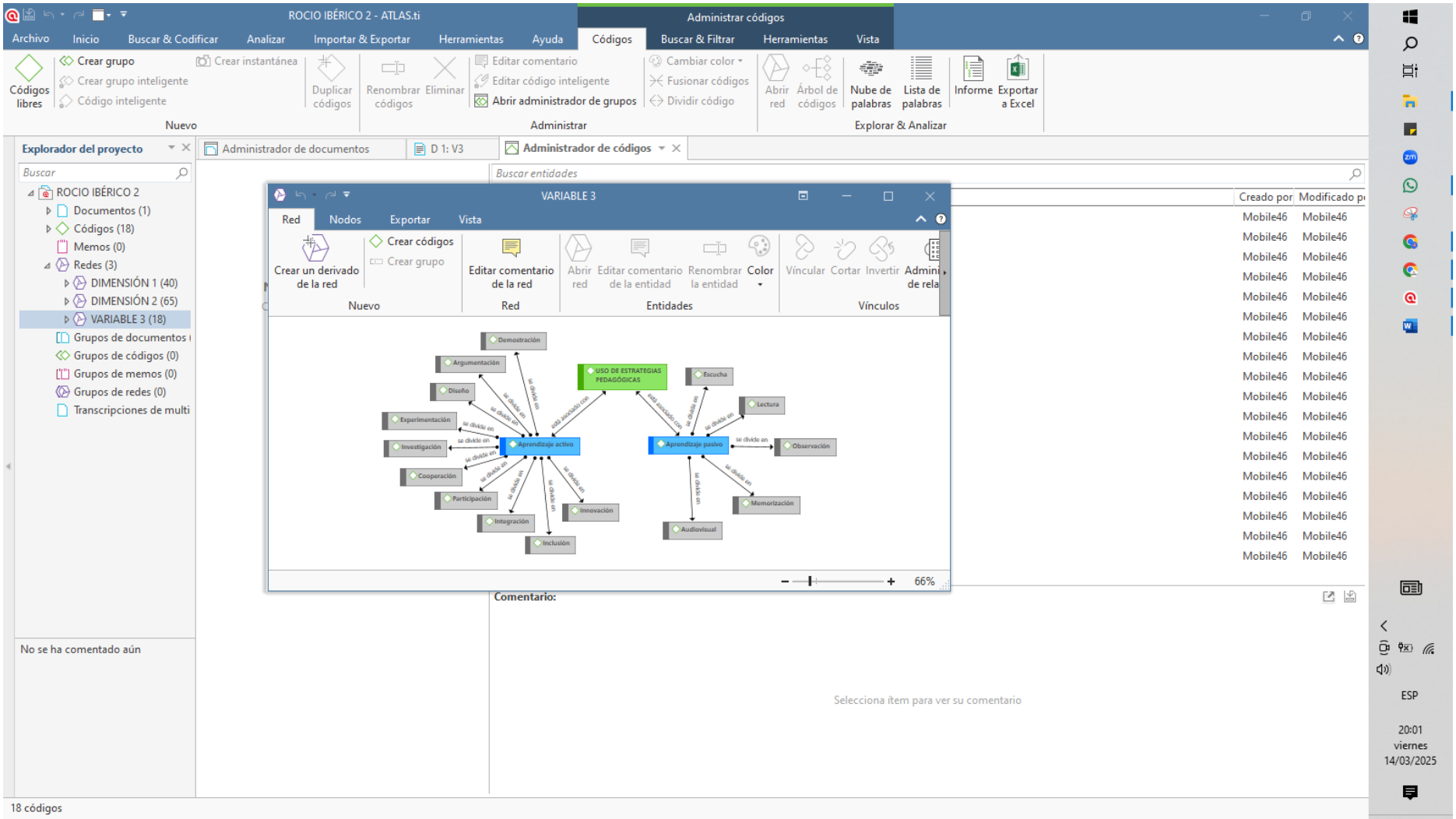

ROCIO IBERICO - ATLAS.ti
Administrar códigos
Archivo
Inicio
Buscar & Codificar
Analizar
Importar & Exportar
Herramientas
Ayuda
Códigos
Buscar & Filtrar
Herramientas
Vista
Códigos libres
Crear grupo
Crear grupo inteligente
Código inteligente
Crear instantánea
Duplicar códigos
Renombrar códigos
Eliminar
Editar comentario
Editar código inteligente
Abrir administrador de grupos
Cambiar color
Fusionar códigos
Dividir código
Abrir red
Árbol de códigos
Nube de palabras
Lista de palabras
Informe
Exportar a Excel
Nuevo
Administrar
Explorar & Analizar
Explorador del proyecto
Buscar
ROCIO IBERICO
Documentos (1)
Códigos (18)
Memos (0)
Redes (3)
Aprendizaje pasivo, A
DIMENSION 1: APREI
DIMENSION 2: APREI
Grupos de documentos
Grupos de códigos (0)
Grupos de memos (0)
Grupos de redes (0)
Transcripciones de multi
Selecciona ítem para ver su comentario
Administrador de documentos
D 1: USO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS
Administrador de códigos
No hay grupos de códigos
Cargar códigos para así agruparlos
Conoce más sobre grupos
Buscar entidades
Nombre
Enraizamiento
Densidad
Grupos
Creado por
Modificado p
Aprendizaje activo 0 11 Mobile46 Mobile46
Aprendizaje pasivo 0 6 Mobile46 Mobile46
Argumentación 9 1 Mobile46 Mobile46
Audiovisual 8 1 Mobile46 Mobile46
Cooperación 8 1 Mobile46 Mobile46
Demostración 9 1 Mobile46 Mobile46
Diseño 7 1 Mobile46 Mobile46
Escucha 8 1 Mobile46 Mobile46
Experimentación 9 1 Mobile46 Mobile46
Inclusión 5 1 Mobile46 Mobile46
Innovación 6 1 Mobile46 Mobile46
Integración 8 1 Mobile46 Mobile46
Investigación 9 1 Mobile46 Mobile46
Lectura 9 1 Mobile46 Mobile46
Memorización 9 1 Mobile46 Mobile46
Observación 9 1 Mobile46 Mobile46
Participación 8 1 Mobile46 Mobile46
USO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓ... 0 2 Mobile46 Mobile46
Comentario:
Selecciona ítem para ver su comentario
18 códigos
ESP
19:58
viernes
14/03/2025


ROCIO IBERICO - ATLAS.ti
Administrar códigos
Archivo
Inicio
Buscar & Codificar
Analizar
Importar & Exportar
Herramientas
Ayuda
Códigos
Buscar & Filtrar
Herramientas
Vista
Crear grupo
Crear grupo inteligente
Código inteligente
Crear instantánea
Duplicar códigos
Renombrar códigos
Eliminar
Editar comentario
Editar código inteligente
Abrir administrador de grupos
Cambiar color
Fusionar códigos
Dividir código
Abrir red
Árbol de códigos
Nube de palabras
Lista de palabras
Informe
Exportar a Excel
Nuevo
Administrar
Explorar & Analizar
Explorador del proyecto
Buscar
ROCIO IBERICO
Documentos (1)
Códigos (18)
Memos (0)
Redes (3)
Aprendizaje pasivo,
DIMENSION 1: APRI
DIMENSION 2: APRI
Grupos de documentos
Grupos de códigos (0)
Grupos de memos (0)
Grupos de redes (0)
Transcripciones de mul
Administrador de documentos
D 1: USO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS
Administrador de códigos
Buscar entidades
Grupos
Creado por
Modificado p
Mobile46
DIMENSION 1: APRENDIZAJE PASIVO
Red
Nodos
Exportar
Vista
Crear un derivado de la red
Crear códigos
Crear grupo
Editar comentario de la red
Abrir red
Editar comentario de la entidad
Renombrar la entidad
Color
Vincular
Cortar
Invertir
Nuevo
Red
Entidades
Vínculos
43%
Comentario:
Selecciona ítem para ver su comentario
No se ha comentado aún
18 códigos
ESP
19:58
viernes
14/03/2025


ROCIO IBÉRICO 2 - ATLAS.ti
Archivo
Inicio
Buscar & Codificar
Analizar
Importar & Exportar
Herramientas
Ayuda
Agregar documentos
Crear entidades
Nuevo
Editar comentario
Proyecto
Navegador
Documentos
Códigos
Explorador del proyecto
Navegador
Documentos
Citas
Códigos
Memos
Redes
Vínculos
Explorador del proyecto
Administradores
Explorador del proyecto
Buscar
ROCIO IBÉRICO 2
Documentos (1)
Códigos (18)
Memos (0)
Redes (3)
Grupos de documentos
Grupos de códigos (0)
Grupos de memos (0)
Grupos de redes (0)
Transcripciones de multi
Selecciona ítem para ver su comentario
ROCIO IBÉRICO 2
Creado por: Mobile46 – viernes, 14 de marzo de 2025 15:10
Editado por última vez por: Mobile46 – viernes, 14 de marzo de 2025 19:52
Usuario actual: Mobile46
Licencia comercial de ATLAS.ti
ATLAS.ti 9.1.3
ATLAS.ti
ESP
20:00
viernes
14/03/2025

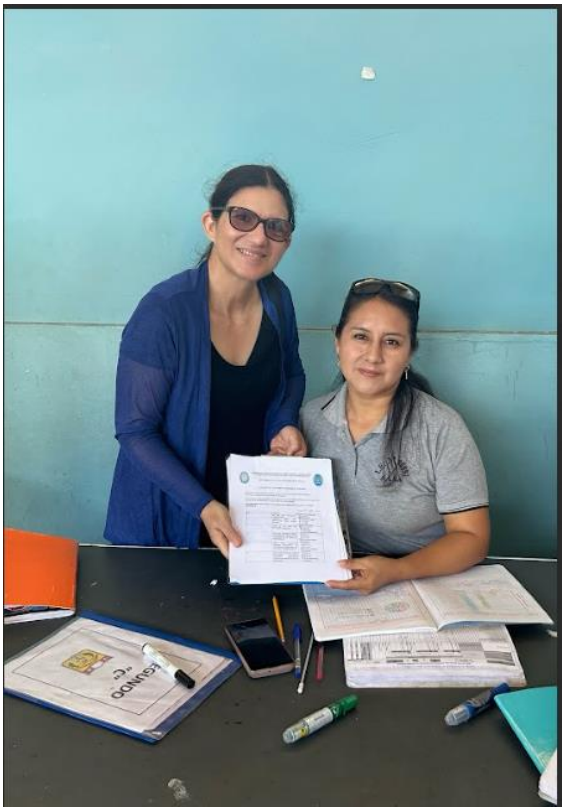

ROCIO IBÉRICO 2 - ATLAS.ti
Documento
Archivo
Inicio
Buscar & Codificar
Analizar
Importar & Exportar
Herramientas
Ayuda
Documento
Herramientas
Transcripciones
Vista
Crear cita libre
Asignar códigos
Codificación in vivo
Codificación rápida
Buscar & Codificar
Codificación de grupo focal
Renombrar
Eliminar
Desvincular
Invertir dirección de vínculo
Relación
Comentario
Nube de palabras
Lista de palabras
Buscar en documento
Editar
Print
Codificación
Cita
Entidades en el área al margen
Explorar & Analizar
Documento
Explorador del proyecto
Buscar
ROCIO IBÉRICO 2
Documentos (1)
Códigos (18)
Memos (0)
Redes (3)
Grupos de documentos
Grupos de códigos (0)
Grupos de memos (0)
Grupos de redes (0)
Transcripciones de multi
Selecciona ítem para ver su comentario
Administrador de documentos
D 1: V3
1. Explique el uso de las exposiciones orales en la enseñanza de conceptos matemáticos, detallando su aplicación en el aula
E1. Hago uso de la explicación oral en todas las etapas de mi sesión de aprendizaje. Para reforzar, empleo preguntas dirigidas a los estudiantes para evaluar su comprensión.
E2. Utilizo una combinación de explicaciones orales con apoyo visual en la pizarra.
E3. Con exposiciones orales detalladas de la teoría y ejemplos.
E4. Me apoyo en explicaciones orales claras para guiar y hacer la conexión entre los conceptos teóricos y la realidad del estudiante.
E5. Hago explicaciones orales y utilizo la pizarra y ejemplos para apoyar las exposiciones de conceptos matemáticos.
E6. Realizo explicaciones orales durante toda la actividad de enseñanza.
E7. Explico las reglas y propiedades matemáticas paso a paso, organizándolas de forma clara para que los estudiantes las entiendan sin confundirse.
E8. Utilizo la explicación oral durante todo el proceso de enseñanza aprendizaje
E9. Me apoyo en explicaciones orales claras y detalladas en la pizarra, utilizando ejemplos cotidianos para hacer la conexión con la realidad del estudiante.
2.Cómo utiliza la lectura y el análisis de textos simbólicos y gráficos en sus clases, explicando los recursos y su aplicación en el aula.
E1. Incentivo la lectura de problemas contextualizados en libros de texto y guías impresas, promoviendo el análisis de gráficas, tablas y diagramas en el pizarrón.
E2. Utilizo la lectura en matemáticas para la comprensión de los símbolos y notaciones. Muchas veces, los estudiantes encuentran dificultades porque los símbolos matemáticos tienen un significado específico que deben aprender a interpretar. Para ayudar en este proceso, es útil trabajar con glosarios de símbolos donde se explique, de manera sencilla, qué representa cada uno y cómo se usa en diferentes contextos.
E3. Les enseño a aprender a leer los símbolos matemáticos como si fueran palabras dentro de un texto, así desarrollan una mejor comprensión de los problemas y pueden resolverlos con mayor confianza, permitiéndoles dar sentido a las expresiones matemáticas de manera más fluida y natural.
E4. Los estudiantes ordenan la información utilizando símbolos y formulas y aprenden su significado. La lectura ayuda a entender mejor las ideas y ver cómo se relacionan entre sí.
E5. Para ayudar a entender los símbolos y las ecuaciones, usamos una estrategia que organiza la información de forma visual, como dibujos, esquemas y mapas para mostrar las ideas más importantes de manera clara y ordenada. Así, los estudiantes pueden comprender mejor la lectura, pueden ver cómo se conectan los conceptos, entender mejor los problemas y aprender de forma más sencilla y divertida.
E6. Fomento la lectura compartiendo ejemplos matemáticos impresos como guías o textos y promover la comprensión y ayuda a validar conceptos matemáticos complejos.
E7. Es importante que los estudiantes observen con atención los detalles clave cuando trabajan en un problema o realizan un experimento. A través de esta estrategia, les guío para analizar cuidadosamente la información, identificar patrones y hacer conexiones con conocimientos
Escucha
Escucha
Escucha
Escucha
Lectura
Lectura
Lectura
Lectura
Lectura
ATLAS.ti
100%
ESP
20:00
viernes
14/03/2025


ROCIO IBÉRICO 2 - ATLAS.ti
Administrar códigos
Archivo Inicio Buscar & Codificar Analizar Importar & Exportar Herramientas Ayuda Códigos Buscar & Filtrar Herramientas Vista
Códigos libres
Crear grupo
Crear grupo inteligente
Código inteligente
Crear instantánea
Duplicar códigos
Renombrar códigos
Eliminar
Editar comentario
Editar código inteligente
Abrir administrador de grupos
Cambiar color
Fusionar códigos
Dividir código
Abrir red
Árbol de códigos
Nube de palabras
Lista de palabras
Informe
Exportar a Excel
Nuevo
Administrar
Explorar & Analizar
Explorador del proyecto
Buscar
ROCIO IBÉRICO 2
Documentos (1)
Códigos (18)
Memos (0)
Redes (3)
Grupos de documentos
Grupos de códigos (0)
Grupos de memos (0)
Grupos de redes (0)
Transcripciones de multi
Selecciona ítem para ver su comentario
Administrador de documentos
D 1: V3
Administrador de códigos
No hay grupos de códigos
Cargar códigos para así agruparlos
Conoce más sobre grupos
Buscar entidades
Nombre Enraizamiento Densidad Grupos Creado por Modificado p
Aprendizaje activo 0 11 Mobile46 Mobile46
Aprendizaje pasivo 0 6 Mobile46 Mobile46
Argumentación 8 1 Mobile46 Mobile46
Audiovisual 7 1 Mobile46 Mobile46
Cooperación 6 1 Mobile46 Mobile46
Demostración 7 1 Mobile46 Mobile46
Diseño 7 1 Mobile46 Mobile46
Escucha 4 1 Mobile46 Mobile46
Experimentación 6 1 Mobile46 Mobile46
Inclusión 9 1 Mobile46 Mobile46
Innovación 6 1 Mobile46 Mobile46
Integración 4 1 Mobile46 Mobile46
Investigación 6 1 Mobile46 Mobile46
Lectura 7 1 Mobile46 Mobile46
Memorización 6 1 Mobile46 Mobile46
Observación 9 1 Mobile46 Mobile46
Participación 7 1 Mobile46 Mobile46
USO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓ... 0 2 Mobile46 Mobile46
Comentario:
Selecciona ítem para ver su comentario
18 códigos
ESP
20:01
viernes
14/03/2025


ROCIO IBÉRICO 2 - ATLAS.ti
Administrar códigos
Archivo
Inicio
Buscar & Codificar
Analizar
Importar & Exportar
Herramientas
Ayuda
Códigos
Buscar & Filtrar
Herramientas
Vista
Crear grupo
Crear grupo inteligente
Código inteligente
Crear instantánea
Duplicar códigos
Renombrar códigos
Eliminar
Editar comentario
Editar código inteligente
Abrir administrador de grupos
Cambiar color
Fusionar códigos
Dividir código
Abrir red
Árbol de códigos
Nube de palabras
Lista de palabras
Informe
Exportar a Excel
Nuevo
Administrar
Explorar & Analizar
Explorador del proyecto
Buscar
ROCIO IBÉRICO 2
Documentos (1)
Códigos (18)
Memos (0)
Redes (3)
DIMENSIÓN 1 (40)
DIMENSIÓN 2 (65)
VARIABLE 3 (18)
Grupos de documentos
Grupos de códigos (0)
Grupos de memos (0)
Grupos de redes (0)
Transcripciones de multi
No se ha comentado aún
Administrador de documentos
D 1: V3
Administrador de códigos
Buscar entidades
Creado por
Modificado p
Mobile46
VARIABLE 3
Red
Nodos
Exportar
Vista
Crear un derivado de la red
Crear códigos
Crear grupo
Editar comentario de la red
Abrir red
Editar comentario de la entidad
Renombrar la entidad
Color
Vincular
Cortar
Invertir
Nuevo
Red
Entidades
Vínculos
Demostración
Argumentación
Diseño
Experimentación
Investigación
Cooperación
Participación
Integración
Inclusión
Innovación
USO DE ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS
Aprendizaje activo
Aprendizaje pasivo
Escucha
Lectura
Observación
Memorización
Audiovisual
66%
Comentario:
Selecciona ítem para ver su comentario
18 códigos
ESP
20:01
viernes
14/03/2025

Anexo 9. Fotos de evidencia









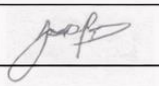

SUPERACION
DISCIPLINA
EDUCATIVA
BOBS
AUGUSTO



Anexo 10. Validación de la propuesta

FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

	Descripción
Titulo del proyecto:	PROEMAT: Programa de Estrategias Activas para Enseñanza de las Matematicas
Autor(a):	
Programa de maestria:	Maestria en Educación con mención en Gestión e Innovación Pedagógica
Linea de investigación:	Innovación y mejora de la práctica docente
Fecha de validación:	Octubre de 2025
Nombre del experto:	Dr. Luján López Jorge Eduardo
Grado academico:	Doctor
Especialidad:	Didáctica de la Matemática / Educación Secundaria
Institución de procedencia:	UTP
Años de experiencia profesional:	10 años
Firma del experto:	

II. OBJETIVO DE LA VALIDACIÓN

Evaluar la pertinencia, coherencia, relevancia y viabilidad de la propuesta *PROEIMAT*, considerando los aspectos teóricos, metodológicos y prácticos que sustentan su aplicación en el área de Matemáticas en el nivel secundario.

III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Escala de valoración:

1 = Deficiente | 2 = Regular | 3 = Bueno | 4 = Muy bueno | 5 = Excelente

N°	Criterio de evaluación	1	2	3	4	5	Observaciones del experto
1	El titulo refleja adecuadamente el contenido de la investigación.					X	
2	El planteamiento del problema está formulado con claridad y justificación.					X	
3	Los objetivos son coherentes con el problema planteado.				X		
4	Las variables y dimensiones están bien definidas y relacionadas.					X	

5	La metodología es adecuada para alcanzar los objetivos propuestos.					X	
6	Los instrumentos de evaluación son apropiados para el tipo de propuesta.					X	
7	La fundamentación teórica es actualizada y pertinente.					X	
8	La propuesta es viable en el contexto educativo donde se aplicará.					X	
9	La propuesta aporta innovación pedagógica al área de Matemática.				X		
10	La estructura del documento cumple con los estándares académicos.					X	

IV. VALORACIÓN GLOBAL DEL EXPERTO

En mi calidad de experto(a), considero que la propuesta de investigación es:

☒ Muy adecuada
☐ Adecuada con observaciones menores
☐ Requiere correcciones importantes
☐ No adecuada

Recomendaciones generales:

V. CONCLUSIÓN

El experto recomienda (marcar con "X"):
☒ Aprobar la propuesta
☐ Aprobar con observaciones
☐ No aprobar la propuesta

FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

	Descripción
Título del proyecto:	PROEIMAT: Programa de Estrategias Activas para Enseñanza de las Matemáticas
Autor(a):	
Programa de maestria:	Maestría en Educación con mención en Gestión e Innovación Pedagógica
Linea de investigación:	Innovación y mejora de la práctica docente
Fecha de validación:	Octubre de 2025
Nombre del experto:	Magister
Grado académico:	Miguel Alexander Fernández Effio
Especialidad:	UTP
Institución de procedencia:	Didáctica de la Matemática / Educación Secundaria
Años de experiencia profesional:	7 años
Firma del experto:	

II. OBJETIVO DE LA VALIDACIÓN

Evaluar la pertinencia, coherencia, relevancia y viabilidad de la propuesta *PROEIMAT*, considerando los aspectos teóricos, metodólogicos y prácticos que sustentan su aplicación en el área de Matemáticas en el nivel secundario.

III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Escala de valoración:

1 = Deficiente | 2 = Regular | 3 = Bueno | 4 = Muy bueno | 5 = Excelente

N°	Criterio de evaluación	1	2	3	4	5	Observaciones del experto
1	El título refleja adecuadamente el contenido de la investigación.					X	
2	El planteamiento del problema está formulado con claridad y justificación.					X	
3	Los objetives son coherentes con el problema planteado.				X		
4	Las variables y dimensiones están bien definidas y relacionadas.					X	

5	La metodología es adecuada para alcanzar los objetivos propuestos.					X	
6	Los instrumentos de evaluación son apropiados para el tipo de propuesta.					X	
7	La fundamentación teórica es actualizada y pertinente.					X	
8	La propuesta es viable en el contexto educativo donde se aplicará.					X	
9	La propuesta aporta innovación pedagógica al área de Matemática.					X	
10	La estructura del documento cumple con los estándares académicos.				X		

IV. VALORACIÓN GLOBAL DEL EXPERTO

En mi calidad de experto(a), considero que la propuesta de investigación es:

☒ Muy adecuada
☐ Adecuada con observaciones menores
☐ Requiere correcciones importantes
☐ No adecuada

Recomendaciones generales:

V. CONCLUSIÓN

El experto recomienda (marcar con "X"):
☒Aprobar la propuesta
☐ Aprobar con observaciones
☐ No aprobar la propuesta

FICHA DE VALIDACIÓN DE EXPERTOS DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

	Descripción
Titulo del proyecto:	PROEMAT: Programa de Estrategias Activas para la Enseñanza de las Matematicas
Autor(a):	
Programa de maestria:	Maestria en Educación con mención en Gestión e Innovación Pedagógica
Linea de investigación:	Innovación y mejora de la práctica docente
Fecha de validación:	Octubre de 2025
Nombre del experto:	Huertas Espinoza José Gabriel
Grado académico:	Doctor
Especialidad:	Didáctica de la Matemática / Educación Secundaria
Institución de procedencia:	
Años de experiencia profesional:	8
Firma del experto:	

II. OBJETIVO DE LA VALIDACIÓN

Evaluar la pertinencia, coherencia, relevancia y viabilidad de la propuesta *PROEIMAT*, considerando los aspectos teóricos, metodológicos y prácticos que sustentan su aplicación en el área de Matemáticas en el nivel secundario.

III. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Escala de valoración:

1 = Deficiente | 2 = Regular | 3 = Bueno | 4 = Muy bueno | 5 = Excelente

N°	Criterio de evaluación	1	2	3	4	5	Observaciones del experto
1	El titulo refleja adecuadamente el contenido de la investigación.					X	
2	El planteamiento del problema está formulado con claridad y justificación.					X	
3	Los objetivos son coherentes con el problema planteado.				X		
4	Las variables y dimensiones están bien definidas y relacionadas.					X	

5	La metodología es adecuada para alcanzar los objetivos propuestos.					X	
6	Los instrumentos de evaluación son apropiados para el tipo de propuesta.					X	
7	La fundamentación teórica es actualizada y pertinente.				X		
8	La propuesta es viable en el contexto educativo donde se aplicará.					X	
9	La propuesta aporta innovación pedagógica al área de Matemática.					X	
10	La estructura del documento cumple con los estándares académicos.					X	

IV. VALORACIÓN GLOBAL DEL EXPERTO

En mi calidad de experto(a), considero que la propuesta de investigación es:

☒ Muy adecuada
☐ Adecuada con observaciones menores
☐ Requiere correcciones importantes
☐ No adecuada

Recomendaciones generales:

V. CONCLUSIÓN

El experto recomienda (marcar con "X"):
☒ Aprobar la propuesta
☐ Aprobar con observaciones
☐ No aprobar la propuesta

Anexo 11. Programa de Intervención: PROEAMAT

Duración total: 6 meses
Población beneficiaria: 30 estudiantes
Ubicación: I.E. N° 80891 – Trujillo
responsables: Equipo docente de Matemáticas, dirección y asesoría académica
Fundamento:

La propuesta didáctica integra diversas metodologías activas sustentadas en literatura especializada. La estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas aplicada en las sesiones 3 y 4 se fundamenta en Barco Rojas et al. (2022) y Simbaña Tupiza et al. (2025), quienes evidencian que el ABP favorece la comprensión de contenidos matemáticos y el desarrollo de habilidades para resolver ecuaciones en educación básica. Asimismo, el Aprendizaje Basado en Casos, utilizado en las sesiones 5 y 6, se respalda en Díaz-Barriga (2006), quien señala que el análisis de situaciones reales promueve la toma de decisiones y el uso contextualizado del conocimiento matemático. Las estrategias de aula invertida y uso de TIC implementadas en las sesiones 7, 8 y 10 se apoyan en los hallazgos de Rodríguez-Jiménez et al. (2024) y Márquez Díaz (2020), que muestran mejoras en el rendimiento cuando los estudiantes estudian contenidos mediante recursos digitales y emplean simuladores como GeoGebra para fortalecer la comprensión. Además, los talleres cooperativos, presentes en varias sesiones, se sustentan en Slavin (2014), quien destaca que el aprendizaje cooperativo incrementa el rendimiento académico gracias a la interdependencia positiva y la responsabilidad individual. El uso de material concreto en la sesión 9 se respalda en los aportes clásicos de Sowell (1989), que demuestran que los manipulativos facilitan la comprensión conceptual y mejoran los aprendizajes a largo plazo. Finalmente, la evaluación formativa, considerada en las sesiones 1, 2, 11 y 12, se sostiene en Becerra Granizo et al. (2022), quienes afirman que la retroalimentación continua y la autoevaluación fortalecen el aprendizaje matemático al permitir ajustes oportunos en el proceso.

SESIÓN 1: PRUEBA DIAGNÓSTICA INICIAL

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Área	Matemática
Grado	2.º de secundaria
Duración	90 minutos
Competencia	Resuelve problemas de cantidad.
Propósito de la sesión	Identificar el nivel de logro de los estudiantes en contenidos básicos de matemáticas (operaciones, fracciones, proporciones simples) para contar con una línea de base.
Evidencia de aprendizaje	Prueba diagnóstica resuelta y ficha de observación del desempeño.
Recursos	Prueba diagnóstica impresa, lápices, borradores, lista de cotejo.
Evaluación	**Técnica:** Prueba escrita, observación. **Instrumentos:** Prueba diagnóstica, lista de cotejo.

Secuencia didáctica

Momento	Rol	Actividades específicas
Inicio (15 minutos)	**Docente**	Saluda, verifica asistencia y genera un clima de confianza. Escribe en la pizarra: “¿Cómo me siento en Matemática?”. Pide que levanten la mano los que se sienten: seguros, más o menos, inseguros.

		Explica: “Hoy realizaremos una prueba diagnóstica para conocer cómo están y así ayudarlos mejor”.
	Estudiantes	Responden a la pregunta levantando la mano según se sientan. Escuchan la finalidad de la sesión y plantean dudas si las tienen.
Desarrollo (60 minutos)	**Docente**	Entrega la prueba diagnóstica (con ejercicios de suma, resta, multiplicación, división, fracciones, problemas sencillos). Explica instrucciones: tiempo, forma de marcar, no es para nota, sino para ayudarlos. Recorre los pupitres observando cómo trabajan, anotando en una lista de cotejo quién: • Se organiza bien. • Se bloquea rápidamente. • Termina muy rápido. Responde dudas de comprensión de consigna (sin resolverles el ejercicio).
	Estudiantes	Leen la prueba. Realizan los ejercicios individualmente en silencio. Preguntan al docente si no entienden qué les pide el enunciado (no cómo resolver). Entregan la prueba al finalizar.
Cierre (15 minutos)	**Docente**	Recoge todas las pruebas. Pregunta: “¿Qué se les hizo más fácil?, ¿qué se les hizo más difícil?” Anota en la pizarra las dificultades mencionadas (por ejemplo: fracciones, problemas de texto, etc.). Explica que estas dificultades se trabajarán con nuevas estrategias en las siguientes sesiones.
	Estudiantes	Comentan oralmente qué parte les pareció más difícil o fácil. Proponen qué les gustaría mejorar en matemática.

SESIÓN 2: ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

(Estrategia: Lluvia de ideas, trabajo en grupos, discusión guiada.)

ASPECTO	**DESCRIPCIÓN**
Área	Matemática
Grado	2.º de secundaria
Duración	90 minutos
Competencia	Resuelve problemas de cantidad.
Estrategia principal	Lluvia de ideas, trabajo en grupos, discusión guiada.
Propósito de la sesión	Reconocer los conocimientos previos de los estudiantes en operaciones y fracciones para vincularlos con los próximos contenidos.
Evidencia de aprendizaje	Mapa conceptual / organizador gráfico grupal sobre lo que recuerdan de números y operaciones.
Recursos	Cartulina, plumones, cinta masking tape, pizarra, marcadores.
Evaluación	**Técnica:** Observación del trabajo grupal. **Instrumento:** Lista de cotejo (participa, aporta ideas, usa ejemplos correctos).

Secuencia didáctica

Momento	Rol	Actividades específicas
Inicio (15 minutos)	**Docente**	Presenta en la pizarra la pregunta: "¿Qué temas de matemática recuerdan de años anteriores?" Organiza una lluvia de ideas y va escribiendo los temas que mencionan (por ejemplo: fracciones, decimales, porcentajes, ecuaciones sencillas).
	Estudiantes	Mencionan temas que recuerdan. Corrigen o complementan lo que dicen sus compañeros.
Desarrollo (60 minutos)	**Docente**	Forma grupos de 4–5 estudiantes. Entrega a cada grupo una cartulina y plumones. Da la consigna: "Hagan un organizador gráfico (mapa conceptual, cuadro sinóptico o esquema) con los temas de matemática que recuerdan y ejemplos sencillos". Recorre los grupos orientando: sugiere incluir ejemplos, palabras clave, símbolos.
	Estudiantes	Se organizan en roles (escriba, dibujante, lector, portavoz). Seleccionan los temas más importantes y los escriben. Agregan ejemplos de cada tema (ej: ½ + ⅓, 2x + 3 = 7). Preparan una breve explicación del organizador.
Cierre (15 minutos)	**Docente**	Pide que 2 o 3 grupos presenten su organizador. Señala semejanzas y diferencias entre los grupos. Destaca que esos conocimientos previos serán el punto de partida del programa.
	Estudiantes	Presentan su organizador. Escuchan y comparan con lo suyo. Guardan el organizador en el aula o portafolio para futuras sesiones.

SESIÓN 3: ABP 1 – PROBLEMAS DE LA VIDA REAL (COMPRAS Y PRESUPUESTO)

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Área	Matemática
Grado	2.º de secundaria
Duración	90 minutos
Competencia	Resuelve problemas de cantidad.
Estrategia principal	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
Propósito de la sesión	Resolver problemas contextualizados de compras y presupuesto aplicando operaciones con números naturales y decimales en situaciones de la vida diaria.
Evidencia de aprendizaje	Hoja de trabajo grupal con el problema resuelto y explicación del procedimiento.
Recursos	Fichas de problemas, tabla de precios simulada, calculadoras (si se permite), pizarra.
Evaluación	**Técnica:** Revisión de trabajo grupal, observación. **Instrumento:** Lista de cotejo o rúbrica simple (comprende datos, elige operación, justifica).

Secuencia didáctica

Momento	Rol	Actividades específicas
Inicio (15 minutos)	**Docente**	Cuenta una breve historia: "María tiene 50 soles para comprar cuadernos, lápices y una regla. ¿Cómo puede organizar mejor su dinero?" Pregunta: "¿Qué harían ustedes con ese dinero?, ¿en qué se fijarían primero?"
	Estudiantes	Responden espontáneamente. Relacionan la situación con sus propias experiencias de compra.
Desarrollo (60 minutos)	**Docente**	Entrega a cada grupo una ficha con una tabla de precios (cuadernos, lápices, borradores, colores, etc.) y un presupuesto. Plantea el problema central: "Con 50 soles, arma una lista de útiles comprando al menos 3 tipos de productos, sin pasarte del presupuesto. Debes justificar los cálculos". Explica que se trata de un Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): primero analizan, luego proponen soluciones, las prueban y justifican. Acompaña a los grupos, haciendo preguntas como: • ¿Qué operación usaron? • ¿Qué pasaría si el precio cambia?
	Estudiantes	Leen el problema en grupo. Subrayan los datos importantes. Proponen distintas combinaciones de compra. Realizan las operaciones (sumas, multiplicaciones, restas). Eligen la combinación que mejor se ajusta al presupuesto. Preparan una explicación escrita de cómo resolvieron el problema.
Cierre (15 minutos)	**Docente**	Invita a un par de grupos a explicar su solución en la pizarra. Señala estrategias adecuadas y errores frecuentes (por ejemplo, olvidar centavos). Relaciona el uso de matemática con la vida diaria: "Cada vez que compran algo, están usando matemática".
	Estudiantes	Exponen su solución. Hacen preguntas a otros grupos. Copian una solución modelo en su cuaderno.

SESIÓN 4: ABP 2 – COMPARANDO ESTRATEGIAS

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Área	Matemática
Grado	2.º de secundaria
Duración	90 minutos
Competencia	Resuelve problemas de cantidad.
Estrategia principal	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
Propósito de la sesión	Resolver un problema de reparto equitativo usando diferentes estrategias de cálculo (fracciones, multiplicación, división).

Evidencia de aprendizaje	Hoja de trabajo comparando dos o más estrategias de solución.
Recursos	Fichas de problemas, hojas bond, plumones, pizarra.
Evaluación	**Técnica:** Observación del trabajo en grupo y revisión del producto. **Instrumento:** Rúbrica (claridad del procedimiento, uso de operaciones, explicación).

Secuencia didáctica

Momento	Rol	Actividades específicas
Inicio (10 minutos)	**Docente**	Plantea oralmente: "Tienen una torta para 8 personas, pero llegan 12. ¿Cómo la repartirían de forma justa?"
	Estudiantes	Dan ideas rápidas (cortar en más partes, repartir menos, etc.).
Desarrollo (65 minutos)	**Docente**	Entrega a los grupos un problema escrito similar, con cantidades específicas (por ejemplo, 3 pizzas para 10 personas). Les pide: • Resolver el problema. • Proponer dos formas distintas de llegar al resultado (por fracciones y por división/multiplicación). Orienta con preguntas: • ¿Cómo representas la fracción de cada persona? • ¿Puedes convertirlo a número decimal? Pide que elaboren un esquema o dibujo que represente el reparto.
	Estudiantes	Interpretan el problema. Identifican la cantidad total a repartir y el número de personas. Prueban distintas formas de solución: • 3 pizzas = 3 enteros = fracciones. • División de cantidad total de porciones entre personas, etc. Elaboran un cuadro comparativo: "Estrategia 1 / Estrategia 2". Preparan una breve exposición.
Cierre (15 minutos)	**Docente**	Pide a dos grupos exponer sus estrategias. Resalta que un mismo problema puede resolverse de distintas maneras.
	Estudiantes	Presentan su cuadro comparativo. Atienden y toman nota de la estrategia que entiendan mejor.

SESIÓN 5: ABC 1 – CASO "CONSTRUYENDO UN JARDÍN"

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Área	Matemática
Grado	2.º de secundaria
Duración	90 minutos
Competencia	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización / cantidad (según cómo lo declares en tu programación).

Estrategia principal	Aprendizaje Basado en Casos (ABC).
Propósito de la sesión	Calcular área de figuras rectangulares a partir de la lectura y análisis de un caso contextualizado.
Evidencia de aprendizaje	Hoja de caso resuelto con cálculos y explicación.
Recursos	Texto del caso, hojas cuadriculadas, regla, pizarra.
Evaluación	**Técnica:** Análisis de producto escrito. **Instrumento:** Lista de cotejo (identifica datos, aplica fórmula correcta, explica).

Secuencia didáctica

Momento	Rol	Actividades específicas
Inicio (15 minutos)	**Docente**	Entrega un texto breve (caso): "Una familia quiere construir un jardín rectangular en su patio. El largo es de 6 m y el ancho de 4 m. Quieren cercarlo con malla y sembrar pasto". Pide que lean en silencio y luego en voz alta por turnos.
	Estudiantes	Leen individualmente. Algunos leen en voz alta.
Desarrollo (60 minutos)	**Docente**	Pide que subrayen los datos importantes (medidas). Plantea preguntas: • ¿Qué parte del problema está relacionada con el área? • ¿Qué parte se relaciona con el perímetro? Solicita que en grupos: • Dibujen el jardín en una hoja cuadriculada. • Calculen el área que tendrá el jardín. • Calculen cuántos metros de malla necesitan para cercarlo (perímetro). Apoya a los grupos que tienen dificultad para aplicar la fórmula.
	Estudiantes	Subrayan datos y palabras clave. Dibujan el rectángulo con las medidas. Usan fórmulas conocidas: • Área = largo × ancho • Perímetro = suma de todos los lados Escriben sus resultados y una pequeña explicación: "Primero…, luego…".
Cierre (15 minutos)	**Docente**	Pide que un grupo explique cómo calculó el área. Pide a otro grupo explicar el perímetro. Reafirma el uso de las fórmulas con un ejemplo en la pizarra.
	Estudiantes	Escuchan, comparan con su resultado. Corrigen si es necesario.

SESIÓN 6: ABC 2 – CASO "PINTANDO LA PARED"

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Nota	(Muy parecido a la anterior, pero con otro contexto y enfoque más crítico.)
Área	Matemática

Grado	2.º de secundaria
Duración	90 minutos
Estrategia principal	Aprendizaje Basado en Casos (ABC).
Propósito de la sesión	Calcular área total de una pared y determinar cuánta pintura se necesita, interpretando información de un caso.
Evidencia de aprendizaje	Hoja con cálculos y una breve justificación escrita.

Secuencia didáctica

Momento	Rol	Actividades específicas
Inicio	**Docente**	Presenta la situación: lectura del caso (medidas de una pared, precio de pintura, cobertura por litro). Explica brevemente el propósito de la actividad.
	Estudiantes	Escuchan la presentación y leen el caso, identificando la información importante.
Desarrollo	**Docente**	Guía el **cálculo de área de la pared** a partir de las medidas. Orienta el **cálculo de litros necesarios** según el rendimiento del producto (cobertura por litro). Promueve la **discusión sobre el costo aproximado** de la pintura.
	Estudiantes	Realizan el **cálculo de área de la pared**. Calculan los **litros necesarios** de pintura utilizando la información de rendimiento. Participan en la **discusión sobre el costo aproximado** de pintar la pared.
Cierre	**Docente**	Recoge y revisa las hojas con cálculos y justificación escrita. Resume los pasos clave para resolver este tipo de casos.
	Estudiantes	Entregan la hoja con cálculos y una breve justificación escrita. Escuchan el resumen final y aclaran dudas.

SESIÓN 7: AULA INVERTIDA 1 – ECUACIONES SENCILLAS

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Área	Matemática
Estrategia principal	Aula invertida.
Propósito de la sesión	Resolver ecuaciones de primer grado a partir de un video visto en casa y ejercicios en el aula.
Evidencia de aprendizaje	Hoja con ecuaciones sencillas resueltas y una situación problema creada por el grupo.

Secuencia didáctica

Momento	Rol	Actividades específicas
Inicio	**Docente**	Genera un **conversatorio sobre el video** visto en casa (¿qué entendieron?, ¿qué no?). Formula preguntas para recoger dudas.
	Estudiantes	Comentan qué parte del video entendieron mejor y qué parte les generó dudas.
Desarrollo	**Docente**	Plantea **3 ecuaciones modelo en la pizarra**. Supervisa la resolución individual y luego la comparación en parejas.

		Indica que se formen grupos para **crear una situación problema que use una ecuación** (por ejemplo, edad, precio, cantidad).
	Estudiantes	Resuelven primero las 3 ecuaciones **individualmente**, luego comparan resultados en parejas. En grupos, **crean una situación problema** que implique una ecuación de primer grado (por ejemplo, edad, precio, cantidad).
Cierre	**Docente**	Pide que **2 grupos presenten su problema y la ecuación** asociada en la pizarra. Corrige y refuerza los **pasos del despeje**.
	Estudiantes	Presentan su problema y ecuación. Escuchan la corrección y realizan anotaciones para mejorar.

SESIÓN 8: AULA INVERTIDA 2 – PROBLEMAS CON ECUACIONES

ASPECTO	**DESCRIPCIÓN**
Estrategia principal	Aula invertida, trabajo cooperativo.
Propósito de la sesión	Aplicar ecuaciones de primer grado en la resolución de problemas de texto.
Evidencia de aprendizaje	Ficha con 4 problemas de texto traducidos a ecuaciones y resueltos, más ficha de autoevaluación tipo “semáforo”.

Secuencia didáctica

Momento	**Rol**	**Actividades específicas**
Inicio	**Docente**	Realiza un **repaso rápido** con 3 preguntas orales (¿qué es una incógnita?, etc.).
	Estudiantes	Responden oralmente a las preguntas, recuperando conceptos clave.
Desarrollo	**Docente**	Entrega una ficha con **4 problemas de texto**. Indica que primero los estudiantes subrayen datos y traduzcan cada problema a una ecuación. Organiza **trabajo cooperativo** para resolver y comparar resultados.
	Estudiantes	Subrayan datos en cada problema. Traducen cada problema a una ecuación. Resuelven las ecuaciones en grupo y comparan resultados con otros grupos.
Cierre	**Docente**	Entrega una ficha de **autoevaluación tipo “semáforo”** y luego la recoge para revisarla.
	Estudiantes	Completan la autoevaluación tipo “semáforo” en una ficha (verde = entendí, amarillo = dudas, rojo = necesito ayuda). Entregan la ficha al docente.

SESIÓN 9: TALLER COOPERATIVO 1 – FRACCIONES CON MATERIAL CONCRETO

ASPECTO	**DESCRIPCIÓN**
Estrategia principal	Taller cooperativo, uso de material concreto.

Propósito de la sesión	Representar y operar fracciones usando material concreto.
Evidencia de aprendizaje	Modelos de fracciones construidos y ejemplo de suma de fracciones explicado.

Secuencia didáctica

Momento	Rol	Actividades específicas
Inicio	**Docente**	Realiza una **muestra de figuras divididas** (círculos, rectángulos) y formula preguntas sobre sus partes.
	Estudiantes	Observan las figuras divididas y responden preguntas sobre las partes (mitades, cuartos, etc.).
Desarrollo	**Docente**	Orienta el trabajo en grupos con **tiras de papel o cartón** para representar ½, ¼, ¾, etc. Dirige el juego: "**arma la fracción que te piden**" (docente dice 3/4 y ellos juntan pedazos equivalentes). Indica que luego realicen **sumas y restas de fracciones con ese mismo material**.
	Estudiantes	En grupos, usan tiras de papel o cartón para representar fracciones (½, ¼, ¾, etc.). Participan en el juego: "arma la fracción que te piden". Realizan sumas y restas de fracciones usando el material concreto.
Cierre	**Docente**	Pide que **cada grupo explique un ejemplo de suma de fracciones** con las tiras.
	Estudiantes	Explican un ejemplo de suma de fracciones con las tiras. Escuchan a otros grupos.

SESIÓN 10: TALLER COOPERATIVO 2 – USO DE TIC EN MATEMÁTICA

ASPECTO	DESCRIPCIÓN
Estrategia principal	Taller cooperativo, uso de TIC.
Propósito de la sesión	Resolver ejercicios de fracciones o ecuaciones usando simuladores o aplicaciones.
Evidencia de aprendizaje	Registro en el cuaderno de uno o dos ejercicios que les costaron más y cómo los resolvieron.

Secuencia didáctica

Momento	Rol	Actividades específicas
Inicio	**Docente**	Realiza una **explicación breve de un simulador o app** (GeoGebra, web de ejercicios, etc.).
	Estudiantes	Observan la explicación y formulan dudas sobre el uso de la app o simulador.
Desarrollo	**Docente**	Indica que trabajarán **en parejas**, ingresando a la plataforma y seleccionando un conjunto de ejercicios. Supervisa que resuelvan y verifiquen resultados en la misma herramienta. Pide que **registren en su cuaderno uno o dos ejercicios** que les costaron más y cómo los resolvieron.
	Estudiantes	En parejas, ingresan a la plataforma y seleccionan un conjunto de ejercicios. Resuelven los ejercicios, verifican resultados en la herramienta.

		Registran en su cuaderno uno o dos ejercicios que les costaron más y explican cómo los resolvieron.
Cierre	**Docente**	Conduce un comentario grupal: "¿En qué ayudó la tecnología?, ¿qué fue más difícil?".
	Estudiantes	Participan del comentario grupal, responden: "¿En qué ayudó la tecnología?, ¿qué fue más difícil?"

SESIÓN 11: EVALUACIÓN FINAL

ASPECTO	**DESCRIPCIÓN**
Propósito de la sesión	Valorar el aprendizaje logrado durante el programa comparando con el diagnóstico inicial.
Evidencia de aprendizaje	Prueba escrita final y breve encuesta escrita sobre aprendizajes.

Secuencia didáctica

Momento	**Rol**	**Actividades específicas**
Inicio	**Docente**	Realiza una **explicación clara del propósito de la prueba final** (no solo calificar, sino ver cuánto han mejorado).
	Estudiantes	Escuchan la explicación, formulan algunas preguntas si lo consideran necesario.
Desarrollo	**Docente**	Aplica una **prueba escrita** con estructura similar a la inicial (pero con algunos problemas nuevos). Observa **actitudes ante la resolución** (seguridad, estrategias).
	Estudiantes	Resuelven la prueba escrita de manera individual.
Cierre	**Docente**	Pide completar una **breve encuesta escrita**: "¿Qué aprendiste en este programa que antes no sabías?" Realiza la **recogida de materiales** y pruebas.
	Estudiantes	Completan la breve encuesta escrita: "¿Qué aprendiste en este programa que antes no sabías?" Entregan la prueba y los materiales.

SESIÓN 12: RETROALIMENTACIÓN Y CIERRE DEL PROGRAMA

ASPECTO	**DESCRIPCIÓN**
Propósito de la sesión	Reconocer los avances individuales y grupales y reflexionar sobre el proceso vivido.
Evidencia de aprendizaje	Papel con "Mi logro matemático" y compromiso de mejora para el siguiente bimestre.

Secuencia didáctica

Momento	**Rol**	**Actividades específicas**
Inicio	**Docente**	Propone la dinámica: "Mi logro matemático": explica que cada estudiante escribirá en un papel una cosa que ahora sabe hacer mejor.
	Estudiantes	Participan en la dinámica "Mi logro matemático": cada estudiante escribe en un papel una cosa que ahora sabe hacer mejor.
Desarrollo	**Docente**	Entrega los resultados de la prueba final y muestra en un gráfico el avance del grupo (sin exponer nombres). Conduce la **retroalimentación grupal**: logros generales,

		dificultades que aún quedan. Organiza pequeños grupos para que los estudiantes comenten **qué estrategia les ayudó más** (ABP, casos, aula invertida, etc.).
	Estudiantes	Reciben sus resultados de la prueba final. Observan el gráfico del avance del grupo. Participan en la retroalimentación grupal. En pequeños grupos, comentan qué estrategia les ayudó más (ABP, casos, aula invertida, etc.).
Cierre	**Docente**	Pide que **cada estudiante escriba un compromiso de mejora** para el siguiente bimestre. Realiza un **cierre motivador**: reconocimiento verbal o simbólico (diplomitas, aplauso, etc.).
	Estudiantes	Escriben su compromiso de mejora para el siguiente bimestre. Participan en el cierre motivador.