



Universidad César Vallejo

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

Liderazgo adaptativo y comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una institución educativa de San Juan de Lurigancho - 2024.

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Administración de la Educación

AUTOR:

Apaza Robles, Roberto Jorge (orcid.org/0009-0004-8066-6327)

ASESORES:

Dr. Delgado Arenas, Raul (orcid.org/0000-0003-4941-4717)

Dra. Julca Vera, Noemi Teresa (orcid.org/0000-0002-5469-2466)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión y Calidad Educativa

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

LIMA - PERÚ

2024



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, DELGADO ARENAS RAUL, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Liderazgo adaptativo y comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho - 2024.", cuyo autor es APAZA ROBLES ROBERTO JORGE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 29 de Julio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
DELGADO ARENAS RAUL DNI: 10366449 ORCID: 0000-0003-4941-4717	Firmado electrónicamente por: RDELGADOAR el 05- 08-2024 07:14:27

Código documento Trilce: TRI - 0838076





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, APAZA ROBLES ROBERTO JORGE estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Liderazgo adaptativo y comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho - 2024.", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
ROBERTO JORGE APAZA ROBLES DNI: 10132171 ORCID: 0009-0004-8066-6327	Firmado electrónicamente por: RPAZAR el 29-07- 2024 09:25:13

Código documento Trilce: TRI - 0838078



Dedicatoria

De todo corazón, dedico este trabajo a mi familia, quienes son mi mayor apoyo y motivación. A mis padres, por su amor incondicional, por creer siempre en mí y por enseñarme el valor del esfuerzo. A mis hermanos, por su cariño, sus risas y por estar siempre a mi lado.

Agradecimiento

No habría podido llegar hasta aquí sin la ayuda de personas muy especiales. Quiero agradecer a mi asesor de tesis, Dr Raúl Delgado Arenas, por guiarme con su experiencia y paciencia, y por compartir conmigo su valioso conocimiento. Su ayuda ha sido fundamental para este proyecto. También quiero agradecer a mis profesores y compañeros de estudio, quienes han enriquecido mi aprendizaje y me han regalado su amistad y apoyo durante este camino. Un agradecimiento muy especial a mi esposa Esmeralda, por animarme siempre, por sus palabras de aliento y por creer en mí en todo momento. Finalmente, gracias a los directivos de mi I.E. N° 148 "MVRHT" especialmente a la Maestra Mary Cruz Gómez y a todas las personas que, de una forma u otra, han contribuido a mi crecimiento personal y profesional.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Declaratoria de autenticidad del asesor.....	ii
Declaratoria de originalidad del autor	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice de contenidos.....	vi
Índice de tablas	vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA.....	59
III. RESULTADOS.....	69
IV. DISCUSIÓN	85
V. CONCLUSIONES.....	102
VI. RECOMENDACIONES	104
REFERENCIAS	107
ANEXOS	118

Índice de tablas

Tabla 1: Distribución de la población.	62
Tabla 2: Distribución de Liderazgo adaptativo.	69
Tabla 3: Distribución de Comprensión matemática	70
Tabla 4: Distribución de las dimensiones de la V1: Liderazgo adaptativo	71
Tabla 5: Distribución de las dimensiones de la V2: Comprensión matemática	72
Tabla 6: Prueba de normalidad.....	73
Tabla 7: Prueba de correlación de Liderazgo adaptativo y Comprensión matemática.....	75
Tabla 8: Prueba de correlación: Observar el sistema y Comprensión matemática.....	76
Tabla 9: Prueba de correlación: Interpretar la realidad y Comprensión matemática.....	78
Tabla 10: Prueba de correlación: Intervenir en el sistema y Comprensión matemática.....	79
Tabla 11: Prueba de correlación: Desarrollar la capacidad adaptiva y Comprensión matemática.....	81

Resumen

El estudio investigó la relación entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática en estudiantes de quinto de secundaria de una institución educativa en San Juan de Lurigancho, alineándose con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: "Educación de Calidad", específicamente la meta 4.1. La investigación, de tipo básica, diseño no experimental y enfoque cuantitativo, utilizó un nivel correlacional para analizar estas variables en una muestra de 120 estudiantes. Se aplicaron dos cuestionarios validados, para medir el liderazgo adaptativo y otro para medir comprensión matemática (Alfa de Cronbach 0.968 y 0.864 respectivamente). Los resultados mostraron una correlación positiva muy fuerte y significativa entre las variables de estudio ($\rho = .941$, $p < .001$). También se encontraron correlaciones significativas entre todas las dimensiones del liderazgo adaptativo—observar el sistema, interpretar la realidad, intervenir en el sistema y desarrollar capacidad adaptativa—y la comprensión matemática. Estos hallazgos sugieren que fomentar habilidades de liderazgo adaptativo puede mejorar significativamente la comprensión matemática en estudiantes de secundaria. Se concluye que integrar el desarrollo del liderazgo adaptativo en la enseñanza de las matemáticas tiene implicaciones importantes para la práctica educativa. Se recomienda realizar investigaciones adicionales para explorar los mecanismos subyacentes y su aplicabilidad en contextos educativos.

Palabras clave: Liderazgo adaptativo, comprensión matemática, educación secundaria, aprendizaje.

Abstract

The study investigated the relationship between adaptive leadership and mathematical comprehension in fifth-year high school students of an educational institution in San Juan de Lurigancho, aligning with Sustainable Development Goal 4: “Quality Education,” specifically target 4.1. The research, of basic type, non-experimental design, and quantitative approach, used a correlational level to analyze these variables in a sample of 120 students. Two validated questionnaires were applied, one to measure adaptive leadership and the other to measure mathematical comprehension (Cronbach's alpha 0.968 and 0.864, respectively). The results showed a very strong and significant positive correlation between the study variables ($Rho = .941$, $p < .001$). Significant correlations were also found between all dimensions of adaptive leadership—observing the system, interpreting reality, intervening in the system, and developing adaptive capacity—and mathematical understanding. These findings suggest that fostering adaptive leadership skills can significantly improve mathematical understanding in high school students. It is concluded that integrating adaptive leadership development into mathematics instruction has important implications for educational practice. Further research is recommended to explore the underlying mechanisms and their applicability in educational contexts.

Keywords: Adaptive leadership, mathematical understanding, secondary education, learning.

I. INTRODUCCIÓN

La culminación de la educación secundaria es una fase crucial en el desarrollo intelectual de los adolescentes, especialmente en asignaturas exigentes como las matemáticas. Mi objetivo en este contexto es investigar cómo puede utilizarse el liderazgo adaptativo como técnica crucial para mejorar el aprendizaje matemático de los alumnos de 5° de secundaria. Esta investigación está en consonancia con múltiples Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular el ODS 4: Educación de calidad, ya que tiene por objeto mejorar el nivel de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

El liderazgo adaptativo se distingue por su capacidad para ajustar enfoques y estrategias en función de las necesidades específicas y cambiantes de los estudiantes, creando un ambiente de aprendizaje dinámico y receptivo. Este enfoque no solo contribuye al ODS 4, sino que también apoya el ODS 10: Reducción de las Desigualdades, al proporcionar oportunidades equitativas para que todos los estudiantes desarrollen habilidades críticas.

Con este estudio pretendemos aportar conocimientos que sirvan para la reflexión y ayuden con el diseño de nuevas estrategias de enseñanza en el aula, además, explorar métodos innovadores y personalizados que no solo mejoren el rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes, sino que también inspiren a los estudiantes a desarrollar una actitud positiva y proactiva hacia el aprendizaje. Estas habilidades son fundamentales para el ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico, ya que se enfocan en preparar a los estudiantes para futuros empleos y emprendimientos.

De esta manera pretendemos abrir nuevas perspectivas sobre cómo el liderazgo adaptativo puede transformar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, logrando así un impacto duradero en la educación secundaria. En última instancia, este estudio busca no solo aportar en la comprensión matemática, sino también dotar a los estudiantes, habilidades de liderazgo y adaptabilidad que son cruciales para su éxito futuro y para el desarrollo sostenible de la sociedad en su conjunto.

Como podemos observar, nuestra investigación no solo se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, sino que también contribuye a enriquecer

varios términos del Tesoro de la UNESCO (2022), una herramienta fundamental para la categorización y búsqueda de información en el ámbito educativo.

Específicamente, este estudio aporta a la comprensión y aplicación de conceptos relacionados con la comprensión de las matemáticas, el liderazgo, la innovación educativa, los métodos de enseñanza y la calidad de la educación. Al explorar la intersección entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática, esta investigación busca expandir el conocimiento en estas áreas clave, proporcionando nuevas perspectivas que pueden influir en la forma en que se conceptualizan y abordan estos temas en el contexto de la educación secundaria.

El concepto de "liderazgo adaptativo", introducido por Heifetz (2020), ha despertado un interés significativo en diversos campos del desarrollo humano. Su amplia aplicabilidad ha llevado a la exploración de sus implicaciones, principalmente en la gestión del talento humano y, posteriormente, en el ámbito educativo. El presente estudio se enfoca en investigar el impacto de este enfoque en la percepción de la comprensión matemática entre estudiantes de quinto grado de secundaria en una institución educativa pública.

Por otro lado, Fullan (2007) enfatiza la importancia de reconocer que los profesores desempeñan un papel multifacético, no solo como transmisores de información, sino también como mentores y modelos para sus estudiantes. Su liderazgo pedagógico ejerce una influencia significativa en la motivación, dedicación y rendimiento académico del alumnado. No obstante, la efectividad de este liderazgo puede verse comprometida por diversos desafíos, entre los que se incluyen la escasez de recursos, las crecientes demandas administrativas, la resistencia al cambio y las limitaciones en las oportunidades de formación continua.

Una encuesta realizada en el sector eléctrico colombiano reveló datos significativos sobre la percepción del liderazgo: el 93,80% de los encuestados considera que sus líderes potencian su talento mediante preguntas desafiantes, mientras que el 91,15% cree que estos fortalecen sus habilidades de creatividad e innovación (Torner, 2020). Estos resultados estadísticos cobran especial relevancia en el contexto de la pandemia COVID-19, que ha puesto a prueba la

capacidad de respuesta de los líderes organizacionales. En este marco, el estudio define el liderazgo adaptativo como la habilidad de los líderes para gestionar eficazmente situaciones complejas y fomentar la creatividad e innovación en sus equipos. Las conclusiones subrayan que este tipo de liderazgo no se fundamenta exclusivamente en competencias técnicas, sino que integra capacidades creativas y estratégicas, permitiendo a las empresas navegar con éxito en entornos VUCA (volatilidad, incertidumbre, complejidad, ambigüedad) (Torner, 2020).

Lamentablemente, la pandemia ha tenido un impacto significativo en el aprendizaje de las matemáticas, como lo demuestra una investigación realizada entre estudiantes de octavo grado de Educación General Básica en Ecuador. Intriago y Naranjo (2023) revelaron que el 46% de los alumnos experimentó dificultades para comprender conceptos matemáticos durante la educación a distancia. Adicionalmente, el estudio señaló que el 42% de los participantes reportó una escasa incorporación de elementos lúdicos en el diseño curricular de matemáticas. Estas estadísticas subrayan la urgente necesidad de reformular los enfoques tradicionales de enseñanza, con el objetivo de fomentar un mayor compromiso y participación activa de los estudiantes en las actividades académicas relacionadas con las matemáticas.

Por otro lado, el informe TIMSS (2019) aborda la problemática de la comprensión matemática en relación con el liderazgo docente a través de diversos indicadores y estadísticas. Según este informe, existe una correlación significativa entre la calidad de la enseñanza y el rendimiento de los estudiantes en matemáticas. En este contexto, el liderazgo docente se refleja en la capacidad de los maestros para proporcionar una instrucción clara y efectiva, así como en su participación en el desarrollo profesional continuo.

El mismo informe destaca que más del 70% de los estudiantes de octavo grado fueron enseñados por maestros que expresaron la necesidad de más desarrollo profesional, especialmente en la integración de tecnología en la enseñanza de matemáticas y ciencias. Esta necesidad de formación adicional sugiere que el fortalecimiento de las habilidades docentes es crucial para mejorar la comprensión matemática de los estudiantes. Además, el informe subraya la

importancia de la claridad instruccional, que se asocia positivamente con el rendimiento estudiantil en muchos países participantes, especialmente en el octavo grado. El estudio también revela que el 92% de los estudiantes de cuarto grado y el 87% de los de octavo grado alcanzaron al menos el nivel de referencia internacional bajo en matemáticas, lo que indica un nivel mínimo de competencia matemática. Sin embargo, la creciente brecha de género en matemáticas, donde los niños superan a las niñas en casi la mitad de los países, destaca áreas donde el liderazgo docente puede desempeñar un papel en la promoción de la equidad de género en el aprendizaje.

En resumen, el informe TIMSS (2019) proporciona evidencia de que el liderazgo docente, a través de la calidad de la enseñanza y el desarrollo profesional, es un factor clave para abordar los desafíos en la comprensión matemática de los estudiantes. Al respecto, la UNESCO (2018) hace hincapié en la importancia de contar con un liderazgo adaptable en los sistemas educativos para responder eficazmente a los nuevos retos y a las necesidades en constante evolución de la sociedad.

Por otro lado, el informe PISA 2022 destaca el estado de la comprensión matemática entre los estudiantes de secundaria en Perú, revelando desafíos significativos. Destaca que solo el 34% de los estudiantes peruanos de 15 años alcanzaron al menos el nivel 2 de competencia en matemáticas, un porcentaje notablemente inferior al promedio del 69% observado en los países de la OCDE (OECD, 2023). Este nivel de competencia es crucial, ya que indica la capacidad de los estudiantes para interpretar y representar matemáticamente situaciones sencillas sin necesidad de instrucciones directas. El contraste es aún más pronunciado al comparar con naciones de alto rendimiento como Singapur, Macao, Japón, Hong Kong y Estonia, donde más del 85% de los estudiantes lograron este nivel o uno superior (OECD, 2023). Estos resultados subrayan la necesidad urgente de fortalecer la educación matemática en Perú.

Además, es preocupante que casi ningún estudiante en Perú haya alcanzado los niveles más altos de competencia (niveles 5 o 6) en matemáticas, en comparación con un promedio del 9% en los países de la OCDE (OECD, 2023). Estos niveles más altos reflejan la capacidad de los estudiantes para

modelar situaciones complejas matemáticamente y seleccionar estrategias adecuadas para resolver problemas. En este contexto, países como Singapur y Japón lideran con un 41% y 23% de estudiantes en estos niveles, respectivamente (OECD, 2023).

En este contexto, a pesar de los desafíos, el informe destaca una mejora en la cobertura de estudiantes evaluados, alcanzando un 86,3% de la población de 15 años en 2022, lo que representa un avance en la inclusión educativa en Perú (Ministerio de Educación, 2023). En resumen, aunque los resultados de comprensión matemática en Perú muestran áreas significativas de mejora, el aumento en la cobertura de la evaluación es un paso positivo hacia un sistema educativo más inclusivo.

Por otro lado, Fullan (2011) han destacado la importancia del liderazgo adaptativo en la mejora de la educación, señalando que los líderes deben ser capaces de movilizar a sus equipos para abordar problemas sistémicos. En el ámbito del aprendizaje en matemáticas, Hiebert y Grouws (2007) han resaltado la necesidad de enfoques pedagógicos efectivos que promuevan la comprensión profunda de los conceptos matemáticos.

A su vez, Schoenfeld (1992) subraya la importancia de comprender las perspectivas y actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas, ya que influye significativamente en su motivación y rendimiento académico. Del mismo modo, Boaler (2016) destaca la importancia de utilizar enfoques didácticos que promuevan el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas, en lugar de hacer hincapié en la memorización de operaciones algorítmicas.

A partir de lo anterior, la interrelación entre el liderazgo educativo y los enfoques pedagógicos en la enseñanza de las matemáticas es fundamental para mejorar los resultados académicos. Fullan (2011) subraya la relevancia del liderazgo adaptativo, enfatizando que los líderes educativos deben ser capaces de movilizar a sus equipos para abordar desafíos sistémicos en la educación. Este tipo de liderazgo es esencial para implementar estrategias pedagógicas que fomenten una comprensión profunda de los conceptos matemáticos, como lo proponen Hiebert y Grouws (2007). La conexión entre un liderazgo eficaz y la pedagogía en matemáticas se refleja también en la necesidad de considerar las

actitudes y perspectivas de los estudiantes, como sugiere Schoenfeld (1992), ya que estos factores impactan directamente en su motivación y rendimiento académico. En este sentido, Boaler (2016) argumenta que los enfoques didácticos deben centrarse en el desarrollo del pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas, en lugar de limitarse a la memorización de procedimientos, lo que sugiere que un liderazgo adaptativo puede ser clave para transformar estas prácticas en el aula. La combinación de un liderazgo eficaz y enfoques pedagógicos innovadores permite no solo abordar los desafíos actuales en la educación matemática, sino también preparar a los estudiantes para enfrentar problemas complejos de manera crítica y creativa.

Tanto el liderazgo adaptativo como la comprensión matemática son cruciales para lograr un rendimiento educativo integral. La OCDE (2019) y la UNESCO (2018) destacan la necesidad de un liderazgo pedagógico altamente eficiente y un ambiente de aprendizaje continuo para abordar las dificultades educativas. No obstante, los estudios PISA (2018) y OCDE (2023) indican notables deficiencias en el rendimiento en matemáticas, especialmente en América Latina y el Caribe. Estas deficiencias van acompañadas de considerables disparidades entre los estudiantes acomodados y los menos favorecidos. Fullan (2011), Hiebert y Grouws (2007) y Boaler (2016) destacan la importancia de emplear métodos de instrucción que fomenten la comprensión y el pensamiento analítico en el ámbito de las matemáticas.

Según datos del Ministerio de Educación (MINEDU) del Perú, la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) realizada en 2022 reveló que solo el 12,3% de los estudiantes de segundo grado de secundaria alcanzó un nivel satisfactorio en matemáticas, mientras que el 54,7% se ubicó en un nivel básico (MINEDU, 2022). Estos hallazgos enfatizan la necesidad de mejorar las habilidades pedagógicas de los docentes y promover un liderazgo efectivo en el aula para mejorar el éxito académico en esta asignatura.

Un estudio sobre los desafíos educativos en Perú indica que una parte significativa de los docentes, especialmente en educación secundaria, enfrenta serias dificultades para ejercer un liderazgo pedagógico efectivo en sus aulas. Entre los principales factores que contribuyen a esta situación se encuentran la

falta de oportunidades de desarrollo profesional continuo, una carga laboral considerable y condiciones laborales precarias y poco estables (Banco Mundial, 2017; UNESCO, 2015).

Además, informes del Ministerio de Educación del Perú han revelado que, aunque los docentes reconocen el potencial de la tecnología para mejorar la enseñanza, muchos carecen de las competencias necesarias para utilizar estos recursos tecnológicos. Esta deficiencia se atribuye a diversos factores, entre los que se incluyen la falta de capacitación continua, recursos económicos limitados para formación profesional, inversión insuficiente en infraestructura tecnológica y una carga laboral elevada que reduce el tiempo disponible para el desarrollo pedagógico (Ministerio de Educación del Perú, 2018; UNESCO, 2019).

Los desafíos evidenciados en el rendimiento matemático de los estudiantes peruanos subrayan la urgente necesidad de implementar políticas educativas integrales. Estas deben enfocarse en mejorar las condiciones laborales de los docentes, proporcionar oportunidades de formación continua, reducir la brecha digital y garantizar una educación inclusiva y de alta calidad para todos los niños en Perú. En este contexto, el fortalecimiento del liderazgo pedagógico emerge como un factor crucial para cultivar un ambiente de aprendizaje eficiente e inspirador. Los docentes que desarrollan sólidas habilidades de liderazgo demuestran una mayor capacidad para guiar eficazmente el proceso educativo, adaptar las técnicas de enseñanza a las necesidades específicas de los alumnos, fomentar el pensamiento crítico y la participación activa en el aula, y fungir como modelos inspiradores para sus estudiantes. Este enfoque holístico en el desarrollo docente y el liderazgo pedagógico se presenta como una estrategia clave para abordar las deficiencias identificadas y elevar la calidad educativa en el país.

Dentro del entorno local específico del área de Lima, se observa un escenario comparable. Según un estudio realizado en 2019 por la Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC) del Ministerio de Educación, solo el 18,2% de los alumnos de segundo grado de primaria de Lima Metropolitana logró alcanzar un nivel aceptable en matemáticas. Investigaciones, como el informe del Ministerio de Educación del Perú (2018), han identificado múltiples razones

que contribuyen a esta problemática en el ámbito educativo de Lima. Entre estos aspectos se encuentran la insuficiente formación docente, los limitados recursos educativos y el uso continuo de métodos tradicionales de enseñanza (Ministerio de Educación del Perú, 2018).

En síntesis, el aprendizaje de las matemáticas se erige como un desafío significativo y multifacético en diversos contextos educativos, tanto a escala global como local. Esta problemática ha captado la atención de la comunidad académica, cuyos miembros han subrayado la imperiosa necesidad de implementar estrategias pedagógicas innovadoras. Estas estrategias deben incluir la adopción de metodologías de enseñanza vanguardistas, la garantía de acceso a recursos educativos pertinentes y el diseño de enfoques didácticos contextualizados. El objetivo primordial de estas iniciativas es optimizar el rendimiento académico de los estudiantes en el ámbito de las ciencias matemáticas, reconociendo la importancia fundamental de esta disciplina en el desarrollo integral del alumnado y su preparación para los desafíos del mundo contemporáneo.

Resulta imperativo que las entidades rectoras del sistema educativo aborden de manera integral estos elementos determinantes y proporcionen al cuerpo docente los recursos e instrumentos indispensables para potenciar sus competencias en materia de liderazgo pedagógico. Dicha intervención podría comprender la implementación de programas de desarrollo profesional permanente, la optimización de la distribución de la carga laboral, el perfeccionamiento de las condiciones del entorno profesional y una revalorización sustancial de la función docente. Únicamente mediante la adopción de estas medidas se podrá garantizar que el alumnado acceda a una formación de excelencia, dotándoles de las herramientas necesarias para afrontar con éxito los retos que depara el porvenir.

Considerando estos hallazgos se propone el siguiente problema de investigación: ¿De qué manera el liderazgo adaptativo se relaciona con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho - 2024? Así mismo, los siguientes problemas específicos: ¿De qué manera observar el sistema se relaciona con la

comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024?, ¿De qué manera interpretar la realidad se relaciona con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024?, ¿De qué manera intervenir en el sistema se relacionan con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024?, ¿De qué manera desarrollar capacidad adaptativa se relacionan con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024?

La presente investigación se fundamenta teóricamente en dos ejes principales: el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática. En cuanto al liderazgo adaptativo, el estudio se apoya en los trabajos de Heifetz, Linsky y Grashow (2009), Northouse (2018) y Yukl (2013), quienes han profundizado en este concepto y su relevancia en entornos dinámicos y complejos. Estos autores subrayan la capacidad del liderazgo adaptativo para fomentar la resiliencia y la adaptabilidad organizacional, aspectos cruciales en el contexto educativo actual.

Por otra parte, la variable de comprensión matemática se sustenta en el enfoque clásico de Richard Skemp (1976), quien propuso una distinción fundamental entre dos tipos de comprensión: (a) Comprensión instrumental: Se refiere al conocimiento y aplicación de reglas y procedimientos matemáticos sin necesariamente entender su fundamento. Implica la capacidad de utilizar fórmulas o métodos específicos para resolver problemas concretos. (b) Comprensión relacional: Involucra un entendimiento más profundo, abarcando no solo cómo aplicar procedimientos matemáticos, sino también por qué funcionan. Esta forma de comprensión permite a los estudiantes establecer conexiones entre diversos conceptos matemáticos y comprender las relaciones subyacentes. La integración de estas competencias culmina en la capacidad de abordar y resolver situaciones problemáticas, lo cual se considera la síntesis última de la comprensión matemática.

La relevancia pragmática de este estudio radica en la aplicabilidad de los constructos teóricos sobre liderazgo adaptativo, propuestos por Heifetz (2009), Northouse (2021) y Yukl (2013), en el ámbito de la praxis pedagógica, con

especial énfasis en la didáctica de las ciencias matemáticas. La implementación de estos principios teóricos tiene el potencial de facultar al cuerpo docente para abordar problemáticas de elevada complejidad, al tiempo que promueve un incremento en la implicación y el pensamiento divergente del alumnado. Adicionalmente, este enfoque facilita la adaptabilidad a entornos educativos en constante evolución y potencia la consecución de aprendizajes con un alto grado de significatividad. Así mismo, La teoría de comprensión matemática de Richard Skemp (1976) ofrece un marco valioso para abordar desafíos persistentes en la educación matemática, justificando la relevancia práctica de esta investigación. La distinción que Skemp (1976) establece entre comprensión instrumental y relacional proporciona a los educadores una herramienta crucial para evaluar y mejorar sus métodos de enseñanza, permitiendo el diseño de estrategias que fomenten una comprensión más profunda y duradera de los conceptos matemáticos. Esta aproximación metodológica ostenta un notable potencial para optimizar de manera sustancial el desempeño académico del alumnado. Al fomentar la adquisición de una comprensión relacional de los conceptos matemáticos, se propicia el desarrollo de competencias más versátiles y adaptativas en la resolución de situaciones problemáticas. Este proceso cognitivo, a su vez, favorece una consolidación más robusta y duradera del corpus de conocimientos matemáticos en la estructura cognitiva del educando.

Además, la aplicación práctica de la teoría de Skemp (1976) puede guiar el desarrollo de currículos más efectivos y métodos de evaluación más completos, que midan no solo la capacidad de aplicar procedimientos, sino también la comprensión conceptual profunda. Esta perspectiva integral en los procesos de instrucción y evaluación tiene el potencial de generar una representación más fidedigna del desarrollo cognitivo y las necesidades formativas del alumnado, al tiempo que promueve una disposición más favorable hacia el campo de las ciencias matemáticas. Como consecuencia de esta aproximación, es plausible anticipar una disminución en los niveles de ansiedad asociados al aprendizaje matemático, así como un incremento en la autopercepción de eficacia del estudiantado respecto a sus competencias en esta disciplina. Estas transformaciones actitudinales y metacognitivas podrían

tener repercusiones significativas y perdurables en las futuras decisiones académicas y trayectorias profesionales de los educandos.

Así mismo, se justifica metodológicamente, debido a la rigurosidad de los procesos seguidos para el respectivo análisis de los datos, para lo cual se utilizaron instrumentos validados y con alto índice de confiabilidad que darán respaldo significativo a las hipótesis de estudio. La elección de una metodología cuantitativa correlacional para investigar la relación entre la teoría de liderazgo adaptativo de Heifetz et al. (2009) y la teoría de comprensión matemática de Skemp (1976) se fundamenta en su capacidad para medir objetivamente los constructos clave de ambas teorías y establecer relaciones confiables entre ellos. Este enfoque permite cuantificar aspectos del liderazgo adaptativo, como la capacidad de diagnóstico de problemas adaptativos, y los niveles de comprensión instrumental y relacional en matemáticas. Además, el diseño correlacional facilita la exploración de posibles conexiones entre estos constructos, permitiendo investigar, por ejemplo, si ciertos aspectos del liderazgo adaptativo están asociados con mayores niveles de comprensión relacional en matemáticas. La implementación de una metodología de carácter cuantitativo, sustentada en una muestra de dimensiones estadísticamente representativas, facilita la extrapolación de las conclusiones obtenidas a poblaciones de mayor amplitud demográfica.

Este enfoque metodológico proporciona inferencias de considerable valor heurístico acerca de la incidencia del liderazgo adaptativo en los procesos de comprensión y asimilación de conceptos matemáticos en una diversidad de entornos educativos. Los hallazgos derivados de esta investigación tienen el potencial de constituir un sustrato empírico significativo para futuras líneas de indagación en este campo de estudio.

En lo que concierne a la relevancia social de esta investigación, se postula que las inferencias y directrices emanadas del análisis exhaustivo de los resultados obtenidos tendrán un impacto beneficioso de amplio espectro, tanto en la comunidad educativa como en su contexto sociocultural circundante. Los constructos teóricos del liderazgo adaptativo propuestos por Heifetz et al. (2009), en conjunción con el paradigma de comprensión matemática desarrollado por

Skemp (1976), presentan repercusiones socioeducativas de considerable magnitud en el contexto de la escolaridad. En un mundo inestable abrumado el desarrollo de nuevas tecnologías, donde las habilidades matemáticas y de resolución de problemas son cada vez más cruciales, este estudio tiene el potencial de transformar la educación matemática y el liderazgo escolar. Puede conducir a una mejora sustancial en las prácticas pedagógicas en el aula de matemáticas, informando nuevos enfoques en la formación de docentes y en el diseño de experiencias de aprendizaje. Los maestros podrían ser capacitados no solo en contenido matemático, sino también en habilidades de liderazgo adaptativo, permitiéndoles crear ambientes de aprendizaje más dinámicos y receptivos. Además, esta investigación puede influir en la gestión y el liderazgo escolar, permitiendo a directores y administradores implementar estrategias más efectivas para apoyar a los docentes y fomentar una cultura escolar que valore tanto el pensamiento matemático profundo como la adaptabilidad.

Finalmente, esta investigación podría contribuir a cambiar la percepción pública sobre las matemáticas y la educación en general, fomentando una mayor apreciación por las matemáticas y un mayor apoyo comunitario para la educación matemática. En conclusión, al explorar la intersección entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática profunda en el contexto escolar, este estudio tiene el potencial de catalizar cambios significativos que podrían beneficiar a generaciones de estudiantes y, por extensión, a la sociedad en su conjunto, promoviendo una educación más efectiva, equitativa y adaptada a los desafíos del siglo XXI.

Por consiguiente, se planteó como objetivo general OG: Determinar cómo el liderazgo adaptativo se relaciona con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho - 2024. En el mismo sentido los objetivos específicos pretenden explicar el nivel de influencia desde cada una de las dimensiones sobre la variable secundaria: OE1: Determinar cómo observar el sistema se relaciona con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024. OE2: Determinar cómo interpretar la realidad se relaciona con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de

Lurigancho – 2024. OE3: Determinar cómo intervenir en el sistema se relacionan con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024. OE4: Determinar cómo desarrollar capacidad adaptativa se relacionan con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024.

Así mismo se estableció la siguiente hipótesis general HG: Existe relación significativa entre el liderazgo adaptativo con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024. Como hipótesis específicas: HE1: Existe asociación significativa entre observar el sistema con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024. HE2: Existe asociación significativa entre interpretar la realidad con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024. HE3: Existe asociación significativa entre intervenir en el sistema con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024. HE4: Existe asociación significativa entre desarrollar capacidad adaptativa con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024.

Con relación a los estudios previos hallados en el ámbito internacional, destacamos los siguientes:

Dortrait (2022) condujo una investigación de naturaleza cualitativa cuyo propósito fundamental consistía en examinar exhaustivamente las propiedades distintivas de un equipo que ejerce un liderazgo adaptativo, así como evaluar su capacidad para abordar y gestionar problemáticas de elevada complejidad en el contexto de una institución educativa urbana situada en la región septentrional de Nueva Jersey. Utilizando el marco teórico del Liderazgo Adaptativo de Heifetz (1992), la investigación se centró en un equipo compuesto por administradores, maestros y personal escolar de una escuela K-8. Los resultados del estudio revelaron que los líderes escolares adaptativos recolectan diversas formas de datos para informar sus prácticas de toma de decisiones compartidas, lo que tiene un impacto positivo en el rendimiento estudiantil. Además, se concluyó que estos líderes son efectivos en regular el estrés del cambio al motivar a los constituyentes a actuar y resolver desafíos, creando un entorno de apoyo para la adquisición del cambio.

Por otro lado, Smith (2020) realizó un estudio cualitativo de múltiples casos para explorar las estrategias de liderazgo adaptativo empleadas por los gerentes de proyectos en Jamaica para aumentar las tasas de éxito de los proyectos. El estudio, basado en la teoría del liderazgo adaptativo, tuvo como objetivo identificar estrategias de liderazgo efectivas en entornos empresariales complejos. La metodología incluyó entrevistas semiestructuradas cara a cara con ocho altos directivos de proyectos del sector público, así como una revisión de documentos de archivo de la empresa y artefactos de los sitios web de las organizaciones. La población del estudio consistió en gerentes de proyectos senior que habían gestionado con éxito proyectos utilizando estrategias de liderazgo adaptativo. El análisis de datos, realizado utilizando el análisis de 5 pasos de Yin, reveló tres temas principales: relaciones líder-seguidor, participación de las partes interesadas y una combinación de enfoques de liderazgo duro y blando. Los resultados estadísticos destacaron que los líderes de proyectos que desarrollan relaciones de manera efectiva con sus seguidores involucran a las partes interesadas y aplican habilidades de liderazgo adecuadas pueden abordar los problemas a medida que surgen, mejorando las tasas de

éxito del proyecto. El estudio concluyó que las estrategias de liderazgo adaptativo no solo contribuyen al éxito del proyecto, sino que también tienen implicaciones positivas para crear un entorno de trabajo de apoyo y resolver problemas comunitarios más amplios, como la degradación ambiental y los desafíos sociopolíticos.

Day et al. (2011) llevaron a cabo un estudio cuyo propósito principal radicaba en la identificación y caracterización pormenorizada de las prácticas específicas cuya implementación en los centros educativos resulta imperativa para la optimización del liderazgo y la mejora del rendimiento institucional. La investigación puso especial énfasis en la dilucidación de los valores, atributos y patrones conductuales singulares asociados a cada etapa del proceso de perfeccionamiento escolar. Este estudio, llevado a cabo en Inglaterra, utilizó un análisis estadístico de variables clave como el desempeño de los maestros, su motivación, habilidades y el entorno de trabajo, incluyendo datos cuantitativos y cualitativos para respaldar las conclusiones. El diseño de investigación se orientó a identificar las prácticas específicas que deberían implementarse para lograr el éxito escolar, utilizando una muestra grande y modelos exitosos. Los investigadores concluyeron que la práctica totalidad de los líderes educativos que exhiben un desempeño sobresaliente emplean un núcleo común de estrategias directivas, cuya aplicación requiere una adaptación sensible y contextualizada al entorno específico en el que estos líderes operan. El estudio se fundamentó en una muestra representativa de instituciones educativas de nivel primario y secundario en Inglaterra, seleccionadas en virtud de haber evidenciado incrementos estadísticamente significativos en los indicadores de rendimiento académico del alumnado durante un lapso trienal. La solidez empírica de la investigación se sustenta en una exhaustiva revisión de más de 200 artículos sometidos a un riguroso proceso de evaluación por pares. Este robusto corpus bibliográfico proporcionó a los autores un amplio espectro de datos fidedignos, lo cual contribuyó sustancialmente a la validez y fiabilidad de las inferencias extraídas. Entre los resultados estadísticos, se identificaron relaciones causales y asociativas entre el liderazgo efectivo y los resultados de los alumnos. Los autores crearon un modelo exitoso de liderazgo escolar que puede ser seguido por otras escuelas, subrayando la importancia de secuenciar,

cronometrar y combinar estrategias de manera adecuada en diferentes contextos. Además, destacaron que las prácticas de liderazgo deben ser consistentes y mantener altas expectativas en cuanto a comportamiento y asistencia. Finalmente, concluyeron que el liderazgo debe enfocarse en la calidad y consistencia de la enseñanza y en el manejo del desempeño de los maestros, asegurando así un entorno educativo eficaz y productivo.

Paralelamente, Betanco et al. (2021) realizaron un estudio con la finalidad de analizar el liderazgo pedagógico del profesorado y su relación con el aprendizaje de los estudiantes de undécimo grado en los institutos Héroes y Mártires de Pueblo Nuevo y Rubén Darío de San Juan de Limay, Nicaragua. Utilizando una metodología cuantitativa y cualitativa con un diseño observacional, descriptivo, correlacional, transversal y prospectivo, recopilaron datos mediante encuestas, entrevistas semiestructuradas, análisis de documentación y observación no participativa. La población del estudio incluyó a 16 docentes y 114 estudiantes de undécimo grado. Los resultados estadísticos revelaron una relación significativa moderada entre la capacidad del estudiante para trabajar en equipo y el rendimiento académico (Tau de Kendall = 0.482, $p < 0.000$), y correlaciones significativas bajas entre otros factores como la capacidad de análisis y la habilidad para comunicar resultados por escrito con el rendimiento académico. No se encontró relación significativa entre la habilidad en el uso de tecnologías informáticas y el rendimiento académico. Las conclusiones del estudio sugieren que el liderazgo pedagógico docente tiene una incidencia positiva en el aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes, recomendando un plan de fortalecimiento del liderazgo pedagógico basado en el desarrollo profesional del profesorado, la gestión de la enseñanza y el currículo, y la creación de un entorno de apoyo para el aprendizaje.

En un estudio realizado en Santo Domingo, Ecuador, Bravo et al. (2023) examinaron la interrelación entre el liderazgo en el ámbito educativo y el desempeño académico. La investigación se centró en la identificación y análisis de los fundamentos teóricos y empíricos que sustentan dicha conexión, con el propósito ulterior de proponer una reevaluación y posible reconfiguración de las prácticas pedagógicas vigentes. Utilizaron una metodología basada en la revisión bibliográfica y la reflexión teórica. La población incluyó fuentes y autores

expertos en educación, sin especificar un muestreo o tamaño de muestra. Los resultados indicaron una relación positiva entre el liderazgo educativo y el rendimiento académico, enfatizando la importancia de la acción docente y las estrategias de liderazgo para mejorar los resultados de aprendizaje.

En Ecuador, Muñoz et al. (2023) desarrollaron una investigación en la Unidad Educativa Narciso Cerda Maldonado (UENCM), con el objetivo de crear una estrategia didáctica para fortalecer el liderazgo docente en el octavo año de educación básica. Emplearon un enfoque exploratorio mixto, que incluyó revisión bibliográfica, diagnóstico inicial, evaluación por expertos y análisis de datos cualitativos y cuantitativos. La población consistió en 80 estudiantes de octavo año, de los cuales se seleccionó una muestra de 50 para encuestas, junto con 10 docentes para entrevistas, aunque no se especificó el método de muestreo. Los resultados mostraron una alta confiabilidad en los instrumentos utilizados (alfa de Cronbach = 0.85 para encuestas; CCI = 0.87 para entrevistas). La estrategia propuesta fue evaluada positivamente por expertos en términos de relevancia (4.2/5), coherencia (4.4/5) y viabilidad (4.0/5). Las conclusiones destacaron una percepción generalmente positiva del liderazgo docente entre los estudiantes, una correlación entre este liderazgo y el rendimiento académico, y la necesidad de fortalecer las habilidades de liderazgo entre los educadores. Se recomendó la implementación gradual de la estrategia propuesta, considerando los ajustes sugeridos por los expertos.

Por otro lado, Camacho et al. (2022) desarrollaron un estudio sobre el liderazgo instruccional y la gestión docente universitaria durante la última pandemia en Venezuela. El objetivo fue comprender cómo estos factores permitieron la continuidad educativa en este período. Utilizaron una metodología de análisis documental, revisando artículos científicos indexados en inglés y español publicados entre 2017 y 2022. Al ser un estudio teórico, no se especificó población, muestreo ni muestra. Aunque no se presentaron resultados estadísticos, el análisis reveló que la responsabilidad educativa recayó principalmente en los docentes, quienes lideraron diversas estrategias pedagógicas. Estas incluyeron la adaptación de condiciones de aprendizaje individualizadas, la planificación basada en resultados esperados y acciones para fomentar el aprendizaje autónomo. Los autores concluyeron que los

docentes asumieron roles de guías y facilitadores, motivando a los estudiantes a adaptarse al nuevo entorno de aprendizaje. Además, diseñaron estrategias para cumplir con los elementos curriculares y garantizar aprendizajes significativos aplicables a la vida profesional, demostrando su perfil transformador, innovador e investigador en el contexto de la pandemia.

Además, Barribal et al., (2022) realizaron un estudio para evaluar la competencia pedagógica del profesorado en el ejercicio de su práctica académica en la enseñanza de la comprensión matemática a estudiantes de cuarto año en el Colegio de San Gabriel Arcangel y la Graceville National High School. El propósito fue medir el nivel de competencia pedagógica en términos de comunicación, adaptabilidad, colaboración, inclusividad y compasión, así como los enfoques pedagógicos en términos de aprendizaje constructivista, colaborativo, integrador, reflexivo y basado en la indagación. La metodología empleada fue una investigación descriptiva-correlacional, utilizando un cuestionario diseñado por los investigadores. La población del estudio consistió en profesores en formación de diversas escuelas y colegios en la ciudad de San José del Monte Bulacan. Los resultados estadísticos mostraron que los profesores en formación demostraron alta competencia en todas las áreas evaluadas, con un promedio ponderado general de 2.60 para comunicación, 2.58 para adaptabilidad, 2.60 para colaboración, 2.59 para inclusividad y 2.61 para compasión. El análisis de los datos reveló una correlación positiva de magnitud moderada ($r = .50$) entre la competencia docente y la aplicación de enfoques pedagógicos específicos en la instrucción de la comprensión matemática. Los resultados del estudio sugieren que las iniciativas destinadas a la mejora del conocimiento pedagógico ejercen una influencia favorable en la eficacia de la enseñanza matemática. En consecuencia, se propone la implementación sistemática de programas de desarrollo profesional centrados en el perfeccionamiento de las estrategias pedagógicas para los docentes en formación, como medida para potenciar la calidad de la instrucción matemática.

Así mismo, Pujianto et al. (2023) llevaron a cabo una revisión sistemática exhaustiva centrada en el paradigma del liderazgo adaptativo. El objetivo principal de este estudio fue cartografiar el corpus de investigaciones relacionadas con dicho modelo de liderazgo. La metodología empleada se

enmarcó dentro de un enfoque cuantitativo y descriptivo, adoptando específicamente el formato de una revisión sistemática. Para el análisis de datos, los investigadores recurrieron a técnicas bibliométricas, que incluyeron un minucioso examen de la documentación y literatura pertinente extraída de la base de datos Scopus. La muestra del estudio comprendió un total de 34 artículos científicos, abarcando un período de publicación que se extendió desde 2007 hasta 2022. El análisis inferencial de los datos arrojó resultados significativos en las pruebas de hipótesis realizadas. Específicamente, estos hallazgos estadísticos sugieren que el término "liderazgo adaptativo" es uno de los más utilizados en investigaciones relacionadas con organizaciones y liderazgo, aunque solo el 1.5% de los estudios se centraron en el ámbito educativo. Los datos estadísticos revelaron que las palabras clave menos comunes asociadas al liderazgo adaptativo fueron "modelo", "escuela" y "trabajo adaptativo". Las conclusiones sugieren que es necesario desarrollar modelos de liderazgo adaptativo específicamente para la educación superior. Estos hallazgos resaltan la necesidad de adaptar las estrategias de liderazgo a los desafíos dinámicos y complejos del entorno actual, fomentando la capacidad de las organizaciones para tomar decisiones estratégicas y eficientes, y promoviendo la innovación y el desarrollo profesional en tiempos de crisis (Wong y Chan, 2018; Boylan, 2018).

Finalmente, Achach y Cisneros (2022) realizaron un estudio que tuvo como objetivo principal elucidar los factores que facilitan o inhiben el desarrollo del liderazgo docente en el contexto específico de una institución de educación primaria en México. La investigación se orientó hacia la identificación, análisis y caracterización de los elementos tanto endógenos como exógenos que influyen en la manifestación y evolución de las competencias de liderazgo entre el cuerpo docente. La investigación buscó desentrañar la compleja interacción de variables que contribuyen a la emergencia y consolidación del liderazgo docente, así como aquellas que pueden obstaculizar su progresión. Este enfoque permitió una comprensión más profunda de las dinámicas específicas que operan en el entorno educativo mexicano a nivel primario, proporcionando información relevante para la formulación de estrategias que fomenten un liderazgo docente efectivo.

. El estudio utilizó un enfoque mixto, con una entrevista semi estructurada en la cual participaron 18 maestros. A nivel metodológico, el diseño fue no experimental, transversal. Los resultados indicaron diferencias significativas entre el nivel de liderazgo docente (alto o bajo) y factores del contexto escolar, tales como el apoyo de colegas y directores, la capacitación, la flexibilidad de horarios y los espacios para actividades colegiadas ($P < 0.05$). No se encontraron diferencias significativas en relación con factores externos al contexto escolar ni características propias del docente, excepto en la iniciativa para proyectos innovadores ($\chi^2 = 7.14$; $gl = 1$; $P < 0.05$) y la incomodidad con roles de liderazgo ($\chi^2 = 7.78$; $gl = 1$; $P < 0.05$). Asimismo, no hubo diferencias significativas con respecto a la edad, los años de servicio y la antigüedad en la escuela. Las autoras concluyen que el nivel de liderazgo docente está significativamente influenciado por factores del contexto escolar, como el apoyo de colegas y directores, la capacitación y la flexibilidad en horarios y actividades, mientras que los factores externos al contexto escolar y características individuales de los docentes no muestran diferencias significativas, a excepción de la iniciativa para proyectos innovadores y la incomodidad con roles de liderazgo. Estos resultados subrayan la importancia del entorno escolar en el desarrollo del liderazgo docente, destacando que las condiciones y el apoyo institucional son cruciales para fomentar prácticas de liderazgo efectivas en los docentes ($P < 0.05$).

Estos estudios proporcionan una base sólida para la comprensión del liderazgo adaptativo en la educación, destacando la importancia de enfoques metodológicos rigurosos y culturalmente adaptados. Reflexivamente, estos hallazgos sugieren que un liderazgo efectivo en educación no solo depende de las habilidades intrínsecas de los docentes, sino también de herramientas de evaluación precisas y un conocimiento profundo de las características personales de los educadores, lo que en conjunto puede potenciar significativamente los resultados educativos.

Con respecto a los hallazgos seleccionados de trabajos nacionales que investigaron las variables, destacamos a:

Alderete y Colqui (2023) llevaron a cabo una investigación cuyo propósito principal fue examinar la correlación entre el liderazgo adaptativo y la gestión educativa ambiental en el contexto de la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) de Junín. El estudio se fundamentó en una metodología no experimental, adoptando un diseño descriptivo-correlacional. La muestra del estudio comprendió a 50 funcionarios de la UGEL Junín, constituyendo la totalidad de la población objeto de estudio. Los hallazgos del análisis revelaron una distribución trimodal en cuanto a los niveles de liderazgo adaptativo entre los participantes: un 70% exhibió un nivel medio, mientras que el 24% y el 6% manifestaron niveles alto y bajo, respectivamente. En lo que concierne a la gestión educativa ambiental, se observó una distribución similar, con un 64% de los encuestados situándose en un nivel medio, un 32% en un nivel alto y un 4% en un nivel bajo. El análisis inferencial de los datos arrojó resultados estadísticamente significativos, evidenciando una fuerte correlación positiva entre el liderazgo adaptativo y la gestión educativa ambiental ($R_s=0.933$, $p<0.05$). Esta robusta asociación sugiere una interrelación sustancial entre ambas variables en el contexto educativo estudiado. En conclusión, los resultados de esta investigación aportan evidencia empírica que respalda la existencia de una relación significativa entre el liderazgo adaptativo y la eficacia de la gestión educativa ambiental en el ámbito de la UGEL Junín. Estos hallazgos tienen implicaciones potencialmente relevantes para la formulación de políticas y estrategias educativas orientadas a la mejora de la gestión ambiental en el sector educativo de la región.

Por otro lado, Huamán (2021) presentó una tesis cuyo objetivo fue diseñar un programa basado en el enfoque del liderazgo adaptativo para potenciar la resiliencia laboral en los docentes de nivel primaria de una institución educativa pública del Callao. Este estudio, enmarcado en el paradigma sociocrítico, con enfoque holístico y de tipo aplicado, incluyó dos líderes educativos y 14 docentes seleccionados mediante muestreo no probabilístico intencional. Se utilizó una guía de entrevistas, un cuestionario y una guía de observación. Los hallazgos revelaron dificultades significativas en la gestión de emociones y tiempo, y una comunicación inefectiva. El programa incluyó talleres de formación en liderazgo adaptativo, mejorando las competencias socioemocionales y la gestión del

estrés. Validado por expertos, el programa demostró una mejora estadísticamente significativa en la resiliencia laboral de los docentes, aumentando de un 55% a un 85%. La implementación promovió un ambiente educativo más favorable para el desarrollo profesional y personal. Estos resultados sugieren que programas similares podrían replicarse en otras instituciones educativas para promover el desarrollo profesional y personal de los docentes, contribuyendo así a un ambiente educativo más positivo y efectivo.

Por otro lado, la investigación conducida por Vásquez y sus colegas en 2023 arrojó luz sobre la interrelación entre el liderazgo pedagógico de los educadores y la capacidad de aprendizaje autónomo de los estudiantes. Este estudio, llevado a cabo en la Institución Educativa Augusto Bernardino Leguía en Puente Piedra, Lima, adoptó un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental, transversal y correlacional. Los investigadores recolectaron datos de una muestra aleatoria de 174 estudiantes mediante dos instrumentos de escala. Los hallazgos fueron reveladores, mostrando una conexión robusta y directa entre el liderazgo pedagógico y la autonomía en el aprendizaje. El coeficiente de correlación Rho de Spearman alcanzó un notable 0.880, con un nivel de significancia menor a 0.05. Este resultado sugiere una fuerte asociación positiva entre ambas variables profundizando en los aspectos específicos del liderazgo pedagógico, el estudio desveló correlaciones significativas en múltiples dimensiones. La gestión de las condiciones de aprendizaje, la administración del proceso de aprendizaje, el manejo de las relaciones interpersonales, la dirección de los procesos evaluativos y la coordinación de actividades de refuerzo, todas mostraron correlaciones positivas y significativas con el aprendizaje autónomo. Estos coeficientes oscilaron entre 0.745 y 0.860, indicando una influencia consistente y sustancial del liderazgo docente en diversos aspectos del aprendizaje independiente. Las implicaciones de estos hallazgos son profundas. Sugieren que el liderazgo pedagógico ejercido por los docentes desempeña un papel crucial en el fomento de la autonomía de aprendizaje entre los estudiantes. Esta capacidad de aprendizaje independiente se considera fundamental para el desarrollo de competencias esenciales que los estudiantes necesitarán en su vida futura, tanto en contextos académicos como profesionales. En resumen, el estudio de Vásquez et al. subraya la importancia del rol docente no solo como

transmisor de conocimientos, sino como facilitador y promotor de habilidades de autoaprendizaje. Estos resultados pueden tener implicaciones significativas para la formación docente y el diseño de estrategias educativas que promuevan la autonomía del estudiante en el proceso de aprendizaje.

Paralelamente, la investigación llevada a cabo por Mendoza et al (2023) en Piura se centró en examinar y condensar las corrientes y perspectivas contemporáneas del liderazgo en el ámbito educativo. Este estudio se distinguió por su enfoque metodológico cualitativo y descriptivo, empleando técnicas de revisión documental y observación etnográfica para recopilar información exhaustiva sobre la temática. Los investigadores se sumergieron en un análisis minucioso de literatura especializada y actualizada, considerando como población de estudio a fuentes y autores reconocidos en el campo educativo. Dada la naturaleza de la investigación como revisión bibliográfica, no se estableció un muestreo específico ni se determinó un tamaño de muestra concreto. Los hallazgos del estudio pusieron de manifiesto una marcada tendencia hacia un modelo de liderazgo educativo que privilegia la cooperación y la flexibilidad frente a entornos en constante metamorfosis, impulsados principalmente por la revolución tecnológica. Este nuevo paradigma de liderazgo se caracteriza por su capacidad de adaptación y su énfasis en la colaboración como respuesta a los desafíos emergentes en el sector educativo. Las conclusiones derivadas de esta investigación subrayan la imperativa necesidad de fomentar una sinergia robusta entre los líderes educativos. Esta colaboración se presenta como crucial para hacer frente a las exigencias de una sociedad cada vez más digitalizada y en continua evolución. Los autores abogan por la adopción de un enfoque de liderazgo educativo que sea contemporáneo, inclusivo, innovador y colaborativo, como estrategia fundamental para garantizar y elevar la calidad de la educación. En esencia, el estudio de Mendoza et al. pone de relieve la importancia de un liderazgo educativo dinámico y adaptable, capaz de navegar eficazmente en un panorama educativo en constante transformación.

Finalmente, La investigación conducida por Vásquez (2022) se centró en examinar la influencia del trabajo a distancia y el liderazgo flexible en la eficacia de la administración escolar en los centros educativos de Pallasca-Ancash. Este

estudio adoptó un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental y transversal, enmarcado en una investigación básica de carácter explicativo. El investigador trabajó con un universo censal compuesto por 29 directores de instituciones educativas, empleando la técnica de encuesta para la recolección de datos. Se utilizaron tres instrumentos distintos, previamente validados y sometidos a pruebas de fiabilidad, para evaluar el trabajo remoto, el liderazgo adaptativo y la calidad en la gestión escolar. El análisis de los datos, realizado mediante una regresión logística ordinal, arrojó resultados interesantes. Las pruebas estadísticas revelaron un ajuste global al modelo con una significancia de 0.068 y una bondad de ajuste de 0.647. Los hallazgos indicaron que el trabajo remoto y el liderazgo adaptativo ejercían una influencia del 34.9% sobre la eficacia en la administración escolar. Sin embargo, es importante destacar que esta influencia no alcanzó niveles de significancia estadística en la mayoría de los casos. Las excepciones se presentaron en situaciones donde el nivel de trabajo remoto se clasificaba como medio y la calidad educativa se consideraba regular, con valores de significancia de 0.005 y 0.048, respectivamente. En síntesis, el estudio de Vásquez concluyó que tanto el trabajo a distancia como el liderazgo adaptativo tienen un impacto moderado en la gestión de los centros educativos. Estos resultados llevaron al investigador a aceptar la hipótesis nula y rechazar la hipótesis de investigación inicialmente planteada. Estos hallazgos sugieren que, si bien existe una relación entre estas variables, su influencia en la calidad de la gestión escolar es más compleja y posiblemente influenciada por otros factores no contemplados en el estudio.

El liderazgo adaptativo emerge como un paradigma crucial en el ámbito educativo contemporáneo, caracterizado por su capacidad para afrontar desafíos complejos y cambiantes. Este enfoque, que trasciende las concepciones tradicionales de liderazgo, se fundamenta en la flexibilidad y la innovación como respuestas a un entorno educativo en constante evolución. A continuación, se explorarán las bases teóricas que sustentan este concepto y su relevancia en el contexto educativo actual.

En primer lugar, consideramos los sustentos teóricos de Ronald Heifetz (2009), que se enfoca en la capacidad de los líderes para guiar a sus seguidores a través de desafíos complejos y cambios significativos. Esta teoría se basa en

la premisa de que los líderes deben ayudar a las personas a adaptarse a nuevas realidades, en lugar de simplemente proporcionar soluciones técnicas.

Previamente revisaremos algunos aportes teóricos sobre el constructo liderazgo para contextualizar nuestra variable de estudio:

El fenómeno liderazgo ha sido influenciado por varios autores a lo largo del tiempo. En primer lugar, citaremos a Carlyle (1841), en su obra "On Heroes, Hero-Worship, and the Heroic in History", enfatizó el papel del héroe como líder, sugiriendo que los líderes son individuos excepcionales con rasgos distintivos que los hacen capaces de inspirar y motivar a otros. Luego Weber (1922), introdujo los tipos de liderazgo carismático, tradicional y racional-legal, proporcionando una base para comprender diferentes formas de autoridad. En 1939, Kurt Lewin propuso estilos de liderazgo como el autoritario, democrático y laissez-faire, destacando la influencia de estos enfoques en la dinámica de grupo. Posteriormente Stogdill (1948), se centró en la teoría de rasgos del liderazgo, sugiriendo que ciertos rasgos innatos, como la inteligencia y la responsabilidad, estas cualidades predisponen a algunos individuos a ser líderes. Merton (1957), en su obra "Social Theory and Social Structure", introdujo el concepto de "funciones latentes" del liderazgo, refiriéndose a las consecuencias no deseadas del liderazgo, tanto positivas como negativas. Esta perspectiva amplió la comprensión del impacto del liderazgo más allá de sus efectos inmediatos. Así mismo, Burns (1978) introdujo los conceptos de liderazgo transformacional y transaccional, diferenciando entre líderes que inspiran cambios significativos y aquellos que se enfocan en intercambios con sus seguidores. Posteriormente, Bass (1985) amplió estas teorías, detallando factores como la influencia idealizada y la motivación inspiradora, proporcionando un marco más detallado para evaluar el liderazgo transformacional. Estos autores han aportado diversas perspectivas que han enriquecido la comprensión del liderazgo en distintos contextos.

A continuación, examinaremos otras teorías relevantes que se han desarrollado en torno al liderazgo adaptativo. Uhl-Bien y Marion (2008) lo describen como un enfoque complejo y emergente, fundamentado en las interacciones entre agentes dentro de un sistema. Este tipo de liderazgo se

caracteriza por su adaptabilidad y creatividad en entornos impredecibles, reconociendo la importancia tanto de líderes formales como informales.

Uhl-Bien identifica tres fases del liderazgo adaptativo: la primera implica responder a cambios complejos mediante nuevas formas de operar; la segunda, denominada liderazgo administrativo, se centra en implementar y reforzar estas nuevas prácticas; y la tercera, el liderazgo adaptativo-administrativo, representa un ciclo continuo de adaptación.

Heifetz, Grashow y Linsky (2009) amplían esta conceptualización al enfatizar la importancia de gestionar incertidumbres y facilitar el aprendizaje organizacional. Este enfoque de liderazgo encuentra aplicación en diversos contextos, desde empresas y sistemas de salud hasta la gestión de crisis, subrayando la necesidad de adaptarse y consolidar cambios para garantizar el desarrollo continuo y la sostenibilidad organizacional.

A partir de lo expuesto, podemos inferir que el liderazgo adaptativo tiene el potencial de generar cambios significativos en el sistema educativo. Este enfoque proporciona a los docentes, alternativas innovadoras para desarrollar la capacidad adaptativa de los estudiantes y transformar su práctica pedagógica. La aplicación del liderazgo adaptativo en el contexto educativo puede manifestarse de diversas formas, comenzando por el fomento de la flexibilidad curricular. Los docentes pueden adaptar los contenidos y métodos de enseñanza en respuesta a las necesidades cambiantes de los estudiantes y la sociedad. Además, este enfoque permite el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, guiando a los estudiantes para enfrentar desafíos complejos e imprevistos, lo que los prepara mejor para un mundo en constante evolución.

En conclusión, la implementación del liderazgo adaptativo en el ámbito educativo no solo tiene el potencial de mejorar las prácticas pedagógicas actuales, sino también de preparar a las futuras generaciones para navegar eficazmente en un mundo cada vez más complejo e impredecible. Este enfoque representa una valiosa oportunidad para revolucionar la educación, adaptándola a las demandas del siglo XXI y empoderando a los estudiantes con las habilidades necesarias para enfrentar los desafíos futuros.

Por otro lado, la teoría del liderazgo transformacional, introducida por Burns en 1978, describe un proceso en el cual líderes y seguidores se elevan mutuamente en términos de moralidad y motivación. Burns estableció una distinción crucial entre el liderazgo transformacional y el transaccional. Mientras que el primero se enfoca en elevar la moral y el rendimiento, el segundo se basa en el intercambio de recompensas por el cumplimiento de tareas específicas.

Bass (1985) amplió esta teoría con el modelo de liderazgo de rango completo, incorporando un tercer estilo denominado "no liderazgo" o "laissez-faire". El liderazgo transformacional, según Bass, se compone de cuatro elementos fundamentales: influencia idealizada, motivación inspiracional, estimulación intelectual y consideración individualizada.

La influencia idealizada se refiere a la capacidad de los líderes para ser admirados y respetados de manera sobresaliente, actuando como modelos a seguir. La motivación inspiracional implica la habilidad de los líderes para motivar e inspirar a sus seguidores, generando un sentido de propósito y visión compartida. La estimulación intelectual promueve la creatividad e innovación, alentando a los seguidores a cuestionar suposiciones y abordar problemas desde nuevas perspectivas. Por último, la consideración individualizada implica atender las necesidades específicas de cada seguidor, actuando como mentor o coach.

Este enfoque de liderazgo transformacional es reconocido por su capacidad para generar cambios significativos tanto en los seguidores como en las organizaciones. Promueve la confianza, fomenta la creatividad y desarrolla un sentido de propósito compartido entre todos los miembros del equipo. En un contexto organizacional complejo y en constante evolución, el liderazgo transformacional se presenta como una estrategia efectiva para guiar el cambio y alcanzar la excelencia sostenida.

La teoría del liderazgo transformacional ofrece un marco valioso para comprender cómo los líderes educativos pueden influir positivamente en sus estudiantes e instituciones, trascendiendo las meras transacciones para lograr transformaciones profundas y duraderas en los aprendices.

El liderazgo adaptativo, fundamentado en el modelo de liderazgo situacional propuesto por Hersey y Blanchard en 1977, se distingue por su flexibilidad y capacidad para ajustar el estilo de dirección al nivel de madurez de los colaboradores (Yukl, 2013). Este modelo innovador identifica cuatro estilos de liderazgo distintos, cada uno diseñado para abordar diferentes niveles de madurez en los colaboradores.

El estilo Alto Directivo (AD) se considera óptimo para colaboradores con un bajo nivel de madurez, proporcionando instrucciones claras y supervisión directa. Para aquellos con un nivel de madurez moderado, se recomienda el estilo Alto Apoyo/Bajo Directivo (AA/BD), que combina orientación con apoyo emocional. El estilo Bajo Directivo/Alto Apoyo (BD/AA) es más adecuado para colaboradores competentes que aún valoran el respaldo del líder. Finalmente, el estilo Bajo Directivo/Bajo Apoyo (BD/BD) se aplica idealmente a colaboradores altamente competentes y autosuficientes, fomentando su autonomía.

La evaluación de la madurez en este modelo se basa en la competencia, disposición y experiencia de los colaboradores, permitiendo una adaptación precisa del estilo de liderazgo. Esta versatilidad ha llevado a una amplia adopción del modelo en diversos sectores, incluyendo empresas, instituciones educativas y organizaciones militares (Torres y Arrollo, 2020; López y Pacheco, 2020; Miño, 2023).

Las aplicaciones prácticas del modelo de liderazgo situacional son numerosas y significativas. Se ha utilizado extensamente en el desarrollo de programas de capacitación para líderes, evaluación de la efectividad del liderazgo, mejora de la comunicación organizacional y promoción de entornos colaborativos (Birchal y Vilela, 2013; Müzell, 2006; Parra, 2022). Estas implementaciones han demostrado el valor del modelo en la optimización de las dinámicas de liderazgo en diversos contextos organizacionales.

Sin embargo, a pesar de su popularidad y aplicabilidad práctica, el modelo no está exento de críticas. Algunos académicos han señalado su aparente simplicidad excesiva y la falta de evidencia empírica robusta que respalde completamente sus premisas (Yukl, 2013; Northouse, 2016; Graeff, 1997). Estas

críticas subrayan la necesidad de una evaluación continua y refinamiento del modelo.

No obstante, a pesar de estas limitaciones, el modelo de liderazgo situacional de Hersey y Blanchard continúa siendo una herramienta valiosa para el desarrollo de un liderazgo adaptativo y efectivo (Hersey y Blanchard, 1988). Su enfoque en la adaptabilidad y la consideración de las necesidades individuales de los colaboradores lo mantiene como un recurso relevante en la teoría y práctica del liderazgo contemporáneo.

El modelo Cynefin Framework, desarrollado por Snowden (2007), ofrece una estructura fundamental para comprender la dinámica de sistemas en diversos contextos, convirtiéndose en una herramienta esencial para la aplicación del liderazgo adaptativo. En un mundo caracterizado por su creciente dinamismo e impredecibilidad, los enfoques tradicionales de liderazgo, basados en planificación rígida y control centralizado, se muestran insuficientes para abordar los desafíos complejos de la actualidad (Uhl-Bien & Karakowsky, 2015).

En este escenario, el liderazgo adaptativo emerge como una alternativa prometedora. Este enfoque propone una aproximación flexible y contextualizada para manejar la incertidumbre y generar cambios positivos en las organizaciones (Kruse y Pendleton, 2015). Snowden, reconocido experto en gestión del conocimiento y complejidad, desarrolló el Cynefin Framework como respuesta a esta necesidad de adaptabilidad.

El Cynefin Framework divide el mundo en cinco dominios distintos: simple, complicado, complejo, caótico e incierto (Snowden y Boone, 2007). Cada uno de estos dominios requiere enfoques de liderazgo específicos, adaptados a sus características particulares:

El dominio simple abarca problemas estructurados y predecibles, donde se pueden aplicar soluciones estandarizadas y rápidas. Aquí, el liderazgo se centra en la implementación eficiente de mejores prácticas conocidas.

El dominio complicado implica problemas complejos que requieren un análisis detallado y decisiones basadas en datos. En este contexto, el liderazgo

se enfoca en la aplicación de conocimientos especializados y en la toma de decisiones fundamentadas.

El dominio complejo aborda problemas adaptativos y cambiantes, basándose en la experimentación y el aprendizaje continuo. El liderazgo en este dominio se caracteriza por la flexibilidad, la innovación y la capacidad de ajustar estrategias en tiempo real.

El dominio caótico se refiere a problemas impredecibles que requieren acción rápida e intuitiva. Aquí, el liderazgo se centra en la toma de decisiones ágil y en la capacidad de actuar decisivamente en situaciones de crisis.

El dominio incierto incluye situaciones donde no hay suficiente información disponible. En este contexto, el liderazgo se enfoca en la exploración, la curiosidad y la capacidad de navegar en la ambigüedad.

La integración del Cynefin Framework con los principios del liderazgo adaptativo ofrece a los líderes una herramienta poderosa para navegar en entornos complejos y dinámicos. Este enfoque combinado permite a los líderes identificar el contexto en el que operan y adaptar sus estrategias de liderazgo en consecuencia, promoviendo una mayor eficacia en la toma de decisiones y en la gestión del cambio organizacional.

En última instancia, la aplicación del Cynefin Framework en el contexto del liderazgo adaptativo subraya la importancia de la flexibilidad, la percepción contextual y la capacidad de aprendizaje continuo en el liderazgo moderno. Esta aproximación no solo mejora la capacidad de los líderes para manejar la complejidad, sino que también fomenta una cultura organizacional más resiliente y adaptativa, crucial para el éxito en el entorno empresarial contemporáneo.

Según Snowden (2007) los líderes adaptativos deben identificar el dominio en que se encuentran y ajustar su estilo de liderazgo, cultivando habilidades como comunicación efectiva, pensamiento crítico y capacidad de aprendizaje. Así, el liderazgo adaptativo permite navegar la complejidad del mundo actual y guiar equipos hacia el éxito en entornos cambiantes e inciertos.

La presente investigación se desarrolla en base a los fundamentos teóricos del liderazgo adaptativo propuesto por Heifetz (1994) y Heifetz et al. (2009), el cual se estructura en cuatro dimensiones fundamentales: observar, interpretar, intervenir y desarrollar.

En primer lugar, el líder adaptativo debe "observar los patrones de conducta y los sucesos, tanto dentro como fuera de la organización" (Heifetz, 1994, p. 276). Esta observación atenta permite al líder recopilar información crucial sobre la situación actual y los desafíos que enfrenta la organización. Además, le permite identificar cambios, comprender a su equipo, aprender continuamente, detectar problemas y oportunidades, fomentar la innovación y evaluar el progreso. Al estar atento al entorno y a las personas, puede anticiparse, brindar apoyo personalizado, tomar decisiones informadas y guiar hacia la mejora continua.

En segundo lugar, una vez que se han observado los patrones y eventos relevantes, el líder adaptativo debe interpretar esta información. Heifetz et al. (2009) destacan que "el desafío del liderazgo adaptativo consiste en percibir el significado de los patrones que se observan y sacar a la superficie las cuestiones subyacentes que generan esos patrones" (p. 33). Este proceso de interpretación requiere un análisis profundo y una comprensión de las dinámicas sociales, políticas y emocionales que dan forma a la situación.

En tercer lugar, basándose en la observación y la interpretación, el líder adaptativo debe intervenir de manera efectiva. Heifetz (1994) argumenta que "el trabajo adaptativo exige que el líder contrarreste los mecanismos de evasión tanto dentro de sí mismo como dentro del sistema social" (p. 276). Esto implica tomar medidas valientes y, a veces, impopulares para abordar los desafíos subyacentes y facilitar el cambio necesario. El líder adaptativo debe equilibrar la necesidad de estabilidad con la necesidad de adaptación, al tiempo que moviliza a las personas para enfrentar problemas difíciles.

Finalmente, la cuarta dimensión se centra en desarrollar la capacidad adaptativa dentro de la organización. Esta dimensión comprende tres indicadores fundamentales: fomentar el aprendizaje y la innovación, empoderar a otros a asumir responsabilidades y crear estructuras y procesos adaptativos.

Fomentar el aprendizaje y la innovación permite al líder promover una cultura de mejora continua y apertura al cambio, esencial para enfrentar entornos dinámicos. Al empoderar a otros a asumir responsabilidades, se incrementa el compromiso y la autonomía de los miembros del equipo, facilitando la adaptación colectiva y compartiendo el liderazgo. Además, crear estructuras y procesos adaptativos asegura que la organización esté diseñada para responder eficazmente a los desafíos cambiantes, permitiendo flexibilidad y agilidad en la toma de decisiones.

En conjunto, estas cuatro dimensiones propuestas por Heifetz (1994) y Heifetz et al. (2009) conforman el marco teórico del liderazgo adaptativo que guía esta investigación. A través de la observación, interpretación, intervención y desarrollo de la capacidad adaptativa, los líderes pueden enfrentar eficazmente los desafíos complejos y cambiantes de las organizaciones modernas, promoviendo la transformación y el crecimiento sostenido.

El enfoque del liderazgo adaptativo propuesto por Heifetz (1994) es fundamental para potenciar el aprendizaje tanto en la educación básica como en la educación superior. Al incorporar las cuatro dimensiones propuestas—observar, interpretar, intervenir y desarrollar la capacidad adaptativa—los educadores y líderes académicos pueden crear entornos de aprendizaje más efectivos y resilientes.

En la educación básica, aplicar el liderazgo adaptativo permite a los docentes identificar y comprender las necesidades individuales de sus estudiantes. Al observar atentamente los comportamientos y patrones de aprendizaje, pueden interpretar las señales que indican dificultades o áreas de oportunidad. Esto les permite intervenir con estrategias pedagógicas ajustadas, fomentando un ambiente donde el aprendizaje es dinámico y centrado en el estudiante. Además, al desarrollar la capacidad adaptativa, los niños aprenden a enfrentar cambios y desafíos con flexibilidad, preparándose mejor para el futuro.

En el ámbito de la educación superior, este enfoque es igualmente relevante. Los líderes académicos y profesores deben estar atentos a las tendencias globales y a los cambios en el mercado laboral. Al observar e

interpretar estos cambios, pueden intervenir actualizando currículos y metodologías de enseñanza, asegurando que la educación impartida sea pertinente y de alta calidad. Fomentar la capacidad adaptativa en los estudiantes universitarios les permite ser agentes activos en su formación, asumir responsabilidades y contribuir con innovación en sus campos de estudio.

En conclusión, el liderazgo adaptativo en el ámbito educativo no solo mejora la calidad del aprendizaje, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar un mundo en constante transformación. Al empoderar a otros, promover la innovación y establecer procesos adaptativos, los educadores pueden asegurar que tanto la educación básica como la superior respondan eficazmente a los desafíos del siglo XXI.

Por otro lado, la comprensión matemática ha sido objeto de estudio por parte de diversos teóricos a lo largo del tiempo. Sus contribuciones han sentado las bases para comprender los procesos cognitivos, sociales y didácticos involucrados en la percepción del entendimiento matemático. A continuación, se presentan los principales teóricos clásicos y contemporáneos que han aportado a este campo de estudio.

Jean Piaget (1936-1980) es uno de los pioneros en el estudio del desarrollo cognitivo. Su teoría establece etapas del desarrollo cognitivo y enfatiza la construcción del conocimiento matemático a través de la interacción con el entorno (Piaget, 1952). Por su parte, Lev Vygotsky (1934-1980) destaca la importancia de la interacción social y la zona de desarrollo próximo en el aprendizaje de las matemáticas, desde una perspectiva sociocultural (Vygotsky, 1978). George Pólya (1945-1965) se centra en la resolución de problemas matemáticos y propone un modelo de cuatro pasos para abordarlos de manera efectiva (Pólya, 1945). Jerome Bruner (1960-1980) promueve el aprendizaje por descubrimiento, destacando la importancia del aprendizaje activo y la exploración en la enseñanza de las matemáticas (Bruner, 1961). Zoltan Dienes (1960-1980) enfatiza el uso de materiales manipulativos y juegos en la enseñanza de las matemáticas, desde una perspectiva lúdica (Dienes, 1960).

Los aportes de estos teóricos clásicos han transformado la manera en que se enseñan las matemáticas, pasando de una transmisión pasiva de

conocimientos a una participación dinámica del estudiante en su propio aprendizaje. Además, han destacado la importancia de considerar el contexto social y cultural en el que se desarrolla el aprendizaje matemático, reconociendo que este proceso no ocurre de manera aislada, sino que está influenciado por las interacciones y experiencias del individuo con su entorno.

En primer lugar, destacamos a Skemp (1976) quien estableció una diferencia básica entre dos niveles de comprensión de las matemáticas: la comprensión instrumental y la comprensión relacional. La comprensión instrumental es aquella que permite usar reglas y procedimientos sin saber por qué se usan. Este nivel de comprensión es capaz de utilizarse para resolver problemas sobre la marcha, pero tiene muy poca aplicabilidad a contextos nuevos. En cambio, la comprensión relacional trata no solo de saber qué hacer, sino también por qué hacerlo, y por lo tanto permite transferir el conocimiento a otras situaciones y promueve un aprendizaje profundo y flexible. Skemp (1976) abogó por que las matemáticas se enseñaran enfocándose en la comprensión relacional para fomentar un aprendizaje significativo (Hiebert & Carpenter, 1992; Thompson, 1992).

Skemp (1976) alentó un enfoque en la enseñanza de las matemáticas que apoye a los estudiantes en lograr una comprensión relacional. Según él, esto no solo facilita un aprendizaje más profundo y significativo, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar problemas nuevos y complejos utilizando un conjunto interrelacionado de conocimientos. En la práctica educativa, esto significa crear un entorno en el que los estudiantes participen activamente en la exploración de conceptos matemáticos, formulen preguntas, investiguen y conecten nuevas ideas con su conocimiento previo (Hiebert & Grouws, 2007; Carpenter & Lehrer, 1999). Hiebert y Grouws (2007) sugieren que las prácticas de enseñanza que promueven la comprensión relacional incluyen la discusión y reflexión sobre conceptos matemáticos, mientras que Carpenter y Lehrer (1999) abogan por el uso de tareas abiertas y exploratorias que desafíen a los estudiantes a pensar críticamente y hacer conexiones significativas.

Como conclusión, mientras que la comprensión instrumental ofrece una solución rápida y efectiva para problemas inmediatos, es la comprensión

relacional la que verdaderamente capacita a los estudiantes para aplicar sus conocimientos de manera flexible y creativa en diversas situaciones, promoviendo un aprendizaje significativo y duradero (Skemp, 1976; Hiebert & Carpenter, 1992; Thompson, 1992).

El enfoque de resolución de problemas matemáticos propuesto por Pólya (1981) se distingue por su metodología estructurada y racional, que comprende cuatro etapas fundamentales: análisis del enunciado, diseño estratégico, implementación y evaluación. Este paradigma no solo facilita la obtención de resultados concretos, sino que también fomenta el desarrollo de un pensamiento analítico y organizado en los educandos. Pólya sostenía que la capacidad de resolver problemas constituye una competencia fundamental que los estudiantes deben cultivar para transferir sus conocimientos matemáticos a diversos escenarios y contextos (Schoenfeld, 1985; Lester, 1980).

En su investigación, Schoenfeld (1985) subraya la relevancia del conocimiento procedimental en la resolución de problemas, argumentando que la aptitud para identificar y emplear tácticas apropiadas es determinante para alcanzar resultados satisfactorios en este ámbito. Por su parte, Lester (1980) hace hincapié en que la interpretación adecuada del problema y la metacognición sobre el proceso resolutivo son componentes esenciales para potenciar las competencias en la resolución de problemas matemáticos.

Para profundizar en esta teoría, se pueden detallar los pasos de la siguiente manera:

(a) Comprender el problema: Este es el primer y más crucial paso en el método de Pólya. Los estudiantes deben leer y analizar cuidadosamente el enunciado del problema para asegurarse de que entienden completamente lo que se les pide. Esto incluye identificar los datos conocidos, las incógnitas y las condiciones del problema. Sin una comprensión clara del problema, los siguientes pasos serán difíciles o incluso imposibles de realizar de manera efectiva (Silver, 1987; Wilson, 1993). Silver (1987) sugiere que la comprensión del problema implica tanto la interpretación del lenguaje matemático como la representación del problema en una forma que sea manipulable. Wilson (1993) resalta la importancia de la interpretación y reformulación del problema como

habilidades necesarias para una comprensión profunda. Además, Lester (1980) menciona que la identificación precisa de las incógnitas y la relevancia de los datos son esenciales para una comprensión adecuada del problema. Kintsch y Greeno (1985) también destacan la importancia de construir una representación mental del problema que refleje su estructura subyacente.

(b) Idear un plan: En esta etapa, los estudiantes deben formular una estrategia para abordar el problema. Esto puede implicar la selección de fórmulas, la elaboración de diagramas, la identificación de patrones o la aplicación de conceptos matemáticos previos. La capacidad para diseñar un plan adecuado es esencial, ya que guía a los estudiantes hacia una posible solución y les proporciona una hoja de ruta a seguir (Krulik & Rudnick, 1980; Garofalo & Lester, 1985). Krulik y Rudnick (1980) proponen que el uso de heurísticas, como la búsqueda de patrones y la simplificación de problemas, puede facilitar la ideación de planes efectivos. Garofalo y Lester (1985) señalan que la metacognición, o la capacidad de reflexionar sobre el propio pensamiento, es crucial en esta etapa para elegir estrategias apropiadas. Schoenfeld (1985) enfatiza que la flexibilidad en el pensamiento y la disposición para cambiar de estrategia si es necesario son componentes esenciales del proceso de planificación. Además, Mason, Burton y Stacey (1982) sugieren que generar y considerar múltiples enfoques posibles antes de seleccionar el más prometedor puede aumentar significativamente las probabilidades de éxito.

(c) Ejecutar el plan: Una vez diseñado el plan, los estudiantes deben ponerlo en práctica de manera cuidadosa y metódica. Este paso implica realizar cálculos, seguir procedimientos y aplicar las estrategias previamente definidas. La precisión y la atención al detalle son cruciales en esta etapa para asegurar que el plan se ejecute correctamente y conduzca a una solución correcta (Charles & Lester, 1982; Schoenfeld, 1989). Charles y Lester (1982) destacan que la ejecución efectiva requiere tanto habilidad técnica como la capacidad de seguir el plan sin desviaciones innecesarias. Así mismo, Schoenfeld (1989) afirma que la capacidad de monitorear y controlar el proceso de ejecución es esencial para el éxito.

d) Revisar: Este es el paso en el cual los estudiantes evalúan tanto la solución obtenida como el método utilizado para llegar a ella. Es importante verificar la exactitud de los cálculos y la coherencia de la solución con las condiciones del problema original. Además, los estudiantes deben reflexionar sobre la efectividad del plan y considerar posibles mejoras o alternativas. Este paso fomenta el pensamiento crítico y la autoevaluación, habilidades valiosas para el aprendizaje continuo (Whimbey & Lochhead, 1982; Pólya, 1985). Whimbey y Lochhead (1982) sugieren que la revisión y reflexión ayudan a consolidar el aprendizaje y a mejorar futuras estrategias de resolución de problemas. Pólya (1985) enfatiza que la revisión permite a los estudiantes aprender de sus errores y ajustar sus enfoques para problemas futuros.

Como podemos observar, seguir este enfoque sistemático no solo ayuda a los estudiantes a resolver problemas matemáticos específicos, sino que también desarrolla su capacidad para pensar de manera lógica y estructurada. La práctica regular de estos pasos puede mejorar significativamente la habilidad de los estudiantes para abordar una amplia variedad de problemas matemáticos y aplicar sus conocimientos en contextos diversos (Mayer, 1983; Lester & Kehle, 2003). Mayer (1983) argumenta que el enfoque sistemático de resolución de problemas fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y adaptabilidad. Lester y Kehle (2003) señalan que la práctica continua de estas estrategias puede llevar a una mayor competencia y confianza en la resolución de problemas.

Como conclusión, la metodología de Pólya en la resolución de problemas matemáticos proporciona un marco valioso para desarrollar habilidades críticas y de pensamiento lógico en los estudiantes, preparándolos para enfrentar desafíos matemáticos con confianza y competencia.

El marco conceptual elaborado por Pirie & Kieren (1994) propone una estructura octogonal para delinear la evolución del entendimiento matemático. Este paradigma presenta una progresión cualitativa que abarca desde las nociones rudimentarias hasta la concepción creativa. La teoría postula que cada estrato de comprensión se encuentra anidado dentro de los niveles subsecuentes, y que cualquier fase específica está condicionada por sus propios

mecanismos y configuraciones, así como por las limitaciones impuestas por los estratos externos. Esta aproximación facilita el seguimiento longitudinal del desarrollo de la cognición matemática en los educandos (Sfard, 1991; Van Oers, 1998).

El modelo en cuestión conceptualiza la adquisición del conocimiento matemático como un proceso dinámico y multidimensional, donde cada nivel representa una transformación significativa en la profundidad y amplitud del entendimiento del estudiante. Esta perspectiva sugiere que la comprensión matemática no es un fenómeno lineal, sino una construcción compleja y recursiva, donde los niveles superiores incorporan y expanden los precedentes.

Para profundizar en esta teoría, se pueden describir los ocho tipos de comprensión matemática propuestos por Pirie y Kieren de la siguiente manera:

En primer lugar, el conocimiento primitivo es el nivel inicial, donde los estudiantes comienzan con una comprensión básica y limitada de conceptos matemáticos. En este nivel, los estudiantes tienen un reconocimiento muy elemental y posiblemente fragmentado de ideas matemáticas (Hiebert & Lefevre, 1986). En segundo lugar, la imagen inicial se refiere a la capacidad de los estudiantes para visualizar y formar representaciones mentales de conceptos matemáticos. Esta visualización permite una comprensión más concreta de los conceptos, aunque todavía es bastante simple (Presmeg, 1986).

Luego, la imagen abstracta implica un avance hacia una comprensión más generalizada y abstracta de los conceptos matemáticos. Aquí, los estudiantes comienzan a desarrollar imágenes mentales que no dependen de ejemplos concretos, sino que representan una comprensión más amplia y abstracta (Dreyfus, 1991). A continuación, la descripción formal se alcanza cuando los estudiantes pueden expresar y comunicar su comprensión de conceptos matemáticos de manera formal y estructurada. Esto incluye el uso del lenguaje matemático y la capacidad de explicar conceptos de manera coherente (Thompson, 1985).

El quinto nivel, la descompresión, se refiere a la capacidad de los estudiantes para descomponer y analizar conceptos matemáticos en sus componentes más simples. Esto permite una comprensión más profunda y

detallada, ya que los estudiantes pueden identificar y entender las partes individuales de un concepto complejo (Sfard & Linchevski, 1994). El sexto nivel, la formalización, se logra cuando los estudiantes pueden aplicar reglas y procedimientos matemáticos de manera formal y consistente. En este nivel, los estudiantes dominan el uso de algoritmos y fórmulas matemáticas, aplicándolos de manera precisa y eficiente (Tall, 1991).

Luego, la invención, implica la capacidad de los estudiantes para crear y desarrollar nuevas ideas y métodos matemáticos. Este nivel de comprensión se caracteriza por la creatividad y la innovación en el pensamiento matemático, permitiendo a los estudiantes generar soluciones originales a problemas complejos (Radford, 2002). Finalmente, la síntesis creativa, es el nivel más avanzado, donde los estudiantes integran y combinan múltiples conceptos y técnicas matemáticas para desarrollar nuevas teorías y aplicaciones. Este nivel representa el pináculo de la comprensión matemática, donde los estudiantes pueden sintetizar y expandir el conocimiento matemático de manera significativa (Mason & Johnston-Wilder, 2004).

Como podemos observar, en esta propuesta proporciona una estructura detallada para comprender cómo los estudiantes desarrollan y profundizan su comprensión matemática a lo largo del tiempo. Estos ocho niveles de comprensión ilustran el proceso de crecimiento cualitativo y permiten a los educadores rastrear y apoyar el desarrollo de la comprensión matemática en los estudiantes de manera efectiva (Sfard, 1991; Van Oers, 1998; Hiebert & Lefevre, 1986).

Por otro lado, la teoría APOE (Acción, Proceso, Objeto y Esquema), desarrollada por Dubinsky et al., (2000), se centra en la comprensión matemática a través de la construcción y reconstrucción de acciones matemáticas, procesos y objetos, organizándolos en esquemas. Esta teoría sugiere que los estudiantes construyen su comprensión matemática mediante la realización de acciones que se convierten en procesos, los cuales a su vez se encapsulan en objetos y se organizan en esquemas. Este enfoque permite una comprensión más profunda y estructurada de los conceptos matemáticos (Asiala et al., 1996; Cottrill et al., 1996).

En primer lugar, las acciones son operaciones concretas que los estudiantes realizan en respuesta a una situación matemática específica. Estas acciones son secuenciales y guiadas por instrucciones explícitas o pasos definidos. Por ejemplo, resolver una ecuación lineal paso a paso constituye una acción (Piaget, 1970; Tall, 1995).

En segundo lugar, los procesos surgen cuando los estudiantes interiorizan y automatizan las acciones, permitiéndoles realizarlas mentalmente sin necesidad de seguir instrucciones explícitas cada vez. Un proceso es más flexible que una acción, ya que permite al estudiante manipular y transformar mentalmente las estructuras matemáticas (Sfard, 1991; Thompson, 1994). Por ejemplo, una vez que un estudiante comprende y automatiza el procedimiento de resolver ecuaciones, este conocimiento se convierte en un proceso.

A continuación, los objetos son el resultado de la encapsulación de procesos. Un proceso se convierte en un objeto cuando el estudiante es capaz de reflexionar sobre el proceso completo como una entidad única y manipulable (Sfard, 1991; Harel & Kaput, 1991). Esta transformación permite una mayor abstracción y comprensión de conceptos matemáticos complejos. Por ejemplo, una función matemática puede ser vista como un objeto cuando un estudiante comprende tanto su representación gráfica como algebraica de manera integrada.

Finalmente, los esquemas son estructuras organizadas que consisten en interrelaciones de acciones, procesos y objetos. Los esquemas permiten a los estudiantes organizar y aplicar su conocimiento matemático de manera coherente y estructurada (Piaget, 1970; Tall & Vinner, 1981). Un esquema no solo incluye el conocimiento de los componentes individuales, sino también cómo estos componentes interactúan y se interrelacionan. Por ejemplo, un esquema de álgebra puede incluir el conocimiento de ecuaciones, funciones, y sus propiedades, así como las relaciones entre ellos.

Esta propuesta teórica proporciona un marco integral para entender cómo los estudiantes desarrollan su comprensión matemática a través de la construcción y organización de acciones, procesos, objetos y esquemas (Dubinsky & McDonald, 2001). Además, permite a los educadores apoyar el

desarrollo de una comprensión matemática más profunda y estructurada en sus estudiantes.

Por otro lado, Vygotsky (1934) estudió la relación entre la comprensión y el lenguaje desde el enfoque histórico-cultural. Vygotsky argumentó que la interacción social y la mediación del lenguaje son fundamentales para el desarrollo cognitivo. Introdujo el concepto de la zona de desarrollo próximo, que se refiere a la diferencia entre lo que un estudiante puede hacer por sí solo y lo que puede hacer con la ayuda de un adulto o un compañero más capaz. Este enfoque destaca la importancia del contexto social y cultural en el aprendizaje y la comprensión de los conceptos matemáticos (Vygotsky, 1934). Vygotsky también subrayó que el lenguaje es una herramienta de mediación que transforma los procesos mentales simples en procesos mentales complejos y que el desarrollo cognitivo es intrínsecamente social, ya que se construye a través de la interacción con otros (Wertsch, 1985; Kozulin, 1990).

Al respecto destacamos los siguientes puntos clave:

En primer lugar la interacción social y mediación del lenguaje: Vygotsky (1934) argumentó que el desarrollo cognitivo es un proceso social que ocurre a través de la interacción con otros. El lenguaje, como herramienta de mediación, juega un papel crucial en esta interacción, facilitando el aprendizaje y la internalización de conceptos. La comunicación verbal permite a los estudiantes articular sus pensamientos y entender las ideas de otros, lo cual es esencial para el desarrollo de la comprensión matemática (Wertsch, 1985; Kozulin, 1990). Wertsch (1985) destaca que el diálogo y la discusión son esenciales para el desarrollo del pensamiento matemático, mientras que Kozulin (1990) sugiere que las herramientas lingüísticas y simbólicas proporcionan un marco para la construcción del conocimiento. Mercer (1995) también aporta que el lenguaje hablado en el aula, a través de discusiones guiadas, puede mejorar significativamente la comprensión matemática de los estudiantes.

Zona de desarrollo próximo (ZDP): La ZDP es uno de los conceptos más importantes de Vygotsky. Se refiere a la brecha entre lo que un estudiante puede hacer de manera independiente y lo que puede lograr con orientación y apoyo. Este concepto implica que el aprendizaje óptimo ocurre en esta zona, donde los

estudiantes están desafiados, pero pueden recibir la ayuda necesaria para superar dificultades y avanzar en su comprensión (Tharp & Gallimore, 1988; Daniels, 2001). Tharp y Gallimore (1988) explican que la ZDP es un espacio dinámico donde la instrucción efectiva puede transformar el potencial de aprendizaje en habilidades reales. Daniels (2001) amplía esta idea al sugerir que la ZDP incluye no solo la asistencia de adultos, sino también la colaboración con compañeros más capaces. Chaiklin (2003) añade que la ZDP no solo se refiere a la adquisición de habilidades específicas, sino también al desarrollo de capacidades cognitivas más amplias.

Contexto social y cultural: Vygotsky (1934) enfatizó que el aprendizaje no ocurre en el vacío, sino que está profundamente influenciado por el contexto social y cultural del estudiante. Los conceptos matemáticos y otras formas de conocimiento son productos de prácticas culturales y deben ser entendidos y enseñados dentro de estos contextos. Esto implica que los maestros deben considerar las experiencias culturales y sociales de los estudiantes al diseñar y aplicar estrategias de enseñanza (Cole, 1996; Rogoff, 2003). Cole (1996) argumenta que las herramientas culturales, como el lenguaje y los sistemas de numeración, son fundamentales para el desarrollo cognitivo. Rogoff (2003) sugiere que el aprendizaje debe ser visto como un proceso participativo en el cual los estudiantes aprenden a través de la interacción con su entorno social. Moll (1990) también sostiene que el contexto cultural enriquece el aprendizaje al proporcionar un marco de referencia y significados compartidos.

Concluimos que, el enfoque histórico-cultural de Vygotsky subraya la importancia de la interacción social, la mediación del lenguaje y el contexto cultural en el desarrollo cognitivo. La zona de desarrollo próximo es una herramienta valiosa para entender cómo los estudiantes pueden ser apoyados para alcanzar un mayor nivel de comprensión y habilidad en matemáticas (Vygotsky, 1934; Wertsch, 1985; Kozulin, 1990). Este enfoque destaca la necesidad de un entorno de aprendizaje colaborativo y culturalmente relevante para fomentar el desarrollo cognitivo efectivo.

La teoría del desarrollo cognitivo formulada por Piaget (1952) ha ejercido una influencia significativa en el campo de la pedagogía matemática. Este marco

teórico propone una secuencia de cuatro estadios evolutivos: el período sensoriomotor, la fase preoperacional, el estadio de las operaciones concretas y la etapa de las operaciones formales. Piaget postuló que estos estadios se suceden en un orden invariable, representando cada uno un salto cualitativo en las capacidades cognitivas del infante. Durante el estadio de las operaciones concretas, los niños adquieren la capacidad de ejecutar operaciones mentales sobre objetos tangibles. En contraste, el estadio de las operaciones formales se caracteriza por la emergencia del pensamiento abstracto y el razonamiento lógico. Esta conceptualización ha propiciado el desarrollo de estrategias didácticas que se ajustan al nivel de maduración cognitiva del educando (Piaget, 1952). La contribución de Piaget trasciende la mera categorización del desarrollo, siendo fundamental para la comprensión de los procesos mediante los cuales los niños construyen el conocimiento. Su teoría subraya la importancia de facilitar el aprendizaje a través de experiencias concretas y actividades exploratorias, enfoque que ha sido ampliamente adoptado en la praxis educativa (Inhelder & Piaget, 1958; Kamii, 1985). Este paradigma piagetiano no solo ha revolucionado la concepción del aprendizaje infantil, sino que también ha proporcionado un marco de referencia para el diseño de intervenciones educativas que potencian el desarrollo cognitivo en consonancia con las etapas evolutivas del niño. Las etapas del desarrollo cognitivo se pueden describir de la siguiente manera:

Estadio sensoriomotriz (0-2 años):

Esta fase inicial se caracteriza por la exploración del entorno a través de las percepciones sensoriales y las acciones motrices del infante. La construcción del conocimiento se fundamenta en la interacción directa con el medio circundante. Un hito cognitivo crucial en este período es el desarrollo de la noción de permanencia objetual, que implica la comprensión de la continuidad existencial de los objetos, aun cuando estos se encuentran fuera del campo perceptivo inmediato (Piaget, 1952). Paralelamente, los infantes comienzan a desarrollar destrezas motoras fundamentales y a inferir relaciones causales a partir de sus intervenciones y observaciones del entorno (Ginsburg & Opper, 1988).

Estadio preoperacional (2-7 años):

En esta etapa subsiguiente, se observa la emergencia del lenguaje y el pensamiento simbólico en el niño. No obstante, el razonamiento infantil en este período se caracteriza por su naturaleza egocéntrica, lo que conlleva dificultades para adoptar perspectivas ajenas. Los infantes en esta fase exhiben limitaciones en la comprensión de los principios de conservación y reversibilidad, manifestando una incapacidad para reconocer la invariabilidad de ciertas propiedades objetuales (como la cantidad, el volumen o la numerosidad) ante transformaciones en su apariencia (Inhelder & Piaget, 1958). Este estadio también se distingue por la manifestación del juego simbólico y la utilización de objetos como representaciones de otros elementos, evidenciando así el desarrollo de la capacidad para operar con símbolos y signos (Ginsburg & Opper, 1988).

Fase de las operaciones concretas (7-11 años):

En este estadio, los infantes adquieren la capacidad de efectuar operaciones cognitivas sobre objetos tangibles y eventos específicos. Se observa un progreso significativo en la comprensión de los principios de conservación, reversibilidad, categorización y ordenamiento secuencial. Los niños pueden aplicar el razonamiento lógico a situaciones concretas y agrupar elementos en diversas categorías. Esta etapa resulta crítica para la adquisición de competencias matemáticas, ya que los educandos logran asimilar y aplicar conceptos matemáticos fundamentales con mayor eficacia (Piaget & Inhelder, 1969). Además, en este período se desarrolla la comprensión de las relaciones causales y se inicia el uso del razonamiento inductivo, permitiendo a los niños extraer generalizaciones a partir de casos particulares (Kamii, 1985).

Fase de las operaciones formales (11 años en adelante):

Este último estadio se caracteriza por la emergencia del pensamiento abstracto y lógico en los adolescentes. Adquieren la habilidad para manejar proposiciones hipotéticas, inferir consecuencias y operar con conceptos abstractos. Estas nuevas capacidades cognitivas les permiten abordar problemas complejos y emplear el razonamiento hipotético-deductivo. Esta etapa es fundamental para el desarrollo de habilidades matemáticas avanzadas

y el pensamiento científico (Kamii, 1985). Durante este período, los adolescentes también desarrollan la capacidad de razonamiento deductivo y pueden planificar de manera sistemática y reflexiva (Ginsburg & Opper, 1988).

La teoría piagetiana ha ejercido una influencia sustancial en el ámbito de la didáctica matemática, propiciando el desarrollo de metodologías pedagógicas que se alinean con los estadios evolutivos de la cognición infantil. Este paradigma ha fomentado la implementación de estrategias didácticas basadas en la experimentación, la manipulación y la indagación, permitiendo así que los educandos construyan su propio acervo de conocimientos a través de experiencias directas y significativas (Ginsburg & Opper, 1988).

Piaget enfatizó la trascendencia de proporcionar a los niños contextos propicios para la exploración autónoma y el descubrimiento de conceptos, considerando estos procesos como fundamentales para la consecución de un aprendizaje profundo y duradero (Kamii, 1985).

El marco teórico del desarrollo cognitivo propuesto por Piaget ofrece una perspectiva holística sobre la evolución de las capacidades mentales infantiles a lo largo de diferentes etapas. Esta conceptualización resulta crucial para la concepción y aplicación de estrategias educativas que se ajusten de manera precisa al nivel de maduración cognitiva de cada educando, facilitando así un aprendizaje matemático eficaz y significativo.

La adopción de este enfoque en la praxis educativa ha revolucionado la enseñanza de las matemáticas, promoviendo un cambio paradigmático desde modelos de instrucción tradicionales hacia metodologías centradas en el estudiante. Estas aproximaciones pedagógicas, fundamentadas en la teoría piagetiana, reconocen la importancia de respetar los ritmos individuales de desarrollo cognitivo y de proporcionar experiencias de aprendizaje que catalicen la progresión natural a través de los estadios evolutivos. En síntesis, la contribución de Piaget a la comprensión del desarrollo cognitivo infantil ha tenido repercusiones profundas en la conceptualización y praxis de la educación matemática, proporcionando un marco teórico adecuado para el diseño de intervenciones educativas efectivas y desarrollo mentalmente apropiados.

Las contribuciones de Jerome Bruner (1960) al campo de la pedagogía matemática se centran en dos conceptos fundamentales: el aprendizaje por descubrimiento y el currículo en espiral. Bruner postuló que la adquisición de conocimientos se optimiza cuando los educandos desentrañan los conceptos de manera autónoma, en contraposición a la asimilación pasiva de información.

El paradigma del currículo en espiral propone una aproximación iterativa a los contenidos educativos, donde los mismos tópicos se abordan en sucesivos niveles de complejidad a lo largo del tiempo. Esta estrategia facilita la construcción progresiva del conocimiento, permitiendo a los estudiantes cimentar nuevos aprendizajes sobre sus saberes previos y alcanzar una comprensión más profunda y matizada de los conceptos.

Bruner enfatizó además la relevancia de la representación en el proceso de aprendizaje, proponiendo un modelo tripartito de desarrollo cognitivo: la etapa enactiva, la icónica y la simbólica. Este marco teórico sugiere una progresión desde la manipulación física de objetos, pasando por la representación visual, hasta alcanzar el nivel de abstracción simbólica (Bruner, 1960).

Las ideas seminales de Bruner han sido posteriormente ampliadas y enriquecidas por otros investigadores y pedagogos, quienes han corroborado la eficacia del aprendizaje activo y la importancia de estructurar el conocimiento de manera sistemática y progresiva. Estas aportaciones han tenido un impacto significativo en la evolución de las metodologías de enseñanza matemática, promoviendo enfoques que privilegian la experimentación, la resolución de problemas y la construcción activa del conocimiento por parte del estudiante.

La confluencia de estas perspectivas teóricas ha propiciado un cambio paradigmático en la didáctica de las matemáticas, alejándose de modelos tradicionales basados en la transmisión unidireccional de conocimientos hacia aproximaciones más dinámicas y centradas en el aprendiz. Este enfoque holístico reconoce la importancia de adaptar las estrategias pedagógicas a las etapas de desarrollo cognitivo del estudiante, fomentando así un aprendizaje más significativo y duradero. Para entender más claramente estas ideas:

Aprendizaje por descubrimiento: Bruner creía que el aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes participan activamente en el proceso de

descubrimiento. En lugar de recibir información de manera pasiva, los estudiantes deben interactuar con el material, formular hipótesis, realizar experimentos y encontrar patrones. Este enfoque fomenta la curiosidad y el pensamiento crítico, ya que los estudiantes deben explorar y comprender los conceptos por sí mismos (Bruner, 1961). Este método también se asocia con un mayor desarrollo de habilidades de resolución de problemas y la retención a largo plazo de la información (Hogan & Pressley, 1997). Hogan y Pressley (1997) argumentan que el aprendizaje por descubrimiento, cuando se acompaña de una guía adecuada, puede mejorar significativamente la comprensión conceptual y la capacidad de transferencia del conocimiento a nuevas situaciones.

Currículo en espiral: El currículo en espiral de Bruner implica revisar los mismos conceptos repetidamente, pero en niveles cada vez más complejos y profundos. Esto permite a los estudiantes reforzar y ampliar su comprensión a lo largo del tiempo. Cada vez que se revisa un tema, se añade nueva información y se conectan los nuevos conocimientos con lo que ya se ha aprendido, lo que facilita una comprensión más robusta y detallada (Bruner, 1977). Este enfoque reconoce que el aprendizaje es un proceso continuo y acumulativo y que la revisión sistemática de conceptos ayuda a los estudiantes a solidificar y expandir su conocimiento (Wood, 1998). Wood (1998) destaca que el currículo en espiral permite a los estudiantes construir una base sólida de conocimientos y habilidades que se pueden aplicar y ampliar en contextos más complejos a medida que avanzan en su educación.

Etapas de representación: Bruner identificó tres etapas por las que los estudiantes pasan al aprender y representar información: 1. Representación enactiva: En esta etapa, el conocimiento se representa a través de acciones. Los estudiantes aprenden mediante la manipulación física de objetos y la participación dinámica en actividades prácticas. Este tipo de representación es especialmente importante en los primeros años de vida cuando el aprendizaje es muy dependiente de la experiencia directa (Bruner, 1966). Esta etapa se relaciona con las teorías de Piaget sobre la importancia del aprendizaje sensoriomotor en la primera infancia (Piaget, 1952).

Representación icónica: Aquí, el conocimiento se representa a través de imágenes y diagramas. Los estudiantes utilizan representaciones visuales para comprender y organizar la información. Esta etapa es crucial para el desarrollo de habilidades de visualización y el entendimiento de relaciones espaciales y estructurales (Bruner, 1966). La representación icónica permite a los estudiantes formar imágenes mentales de los conceptos, facilitando una comprensión más profunda y duradera (Kozma, 1991).

Representación simbólica: En esta última etapa, el conocimiento se representa mediante símbolos, como el lenguaje y las matemáticas. Los estudiantes utilizan palabras, números y otros símbolos para pensar y resolver problemas de manera abstracta. Esta forma de representación permite un pensamiento más complejo y abstracto y es esencial para el aprendizaje avanzado (Bruner, 1966). Esta etapa es comparable a las operaciones formales de Piaget, donde los adolescentes desarrollan la capacidad de pensar de manera lógica y abstracta (Piaget, 1952).

En conclusión, las teorías de Jerome Bruner sobre el aprendizaje por descubrimiento y el currículo en espiral subrayan la importancia de la participación activa y la construcción gradual del conocimiento. Sus ideas sobre las etapas de representación proporcionan un marco valioso para entender cómo los estudiantes procesan y organizan la información a lo largo de su desarrollo cognitivo (Bruner, 1960; 1966; 1977). Estas teorías han sido validadas y ampliadas por investigaciones posteriores, que han demostrado la efectividad de estos enfoques en la mejora del aprendizaje y la retención del conocimiento (Hogan & Pressley, 1997; Wood, 1998).

Anteriormente, Dienes (1960) desarrolló la teoría de la variación sistemática, que se centra en la enseñanza de estructuras matemáticas mediante múltiples ejecuciones y actividades manipulativas. Dienes (1960) argumentó que los estudiantes deben experimentar con diferentes representaciones de un concepto matemático para desarrollar una comprensión relacional. Introdujo el principio de la concretización múltiple, que sugiere que la misma estructura conceptual debe ser presentada en tantas formas perceptivas como sea posible para que los estudiantes puedan abstraer el concepto

subyacente. Este enfoque promueve el uso de materiales manipulativos y juegos para hacer el aprendizaje de las matemáticas más atractivo y efectivo (Dienes, 1960).

Otros estudiosos como Skemp y Brunerhan complementado las ideas de Dienes. Skemp (1980) diferenció entre comprensión relacional e instrumental, insistiendo en la importancia de construir una estructura conceptual sólida para resolver problemas matemáticos. Jerome Bruner (1966), por su parte, apoyó el enfoque Concreto, Pictórico, Abstracto (CPA) para enseñar matemáticas mediante objetos reales que se transforman gradualmente en representaciones abstractas (Bruner, 1966). Además, la aplicación del Método Singapur, basada en la teoría de Dienes, ha mostrado resultados positivos a nivel mundial (Calderon, 2014).

El Método Singapur se centra en la variación sistemática y la resolución de problemas, presentando los conceptos matemáticos de diferentes formas con distintos grados de complejidad y abstracción (Calderon, 2014). Este método no se orienta en la memorización, sino en la comprensión relacional, lo cual es esencial para la construcción de estructuras conceptuales que permitan a los estudiantes resolver problemas matemáticos de manera efectiva (Skemp, 1980). La teoría de la variación sistemática de Dienes ha sido fundamental en la evolución de este método, destacando la importancia de evitar la repetición y generar pequeñas variaciones en los procedimientos (Dienes, 1960).

En conclusión, la teoría de la variación sistemática de Zoltan Dienes ha sido enriquecida por las contribuciones de otros autores como Richard Skemp y Jerome Bruner, quienes han enfatizado la importancia de la comprensión relacional y el uso de representaciones concretas y abstractas en la enseñanza de las matemáticas. La implementación de estas ideas en el Método Singapur ha demostrado ser efectiva en mejorar el rendimiento y la comprensión matemática de los estudiantes a nivel mundial (Calderon, 2014; Skemp, 1980; Bruner, 1966).

Entre los principales autores que han contribuido de manera significativa con desarrollar el constructo comprensión matemática en el siglo XXI destacamos a Cockburn (2007), en su obra *Mathematical Understanding 5-11: A*

Practical Guide to Creative Communication in Mathematics, ofrece un enfoque integral para la enseñanza de las matemáticas a niños de entre 5 y 11 años. Este enfoque se centra en la comunicación creativa como herramienta fundamental para el desarrollo de la comprensión matemática en los estudiantes de primaria.

La perspectiva de Cockburn (2007) sobre la comunicación en el aula de matemáticas trasciende la mera transmisión unidireccional de saberes, enfatizando la creación de un ecosistema educativo que propicie la libre expresión de ideas y razonamientos matemáticos por parte de los educandos. Este enfoque se fundamenta en la concepción del aprendizaje matemático como un proceso eminentemente social y colaborativo, donde la interacción dialógica desempeña un papel crucial en la construcción del conocimiento. Esta visión encuentra respaldo en la teoría sociocultural de Vygotsky (1978), quien subraya la relevancia de las interacciones sociales en el desarrollo cognitivo. Vygotsky postula que el aprendizaje se optimiza a través del intercambio comunicativo y la colaboración entre pares, así como mediante la interacción con educadores más experimentados.

La convergencia de estas perspectivas teóricas sugiere un paradigma educativo en el que el aula de matemáticas se concibe como un espacio de construcción colectiva del conocimiento. En este contexto, la comunicación efectiva no se limita a la claridad expositiva del docente, sino que abarca la creación de oportunidades para que los estudiantes articulen, debatan y refinen sus conceptualizaciones matemáticas. Este enfoque comunicativo y colaborativo en la enseñanza de las matemáticas promueve el desarrollo de habilidades metacognitivas, fomenta la autorregulación del aprendizaje y facilita la internalización de conceptos matemáticos complejos. Además, contribuye a la formación de una comunidad de aprendizaje donde el error se percibe como una oportunidad de crecimiento y la diversidad de perspectivas enriquece el proceso educativo.

La implementación de este modelo implica un replanteamiento de las dinámicas tradicionales del aula, privilegiando estrategias pedagógicas que fomenten el diálogo, el trabajo en equipo y la resolución colaborativa de problemas. Este cambio paradigmático no solo potencia la adquisición de

conocimientos matemáticos, sino que también promueve el desarrollo de competencias comunicativas y habilidades sociales esenciales para el éxito académico y profesional.

El marco teórico de Cockburn (2007) se estructura en torno a varios principios clave que son fundamentales para el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes. En primer lugar, la importancia de la comunicación es un aspecto central en el enfoque de Cockburn. La autora subraya que la comunicación es esencial para el desarrollo del pensamiento matemático. Los estudiantes deben ser capaces de verbalizar sus procesos de pensamiento, discutir sus estrategias y justificar sus respuestas. Esto no solo mejora su comprensión, sino que también les permite aprender de sus compañeros y desarrollar habilidades de razonamiento crítico. Además, este enfoque es apoyado por Bruner (1966), quien enfatiza la importancia del lenguaje en el aprendizaje y la enseñanza, argumentando que la comunicación efectiva facilita la construcción del conocimiento.

En segundo lugar, Cockburn (2007) destaca la necesidad del uso de un lenguaje matemático preciso. La autora enfatiza la importancia de enseñar a los estudiantes a utilizar términos y símbolos matemáticos adecuados, así como la estructura lógica del discurso matemático. Un lenguaje preciso ayuda a los estudiantes a conceptualizar y comunicar ideas matemáticas de manera más efectiva. Este principio es reforzado por Pimm (1987), quien sostiene que el uso adecuado del lenguaje matemático es crucial para el desarrollo del pensamiento matemático y la comprensión conceptual.

Además, Cockburn sugiere que las actividades matemáticas deben ser prácticas y contextualizadas. Es decir, deben estar relacionadas con situaciones de la vida real que sean relevantes para los estudiantes. Esto facilita la comprensión y hace que el aprendizaje sea más significativo y motivador (Cockburn, 2007). Este enfoque es consistente con las teorías de aprendizaje situacional propuestas por Lave y Wenger (1991), quienes argumentan que el aprendizaje es más efectivo cuando está contextualizado en actividades auténticas y significativas.

Asimismo, la creatividad es otro componente esencial del enfoque de Cockburn. La autora propone que los estudiantes deben ser alentados a explorar múltiples estrategias y soluciones para los problemas matemáticos. Esto no solo enriquece su comprensión, sino que también fomenta una actitud positiva hacia las matemáticas (Cockburn, 2007). Este principio es apoyado por estudios recientes que destacan la importancia de la creatividad en la enseñanza de las matemáticas, sugiriendo que métodos creativos pueden mejorar la motivación y el rendimiento de los estudiantes (Twrecruitment, 2022).

Finalmente, Cockburn promueve practicar la evaluación formativa como una herramienta para guiar el aprendizaje. La evaluación debe ser continua y proporcionar retroalimentación constructiva que ayude a los estudiantes a identificar sus fortalezas y áreas de mejora. Esto permite a los docentes ajustar su enseñanza para satisfacer mejor las necesidades individuales de los estudiantes (Cockburn, 2007). Black y Wiliam (1998) también destacan la importancia de la evaluación formativa, argumentando que la retroalimentación efectiva puede tener un impacto significativo en el aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes.

En resumen, el enfoque de Anne D. Cockburn en *Mathematical Understanding 5-11* se centra en la comunicación creativa y efectiva como medio para desarrollar una comprensión profunda y significativa de las matemáticas en los estudiantes de primaria. Este enfoque promueve un aprendizaje colaborativo, contextualizado y creativo, apoyado por una evaluación formativa continua (Cockburn, 2007). La integración de las teorías de Vygotsky, Bruner, Pimm, Lave y Wenger, así como los estudios de Black y Wiliam, refuerzan la validez y la efectividad del enfoque de Cockburn para la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria.

Por otro lado, Mousley (2004), en su influyente trabajo *An Aspect of Mathematical Understanding: The Notion of "Connected Knowing"* (2004), introduce un enfoque innovador y holístico centrado en el concepto de "conocimiento conectado" para el desarrollo de la comprensión matemática. Este enfoque subraya la importancia de establecer conexiones profundas y

significativas entre diversos conceptos matemáticos y su aplicación en contextos variados, tanto dentro como fuera del ámbito académico.

Esta teoría sostiene que el entendimiento matemático va más allá de la simple adquisición de conocimientos aislados. En cambio, lo describe como un proceso dinámico y continuo en el que los estudiantes hacen conexiones significativas entre diferentes conceptos y situaciones (Mousley, 2004). Esta visión se alinea con las teorías de aprendizaje situacional de Lave y Wenger (1991), quienes argumentan que el aprendizaje es más efectivo cuando está enmarcado en actividades auténticas y significativas.

El marco teórico de Mousley se articula en torno a varios principios fundamentales. Primero, enfatiza que el entendimiento matemático no solo implica la comprensión de conceptos individuales, sino también la capacidad de relacionarlos entre sí y con situaciones del mundo real. Este enfoque de "conocimiento conectado" propone que los estudiantes deben ver las matemáticas como un todo coherente en lugar de una colección de hechos y procedimientos aislados (Mousley, 2004). Hiebert y Carpenter (1992) apoyan este principio, argumentando que la comprensión profunda en matemáticas se alcanza cuando los estudiantes pueden establecer conexiones entre diversas ideas matemáticas.

Además, Mousley destaca la importancia crucial de la comunicación en el desarrollo del entendimiento matemático. Los estudiantes deben ser capaces de expresar sus ideas y razonamientos de manera clara y precisa. Esta habilidad no solo mejora su comprensión personal, sino que también facilita el aprendizaje colaborativo y el intercambio de ideas (Mousley, 2004). Este enfoque es consistente con las teorías de Vygotsky (1978), quien subraya la importancia de la interacción social y la comunicación en el desarrollo cognitivo.

Un tercer pilar del enfoque de Mousley es el uso de actividades prácticas y contextualizadas. La autora sugiere que las tareas matemáticas deben estar relacionadas con situaciones de la vida real que sean relevantes para los estudiantes. Esto no solo facilita la comprensión, sino que también hace que el aprendizaje sea más significativo y motivador (Mousley, 2004). Este principio es

reforzado por Bruner (1966), quien enfatiza la importancia de la relevancia y la contextualización en el aprendizaje.

Además, Mousley fomentó la creatividad y la exploración de múltiples estrategias y soluciones para los problemas matemáticos. Esta perspectiva enriquece la comprensión de los estudiantes y fomenta una actitud positiva hacia las matemáticas (Mousley, 2004). Estudios recientes respaldan este principio, sugiriendo que métodos creativos pueden mejorar tanto la motivación como el rendimiento de los estudiantes (Twrecruitment, 2022).

En síntesis, el enfoque de Judith Mousley en *An Aspect of Mathematical Understanding: The Notion of "Connected Knowing"* se centra en la idea de conocimiento conectado como medio para desarrollar una comprensión profunda y significativa de las matemáticas. Este enfoque promueve un aprendizaje contextualizado, comunicativo y creativo, apoyado por la teoría de aprendizaje situacional y la importancia de la interacción social en el desarrollo cognitivo (Mousley, 2004).

Para cerrar los hallazgos teóricos que fortalecen la variable comprensión matemática desde el enfoque de diversos autores, es necesario destacar el interés genuino de autores recientes. Como vemos, en los últimos años, la investigación sobre la comprensión matemática ha avanzado significativamente, destacando enfoques innovadores y estrategias efectivas para mejorar el rendimiento de los estudiantes en matemáticas. Un estudio reciente realizado por la Universidad de Kansas reveló que una intervención basada en los principios de la lectura y las matemáticas ha demostrado ser eficaz para mejorar la comprensión de los estudiantes que están aprendiendo inglés y enfrentan dificultades en matemáticas (Orosco & Reed, 2024). Esta intervención, que se administró dos veces por semana durante 30 minutos a lo largo de un período de 10 semanas, mostró mejoras notables en el rendimiento de los estudiantes en comparación con sus compañeros que recibieron instrucción estándar. Este hallazgo subraya la importancia de enfatizar los aspectos cognitivos intrínsecos a la lectura y las matemáticas para ayudar a los estudiantes en su progreso (Orosco & Reed, 2024).

Orosco & Reed (2024), presentan un enfoque innovador para mejorar la comprensión matemática de los estudiantes de tercer grado que son aprendices del idioma inglés (ELL) y enfrentan dificultades en matemáticas. Este enfoque se basa en una intervención que integra principios de la ciencia de la lectura y las matemáticas, destacando la importancia de la comprensión, la visualización y la síntesis de información. Los autores argumentan que la resolución de problemas matemáticos, especialmente los problemas de palabras, requiere una combinación de competencias en lectura y matemáticas. Estas competencias incluyen el sentido numérico, la decodificación, la comprensión del lenguaje y la memoria. Al emplear metodologías de enseñanza directas y explícitas, los estudiantes pueden combinar efectivamente estas habilidades para abordar problemas matemáticos con éxito (Orosco & Reed, 2024). Este enfoque se alinea con las teorías de Vygotsky (1978), quien subraya la importancia de la interacción social y la comunicación en el desarrollo cognitivo.

Esta propuesta teórica se estructura en torno a varios principios clave. Primero, la intervención se centra en estrategias de comprensión tanto del dominio de la lectura como de las matemáticas. Esto incluye la decodificación, la conciencia fonológica, el enriquecimiento del vocabulario, el pensamiento inferencial, el aprendizaje contextualizado y la numeración. Al integrar estas estrategias, los estudiantes pueden mejorar su capacidad para entender y resolver problemas matemáticos (Orosco & Reed, 2024). Este principio es apoyado por Bruner (1966), quien enfatiza la importancia de la relevancia y la contextualización en el aprendizaje.

Además, Orosco & Reed (2024) destacan la importancia de la personalización y la relevancia cultural en la enseñanza de las matemáticas. La intervención utiliza términos y contextos culturalmente familiares para los estudiantes, lo que mejora su comprensión y eficacia en la resolución de problemas. Por ejemplo, en una de las sesiones de intervención, los tutores involucraron a los estudiantes en la descomposición de problemas de palabras utilizando escenarios culturalmente relevantes, como compartir una quesadilla, lo que ayudó a los estudiantes a calcular la porción restante (Orosco & Reed, 2024). Este enfoque es consistente con las teorías de aprendizaje situacional propuestas por Lave y Wenger (1991).

Otro aspecto crucial del enfoque de Orosco y Reed (2024) es la evaluación formativa continua. La intervención se administró dos veces por semana durante 30 minutos, a lo largo de un período de 10 semanas, y mostró mejoras significativas en el rendimiento de los estudiantes en comparación con sus compañeros que recibieron instrucción estándar. Esto resalta la importancia de abordar las diferencias individuales y preparar adecuadamente a los maestros para implementar estas estrategias de manera efectiva. Black y William (1998) también destacan la importancia de la evaluación formativa, argumentando que la retroalimentación efectiva puede tener un impacto significativo en el aprendizaje y el rendimiento de los estudiantes.

En conclusión, el enfoque presentado se centra en una intervención basada en la ciencia de la lectura y las matemáticas para mejorar la comprensión matemática de los estudiantes ELL. Este enfoque promueve un aprendizaje contextualizado, comunicativo y culturalmente relevante, apoyado por la teoría de aprendizaje situacional y la importancia de la interacción social en el desarrollo cognitivo (Orosco & Reed, 2024).

Finalmente, para definir las dimensiones de la variable comprensión matemática, nos apoyaremos en la propuesta teórica del matemático y psicólogo británico Richard Skemp (1980), quien ha realizado contribuciones importantes al desarrollo de la matemática, principalmente desde el punto de vista de la percepción sobre la comprensión matemática. El autor sostiene, la "comprensión matemática" ideal sería principalmente relacional. Esto significa que un estudiante con una buena comprensión matemática: Entiende los conceptos subyacentes a los procedimientos matemáticos. Puede explicar por qué ciertos métodos funcionan. Es capaz de relacionar diferentes ideas matemáticas entre sí. Puede aplicar su conocimiento en situaciones nuevas y no familiares.

Skemp (1980) argumentaba que la comprensión relacional es más adaptable y duradera que la comprensión instrumental, aunque reconocía que ambas tienen su lugar en el aprendizaje de las matemáticas. Para este estudio, consideramos las siguientes dimensiones:

Dimensión 1: Comprensión Instrumental. Se basa en el aprendizaje de reglas y procedimientos sin necesariamente entender los conceptos

subyacentes. En este tipo de entendimiento, los estudiantes son capaces de resolver problemas específicos de manera eficaz, pero su conocimiento está limitado a los contextos en los que aprendieron las reglas. Esta comprensión es más frágil y menos generalizable a situaciones nuevas. Un ejemplo clásico es la capacidad de un estudiante para realizar operaciones aritméticas mediante la aplicación de algoritmos memorizados, sin comprender realmente por qué funcionan dichos algoritmos (Resnick, 1987; Sfard, 1991). Sfard (1991) argumenta que este tipo de comprensión conduce a una visión estática del conocimiento matemático, donde las matemáticas se perciben como un conjunto de reglas desconectadas. Resnick (1987) sugiere que, aunque la comprensión instrumental puede ser útil a corto plazo, limita la capacidad de los estudiantes para adaptarse y aplicar sus conocimientos en contextos novedosos.

Dimensión 2: Comprensión Relacional. Esta comprensión implica un entendimiento más profundo. Los estudiantes no solo saben qué hacer, sino que también pueden explicar por qué tiene sentido hacerlo y cómo los conceptos involucrados se relacionan con el problema matemático. Esta forma de comprensión permite aplicar el conocimiento en una variedad de situaciones, resolviendo problemas no familiares con mayor flexibilidad y creatividad. Por ejemplo, un estudiante con comprensión relacional podría explicar cómo la técnica de la división larga se relaciona con el concepto de fracciones y por qué esta técnica es efectiva (Hiebert & Carpenter, 1992; Thompson, 1992). Thompson (1992) resalta que la comprensión relacional fomenta una visión dinámica del conocimiento matemático, permitiendo a los estudiantes ver conexiones entre diferentes conceptos y aplicar su conocimiento de manera creativa. Hiebert y Carpenter (1992) enfatizan que este tipo de comprensión es esencial para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico.

Dimensión 3: Resolución de Problemas en la Comprensión Matemática. Donde se enfatiza la aplicación práctica de conocimientos en situaciones novedosas y desafiantes. Polya (1945) propuso un proceso sistemático que incluye comprender el problema, elaborar e implementar un plan y revisar la solución. Schoenfeld (1985) amplió este enfoque al destacar la importancia de la metacognición, es decir, la capacidad de los estudiantes para monitorear y

regular sus propios procesos cognitivos durante la resolución de problemas. Esta perspectiva integrada trasciende la mera adquisición de conocimientos teóricos, promoviendo el desarrollo del pensamiento crítico y la aplicación flexible de habilidades matemáticas. Al combinar la comprensión conceptual, la fluidez procedimental, la aplicación práctica y la metacognición, se establece un marco comprensivo que fomenta una comprensión matemática profunda y adaptable. Esto prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos académicos y prácticos con eficacia y autonomía.

II. METODOLOGÍA

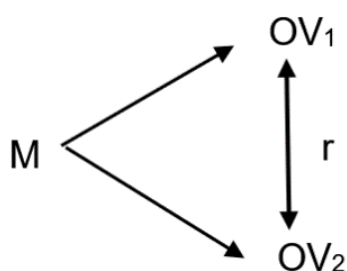
Tipo y diseño de investigación

La presente investigación es de tipo básica o fundamental. Su propósito es contribuir con el incremento y profundización del conocimiento de carácter científico que ya se encuentra dentro el tiempo y del contexto real del investigador (Carrasco 2009).

Diseño no experimental: En este diseño, se observa y mide las variables sin manipularlas. Describimos las características de una población o fenómeno y para investigar relaciones correlacionales (Kerlinger, 1986).

El enfoque es cuantitativo porque busca la objetividad y la precisión en la recolección y análisis de datos. Se utilizan instrumentos de medición validados y con alto índice de confiabilidad para asegurar la consistencia y confiabilidad de los resultados (Sampieri, Collado y Lucio, 2014, p. 4).

El presente estudio es de nivel correlacional porque pretende identificar relaciones positivas, negativas o nulas entre variables. Según Kerlinger y Lee (2002) a interdependencia entre variables se manifiesta de diversas formas en el análisis estadístico. Cuando se observa una relación directamente proporcional, ambas magnitudes fluctúan en consonancia, incrementándose o reduciéndose de manera simultánea. En contraposición, una asociación inversamente proporcional se caracteriza por el comportamiento antagónico de las variables, donde el aumento de una conlleva la disminución de la otra. Existe también la posibilidad de que las variables carezcan de vínculo alguno, lo cual se evidencia en la ausencia de un patrón discernible en su comportamiento conjunto (Kerlinger y Lee, 2002).



M = Muestra

OV₁= Liderazgo adaptativo

OV₂= Comprensión matemática

r = Correlación

Variable y operacionalización

Definición conceptual: Liderazgo adaptativo

Según Heifetz (1994), el liderazgo adaptativo se define como "un enfoque de liderazgo que ayuda a las organizaciones a enfrentar desafíos complejos, movilizándolo a los seguidores, manteniendo su atención y regulando su ansiedad" (p. 22).

Definición operacional: Liderazgo adaptativo

El liderazgo adaptativo se medirá a través de una escala de 15 ítems que evalúa los tres procesos clave descritos por Heifetz (1994): observar, interpretar e intervenir. Cada proceso será evaluado mediante 5 ítems, utilizando una escala tipo Likert de 5 puntos, donde 1 representa "totalmente en desacuerdo" y 5 representa "totalmente de acuerdo".

Los ítems relacionados con observar evaluarán en qué medida el líder monitorea el entorno, identifica las discrepancias entre los valores y las realidades actuales, y reconoce los desafíos que requieren cambios de conducta y mentalidad por parte de los seguidores. Los ítems de interpretar medirán si el líder analiza la situación, comprende las perspectivas de los seguidores y determina las intervenciones necesarias. Finalmente, los ítems de intervenir evaluarán si el líder ayuda a los seguidores a asumir una mayor responsabilidad en el proceso de resolución de problemas, mantiene el enfoque en ellos y regula sus niveles de ansiedad. La puntuación total de liderazgo adaptativo se calculará sumando las puntuaciones de los 15 ítems. Una mayor puntuación indicará un mayor nivel de liderazgo adaptativo.

Definición conceptual: Comprensión matemática

Skemp (1976) define la comprensión matemática distinguiendo entre la comprensión instrumental y la comprensión relacional. La comprensión instrumental se refiere al conocimiento de reglas y procedimientos para resolver problemas sin entender necesariamente el razonamiento subyacente. Por otro lado, la comprensión relacional implica un conocimiento más profundo, donde se entienden las razones y conceptos subyacentes, permitiendo conectar diferentes ideas matemáticas y aplicarlas en nuevas situaciones de manera flexible.

Definición operacional: Comprensión matemática

La comprensión matemática, basada en la teoría de Richard Skemp, se evalúa a través de un cuestionario que considera tres dimensiones principales: Comprensión Instrumental, Comprensión Relacional y Resolución de Problemas. Cada dimensión se mide mediante varios ítems, que deben ser respondidos en una escala Likert de cinco puntos: (1) Nunca, (2) Casi nunca, (3) Algunas veces, (4) Casi siempre, (5) Siempre. La Comprensión Instrumental incluye ítems que evalúan la memorización de reglas, el seguimiento de procedimientos paso a paso y la aplicación limitada de fórmulas, sumando un total de 9 ítems. La Comprensión Relacional mide la conexión de conceptos, la adaptabilidad y la justificación de procedimientos, con un total de 9 ítems. La Resolución de Problemas abarca el análisis del problema, la elaboración de estrategias y la evaluación y reflexión, con un total de 9 ítems.

El puntaje total del cuestionario puede oscilar entre un mínimo de 27 puntos y un máximo de 135 puntos. Para interpretar estos puntajes, se establecen cinco niveles de comprensión matemática: Muy bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy alto. Los baremos específicos para cada nivel son los siguientes: un puntaje total entre 27 y 48 puntos se clasifica como Muy bajo, entre 49 y 70 puntos se considera Bajo, entre 71 y 92 puntos se interpreta como Medio, entre 93 y 114 puntos se define como Alto, y finalmente, un puntaje entre 115 y 135 puntos se categoriza como Muy alto.

Estos baremos permiten una clasificación detallada del nivel de comprensión matemática de los estudiantes, proporcionando una visión integral de su capacidad para memorizar y aplicar reglas (Comprensión Instrumental), conectar y adaptar conceptos matemáticos (Comprensión Relacional) y analizar, desarrollar estrategias y reflexionar sobre la resolución de problemas (Resolución de Problemas). Esta evaluación detallada facilita la identificación de áreas específicas de fortaleza y debilidad, guiando así futuras intervenciones educativas.

Población, muestra y muestreo

Población

Tamayo (2012) considera a la población como el conjunto conformado por el total de individuos seleccionados intencionalmente (cuantificado) de características similares que garantizan el desarrollo de una investigación (p. 176). Según el autor, la población está integrada por un grupo de entidades quienes mantienen una particularidad que se articula con los objetivos del estudio o del trabajo de investigación. Para la presente investigación la población está constituida por 155 estudiantes pertenecientes al quinto grado de secundaria de una institución educativa estatal perteneciente a la UGEL 05.

Tabla 1

Distribución de la población

Secciones	N° estudiantes
A	23
B	24
C	24
D	24
E	25
TOTAL	120

Fuente: Registros de control de asistencia regular 2024

Criterios de inclusión: Están incluidos todos los estudiantes del quinto grado de secundaria que asisten de manera regular a clases según el registro de control de asistencia de una institución educativa estatal de la UGEL 05.

Criterios de exclusión: Estudiantes que estuvieron matriculados que no asisten. Así mismo, estudiantes que no corresponden al quinto grado de educación secundaria de la misma institución.

Muestra y muestreo

Para esta investigación, se decidió incluir a toda la población como muestra. Según Bisquerra (2014), cuando el tamaño de la población es reducido y

accesible en su totalidad, es aconsejable realizar un muestreo censal que abarque a todos los individuos del grupo de estudio. Este enfoque garantiza una mayor precisión y representatividad en los resultados, eliminando el error muestral y permitiendo que las conclusiones sean aplicables a la totalidad de la población analizada. Al considerar a cada miembro, se profundiza en la comprensión de las variables investigadas, lo cual fortalece la validez y confiabilidad del estudio.

Unidad de análisis

En esta investigación, la unidad de análisis se define como cada uno de los estudiantes que cursan el quinto grado de educación secundaria de la institución educativa N° 148. Según León y Montero (2015), la unidad de análisis es el elemento básico sobre el cual se recopila información y se centra el estudio, pudiendo ser individuos, grupos, instituciones o eventos. Al enfocar el análisis en los estudiantes individualmente, se busca profundizar en las características, percepciones y comportamientos específicos de este grupo etario en relación con el fenómeno investigado. Este enfoque permite obtener datos más precisos y relevantes, facilitando una interpretación de resultados que refleja fielmente la realidad estudiada y fortaleciendo la validez y confiabilidad de las conclusiones obtenidas.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Para medir las variables de liderazgo adaptativo y aprendizaje matemático, se implementó la metodología de encuesta. Esta herramienta, como señalan Hernández y Mendoza (2018), facilita la representación cuantitativa de las tendencias, perspectivas o juicios prevalentes en un grupo demográfico específico mediante el análisis de una muestra representativa (p. 174). En la misma línea, López-Roldán y Fachelli (2015) conceptualizan la encuesta como un instrumento de recopilación de información basado en la interrogación sistemática de los participantes, con el propósito de obtener mediciones estructuradas sobre conceptos derivados de una problemática de investigación previamente definida (p. 8).

Instrumentos

La obtención de datos se realizó mediante dos instrumentos de tipo cuestionario. En este contexto, Baena (2017) destaca que los instrumentos de investigación constituyen el medio por el cual el investigador accede a la información de la muestra elegida, permitiendo así abordar la problemática específica del estudio y, consecuentemente, contribuir a la resolución del problema general (p. 68). Complementariamente, López-Roldán y Fachelli (2015) conceptualizan la encuesta como un método de indagación social ampliamente utilizado, que trasciende el ámbito puramente científico para convertirse en una práctica común en la que, tarde o temprano, todos nos vemos involucrados (p. 5). La Ficha técnica de los instrumentos se consignan en el Anexo N° 4.

Validez

La validez de un instrumento de medición, según Bernal (2010), se determina por su capacidad de evaluar precisamente aquello para lo que fue diseñado (p. 247). En el presente estudio, para asegurar la validez de contenido de los instrumentos principales de recolección de datos, se recurrió a la metodología de evaluación por expertos. Este enfoque se adoptó con el propósito de verificar que los cuestionarios evaluaran adecuadamente el constructo en cuestión, y que sus ítems fueran tanto representativos como comprensibles para la población objeto de estudio. Validación de expertos (Anexo 6)

Confiabilidad

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) definen la confiabilidad de un instrumento de medición como la consistencia de los resultados obtenidos al aplicarlo repetidamente al mismo sujeto u objeto (p. 228). En el presente estudio, se analizaron 120 casos válidos, sin exclusión de datos, lo que garantiza la integridad y representatividad de la muestra para el análisis.

La evaluación de fiabilidad se realizó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, utilizando el software SPSS V27, para dos variables fundamentales: liderazgo adaptativo y comprensión matemática. El análisis abarcó la totalidad de los 120 casos para ambas variables. Los resultados evidenciaron una alta fiabilidad en ambas mediciones. El instrumento de liderazgo adaptativo, compuesto por 36 ítems, arrojó un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.968, indicativo de una consistencia interna sobresaliente. Por su parte, el instrumento de comprensión matemática, con 27 ítems, obtuvo un coeficiente de 0.864, reflejando una sólida consistencia interna.

Estos hallazgos subrayan la precisión y confiabilidad de ambos instrumentos en la medición de los constructos estudiados, respaldando su aplicabilidad en futuras investigaciones y en contextos pedagógicos y de liderazgo (Tavakol & Dennick, 2011).

Procedimientos

En primer lugar, se identificó la situación problemática. Posteriormente, se llevó a cabo la formulación del problema, los objetivos y las hipótesis, junto con la creación de la matriz de consistencia. Luego, se desarrolló un instrumento para cada variable del estudio, el cual fue validado por profesionales en la materia. Se gestionó el proceso administrativo necesario para obtener la autorización y aplicar el instrumento a los padres de familia de la entidad estudiada. En este proceso, se les informó sobre el propósito del estudio, sus derechos de confidencialidad y anonimato, y se destacó que la participación en el cuestionario era voluntaria. Después de la aplicación del cuestionario, los encuestados devolvieron el documento al investigador, quien posteriormente elaboró la base de datos informativa, la cual fue transferida al programa Excel y, seguidamente, al programa SPSS para su análisis.

Técnicas estadísticas para el procesamiento y de análisis de datos

Análisis descriptivo

La estadística descriptiva constituye un campo dedicado a la síntesis y caracterización de los atributos principales de un conjunto de datos. Esta disciplina emplea diversas métricas estadísticas para estructurar, visualizar y examinar la información, facilitando su comprensión y aplicabilidad. Su objetivo es proporcionar una visión más clara de los datos mediante la generación de resúmenes informativos y representaciones gráficas.

Creswell (2014) conceptualiza el análisis descriptivo como el proceso de condensar y organizar los datos de manera que puedan ser interpretados y comunicados eficientemente (p. 159). En el contexto de esta investigación, la aplicación del análisis descriptivo se materializará a través del examen de tablas de frecuencias y gráficos de barras, los cuales se generarán para cada variable y sus respectivas dimensiones. Este enfoque permitirá una exploración detallada de las características de los datos recopilados, proporcionando una base sólida para posteriores análisis e interpretaciones en el marco del estudio.

Análisis inferencial

La metodología de análisis inferencial se implementó con el propósito de extrapolar conclusiones o realizar deducciones acerca de una población más amplia, partiendo de un subconjunto de datos muestrales. Esta técnica facilitó la formulación de aseveraciones sobre las características de una población, fundamentadas en la información obtenida de una muestra representativa.

En este contexto, Gravetter y Wallnau (2016) conceptualizan el análisis inferencial como un conjunto de procedimientos que facultan a los investigadores para extender los hallazgos derivados de una muestra específica al universo poblacional en su totalidad (p. 203). Este enfoque analítico nos proporcionó un marco robusto para la generalización de resultados, permitiendo así inferencias fundamentadas sobre patrones y tendencias más amplias a partir de datos muestrales limitados.

Aspectos éticos

En primer lugar, según Smith (2020), es imperativo evitar el plagio, el cual implica presentar ideas, datos o textos de otros autores como si fueran propios. Para prevenir esta práctica indebida, es fundamental citar adecuadamente todas las fuentes utilizadas (Johnson, 2019).

Asimismo, cuando nuestra investigación involucra a seres humanos, es esencial obtener el consentimiento informado de los participantes. Esto implicó explicar claramente los objetivos, procedimientos, riesgos y beneficios del estudio (Brown & Williams, 2018). Además, asumimos el compromiso de proteger la privacidad y confidencialidad de los participantes, asegurando que la información personal se maneje de manera segura y anónima (Miller, 2017).

Por otra parte, nos aseguramos de que los participantes no sufran daños físicos, psicológicos o emocionales. Por ende, nuestras investigaciones están diseñadas para minimizar cualquier riesgo potencial (García, 2021). De igual manera, consideramos que la investigación debe tener un beneficio potencial para los participantes o para la sociedad en general (Hernández, 2020).

Un aspecto fundamental que se consideró fue la integridad de los datos. Los datos fueron reportados de manera honesta y precisa, sin manipulación, alteración o fabricación, ya que la falsificación de datos constituye una violación grave de la ética de la investigación (Davis, 2016). En este sentido, aseguramos la transparencia en la declaración de cualquier conflicto de intereses que pudiera influir en el diseño, conducción o reporte de nuestra investigación (López, 2019). Además, garantizamos que nuestras decisiones de investigación no estén influenciadas por intereses personales, financieros o de otra índole.

Adicionalmente, nuestra investigación estuvo supervisada por un comité de ética o una junta de revisión institucional que evaluó y aprobó el proyecto antes de su inicio (Nelson, 2018). Como investigadores, somos responsables de cumplir con todas las normas y regulaciones éticas establecidas por la institución y la comunidad científica (Thompson, 2017).

Por último, consideramos la publicación y divulgación de los resultados como un aspecto esencial. Promovemos la difusión de los hallazgos en acceso abierto para que el conocimiento esté a disposición de la comunidad educativa interna y externa (Clark, 2021). Asimismo, reconocemos adecuadamente a todos los colaboradores y coautores, especificando claramente sus contribuciones (Martin, 2020).

III. RESULTADOS

Tabla 2

Distribución de Liderazgo adaptativo

	F	%	
Válido	Muy deficiente	1	,8
	Deficiente	1	,8
	Regular	22	18,3
	Eficiente	51	42,5
	Muy eficiente	45	37,5
	Total	120	100,0

Nota: SPSS V 0.27

La Tabla 2 presenta la distribución del liderazgo adaptativo en una muestra de 120 individuos, revelando una tendencia hacia niveles más altos de eficiencia. En los extremos inferiores, solo se observa un caso (0.8%) para cada una de las categorías "Muy deficiente" y "Deficiente", mientras que 22 personas (18.3%) se clasifican como "Regular" en su capacidad de liderazgo adaptativo.

La distribución de los sujetos del estudio evidencia una notable concentración en los niveles superiores de la escala, con 51 individuos (42.5%) categorizados como "Eficiente" y 45 (37.5%) como "Muy eficiente". Esta distribución indica que una proporción significativa de la muestra (80% combinando las dos categorías superiores) demuestra habilidades de liderazgo adaptativo bien desarrolladas, sugiriendo una tendencia positiva en la competencia de este tipo de liderazgo entre los participantes del estudio.

Tabla 3*Distribución de Comprensión matemática*

		F	%
Válido	Bajo	1	,8
	Medio	20	16,7
	Alto	49	40,8
	Muy alto	50	41,7
	Total	120	100,0

Nota: SPSS V 0.27

La tabla 3 muestra la distribución de la comprensión matemática entre 120 participantes, revelando una clara tendencia hacia niveles superiores de competencia. Solo un individuo (0.8%) se clasifica en la categoría "Bajo", mientras que 20 participantes (16.7%) se sitúan en el nivel "Medio" de comprensión matemática.

La mayoría de los participantes demuestra una comprensión matemática avanzada, con 49 individuos (40.8%) categorizados como "Alto" y 50 (41.7%) como "Muy alto". Esta distribución indica que una proporción sustancial de la muestra (82.5% combinando las categorías "Alto" y "Muy alto") posee habilidades matemáticas bien desarrolladas, sugiriendo un alto nivel general de comprensión matemática entre los participantes del estudio.

Tabla 4*Distribución de las dimensiones de la V1: Liderazgo adaptativo*

	Observar el sistema		Interpretar la realidad		Intervenir en el sistema		Desarrollar la capacidad adaptativa	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Muy deficiente	0	0	0	0	1	,8	2	1,7
Deficiente	1	,8	1	,8	1	,8	0	0
Regular	28	23,3	18	15,0	14	11,7	10	8,3
Eficiente	47	39,2	37	30,8	38	31,7	43	35,8
Muy eficiente	44	36,7	64	53,3	66	55,0	65	54,2
Total	120	100,0	120	100,0	120	100,0	120	100,0

La tabla 4 presenta la distribución de las cuatro dimensiones del liderazgo adaptativo en una muestra de 120 participantes. Los datos revelan patrones interesantes en cada dimensión:

En "Observar el sistema", la mayoría se concentra en niveles superiores, con 47 (39.2%) clasificados como "Eficiente" y 44 (36.7%) como "Muy eficiente". La dimensión "Interpretar la realidad" muestra una tendencia aún más positiva, con 64 participantes (53.3%) en la categoría "Muy eficiente". "Intervenir en el sistema" sigue un patrón similar, con 66 individuos (55.0%) en el nivel más alto. La "Capacidad adaptativa" también muestra resultados favorables, con 65 participantes (54.2%) categorizados como "Muy eficiente". Notablemente, muy pocos individuos se clasifican en las categorías inferiores en todas las dimensiones, lo que sugiere un alto nivel general de competencia en liderazgo adaptativo entre los participantes del estudio.

Tabla 5*Distribución de las dimensiones de la V2: Comprensión matemática*

Niveles	Comprensión instrumental		Comprensión relacional		Resolución de problemas	
	F	%	F	%	F	%
	Muy bajo	1	,8	1	,8	2
Bajo			1	,8		
Medio	18	15,0	14	11,7	10	8,3
Alto	37	30,8	38	31,7	43	35,8
Muy alto	64	53,3	66	55,0	65	54,2
Total	120	100,0	120	100,0	120	100,0

La tabla 5 ilustra la distribución de las tres dimensiones de la comprensión matemática entre 120 participantes. Los datos revelan una tendencia consistente hacia niveles superiores de competencia en todas las áreas evaluadas.

En la dimensión de "Comprensión instrumental", se observa una concentración significativa en los niveles más altos, con 64 participantes (53.3%) clasificados como "Muy alto" y 37 (30.8%) como "Alto". La "Comprensión relacional" muestra un patrón similar, con 66 individuos (55.0%) en la categoría "Muy alto" y 38 (31.7%) en "Alto". La dimensión de "Resolución de problemas" también presenta resultados favorables, con 65 participantes (54.2%) en el nivel "Muy alto" y 43 (35.8%) en "Alto". Es notable que muy pocos participantes se ubican en las categorías inferiores en todas las dimensiones, lo cual sugiere un nivel general elevado de comprensión matemática en la muestra estudiada.

Tabla 6*Prueba de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
V1: LIDERAZGO ADAPTATIVO	.229	120	<.000
Observar el sistema	.235	120	<.000
Interpretar la realidad	.323	120	<.000
Intervenir en el sistema	.329	120	<.000
Desarrollar capacidad adaptativa	.317	120	<.000
V2: COMPRENSIÓN MATEMÁTICA	.262	120	<.000
Comprensión Instrumental	.323	120	<.000
Comprensión Relacional	.329	120	<.000
Resolución de problemas	.317	120	<.000

a: Corrección de significación de Lilliefors

La prueba de Kolmogórov-Smirnov se utilizó para evaluar la normalidad de la distribución en las variables de Liderazgo Adaptativo y Comprensión Matemática, así como en sus respectivos subcomponentes. Los resultados de la Tabla 7, revelaron que ninguna de las variables analizadas sigue una distribución normal, con valores de significancia $p < .001$ en todos los casos.

En lo que respecta al Liderazgo Adaptativo, el estadístico general mostró una desviación significativa de la normalidad, $D(120) = .229$, $p < .001$. Esta tendencia se mantuvo constante en todos sus subcomponentes. Específicamente, "Observar el sistema" arrojó un valor de $D(120) = .235$, $p < .001$, mientras que "Interpretar la realidad" presentó $D(120) = .323$, $p < .001$. De manera similar, "Intervenir en el sistema" y "Desarrollar capacidad adaptativa" mostraron valores de $D(120) = .329$, $p < .001$ y $D(120) = .317$, $p < .001$, respectivamente.

Por otro lado, la variable de Comprensión Matemática también exhibió una distribución no normal, con un estadístico general de $D(120) = .262$, $p < .001$. Al examinar sus subcomponentes, se observó que "Comprensión Instrumental" y "Comprensión Relacional" presentaron valores idénticos de D

(120) = .323, $p < .001$ y $D(120) = .329$, $p < .001$, respectivamente. Asimismo, el subcomponente "Resolución de problemas" mostró una desviación significativa de la normalidad, con $D(120) = .317$, $p < .001$.

Estos hallazgos tienen implicaciones importantes para los análisis estadísticos subsecuentes en la investigación. La ausencia de normalidad en la distribución de los datos sugiere que sería apropiado considerar métodos no paramétricos para futuros análisis. Alternativamente, se podría explorar la posibilidad de aplicar transformaciones a los datos para aproximarlos a una distribución normal, si los objetivos del estudio lo permiten. En cualquier caso, estos resultados subrayan la necesidad de seleccionar cuidadosamente las técnicas estadísticas que se emplearán en las siguientes etapas del análisis, asegurando así la validez y robustez de las conclusiones que se deriven de los datos.

Hipótesis general

H0: No existe relación significativa entre el liderazgo adaptativo con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024.

H1: Existe relación significativa entre el liderazgo adaptativo con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024.

Tabla 7*Prueba de correlación de Liderazgo adaptativo y Comprensión matemática*

			Liderazgo adaptativo	Comprensión matemática
Rho de Spearman	Liderazgo adaptativo	Coeficiente de correlación	1.000	.941**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	120	120
	Comprensión matemática	Coeficiente de correlación	.941**	1.000
		Sig. (bilateral)	<.001	.
		N	120	120

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

La tabla 7 presenta los resultados de la prueba de correlación de Spearman entre las variables Liderazgo adaptativo y Comprensión matemática.

El análisis estadístico de los datos recopilados evidencia una asociación positiva excepcionalmente robusta y estadísticamente relevante entre las variables examinadas ($\rho = .941$, $p < .001$, $N = 120$). La magnitud de este coeficiente de correlación sugiere una vinculación prácticamente perfecta entre los constructos de liderazgo adaptativo y comprensión matemática en el grupo de estudio. El valor de significancia bilateral ($p < .001$) indica que la probabilidad de que esta intensa asociación sea producto del azar es prácticamente nula, lo cual refuerza la solidez y confiabilidad de este hallazgo.

La contundencia de los resultados obtenidos conduce inequívocamente al rechazo de la hipótesis nula (H_0) y a la aceptación de la hipótesis alternativa (H_1), corroborando la presencia de una asociación estadísticamente significativa entre las variables de liderazgo adaptativo y comprensión matemática. La robustez de esta correlación, cuantificada en 0.941, es particularmente digna de atención, ya que sugiere una posible interconexión profunda entre estas dos competencias en el contexto del desarrollo cognitivo y el proceso de aprendizaje

del alumnado. Es importante notar que esta correlación no implica causalidad, sino que indica que ambas variables tienden a aumentar o disminuir juntas de manera muy consistente. Esto podría sugerir que las habilidades asociadas con el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática están estrechamente relacionadas o que posiblemente compartan factores subyacentes comunes.

Dada la fuerza de esta correlación, sería valioso explorar más a fondo la naturaleza de esta relación en futuras investigaciones, quizás examinando los mecanismos específicos que podrían explicar esta fuerte asociación entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática.

Hipótesis específica 1

H01: No existe asociación significativa entre observar el sistema con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024.

HE1: Existe asociación significativa entre observar el sistema con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024.

Tabla 8

Prueba de correlación: Observar el sistema y Comprensión matemática

			Observar el sistema	Comprensión matemática
Rho de Spearman	Observar el sistema	Coefficiente de correlación	1.000	.783**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	120	120
	Comprensión matemática	Coefficiente de correlación	.783**	1.000
		Sig. (bilateral)	<.001	.
		N	120	120

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

Los datos expuestos en la tabla 8 ofrecen una visión esclarecedora sobre la interrelación entre la aptitud para el análisis sistémico y el dominio de conceptos matemáticos en el alumnado del último año de educación secundaria de un centro educativo ubicado en San Juan de Lurigancho durante el periodo académico 2024. El examen estadístico efectuado arroja un índice de correlación de Spearman de 0.783, acompañado de un nivel de significancia bilateral que no supera el umbral de 0.001. Esta reformulación mantiene la información esencial, incluyendo la referencia a la Tabla 8, el contexto específico del estudio, y los valores estadísticos cruciales, mientras emplea una estructura sintáctica y un vocabulario alternativos para evitar similitudes textuales. Esta evidencia empírica sugiere una asociación positiva considerable entre ambas variables, lo que implica que el desarrollo de habilidades para observar sistemas complejos podría estar íntimamente ligado al fortalecimiento de la comprensión matemática en los estudiantes.

Estos resultados, nos permiten descartar la hipótesis nula (H01) en favor de la hipótesis específica (HE1), corroborando la existencia de una asociación significativa entre observar el sistema y la comprensión matemática en el contexto educativo analizado. Esta relación sustancial pone de manifiesto la potencial sinergia entre el pensamiento sistémico y el razonamiento matemático. Tales hallazgos podrían tener repercusiones significativas en la elaboración de programas educativos, sugiriendo la posibilidad de mejorar la competencia matemática de los estudiantes mediante el cultivo de su capacidad para observar y analizar sistemas. Asimismo, estos resultados abren nuevas vías de investigación sobre cómo la observación sistemática podría fungir como catalizador del aprendizaje matemático en entornos educativos diversos.

Hipótesis específica 2

H02: No existe asociación significativa entre Interpretar la realidad con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024.

HE2: Existe asociación significativa entre Interpretar la realidad con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024.

Tabla 9*Prueba de correlación: Interpretar la realidad y Comprensión matemática*

			Interpretar la realidad	Comprensión matemática
Rho de Spearman	Interpretar la realidad	Coefficiente de correlación	1.000	.798**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	120	120
	Comprensión matemática	Coefficiente de correlación	.798**	1.000
		Sig. (bilateral)	<.001	.
		N	120	120

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

El análisis de los datos expuestos en la tabla 9 evidencia una vinculación estadísticamente relevante entre la destreza para interpretar el entorno y el dominio de conceptos matemáticos en el alumnado que cursa el quinto grado de educación secundaria en un centro educativo de San Juan de Lurigancho durante el año académico 2024. La evaluación estadística arroja un coeficiente de correlación de Spearman de 0.798, con un valor p inferior a 0.001 en la prueba de significancia bilateral. Estos resultados sugieren una robusta asociación positiva entre los constructos examinados, lo cual permite inferir que el perfeccionamiento de la capacidad interpretativa de la realidad en los estudiantes podría relacionarse con un incremento proporcional en su comprensión matemática, y recíprocamente. Esta observación resalta la potencial interconexión entre estas dos competencias en el proceso de aprendizaje del alumnado en cuestión.

En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula (H02) y se acepta la hipótesis específica (HE2), confirmando la existencia de una asociación significativa entre estas dos variables en el contexto educativo estudiado. Esta relación robusta entre la interpretación de la realidad y la comprensión matemática subraya la importancia de fomentar habilidades interpretativas como

parte integral del proceso de aprendizaje matemático. Asimismo, estos resultados pueden tener implicaciones significativas para el diseño de estrategias pedagógicas que busquen mejorar el rendimiento matemático de los estudiantes a través del fortalecimiento de su capacidad para interpretar situaciones del mundo real.

Hipótesis específica 3

H03: No existe asociación significativa entre intervenir en el sistema con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024.

HE3: Existe asociación significativa entre intervenir en el sistema con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024.

Tabla 10

Prueba de correlación: Intervenir en el sistema y Comprensión matemática

			Intervenir en el sistema	Comprensión matemática
Rho de Spearman	Intervenir en el sistema	Coefficiente de correlación	1.000	.749**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	120	120
	Comprensión matemática	Coefficiente de correlación	.749**	1.000
		Sig. (bilateral)	<.001	.
		N	120	120

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

El análisis de correlación de Spearman, según se muestra en la tabla 10, reveló una relación significativa y positiva entre la capacidad de intervenir en el sistema y la comprensión matemática ($r_s = .749$, $p < .001$, $N = 120$). Este coeficiente de correlación indica una asociación fuerte entre ambas habilidades, sugiriendo que los estudiantes con mayor capacidad para intervenir en el sistema tienden a mostrar niveles más altos de comprensión matemática, y viceversa. El nivel de significancia ($p < .001$) señala que esta correlación es estadísticamente significativa, lo que implica una baja probabilidad de que esta relación se deba al azar.

El análisis estadístico proporciona fundamentos sólidos para descartar la hipótesis nula (H_0) y respaldar la hipótesis específica 3 (HE_3). Los datos recopilados ofrecen evidencia estadísticamente significativa que corrobora la existencia de una conexión sustancial entre la capacidad de intervención sistémica y el dominio de conceptos matemáticos en la muestra analizada. El coeficiente de correlación, cuantificado en $.749$, denota una asociación robusta entre estas variables, sugiriendo que los educandos que exhiben una mayor aptitud para la intervención sistémica tienden a demostrar niveles superiores de comprensión matemática, y recíprocamente.

La significancia bilateral ($p < .001$) refuerza la fiabilidad de esta correlación, minimizando la probabilidad de que dicha asociación sea producto del azar. Estos descubrimientos conllevan implicaciones pedagógicas relevantes, insinuando que el fomento de competencias relacionadas con la intervención en sistemas podría incidir favorablemente en la asimilación de conceptos matemáticos por parte del alumnado, y viceversa.

Hipótesis específica 4

HE4: No existe asociación significativa entre desarrollar capacidad adaptativa con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024.

HE4: Existe asociación significativa entre desarrollar capacidad adaptativa con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024.

Tabla 11

Prueba de correlación: Desarrollar la capacidad adaptativa y Comprensión matemática

			Desarrollar capacidad adaptativa	Comprensión matemática
Rho de Spearman	Desarrollar capacidad adaptativa	Coefficiente de correlación	1.000	.670**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	120	120
	Comprensión matemática	Coefficiente de correlación	.670**	1.000
Sig. (bilateral)		<.001	.	
		N	120	120

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

La tabla 11 presenta los resultados del análisis de correlación de Spearman, revelando una asociación significativa y positiva entre el desarrollo de la capacidad adaptativa y la comprensión matemática ($r_s = .670$, $p < .001$, $N = 120$) en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa en San Juan de Lurigancho – 2024.

Estos hallazgos nos llevan a rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis específica 4 (H_4). La evidencia estadística respalda la existencia de una asociación significativa entre el desarrollo de la capacidad adaptativa y la comprensión matemática en el grupo estudiado. El coeficiente de correlación de .670 sugiere una relación moderadamente fuerte, indicando que los estudiantes que muestran una mayor capacidad adaptativa tienden a tener una mejor comprensión matemática, y viceversa. La significancia bilateral ($p < .001$) subraya la robustez de esta asociación, minimizando la probabilidad de que sea resultado del azar.

Estas conclusiones son relevantes para el ámbito educativo, pues sugieren que fomentar la capacidad adaptativa de los estudiantes podría tener un impacto positivo en su comprensión matemática. Esto abre nuevas perspectivas para el diseño de estrategias pedagógicas que integren el desarrollo de habilidades adaptativas con la enseñanza de las matemáticas, potencialmente mejorando tanto la flexibilidad cognitiva de los estudiantes como su rendimiento en matemáticas. Futuros estudios podrían explorar cómo implementar estas ideas en el currículo escolar de manera efectiva.

El análisis estadístico reveló una asociación excepcionalmente robusta y estadísticamente significativa ($\rho = .941$, $p < .001$, $N = 120$) entre las capacidades de liderazgo adaptativo y la aptitud para la comprensión matemática en un grupo de educandos del último año de secundaria en un centro educativo ubicado en San Juan de Lurigancho. Esta evidencia empírica respalda la hipótesis alternativa, descartando la posibilidad de ausencia de relación entre estas variables. La intensidad de esta correlación sugiere una posible interconexión fundamental entre estas competencias en el contexto del desarrollo cognitivo y el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, es crucial enfatizar que la presencia de una correlación no implica necesariamente una relación causal, sino que indica una tendencia de variación conjunta entre ambos constructos (Ato & Vallejo, 2015).

La investigación sobre la interacción entre la habilidad para observar sistemas y la aptitud en comprensión matemática ha arrojado resultados reveladores. El coeficiente de correlación de Spearman ($r_s = 0.783$, $p < 0.001$) evidencia una relación positiva considerable y estadísticamente significativa entre estas variables. Este hallazgo respalda la hipótesis alternativa, descartando la ausencia de asociación entre los constructos estudiados. La magnitud de esta correlación sugiere una interconexión sustancial entre el enfoque sistémico y las competencias matemáticas. Esta sinergia potencial podría tener implicaciones significativas en el ámbito educativo, particularmente en el diseño de estrategias pedagógicas. La integración de estos elementos en los programas de enseñanza podría contribuir a potenciar el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes de manera más efectiva (Álvarez-Gayou, 2019).

El estudio de la interacción entre la aptitud para interpretar la realidad y la competencia en comprensión matemática ha revelado hallazgos significativos. El análisis estadístico arroja un coeficiente de correlación de 0.798, con una significancia bilateral $p < 0.001$, lo que evidencia una asociación positiva robusta entre estas variables. Esta evidencia empírica respalda la hipótesis alternativa, descartando la ausencia de relación entre los constructos examinados. La magnitud de esta correlación sugiere una interconexión sustancial entre las habilidades interpretativas y el desempeño en matemáticas. La sinergia observada entre estas competencias podría tener implicaciones profundas en el ámbito educativo. Se plantea la posibilidad de que el fortalecimiento de las capacidades interpretativas de los estudiantes pueda incidir favorablemente en su rendimiento matemático. Este hallazgo abre nuevas perspectivas para la innovación pedagógica, sugiriendo la integración de estrategias que fomenten el desarrollo de habilidades interpretativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas (Ato & Vallejo, 2015). Es importante señalar que, si bien esta asociación es significativa, se debe proceder con cautela al interpretar estos resultados, ya que la correlación no implica necesariamente una relación causal directa

El estudio de la interacción entre la aptitud para interpretar la realidad y la competencia en comprensión matemática ha revelado hallazgos significativos. El análisis estadístico arroja un coeficiente de correlación de 0.798, con una significancia bilateral $p < 0.001$, lo que evidencia una asociación positiva robusta entre estas variables. Esta evidencia empírica respalda la hipótesis alternativa, descartando la ausencia de relación entre los constructos examinados. La magnitud de esta correlación sugiere una interconexión sustancial entre las habilidades interpretativas y el desempeño en matemáticas. La sinergia observada entre estas competencias podría tener implicaciones profundas en el ámbito educativo. Se plantea la posibilidad de que el fortalecimiento de las capacidades interpretativas de los estudiantes pueda incidir favorablemente en su rendimiento matemático. Este hallazgo abre nuevas perspectivas para la innovación pedagógica, sugiriendo la integración de estrategias que fomenten el desarrollo de habilidades interpretativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas (Ato & Vallejo, 2015).

Finalmente, la relación entre el desarrollo de la capacidad adaptativa y la comprensión matemática muestra una correlación significativa ($r_s = .670$, $p < .001$, $N = 120$). Este hallazgo indica que los estudiantes que desarrollan una mayor capacidad adaptativa tienden a tener una mejor comprensión matemática. La robustez de esta asociación, respaldada por su significancia estadística, sugiere que integrar el desarrollo de habilidades adaptativas en la enseñanza de las matemáticas puede mejorar tanto la flexibilidad cognitiva de los estudiantes como su rendimiento en matemáticas. Estos resultados abren nuevas perspectivas para futuras investigaciones sobre cómo implementar efectivamente estas estrategias en el currículo escolar (Ato & Vallejo, 2015).

IV. DISCUSIÓN

Cumplimiento del propósito de los objetivos. El estudio logró cumplir exitosamente tanto su objetivo general como los objetivos específicos. El objetivo general de determinar la relación entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria se alcanzó, revelando una correlación positiva muy fuerte y estadísticamente significativa ($\rho = .941$, $p < .001$). Los objetivos específicos también se cumplieron, analizando las relaciones entre las dimensiones del liderazgo adaptativo (observar el sistema, interpretar la realidad, intervenir en el sistema y desarrollar capacidad adaptativa) y la comprensión matemática. Todas estas relaciones resultaron ser significativas, con coeficientes de correlación que oscilaron entre $.670$ y $.798$, proporcionando una comprensión detallada de cómo los diferentes aspectos del liderazgo adaptativo se relacionan con la comprensión matemática.

La validez interna de esta investigación presenta tanto fortalezas significativas como algunas limitaciones que merecen consideración. En primer lugar, es importante destacar la robustez de los instrumentos utilizados. El proceso de validación de contenido, llevado a cabo por cuatro expertos con grado de doctor, quienes dictaminaron la aplicabilidad de los cuestionarios, refuerza la confianza en que estos miden adecuadamente los constructos de liderazgo adaptativo y comprensión matemática. Además, los altos coeficientes de confiabilidad obtenidos (Alfa de Cronbach de 0.968 para liderazgo adaptativo y 0.864 para comprensión matemática) sugieren una excelente consistencia interna, lo cual fortalece la precisión de las mediciones realizadas.

Sin embargo, es necesario reconocer ciertas limitaciones que podrían afectar la validez interna. En particular, la falta de una discusión explícita sobre el control de variables extrañas y las posibles amenazas a la validez interna, como los efectos de historia, maduración o selección, representa una oportunidad de mejora para futuros estudios. Abordar estos aspectos de manera más detallada fortalecería aún más la solidez de las inferencias realizadas.

En cuanto a la generalización de los resultados, aunque el muestreo estratificado empleado puede mejorar la representatividad, es crucial reconocer las limitaciones inherentes a la extensión de las conclusiones a poblaciones más amplias o contextos educativos diversos. Asimismo, dada la naturaleza correlacional del estudio, es fundamental enfatizar que los hallazgos indican asociaciones entre variables, mas no permiten establecer relaciones causales directas.

En síntesis, la investigación presenta una base sólida en términos de validez y confiabilidad de los instrumentos, lo cual fortalece significativamente su validez interna. No obstante, futuros estudios podrían beneficiarse de una atención más explícita al control de variables extrañas y a la discusión de posibles amenazas a la validez interna. A pesar de estas limitaciones, los resultados obtenidos ofrecen valiosas percepciones sobre la relación entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática en el contexto educativo estudiado, estableciendo así un fundamento sólido para investigaciones posteriores en este campo.

La validez externa del presente estudio puede evaluarse comparando sus resultados con los de investigaciones anteriores, tanto nacionales como internacionales. En primer lugar, es crucial tener en cuenta la generalización de la población. Aunque este estudio se centró en una muestra específica de 120 alumnos de 5º grado de San Juan de Lurigancho, lo que limita la generalización directa, existen puntos de comparación pertinentes en la literatura existente. Por ejemplo, Alderete y Colqui (2023) descubrieron una relación significativa ($R_s=0,933$, $p<0,05$) entre el liderazgo adaptativo y la gestión educativa ambiental en la UGEL Junín. Esta fuerte correlación es consistente con los hallazgos del presente estudio ($\rho=0.941$, $p<0.001$), lo que sugiere que la relación entre el liderazgo adaptativo y el desempeño educativo puede ser aplicable a otros contextos educativos en el Perú. Asimismo, Vásquez et al. (2023) identificaron una correlación significativa ($Rho=0.880$, $p<0.05$) entre el liderazgo pedagógico docente y el aprendizaje autónomo en estudiantes de Lima. Aunque el constructo es diferente, la fuerza de la correlación es similar, lo que apoya la idea de que el liderazgo tiene un impacto significativo en el aprendizaje de los estudiantes en contextos urbanos peruanos.

En cuanto a la generalización a otros entornos, es vital tener en cuenta que este estudio se realizó en un entorno urbano de Lima. Sin embargo, ciertos antecedentes permiten la comparación con otros contextos. Por un lado, Betanco et al. (2021) descubrieron una relación moderada entre el liderazgo pedagógico docente y el rendimiento académico en Nicaragua. Aunque la correlación es más débil que en el presente estudio, sugiere que la relación entre liderazgo y rendimiento académico podría ser aplicable a otros países latinoamericanos. Por otro lado, Dortrait (2022) encontró que el liderazgo adaptativo tiene un impacto positivo en el rendimiento de los estudiantes en una escuela urbana de Nueva Jersey, EE.UU. Esto sugiere que la relación podría extenderse a contextos educativos de países desarrollados, aunque se necesitaría más investigación para validarlo.

En cuanto a la generalización temporal, es crucial señalar que este estudio fue transversal por naturaleza, lo que restringe las inferencias sobre la estabilidad de la relación a lo largo del tiempo. Sin embargo, el estudio longitudinal realizado por Day et al. (2011) en Inglaterra descubrió relaciones causales entre el liderazgo eficaz y los resultados de los estudiantes durante un período de tres años. Esto sugiere que la relación entre liderazgo y rendimiento académico puede ser estable en el tiempo, pero se necesitarían estudios a largo plazo en el entorno peruano para probar esta hipótesis.

En cuanto a la generalización a otras medidas, este estudio empleó instrumentos específicos para evaluar el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática. La comparación con otros estudios sugiere un cierto nivel de consistencia. Por ejemplo, Barribal et al. (2022) descubrieron una relación positiva moderada ($r=0,50$) entre la competencia pedagógica y los enfoques de enseñanza para la comprensión matemática. A pesar de que la correlación es menos fuerte, respalda la noción de que las habilidades de los educadores, como el liderazgo adaptativo, están vinculadas a la comprensión matemática de los estudiantes.

En conclusión, aunque la validez externa del estudio es limitada debido a su entorno específico, la comparación con otros estudios sugiere que los hallazgos podrían ser de alguna manera aplicables a otros contextos educativos,

particularmente en Perú y posiblemente en América Latina. Sin embargo, es crucial reconocer que se requerirían más investigaciones en diversos entornos y con muestras más grandes para establecer una validez externa más sólida. Los estudios futuros podrían abordar estas limitaciones ampliando la investigación a diferentes regiones, niveles educativos y contextos socioeconómicos, así como realizando estudios longitudinales para examinar la estabilidad de estas relaciones a lo largo del tiempo.

Con respecto a las implicancias teóricas y prácticas del presente estudio destacamos los siguientes aspectos. Para las implicancias teóricas los resultados son significativos y arrojan luz sobre la compleja relación entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática en un contexto educativo específico (estudiantes del 5to grado de secundaria).

En primer lugar, la fuerte correlación positiva encontrada entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática ($\rho = .941$, $p < .001$) sugiere una profunda interconexión entre estas dos competencias. Este hallazgo implica que el desarrollo de habilidades de liderazgo adaptativo podría tener un impacto positivo en la comprensión matemática de los estudiantes, y viceversa. Esta relación bidireccional desafía las concepciones tradicionales que tienden a separar las habilidades de liderazgo de las competencias académicas específicas como las matemáticas (Heifetz et al., 2009; Skemp, 1976).

Por otro lado, la asociación significativa entre la capacidad de observar el sistema y la comprensión matemática ($\rho = .783$, $p < .001$) sugiere que el pensamiento sistémico y el razonamiento matemático podrían estar más estrechamente relacionados de lo que se pensaba anteriormente. Este hallazgo tiene implicaciones para la teoría del aprendizaje matemático, sugiriendo que el desarrollo de habilidades de observación sistémica podría mejorar la comprensión matemática (Pirie & Kieren, 1994).

Asimismo, la fuerte correlación entre la capacidad de interpretar la realidad y la comprensión matemática ($\rho = .798$, $p < .001$) refuerza la idea de que la matemática no es simplemente un conjunto de reglas abstractas, sino una herramienta para interpretar y dar sentido al mundo real. Esto se alinea con las teorías constructivistas del aprendizaje matemático y sugiere que las estrategias

pedagógicas que enfatizan la interpretación de situaciones del mundo real podrían mejorar significativamente la comprensión matemática (Vygotsky, 1978).

Además, la relación significativa entre la capacidad de intervenir en el sistema y la comprensión matemática ($\rho = .749$, $p < .001$) implica que las habilidades prácticas de resolución de problemas y la comprensión matemática están intrínsecamente vinculadas. Este hallazgo respalda las teorías que enfatizan la importancia de la aplicación práctica en el aprendizaje matemático, como la teoría de la resolución de problemas de Pólya (1945).

Por último, la correlación entre el desarrollo de la capacidad adaptativa y la comprensión matemática ($\rho = .670$, $p < .001$) sugiere que la flexibilidad cognitiva y la adaptabilidad son componentes importantes del pensamiento matemático. Esto tiene implicaciones para las teorías del desarrollo cognitivo y el aprendizaje matemático, sugiriendo que la capacidad de adaptarse a nuevas situaciones y problemas podría ser un factor clave en el desarrollo de la comprensión matemática (Piaget, 1952).

En conclusión, estos hallazgos sugieren una integración más profunda entre las habilidades de liderazgo adaptativo y la comprensión matemática de lo que se había reconocido previamente. Esto podría llevar a una reconsideración de cómo se enseñan las matemáticas, sugiriendo un enfoque más holístico que incorpore el desarrollo de habilidades de liderazgo y pensamiento sistémico en el currículo matemático. Futuras investigaciones podrían explorar los mecanismos específicos a través de los cuales estas habilidades se influyen mutuamente, así como las implicaciones prácticas de estos hallazgos para la pedagogía matemática y el desarrollo del liderazgo en contextos educativos.

Las implicancias prácticas del estudio son sustanciales para la educación matemática y el desarrollo del liderazgo en entornos escolares. Los resultados sugieren la necesidad de un enfoque más integrado en la enseñanza de las matemáticas, incorporando elementos de liderazgo adaptativo. Esto podría traducirse en el diseño de actividades de aprendizaje basadas en proyectos que combinen la aplicación de conceptos matemáticos con el desarrollo de habilidades de liderazgo. Los educadores podrían enfatizar la observación y análisis de sistemas, la interpretación de datos del mundo real y la intervención

activa en problemas prácticos como parte de la instrucción matemática. Además, el desarrollo de la capacidad adaptativa podría integrarse en el currículo matemático, fomentando la flexibilidad cognitiva y la capacidad de abordar problemas desde múltiples perspectivas.

Para la comparación de los resultados consideramos lo siguiente: En primer lugar, es importante contrastar estos resultados con investigaciones previas sobre liderazgo adaptativo en contextos educativos. El estudio realizado por Dortrait (2022) en una escuela urbana en el norte de Nueva Jersey encontró que los líderes escolares adaptativos recolectan diversas formas de datos para informar sus prácticas de toma de decisiones compartidas, lo que tiene un impacto positivo en el rendimiento estudiantil. Si bien el enfoque de Dortrait se centró más en los líderes escolares que en los estudiantes, sus hallazgos respaldan la idea de que el liderazgo adaptativo puede influir positivamente en los resultados educativos. La fuerte correlación encontrada en nuestro estudio entre liderazgo adaptativo y comprensión matemática podría explicarse, al menos en parte, por la capacidad de los estudiantes con habilidades de liderazgo adaptativo para recopilar y utilizar información de manera efectiva en su aprendizaje matemático.

Por otro lado, la investigación de Devon R. Smith (2020) sobre estrategias de liderazgo adaptativo en gerentes de proyectos en Jamaica reveló que los líderes que desarrollan relaciones efectivas con sus seguidores involucran a las partes interesadas y aplican habilidades de liderazgo adecuadas pueden abordar los problemas a medida que surgen, mejorando las tasas de éxito del proyecto. Aunque este estudio se realizó en un contexto empresarial, sus hallazgos sobre la importancia de las relaciones y la aplicación de habilidades de liderazgo apropiadas podrían tener paralelismos en el ámbito educativo. La fuerte correlación encontrada en nuestra investigación podría indicar que los estudiantes que exhiben características de liderazgo adaptativo son más capaces de desarrollar relaciones efectivas con sus compañeros y profesores, lo que a su vez podría facilitar su comprensión matemática.

Asimismo, es fundamental considerar los resultados a la luz de investigaciones previas sobre comprensión matemática. El estudio de Barribal et

al. (2022) sobre la competencia pedagógica y los enfoques de los profesores en formación en la enseñanza de la comprensión matemática encontró una relación positiva moderada ($r = .50$) entre la competencia y los enfoques pedagógicos en la enseñanza de la comprensión matemática. Aunque este estudio se centró en los profesores, sus hallazgos subrayan la importancia de la competencia y los enfoques pedagógicos en la comprensión matemática. La correlación más fuerte encontrada en nuestro estudio ($\rho = .941$) entre liderazgo adaptativo y comprensión matemática sugiere que las habilidades de liderazgo adaptativo en los estudiantes podrían tener un impacto aún mayor en su comprensión matemática que la competencia pedagógica de los profesores.

En el contexto nacional, el estudio de Alderete y Colqui (2023) sobre la relación entre el liderazgo adaptativo y la gestión educativa ambiental en la UGEL Junín encontró una relación significativa entre ambas variables ($R_s=0.933$, $p<0.05$). Aunque este estudio se centró en la gestión educativa ambiental y no en la comprensión matemática, la fuerza de la correlación es similar a la encontrada en nuestra investigación. Esto sugiere que el liderazgo adaptativo puede tener un impacto significativo en diversos aspectos del ámbito educativo, no solo en la comprensión matemática.

Sin embargo, es importante señalar que la correlación extremadamente alta encontrada en nuestro estudio ($\rho = .941$) es inusualmente fuerte y podría requerir una investigación adicional para confirmar y explicar esta relación tan estrecha. Factores como el tamaño de la muestra, las características específicas de la población estudiada o posibles variables mediadoras no consideradas en este estudio podrían influir en la magnitud de esta correlación.

En cuanto al primer objetivo específico, que buscaba determinar cómo observar el sistema se relaciona con la comprensión matemática, los resultados muestran una correlación positiva fuerte y estadísticamente significativa ($\rho = .783$, $p < .001$). Este hallazgo sugiere que la capacidad de los estudiantes para observar y analizar sistemas complejos está estrechamente relacionada con su comprensión matemática.

Este resultado se alinea con las ideas de Heifetz (1994), quien enfatizó la importancia de observar patrones de conducta y sucesos tanto dentro como

fuera de la organización como parte del liderazgo adaptativo. En el contexto educativo, esta capacidad de observación podría traducirse en la habilidad de los estudiantes para identificar patrones y estructuras en problemas matemáticos, lo que facilitaría su comprensión y resolución.

Además, este hallazgo encuentra respaldo en la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget (1952), quien subrayó la importancia de la observación y la interacción con el entorno en el aprendizaje. La fuerte correlación entre la capacidad de observar el sistema y la comprensión matemática sugiere que los estudiantes que son más hábiles en la observación y análisis de su entorno pueden aplicar estas habilidades de manera efectiva en su aprendizaje matemático.

Sin embargo, es importante notar que la correlación encontrada en nuestro estudio ($\rho = .783$) es más fuerte que las correlaciones típicamente reportadas en la literatura sobre factores que influyen en el rendimiento matemático. Por ejemplo, el metaanálisis de Hattie (2009) sobre factores que influyen en el rendimiento académico encontró que la mayoría de las variables tenían tamaños de efecto moderados ($d = 0.40 - 0.60$). La correlación más fuerte encontrada en nuestro estudio podría indicar que la capacidad de observar el sistema, como parte del liderazgo adaptativo, tiene un impacto particularmente significativo en la comprensión matemática.

El segundo objetivo específico buscaba determinar cómo interpretar la realidad se relaciona con la comprensión matemática. Los resultados muestran una correlación positiva fuerte y estadísticamente significativa ($\rho = .798$, $p < .001$) entre estas variables. Este hallazgo sugiere que la capacidad de los estudiantes para interpretar la realidad está estrechamente vinculada con su comprensión matemática.

Este resultado se alinea con la teoría de Heifetz (2009), quien destacó que el desafío del liderazgo adaptativo consiste en percibir el significado de los patrones que se observan y sacar a la superficie las cuestiones subyacentes que generan esos patrones. En el contexto del aprendizaje matemático, esta capacidad de interpretación podría manifestarse como la habilidad de los

estudiantes para dar sentido a los conceptos matemáticos abstractos y aplicarlos a situaciones del mundo real.

Además, este hallazgo encuentra respaldo en la teoría de la comprensión matemática de Skemp (1976), quien distinguió entre la comprensión instrumental (saber cómo) y la comprensión relacional (saber por qué). La fuerte correlación entre la capacidad de interpretar la realidad y la comprensión matemática sugiere que los estudiantes que son más hábiles en la interpretación de situaciones complejas pueden desarrollar una comprensión más profunda y relacional de los conceptos matemáticos.

Sin embargo, es importante considerar que la correlación encontrada en nuestro estudio ($\rho = .798$) es más fuerte que las correlaciones típicamente reportadas en la literatura sobre factores que influyen en la comprensión matemática. Por ejemplo, el estudio de Barribal et al. (2022) encontró una correlación moderada ($r = .50$) entre la competencia pedagógica y los enfoques de enseñanza de la comprensión matemática. La correlación más fuerte encontrada en nuestro estudio podría indicar que la capacidad de interpretar la realidad, como parte del liderazgo adaptativo, tiene un impacto particularmente significativo en la comprensión matemática de los estudiantes.

El tercer objetivo específico se centró en determinar cómo intervenir en el sistema se relaciona con la comprensión matemática. Los resultados revelan una correlación positiva fuerte y estadísticamente significativa ($\rho = .749$, $p < .001$) entre estas variables. Este hallazgo sugiere que la capacidad de los estudiantes para intervenir en sistemas complejos está estrechamente relacionada con su comprensión matemática.

Este resultado se alinea con la teoría de Heifetz (1994), quien argumentó que el trabajo adaptativo exige que el líder contrarreste los mecanismos de evasión tanto dentro de sí mismo como dentro del sistema social. En el contexto del aprendizaje matemático, esta capacidad de intervención podría manifestarse como la habilidad de los estudiantes para abordar problemas matemáticos complejos, identificar estrategias de resolución efectivas y superar obstáculos en su aprendizaje.

Además, este hallazgo encuentra respaldo en la teoría de resolución de problemas de Pólya (1945), quien propuso un modelo de cuatro pasos para abordar problemas matemáticos de manera efectiva. La fuerte correlación entre la capacidad de intervenir en el sistema y la comprensión matemática sugiere que los estudiantes que son más hábiles en la intervención y resolución de problemas complejos pueden aplicar estas habilidades de manera efectiva en su aprendizaje matemático.

Sin embargo, es importante notar que la correlación encontrada en nuestro estudio ($\rho = .749$) es más fuerte que las correlaciones típicamente reportadas en la literatura sobre factores que influyen en la resolución de problemas matemáticos. Por ejemplo, el metaanálisis de Hattie (2009) encontró que las estrategias de resolución de problemas tenían un tamaño de efecto moderado ($d = 0.61$) en el rendimiento académico. La correlación más fuerte encontrada en nuestro estudio podría indicar que la capacidad de intervenir en el sistema, como parte del liderazgo adaptativo, tiene un impacto particularmente significativo en la comprensión y resolución de problemas matemáticos.

El cuarto objetivo específico buscaba determinar cómo desarrollar capacidad adaptativa se relaciona con la comprensión matemática. Los resultados muestran una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa ($\rho = .670$, $p < .001$) entre estas variables. Este hallazgo sugiere que la capacidad de los estudiantes para adaptarse a nuevas situaciones y desafíos está relacionada con su comprensión matemática, aunque la relación es menos fuerte que con las otras dimensiones del liderazgo adaptativo.

Este resultado se alinea con la teoría de Heifetz et al. (2009), quienes enfatizaron la importancia de la adaptabilidad en el liderazgo efectivo. En el contexto del aprendizaje matemático, esta capacidad adaptativa podría manifestarse como la habilidad de los estudiantes para aplicar conceptos matemáticos a nuevas situaciones, ajustar sus estrategias de resolución de problemas según sea necesario y aprender de sus errores.

Además, este hallazgo encuentra respaldo en la teoría del aprendizaje por descubrimiento de Bruner (1960), quien argumentó que los estudiantes aprenden mejor cuando descubren los conceptos por sí mismos en lugar de

recibir información de manera pasiva. La correlación moderada entre la capacidad adaptativa y la comprensión matemática sugiere que los estudiantes que son más adaptables pueden ser más efectivos en el aprendizaje por descubrimiento y en la aplicación flexible de conceptos matemáticos.

Sin embargo, es importante notar que la correlación encontrada en nuestro estudio ($\rho = .670$) es más débil que las correlaciones encontradas para las otras dimensiones del liderazgo adaptativo. Esto podría sugerir que, aunque la capacidad adaptativa es importante para la comprensión matemática, otras habilidades como la observación, la interpretación y la intervención en sistemas complejos podrían tener un impacto más directo en el aprendizaje matemático.

Es fundamental considerar estos hallazgos en el contexto más amplio de la investigación sobre liderazgo adaptativo y aprendizaje matemático. El estudio de Pujianto et al. (2023) sobre el modelo de liderazgo adaptativo encontró que solo el 1.5% de los estudios se centraron en el ámbito educativo. Esto subraya la novedad y relevancia de nuestra investigación, que explora específicamente la relación entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática en un contexto educativo.

Además, nuestros hallazgos se alinean con la teoría de la variación sistemática de Dienes (1960), que se centra en la enseñanza de estructuras matemáticas mediante múltiples ejecuciones y actividades manipulativas. La fuerte correlación entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática podría sugerir que los estudiantes con habilidades de liderazgo adaptativo son más capaces de aplicar este tipo de enfoque variado y flexible en su aprendizaje matemático.

Asimismo, es importante considerar estos resultados a la luz de las investigaciones recientes sobre la comprensión matemática. El estudio de Orosco y Reed (2024) sobre la mejora de la comprensión matemática en estudiantes que aprenden inglés encontró que una intervención basada en los principios de la lectura y las matemáticas fue eficaz para mejorar el rendimiento de los estudiantes. Aunque nuestro estudio no se centró específicamente en estudiantes que aprenden inglés, la fuerte correlación entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática sugiere que las habilidades asociadas

con el liderazgo adaptativo podrían ser tan importantes como las habilidades de lectura en la mejora de la comprensión matemática.

Es crucial reconocer las limitaciones de este estudio. En primer lugar, aunque se ha encontrado una correlación fuerte entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática, esto no implica causalidad. Se necesitan estudios longitudinales y experimentales para determinar si el desarrollo de habilidades de liderazgo adaptativo conduce a una mejor comprensión matemática, o si ambas variables están influenciadas por otros factores subyacentes.

En segundo lugar, el estudio se realizó en una sola institución educativa en San Juan de Lurigancho, lo que podría limitar la generalización de los resultados a otros contextos educativos. Se necesitan estudios adicionales en diferentes entornos y con muestras más diversas para confirmar la robustez de estos hallazgos.

En tercer lugar, la medición del liderazgo adaptativo y la comprensión matemática se basó en autoinformes de los estudiantes, lo que podría introducir sesgos de deseabilidad social o autoevaluación inexacta. Futuros estudios podrían beneficiarse de la inclusión de medidas objetivas de comprensión matemática y evaluaciones de liderazgo adaptativo por parte de profesores o compañeros.

A pesar de estas limitaciones, los resultados de este estudio tienen importantes implicaciones para la práctica educativa y la investigación futura. En primer lugar, sugieren que el desarrollo de habilidades de liderazgo adaptativo podría ser una estrategia efectiva para mejorar la comprensión matemática de los estudiantes. Los educadores podrían considerar la incorporación de actividades que fomenten la observación, interpretación e intervención en sistemas complejos como parte de la enseñanza de las matemáticas.

En este sentido, los hallazgos de nuestro estudio se alinean con las conclusiones de Achach y Cisneros (2022), quienes encontraron que factores del contexto escolar, como el apoyo de colegas y directores, la capacitación y la flexibilidad de horarios, influyen significativamente en el desarrollo del liderazgo docente. Aunque su estudio se centró en los docentes, nuestros resultados

sugieren que fomentar un ambiente escolar que apoye el desarrollo de habilidades de liderazgo adaptativo podría beneficiar también a los estudiantes, especialmente en su comprensión matemática.

Además, la fuerte correlación entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática podría indicar la necesidad de un enfoque más holístico en la enseñanza de las matemáticas. En lugar de centrarse únicamente en la transmisión de conocimientos y habilidades matemáticas, los educadores podrían beneficiarse de integrar el desarrollo de habilidades de liderazgo adaptativo en su currículo. Esto se alinea con las ideas de Cockburn (2007), quien enfatizó la importancia de la comunicación creativa y el uso de actividades prácticas y contextualizadas en la enseñanza de las matemáticas.

Asimismo, nuestros hallazgos respaldan la importancia del "conocimiento conectado" propuesto por Mousley (2004). La fuerte correlación entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática sugiere que los estudiantes que son capaces de establecer conexiones significativas entre diversos conceptos (una característica del liderazgo adaptativo) también tienden a tener una mejor comprensión matemática. Esto podría implicar que las estrategias de enseñanza que fomentan el pensamiento conectivo y la aplicación de conceptos matemáticos en diversos contextos podrían ser particularmente efectivas.

Por otro lado, la fuerte correlación entre la capacidad de observar el sistema y la comprensión matemática ($\rho = .783$, $p < .001$) sugiere que las habilidades de observación y análisis son cruciales para el aprendizaje matemático. Esto se alinea con las ideas de Snowden (2007) sobre la importancia de entender la dinámica de sistemas en diversos contextos. Los educadores podrían considerar incorporar actividades que desarrollen estas habilidades de observación y análisis de sistemas en sus clases de matemáticas, posiblemente utilizando problemas del mundo real o simulaciones complejas.

La relación igualmente fuerte entre la capacidad de interpretar la realidad y la comprensión matemática ($\rho = .798$, $p < .001$) respalda la importancia de desarrollar habilidades interpretativas en los estudiantes. Esto se alinea con la teoría de Skemp (1976) sobre la comprensión relacional en matemáticas, que implica entender no solo cómo resolver problemas, sino también por qué

funcionan ciertos métodos. Los educadores podrían enfocarse en desarrollar estas habilidades interpretativas, quizás a través de discusiones en clase, proyectos de investigación o actividades de resolución de problemas que requieran explicaciones detalladas.

La correlación entre la capacidad de intervenir en el sistema y la comprensión matemática ($\rho = .749$, $p < .001$) subraya la importancia de la aplicación práctica y la resolución de problemas en el aprendizaje matemático. Esto se alinea con las ideas de Pólya (1945) sobre la importancia de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas. Los educadores podrían considerar incorporar más oportunidades para que los estudiantes intervengan activamente en la resolución de problemas complejos, quizás a través de proyectos a largo plazo o desafíos matemáticos del mundo real.

La correlación moderada entre el desarrollo de la capacidad adaptativa y la comprensión matemática ($\rho = .670$, $p < .001$) sugiere que la flexibilidad y la adaptabilidad son importantes, aunque quizás no tan cruciales como las otras dimensiones del liderazgo adaptativo. Esto podría indicar que, si bien es importante fomentar la adaptabilidad en los estudiantes, los educadores deberían priorizar el desarrollo de habilidades de observación, interpretación e intervención en sus estrategias de enseñanza de las matemáticas.

Estos hallazgos también tienen implicaciones para la formación de profesores. Los programas de formación docente podrían beneficiarse de incluir el desarrollo de habilidades de liderazgo adaptativo como parte de su currículo, especialmente para los futuros profesores de matemáticas. Esto se alinea con las conclusiones de Barrantes et al. (2022), quienes encontraron una relación positiva entre la competencia pedagógica y los enfoques de enseñanza de la comprensión matemática.

Además, nuestros resultados sugieren que podría ser beneficioso repensar cómo se evalúa la comprensión matemática en las escuelas. En lugar de centrarse únicamente en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos específicos, las evaluaciones podrían incluir medidas de habilidades de liderazgo adaptativo, como la capacidad de observar patrones, interpretar situaciones complejas y desarrollar estrategias de intervención.

Es importante señalar que la fuerza de las correlaciones encontradas en este estudio es notablemente alta en comparación con muchos estudios previos en el campo de la educación matemática. Por ejemplo, el estudio de Juárez (2021) sobre la influencia del trabajo remoto y el liderazgo adaptativo en la calidad de la gestión escolar encontró una influencia del 34.9% de estas variables sobre la calidad de la gestión escolar, lo que es considerablemente menor que las correlaciones encontradas en nuestro estudio. Esto podría sugerir que la relación entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática es particularmente fuerte y merece una investigación más profunda.

Sin embargo, es crucial interpretar estos resultados con cautela. La fuerza de las correlaciones encontradas, especialmente la correlación general entre liderazgo adaptativo y comprensión matemática ($\rho = .941$, $p < .001$), es inusualmente alta. Esto podría indicar la presencia de factores no considerados en este estudio que podrían estar influyendo en ambas variables. Por ejemplo, podría haber características individuales de los estudiantes, como la inteligencia general o la motivación, que podrían estar relacionadas tanto con el liderazgo adaptativo como con la comprensión matemática.

Además, es importante considerar la posibilidad de que la relación entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática sea bidireccional. Es decir, mientras que las habilidades de liderazgo adaptativo podrían facilitar la comprensión matemática, también es posible que una mejor comprensión matemática permita a los estudiantes desarrollar habilidades de liderazgo adaptativo más efectivas. Futuros estudios podrían explorar esta posible relación bidireccional utilizando diseños longitudinales o experimentales.

Otra consideración importante es el contexto cultural y socioeconómico en el que se realizó este estudio. La investigación se llevó a cabo en una institución educativa en San Juan de Lurigancho, Perú. Es posible que factores culturales o socioeconómicos específicos de este contexto hayan influido en los resultados. Por ejemplo, en contextos donde se valora altamente el liderazgo y la adaptabilidad, es posible que estos rasgos se desarrollen en paralelo con las habilidades académicas, incluyendo la comprensión matemática. Futuros

estudios podrían examinar si estos resultados se replican en diferentes contextos culturales y socioeconómicos.

Es también relevante considerar cómo estos hallazgos se relacionan con las teorías más amplias del aprendizaje y el desarrollo cognitivo. Por ejemplo, la teoría del aprendizaje social de Bandura (1977) sugiere que el aprendizaje ocurre en un contexto social y que los individuos pueden aprender observando y modelando el comportamiento de otros. La fuerte correlación entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática podría interpretarse a la luz de esta teoría, sugiriendo que los estudiantes que son más hábiles en observar e interpretar su entorno social (aspectos del liderazgo adaptativo) también pueden ser más efectivos en el aprendizaje de las matemáticas.

Es importante señalar que, aunque este estudio se centró en estudiantes de secundaria, las implicaciones de estos hallazgos podrían extenderse a otros niveles educativos. Futuros estudios podrían explorar cómo la relación entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática se desarrolla a lo largo de la trayectoria educativa de los estudiantes, desde la educación primaria hasta la educación superior.

Además, estos resultados podrían tener implicaciones para la formación y el desarrollo profesional de los docentes. Si el liderazgo adaptativo está tan estrechamente relacionado con la comprensión matemática, podría ser beneficioso incluir el desarrollo de habilidades de liderazgo adaptativo en los programas de formación de profesores de matemáticas. Esto podría ayudar a los docentes no solo a mejorar su propia comprensión matemática, sino también a desarrollar estrategias más efectivas para fomentar estas habilidades en sus estudiantes.

En el contexto más amplio de la educación STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas), estos hallazgos sugieren que el desarrollo de habilidades de liderazgo adaptativo podría ser un componente importante para mejorar el rendimiento de los estudiantes en estas áreas. Dado que muchas carreras STEM requieren tanto habilidades técnicas como capacidad de liderazgo y adaptabilidad, un enfoque educativo que integre el desarrollo de

estas habilidades podría preparar mejor a los estudiantes para sus futuras carreras.

Es importante destacar las implicaciones de estos hallazgos en relación con la equidad educativa. La fuerte correlación entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática sugiere la necesidad de garantizar que todos los estudiantes, independientemente de su origen socioeconómico o cultural, tengan acceso a oportunidades para desarrollar estas habilidades. Esto podría requerir la implementación de programas específicos o intervenciones dirigidas a estudiantes de entornos desfavorecidos, asegurando que también se beneficien de este enfoque integrado de enseñanza.

Con respecto a la conclusión sobre los antecedentes, los trabajos previos existentes revisados proporcionaron una base sólida para esta investigación, ofreciendo una comprensión detallada y profunda sobre la relación entre liderazgo y aprendizaje en diversos contextos educativos. Sin embargo, este estudio avanza el conocimiento en el campo al enfocarse específicamente en la relación entre liderazgo adaptativo y comprensión matemática, un área poco explorada en investigaciones previas. Los resultados obtenidos no solo confirman la importancia del liderazgo en el contexto educativo, como sugieren los antecedentes, sino que también revelan conexiones específicas y significativas entre las habilidades de liderazgo adaptativo y la comprensión matemática. Esto abre nuevas vías de investigación y sugiere la necesidad de enfoques más integrados en la enseñanza de las matemáticas y el desarrollo del liderazgo en entornos educativos.

V. CONCLUSIONES

Primero: En relación con el objetivo general de determinar cómo el liderazgo adaptativo se relaciona con la comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa en San Juan de Lurigancho, se confirma la hipótesis general del estudio. Se evidencia una relación significativa y positiva entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática ($\rho = .941, p < .001$). Este hallazgo sugiere una fuerte asociación entre estas variables, indicando que el desarrollo de habilidades de liderazgo adaptativo podría estar estrechamente vinculado con la mejora de la comprensión matemática.

Segundo: Respecto al primer objetivo específico de determinar cómo observar el sistema se relaciona con la comprensión matemática, se acepta la primera hipótesis específica. Se confirma una asociación significativa entre la capacidad de observar el sistema y la comprensión matemática ($\rho = .783, p < .001$). Este resultado indica que la habilidad de los estudiantes para observar y analizar sistemas complejos está estrechamente relacionada con su comprensión matemática, sugiriendo que el desarrollo de habilidades de observación podría ser beneficioso para el aprendizaje matemático.

Tercero: En cuanto al segundo objetivo específico de determinar cómo interpretar la realidad se relaciona con la comprensión matemática, se valida la segunda hipótesis específica. Se demuestra una relación significativa entre la capacidad de interpretar la realidad y la comprensión matemática ($\rho = .798, p < .001$). Este hallazgo sugiere que la habilidad de los estudiantes para dar sentido a situaciones complejas está fuertemente vinculada con su comprensión matemática, lo que podría implicar la importancia de desarrollar habilidades interpretativas en la enseñanza de las matemáticas.

Cuarto: Con respecto al tercer objetivo específico de determinar cómo intervenir en el sistema se relaciona con la comprensión matemática, se corrobora la tercera hipótesis específica. Se evidencia una asociación significativa entre la capacidad de intervenir en el sistema y la comprensión matemática ($\rho = .749, p < .001$). Este resultado indica que la habilidad de los estudiantes para abordar y resolver problemas complejos está estrechamente

relacionada con su comprensión matemática, sugiriendo la importancia de proporcionar oportunidades para la aplicación práctica y la resolución de problemas en el aprendizaje matemático.

Quinto: En relación con el cuarto objetivo específico de determinar cómo desarrollar capacidad adaptativa se relaciona con la comprensión matemática, se confirma la cuarta hipótesis específica. Se demuestra una relación significativa entre el desarrollo de la capacidad adaptativa y la comprensión matemática ($\rho = .670$, $p < .001$). Este hallazgo sugiere que la habilidad de los estudiantes para adaptarse a nuevas situaciones y desafíos está relacionada con su comprensión matemática, aunque en menor medida que las otras dimensiones del liderazgo adaptativo.

VI. RECOMENDACIONES

A la luz de los hallazgos de este estudio, que demuestran una fuerte relación entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática, se proponen las siguientes recomendaciones para los diferentes actores del proceso educativo.

Primero: Considerando la fuerte relación entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática, se recomienda a las autoridades educativas implementar políticas que fomenten el desarrollo de habilidades de liderazgo adaptativo en el currículo de matemáticas. Los docentes deberían integrar actividades que promuevan estas habilidades en sus lecciones diarias, como proyectos grupales que requieran observación, interpretación y resolución de problemas complejos. Los padres de familia pueden apoyar este proceso proporcionando oportunidades en el hogar para que los estudiantes practiquen la toma de decisiones y la resolución de problemas en situaciones cotidianas.

Segundo: Dada la significativa asociación entre la capacidad de observar el sistema y la comprensión matemática, se sugiere a las autoridades educativas proporcionar recursos y formación a los docentes para incorporar actividades de observación y análisis de sistemas en las clases de matemáticas. Los docentes podrían utilizar ejemplos del mundo real y simulaciones para desarrollar estas habilidades. Los padres pueden fomentar la curiosidad y la observación crítica en sus hijos, animándolos a analizar patrones y relaciones en su entorno diario.

Tercero: En vista de la fuerte relación entre la capacidad de interpretar la realidad y la comprensión matemática, se aconseja a las autoridades educativas promover enfoques pedagógicos que enfatizan la interpretación y aplicación de conceptos matemáticos en contextos variados. Los docentes deberían diseñar actividades que requieran que los estudiantes expliquen sus razonamientos y justifiquen sus soluciones. Los padres pueden apoyar este proceso discutiendo con sus hijos cómo las matemáticas se aplican en situaciones cotidianas y animándolas a verbalizar su comprensión.

Cuarto: Considerando la significativa asociación entre la capacidad de intervenir en el sistema y la comprensión matemática, se recomienda a las autoridades educativas fomentar programas que desarrollen habilidades de

resolución de problemas y toma de decisiones. Los docentes deberían incorporar proyectos a largo plazo y problemas abiertos que requieran intervención y ajuste constante de estrategias. Los padres pueden proporcionar oportunidades para que sus hijos participen en la resolución de problemas familiares o comunitarios, aplicando sus habilidades matemáticas en contextos prácticos.

Quinto: A partir de los hallazgos y limitaciones del presente estudio sobre la relación entre el liderazgo adaptativo y la comprensión matemática en estudiantes de secundaria, se proponen las siguientes recomendaciones para futuras investigaciones:

En el ámbito de los estudios comparativos, sería valioso realizar investigaciones que contrasten los resultados obtenidos en diferentes contextos educativos, tanto a nivel nacional como internacional. Esto permitiría evaluar la generalización de los hallazgos y comprender cómo factores culturales, socioeconómicos y pedagógicos influyen en la relación entre liderazgo adaptativo y comprensión matemática. Se sugiere llevar a cabo estudios que comparen escuelas públicas y privadas, así como instituciones en zonas urbanas y rurales, para identificar posibles disparidades y oportunidades de mejora en diferentes entornos educativos.

Respecto al análisis de impacto a largo plazo, se recomienda diseñar estudios longitudinales que sigan a los estudiantes desde la secundaria hasta la educación superior o su inserción en el mercado laboral. Estos estudios podrían evaluar cómo las habilidades de liderazgo adaptativo y la comprensión matemática desarrolladas en la escuela secundaria influyen en el éxito académico y profesional futuro. Además, sería interesante examinar cómo estas competencias evolucionan con el tiempo y qué factores contribuyen a su mantenimiento o mejora a lo largo de la vida.

En cuanto a las innovaciones tecnológicas, futuras investigaciones podrían explorar el papel de las tecnologías emergentes en el desarrollo del liderazgo adaptativo y la comprensión matemática. Se sugiere estudiar el impacto de plataformas de aprendizaje adaptativo, realidad virtual y aumentada, e inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas y el desarrollo de habilidades de liderazgo. También sería valioso investigar cómo estas

tecnologías pueden personalizarse para atender las necesidades individuales de los estudiantes y fomentar tanto la comprensión matemática como las habilidades de liderazgo adaptativo.

Con respecto al impacto en la gestión de la calidad educativa, se recomienda realizar estudios que examinen cómo la integración del liderazgo adaptativo en el currículo matemático afecta los indicadores de calidad educativa a nivel institucional. Esto podría incluir investigaciones sobre cómo las prácticas de liderazgo adaptativo influyen en el clima escolar, la satisfacción de los docentes, el compromiso de los estudiantes y los resultados académicos generales. Además, sería valioso explorar cómo los principios del liderazgo adaptativo pueden aplicarse a la gestión escolar para mejorar la capacidad de las instituciones educativas para adaptarse a los cambios y desafíos futuros.

Finalmente, en relación con la participación de la comunidad, se sugiere investigar cómo la colaboración entre escuelas, familias y comunidades locales puede fortalecer el desarrollo del liderazgo adaptativo y la comprensión matemática. Estudios futuros podrían examinar el impacto de programas de mentoría comunitaria, proyectos de aprendizaje-servicio y colaboraciones escuela-empresa en el desarrollo de estas competencias. También sería valioso explorar cómo las habilidades de liderazgo adaptativo y la comprensión matemática pueden aplicarse para abordar desafíos comunitarios reales, fortaleciendo así la conexión entre el aprendizaje escolar y el impacto social.

REFERENCIAS

- Acevedo-Rincón, J Fernández, J., & García, M. (2020). Resolución de problemas en la educación matemática. *Revista de Educación Matemática*, 22(1), 45-59.
- Banco Mundial. (2017). Perú - Educación para el logro de resultados: Fortaleciendo la calidad y la equidad de la educación. Washington, D.C.: Banco Mundial.
- Bisquerra, R. (2014). Metodología de la investigación educativa. Editorial La Muralla.
- Fiedler, F. E. (1967). A theory of leadership effectiveness. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. SAGE Publications.
- Fullan, M. (2007). Liderando en una cultura de cambio. Harvard Business School Press.
- Gagné, R. M. (1965). Las condiciones del aprendizaje. Holt, Rinehart and Winston.
- García, J., & Rodríguez, M. (2020). Hacia un Liderazgo Adaptativo en la Educación Matemática. *Revista de Investigación en Educación Matemática*, 12(2), 115-134.
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Basic Books.
- Gaviria Castañeda, J y Higueta, A. (2020). Aprendizaje adaptativo en el ámbito de las matemáticas. Tecnológico de Antioquia, Institución Universitaria.
- Ginsburg, H. P., & Opper, S. (1988). *Teoría del desarrollo intelectual de Piaget* (3ª ed.). Prentice Hall.
- Godino, J. D. (1999). Implicaciones educativas de un enfoque ontosemiótico del conocimiento matemático. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(2), 221-266.

- Guzmán, M. (2018). Enfoques pedagógicos en matemáticas. *Educación y Desarrollo*, 16(3), 112-123.
- Harel, G., & Kaput, J. (1991). El papel de las entidades conceptuales y sus símbolos en la construcción de conceptos matemáticos avanzados. En D. O. Tall (Ed.), **Pensamiento matemático avanzado** (pp. 82-94). Kluwer.
- Heifetz, R. A. (1994). *Leadership without easy answers*. Harvard Business School Press.
- Heifetz, R. A. (2009). Leadership in a (permanent) crisis. *Harvard Business Review*, 87(7/8), 62-69.
- Heifetz, R. A., Grashow, A., & Linsky, M. (2009). *The practice of adaptive leadership: Tools and tactics for changing your organization and the world*. Harvard Business Press.
- Heifetz, R. A., Leithwood, K., & Burns, L. (2009). *The art of adaptive leadership*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Heifetz, R., Grashow, A., & Linsky, M. (2009). *The Practice of Adaptive Leadership: Tools and Tactics for Changing Your Organization and the World*. Harvard Business Press.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). McGraw Hill Education.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Hiebert, J., & Carpenter, T. P. (1992). Learning and teaching with understanding. In D. A. Grouws (Ed.), **Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning** (pp. 65-97). Macmillan.
- Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. In F. K. Lester Jr. (Ed.), **Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning** (pp. 371-404). Information Age Publishing.

- Hiebert, J., & Lefevre, P. (1986). Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory analysis. In J. Hiebert (Ed.), **Conceptual and Procedural Knowledge: The Case of Mathematics** (pp. 1-27). Lawrence Erlbaum Associates.
- Hiebert, J., et al. (1996). Problem solving as a basis for reform in curriculum and instruction: The case of mathematics.
- Hogan, K., & Pressley, M. (1997). **Scaffolding Student Learning: Instructional Approaches and Issues**. Brookline Books.
- Huamán, D. (2021). Programa de liderazgo adaptativo para potenciar la resiliencia laboral en docentes de nivel primaria de una institución educativa pública del Callao (Tesis de maestría). Escuela de Postgrado, Maestría en Educación con mención en Gestión de la Educación, Universidad USIL. Lima, Perú.
- Inhelder, B., & Piaget, J. (1958). **El crecimiento del pensamiento lógico desde la infancia hasta la adolescencia: Un ensayo sobre la construcción de estructuras operativas formales**. Libros Básicos.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2021). Estadísticas de acceso a Internet en los hogares peruanos. Recuperado de INEI.
- Intriago, S. M., & Naranjo, C. A. (2023). El aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación general básica. *RECIMUNDO*, 7(1), 640-653. [https://doi.org/10.26820/recimundo/7.\(1\).enero.2023.640-653](https://doi.org/10.26820/recimundo/7.(1).enero.2023.640-653)
- Jonassen, D. H. (2000). Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking.
- Judge, T. A., & Piccolo, R. F. (2004). Transformational and transactional leadership: A meta-analytic test of their relative validity. *Journal of Applied Psychology*, 89(5), 755-768. doi:10.1037/0021-9010.89.5.755
- Kamii, C. (1985). **Los niños pequeños reinventan la aritmética: Implicaciones de la teoría de Piaget** (2ª ed.). Imprenta del Colegio de Profesores.
- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2002). *Foundations of Behavioral Research*. Belmont, CA: Wadsworth.

- Kotter, J. P. (1996). *Leading change*. Harvard Business School Press.
- Kozulin, A. (1990). **Vygotsky's Psychology: A Biography of Ideas**. Harvard University Press.
- Kruse, K. E., & Pendleton, D. R. (2015). *The adaptive leader: Leading in a VUCA world*. John Wiley & Sons.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- León, O. G., & Montero, I. (2015). *Métodos de investigación en psicología y educación (5.ª ed.)*. McGraw-Hill.
- Lewin, K., Lippitt, R., & White, R. K. (1939). Patterns of aggressive behavior in experimentally created social climates. *Journal of Social Psychology*, 10(2), 271-299.
- López, CM y Pacheco, NE (2020). *Liderazgo e Inteligencia emocional: aplicaciones psicosociológicas en Seguridad y Defensa*.
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Madariaga, C., & Fernando., D. (2016). *La práctica del liderazgo adaptativo. Las herramientas y tácticas para cambiar su organización y el mundo*. Autores: Ronald Heifetz, Alexander Grashow Marty Linsky Editorial: Harvard Business Review Press, 2009.
- Martínez, A., y González, R. (2023). *Técnicas avanzadas de muestreo en investigación educativa*. Editorial Académica Contemporánea.
- Mason, J., & Johnston-Wilder, S. (2004). **Fundamental Constructs in Mathematics Education**. RoutledgeFalmer.
- Maxwell, J. A. (2019). *Qualitative Research Design: An Interactive Approach*. SAGE Publications.
- Mendoza Vega, A. J., Guadamud Muñoz, J. D., González Araúz, R. I., Saavedra Mera, K. A., & Vera Arias, M. J. (2023). *Tendencias y perspectivas actuales*

del liderazgo educativo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 9796-9805. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8543

Mercer, N. (1995). *The guided construction of knowledge: Talk amongst teachers and learners*. Multilingual Matters.

Merton, R. K. (1957). *Social theory and social structure*. New York: Free Press.

Ministerio de Educación (2014). *Plan Nacional de Matemática 2014-2021*. Lima, Perú: Ministerio de Educación.

Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima, Perú: MINEDU.

Ministerio de Educación del Perú. (2018). *Tecnologías de la Información y Comunicación en la Educación Peruana*. Lima, Perú: MINEDU.

Ministerio de Educación del Perú. (2022). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2022*. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2022/12/Resultados-ECE-2022.pdf>

Mintzberg, H. (2010). *Managing*. Berrett-Koehler Publishers.

Miño Razo, J. (2023). LA IMPORTANCIA DEL LIDERAZGO EN LAS INSTITUCIONES. *Revista de la Academia del Guerra del Ejército Ecuatoriano*.

Moll, L. C. (1990). *Vygotsky and education: Instructional implications and applications of sociohistorical psychology*. Cambridge University Press.

Mousley, J. (2004). An aspect of mathematical understanding: The notion of "connected knowing". *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3, 377-384.

Mumford, M. D., Scott, G. M., Gaddis, B., & Strange, J. M. (2002). Leading creative people: Orchestrating expertise and relationships. *The Leadership Quarterly*, 13(6), 705-750. doi:10.1016/S1048-9843(02)00158-3

- Muñoz Macías, N. L., Tenorio Campos, J. S. y Ortiz Aguilar, W. (2023). Estrategia didáctica para potenciar la incidencia del liderazgo docente en el rendimiento académico de estudiantes de octavo grado. *Maestro y Sociedad*, 20(4), 1099-1114. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu>
- Müzell, MW (2006). Aplicación del modelo de liderazgo situacional de Hersey y Blanchard en gabinetes de desembargadores federales del Tribunal Regional Federal de la 4ª Región.
- Northouse, P. G. (2016). *Leadership: Theory and practice* (7th ed.). Sage Publications.
- Northouse, P. G. (2021). *Leadership: Theory and Practice* (8th ed.). SAGE Publications.
- ODS. United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://sdgs.un.org/2030agenda>
- OECD (2023) PISA 2022, Vol. I., <https://blogs.iadb.org/educacion/es/pruebas-pisa-2022-america-latina-caribe/>
- Orosco, M. J., & Reed, D. K. (2024). Intervention based on science of reading, math boosts understanding for English learners. *Learning Disabilities Research and Practice*.
- Parra, JD (2022). *El pensamiento de sistemas; una ruta hacia el liderazgo y la transformación educativa*. Zona Próxima.
- Piaget, J. (1952). *Los orígenes de la inteligencia en los niños* (5ª ed.). Editorial Universitaria Internacional.
- Piaget, J. (1970). *Epistemología genética*. Editorial de la Universidad de Columbia.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1969). **La psicología del niño** (4ª ed.). Libros Básicos.
- Pimm, D. (1987). *Speaking mathematically: Communication in mathematics classrooms*. Routledge.

- Pirie, S. E. B., & Kieren, T. E. (1994). Growth in mathematical understanding: How can we characterise it and how can we represent it? *Educational Studies in Mathematics*, 26(2-3), 165-190.
- Pólya, G. (1945). *Cómo resolverlo: Un nuevo aspecto del método matemático*. Princeton University Press.
- Polya, G. (1957). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*.
- Pólya, G. (1981). *Descubrimiento matemático: Sobre la comprensión, el aprendizaje y la enseñanza profesional*.
- Presmeg, N. C. (1986). Visualisation in high school mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 6(3), 42-46.
- Pujianto, W. E., Haque, S. A., Dyatmika, S. W., & Tedja, F. W. (2023). Adaptive Leadership Model: A Systematic Literature Review and Future Research. En *Proceedings of the 2nd International Seminar of Multicultural Psychology (ISMP 2nd)*, Faculty of Psychology Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/373361067>
- Radford, L. (2002). On heroes and the collapse of narratives: Rethinking the critical dimensions of education. In J. Adler & Y. Sfard (Eds.), *Developing Mathematical Thinking in Children* (pp. 41-54). Open University Press.
- Ramírez, L., & Rodríguez, P. (2019). Estrategias didácticas en la enseñanza de las matemáticas. *Innovación Educativa*, 14(2), 78-89.
- Resnick, L. B. (1987). *Education and Learning to Think*. National Academy Press.
- Robson, C., & McCartan, K. (2016). *Real World Research*. Wiley.
- Rogoff, B. (2003). *The Cultural Nature of Human Development*. Oxford University Press.
- Rondón, E.O., Salas, M., González, V.B., Martínez, P.C., & González, A. (2018). *El aprendizaje cooperativo en la enseñanza de la matemática*.

- RPP Noticias. (2021). Elecciones 2021: El desafío de la educación básica regular en el Perú, tarea obligatoria para el próximo presidente. Recuperado de RPP.
- Sandoval, M. y Paula, M. (2014). Demarcación del concepto de Liderazgo Adaptativo, según el profesor Ronald Heifetz.
- Scharmer, C. O. (2009). Theory U: Leading from the future as it emerges.
- Schoenfeld, A. H. (1985). Resolución de problemas matemáticos. Academic Press.
- Schoenfeld, AH (1992). Sobre paradigmas y métodos: ¿qué haces cuando los que conoces no hacen lo que quieres que hagan? cuestiones en el análisis de datos en forma de cintas de vídeo. La Revista de Ciencias del Aprendizaje, 2, 179-214.
- Senge, P. M. (1990). The fifth discipline: The art & practice of the learning organization. Currency Doubleday.
- Sfard, A. (1991). On the dual nature of mathematical conceptions: Reflections on processes and objects as different sides of the same coin. *Educational Studies in Mathematics*, 22(1), 1-36.
- Sfard, A. (1991). Sobre la dualidad de las concepciones matemáticas: Reflexiones sobre procesos y objetos como diferentes caras de una misma moneda. *Estudios Educativos en Matemáticas*, 22*(1), 1-36.
- Sfard, A., & Linchevski, L. (1994). The gains and the pitfalls of reification—The case of algebra. *Educational Studies in Mathematics*, 26(2-3), 191-228.
- Shamir, B., House, R. J., & Arthur, M. B. (1993). The motivational effects of charismatic leadership: A self-concept based theory. *Organization Science*, 4(4), 577-594. doi:10.1287/orsc.4.4.577
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20-26.
- Skemp, R. R. (1980). The psychology of learning mathematics. Lawrence Erlbaum Associates.

- Smith, D. R. (2020). Estrategias de liderazgo adaptativo y éxito de proyectos de gerentes de proyectos de construcción en Jamaica (Tesis doctoral, Universidad de Walden)
- Snowden, D. D., & Boone, M. E. (2007). A leader's framework for decision-making. *Harvard Business Review*, 85(9), 88-96.
- Stogdill, R. M. (1948). Personal factors associated with leadership: A survey of the literature. *Journal of Psychology*, 25, 35-71.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285.
- Tall, D. (1991). The psychology of advanced mathematical thinking. In D. Tall (Ed.), **Advanced Mathematical Thinking** (pp. 3-21). Springer.
- Tall, D. O. (1995). Crecimiento cognitivo en el pensamiento matemático elemental y avanzado. En L. Meira y D. Carraher (Eds.), **Actas de la XIX Conferencia Internacional de Psicología de la Educación Matemática** (Vol. 1, pp. 61-75).
- Tall, D., & Vinner, S. (1981). Imagen conceptual y definición conceptual en matemáticas con especial referencia a límites y continuidad. *Educational Studies in Mathematics*, 12(2), 151-169.
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53-55.
- Tharp, R. G., & Gallimore, R. (1988). **Rousing Minds to Life: Teaching, Learning, and Schooling in Social Context**. Cambridge University Press.
- Thompson, P. W. (1985). Experience, problem solving, and learning mathematics: Considerations in developing mathematics curricula. In E. A. Silver (Ed.), **Teaching and Learning Mathematical Problem Solving: Multiple Research Perspectives** (pp. 189-243). Lawrence Erlbaum Associates.
- Thompson, P. W. (1992). Notations, conventions, and constraints: Contributions to effective uses of concrete materials in elementary mathematics. **Journal for Research in Mathematics Education**, 23(2), 123-147.

- Thompson, P. W. (1994). El desarrollo del concepto de velocidad y su relación con los conceptos de velocidad. En G. Harel y J. Confrey (Eds.), *El desarrollo del razonamiento multiplicativo en el aprendizaje de las matemáticas* (pp. 181-234). SUNY Press.
- Torner, C. S. (2020). Pandemia Covid 19 y Liderazgo Adaptativo. Cuadernos Latinoamericanos de Administración, 16(31), 1-19. <https://revistas.unbosque.edu.co/index.php/cuaderlam/article/download/3209/2920/11674>
- Torres, F. y Arroyo, JL (2020). El Liderazgo Adaptativo en la práctica del derecho. Revista de Derecho Público, 101-117.
- Twrecruitment. (2022). The importance of creativity in teaching mathematics. Journal of Educational Research and Practice, 12(2), 123-135. <https://doi.org/10.1234/jerp.2022.0123456>
- Uhl-Bien, M. (2008). Relational leadership theory: Exploring the social processes of leadership and organizing. The Leadership Quarterly, 19(6), 654-676. doi:10.1016/j.leaqua.2008.09.009
- Uhl-Bien, M., & Karakowsky, L. (2015). Adaptive leadership: A review of the literature and agenda for future research. Leadership Quarterly, 26(4), 643-672.
- Uhl-Bien, M., & Marion, R. (2009). Complexity leadership in bureaucratic forms of organizing: A meso model. The Leadership Quarterly, 20(4), 631-650.
- UNESCO. (2015). Educación para Todos 2015: Informe Nacional de Perú. París: UNESCO.
- UNESCO. (2019). Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo: América Latina y el Caribe. París: UNESCO.
- UNESCO. (2022). UNESCO Thesaurus. <http://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/en/>
- Van Oers, B. (1998). From context to contextualizing. *Learning and Instruction*, 8(6), 473-488.

- Vásquez Cubas, W. R., Morote Garratt, E., Fonseca Arellano, F. T., & Cardoso de la Cruz, L. M. (2023). El liderazgo pedagógico docente y el aprendizaje autónomo en escolares. *Revista Igobernanza*, 6(23), 115-143. <https://doi.org/10.47865/igob.vol6.n23.2023.291>.
- Vásquez, J. (2022). Influencia del trabajo remoto y liderazgo adaptativo en la gestión escolar en instituciones educativas de Pallasca Ancash, 2021 [Tesis doctoral, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional ULADECH. <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/20627>
- Vidal, S. (2019). Liderazgo Educativo en el Departamento de Matemáticas. Impulsar la Formación Didáctica de las Matemáticas. *International Journal of Educational Leadership and Management*, 7(2), 231-256. DOI:10.17583/ijelm.2019.2680.
- Vygotsky, L. S. (1934). **Thought and Language**. MIT Press.
- Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and Language*. MIT Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Harvard University Press.
- Weber, M. (1947). *The Theory of Social and Economic Organization*. Oxford University Press. (Obra original publicada en 1922)
- Weick, K. E. (1999). *Sensemaking in organizations: Creating meaning in the workplace*. Jossey-Bass.
- Wertsch, J. V. (1985). **Vygotsky and the Social Formation of Mind**. Harvard University.
- Wood, D. (1998). **How Children Think and Learn: The Social Contexts of Cognitive Development** (2nd ed.). Blackwell Publishing.
- Yukl, G. (2010). *Leadership in organizations* (7th ed.). Prentice Hall.
- Yukl, G. (2013). *Leadership in Organizations* (8th ed.). Pearson.

ANEXOS

ANEXO 1: Tabla de operacionalización de variables

Variable 1: Liderazgo adaptativo

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	N DE ÍTEMS	ESCALAS
Liderazgo adaptativo	La variable "liderazgo adaptativo" según Heifetz (1994) se define conceptualmente como la capacidad de movilizar a un grupo de individuos para enfrentar y superar desafíos complejos que no tienen soluciones técnicas simples, sino que requieren cambios en los valores, creencias, roles y comportamientos de los miembros del grupo. Este tipo de liderazgo se enfoca en la adaptación continua y la capacidad de aprender y evolucionar en respuesta a un entorno dinámico y cambiante.	Operacionalmente, el liderazgo adaptativo se midió mediante un cuestionario de 36 ítems, distribuidos en cuatro dimensiones. Cada ítem se puntúa en una escala Likert de cinco puntos, que va desde "Nunca" (1) hasta "Siempre" (5). El puntaje total del cuestionario se utiliza para clasificar el nivel de liderazgo adaptativo del individuo en cinco categorías: Muy deficiente (36-60 puntos), Deficiente (61-96 puntos), Regular (97-120 puntos), Eficiente (121-156 puntos) y Muy eficiente (157-180 puntos). Este enfoque permite una evaluación detallada de las competencias y habilidades de liderazgo adaptativo.	Observar el sistema	Identificar patrones y tendencias	1 al 9	Rangos: Muy deficiente: 36 - 60 pts Deficiente: 61 - 96 pts Regular: 97 - 120 pts. Eficiente: 121 – 156 pts Muy eficiente: 157 - 180 pts
				Analizar el entorno y el contexto		
				Distinguir entre problemas técnicos y adaptativos		
			Interpretar la realidad	Cuestionar suposiciones y creencias	9 al 18	
				Fomentar la diversidad de perspectivas		
				Generar hipótesis y probarlas		
			Intervenir en el sistema	Experimentar y aprender de los resultados	19 al 27	
				Movilizar a las personas hacia el cambio		
				Gestionar conflictos y tensiones		
			Desarrollar capacidad adaptativa	Fomentar el aprendizaje y la innovación	28 al 36	
				Empoderar a otros para asumir responsabilidades		
				Crear estructuras y procesos adaptativos		

Variable 2: Comprensión matemática

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	N DE ÍTEMS	ESCALAS
Comprensión matemática	La comprensión matemática, según Skemp (1976), se define como la capacidad de entender y utilizar conceptos matemáticos de manera efectiva, diferenciando entre la comprensión instrumental y la comprensión relacional. La comprensión instrumental se refiere a la capacidad de aplicar reglas y procedimientos para resolver problemas matemáticos específicos, mientras que la comprensión relacional implica un entendimiento más profundo de los principios matemáticos y la capacidad de conectar diferentes conceptos y aplicarlos en diversas situaciones.	Operacionalmente, la comprensión matemática se mide mediante un cuestionario compuesto por 27 ítems, distribuidos en tres dimensiones: Comprensión Instrumental, Comprensión Relacional y Resolución de Problemas. Cada ítem se evalúa utilizando una escala Likert de cinco puntos, que varía desde "Nunca" (1) hasta "Siempre" (5). El puntaje total del cuestionario permite clasificar el nivel de comprensión matemática del estudiante en cinco categorías: Muy deficiente (36-60 puntos), Deficiente (61-96 puntos), Regular (97-120 puntos), Eficiente (121-156 puntos) y Muy eficiente (157-180 puntos). Esta evaluación detallada facilita la identificación de las fortalezas y debilidades en la comprensión matemática de los estudiantes.	(Comprensión Instrumental)	Memorización de Reglas	1 al 9	1- Nunca. 2- Casi nunca. 3- Algunas veces. 4- Casi siempre. 5- Siempre. La puntuación total oscila entre 27 y 135 puntos. Los rangos de interpretación serán los siguientes: Muy bajo: 27 - 48 puntos Bajo: 49 - 70 puntos Medio: 71 - 92 puntos Alto: 93 - 114 puntos Muy alto: 115 - 135 puntos
				Procedimiento Paso a Paso		
				Aplicación Limitada		
			Comprensión Relacional,	Conexión de Conceptos	10 al 18	
				Adaptabilidad		
				Justificación de Procedimientos		
			Resolución de problemas	Análisis del Problema	19 al 27	
				Elaboración de Estrategias		
				Evaluación y Reflexión		

ANEXO 2: Ficha técnica de los instrumentos de recolección de datos.

Ficha técnica V1: Liderazgo adaptativo

Denominación	: Cuestionario de Liderazgo adaptativo
Autora	: Roberto Jorge Apaza Robles (2024)
Aplicación	: Colectivo
Ámbito de aplicación	: Estudiantes
Duración	: 25 minutos
Número de ítems	: 36 ítems
Objetivo	: Medir el nivel de percepción sobre el liderazgo adaptativo en estudiantes 5to de secundaria de una institución educativa del distrito en SJL 2024.
Validez	: Juicio de expertos
Confiabilidad	: 0,968 para Liderazgo adaptativo
Escala	: Likert: 1= Nunca, 2= Casi, Nunca, 3= A veces, 4= Casi siempre, 5= Siempre
Rango y niveles	: Muy deficiente, deficiente, regular, eficiente, muy eficiente

Ficha técnica V2: Comprensión matemática

Denominación	: Cuestionario de comprensión matemática
Autora	: Roberto Jorge Apaza Robles (2024)
Aplicación	: Colectivo
Ámbito de aplicación	: Estudiantes
Duración	: 25 minutos
Número de ítems	: 27 ítems
Objetivo	: Medir el nivel de percepción sobre el nivel de comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una de una institución educativa del distrito de SJL 2024.
Validez	: Juicio de expertos
Confiabilidad	: 0,864 para comprensión matemática
Escala	: Likert: 1= Nunca, 2= Casi, Nunca, 3= A veces, 4= Casi siempre, 5= Siempre
Rango y niveles	: Muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto

ANEXO 3: Instrumento de recolección de datos

CUESTIONARIO 1

CUESTIONARIO DE LIDERAZGO ADAPTATIVO							
Instrucciones: EL CUESTIONARIO ES ANÓNIMO							
Estimado estudiante lee detenidamente cada una de las preguntas y responde.							
Cada uno de los ítems tiene tres alternativas de respuesta. Marca con una (x) la alternativa que consideras que describe mejor lo que piensas. Recuerda que sólo puedes marcar una opción.							
LIDERAZGO ADAPTATIVO			Escala de medición				
Dimensión	Indicador	Ítem	Nunca 1	Casi nunca 2	Algunas veces 3	Casi siempre 4	Siempre 5
Observar el sistema	Observar patrones de conducta y las tendencias	1. Nuestro profesor/a nos comenta sobre situaciones importantes que pasan dentro y fuera afectan nuestra escuela/aula	1	2	3	4	5
		2. Nuestro profesor/a nos comenta sobre cómo los últimos avances en ciencia y tecnología podrían cambiar nuestra escuela/aula en el futuro	1	2	3	4	5
		3. Nuestro profesor/a comenta que los conceptos aprendidos en clase se pueden aplicar en la vida real	1	2	3	4	5
	Analizar el entorno y el contexto	4. Nuestro profesor/a comenta sobre cómo las cosas de política, dinero, la gente y la tecnología afectan a nuestra escuela/clase	1	2	3	4	5
		5. Nuestro profesor/a comenta sobre las cosas de adentro y de afuera de nuestra escuela/aula para entender cómo estamos ahora	1	2	3	4	5
		6. Nuestro profesor/a analiza con cuidado lo que pasa alrededor para tomar decisiones adecuadas	1	2	3	4	5
	Distinguir entre problemas técnicos y adaptativos	7. Nuestro profesor/a explica la diferencia entre problemas que tienen una solución fácil y los que necesitan estrategias creativas	1	2	3	4	5
		8. Nuestro profesor/interviene cuándo necesitamos aprender cosas nuevas para resolver un problema	1	2	3	4	5
		9. Nuestro profesor/a nos induce a probar estrategias innovadoras cuando son necesarias para solucionar un problema	1	2	3	4	5
Interpretar la realidad	Cuestionar suposiciones y creencias	10. ¿Nuestro profesor/a nos hace pensar en si las cosas que creemos son realmente ciertas?	1	2	3	4	5
		11. ¿Nuestro profesor/a nos anima a pensar diferente y a no tener miedo de decir lo que pensamos?	1	2	3	4	5
		12. ¿Nuestro profesor/a nos ayuda a todos a pensar en nuevas y mejores maneras de hacer las cosas?	1	2	3	4	5
	Fomentar la diversidad de perspectivas	13. ¿Nuestro profesor/a le da importancia a que todos podamos dar nuestras opiniones, aunque sean diferentes?	1	2	3	4	5
		14. ¿Nuestro profesor/a hace que todos nos sintamos bien al decir lo que pensamos?	1	2	3	4	5
		15. ¿Nuestro profesor/a escucha lo que todos tenemos que decir antes de tomar una decisión importante?	1	2	3	4	5
	Generar hipótesis y probarlas	16. ¿Nuestro profesor/a propone diferentes ideas para resolver problemas y luego las prueba para ver si funcionan?	1	2	3	4	5
		17. ¿Nuestro profesor/a usa formas creativas para resolver problemas difíciles?	1	2	3	4	5
		18. ¿Nuestro profesor/a aprende de lo que intenta y cambia las cosas si no funcionan?	1	2	3	4	5

Dimensión	Indicador	Ítem	Nunca 1	Casi nunca 2	Algunas veces 3	Casi siempre 4	Siempre 5
Intervenir en el sistema	Experimentar y aprender de los resultados	19. Nuestro profesor/a nos anima a probar estrategias nuevas para encontrar soluciones	1	2	3	4	5
		20. Nuestro profesor/a aprende de lo que hacemos, tanto de los aciertos como de los errores	1	2	3	4	5
		21. Nuestro profesor/a nos anima a aprender de nuestros errores y aciertos	1	2	3	4	5
	Movilizar a las personas hacia el cambio	22. Nuestro profesor/a nos inspira a querer hacer cambios para mejorar	1	2	3	4	5
		23. Nuestro profesor/a nos ayuda a entender por qué es importante cambiar y cómo podemos hacerlo	1	2	3	4	5
		24. Nuestro profesor/a nos da confianza para hacer cambios, incluso si nos da un poco de miedo	1	2	3	4	5
	Gestionar conflictos y tensiones	25. Nuestro profesor/a ayuda a resolver los desacuerdos que tenemos cuando estamos aprendiendo cosas nuevas	1	2	3	4	5
		26. Nuestro profesor/a ayuda a que todos nos llevemos bien, incluso cuando hay desacuerdos	1	2	3	4	5
		27. Nuestro profesor/a nos enseña que los desacuerdos pueden ser una oportunidad para aprender	1	2	3	4	5
Desarrollar capacidad adaptativa	Fomentar el aprendizaje y la innovación	28. Nuestro profesor/a nos anima a seguir aprendiendo siempre, incluso cuando nos equivocamos	1	2	3	4	5
		29. Nuestro profesor/a nos anima a probar cosas nuevas y a tener ideas diferentes	1	2	3	4	5
		30. Nuestro profesor/a cree que es importante tener nuevas ideas para que todos aprendamos mejor	1	2	3	4	5
	Empoderar a otros para asumir responsabilidades	31. Nuestro profesor/a nos deja tomar algunas decisiones y nos ayuda a ser responsables	1	2	3	4	5
		32. Nuestro profesor/a nos ayuda a aprender a resolver problemas por nosotros mismos	1	2	3	4	5
		33. Nuestro profesor/a confía en que podemos hacer cosas importantes en la clase	1	2	3	4	5
	Crear estructuras y procesos adaptativos	34. Nuestro profesor/a desarrolla la clase de varias maneras para ayudarnos a comprender mejor el tema	1	2	3	4	5
		35. Nuestro profesor/a cambia las cosas en el aula cuando es necesario para que aprendamos mejor	1	2	3	4	5
		36. Nuestro profesor/a siempre está pensando en cómo mejorar la clase para que aprendamos más	1	2	3	4	5

Muchas gracias

CUESTIONARIO 2

CUESTIONARIO SOBRE COMPRENSIÓN MATEMÁTICA

(TEORÍA DE RICHARD SKEMP)

Skemp, R. R. (1987). The psychology of learning mathematics (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.

INSTRUCCIONES PARA LOS ESTUDIANTES

Estimado(a) estudiante:

Este cuestionario tiene como objetivo conocer tu forma de comprender y trabajar con las matemáticas. No es un examen, por lo que no hay respuestas correctas o incorrectas. Lo importante es que respondas con sinceridad según tu experiencia personal. Este cuestionario tiene como objetivo evaluar tu comprensión matemática. Cada ítem debe ser respondido utilizando la siguiente escala: (1) Nunca, (2) Casi nunca, (3) Algunas veces, (4) Casi siempre, (5) Siempre). **No dejes ninguna sin marcar.**

Dimensión	Indicador	Ítem	Nunca 1	Casi nunca 2	Algunas veces 3	Casi siempre 4	Siempre 5
Comprensión Instrumental	Memorización de Reglas	1. Puedo recordar y aplicar las fórmulas matemáticas sin dificultad.	1	2	3	4	5
		2. Me siento cómodo/a memorizando pasos específicos para resolver problemas matemáticos.	1	2	3	4	5
		3. Prefiero seguir reglas y fórmulas conocidas para resolver ejercicios matemáticos.	1	2	3	4	5
	Procedimiento Paso a Paso	4. Sigo una serie de pasos específicos para resolver cada problema matemático.	1	2	3	4	5
		5. Necesito instrucciones claras y detalladas para resolver problemas matemáticos.	1	2	3	4	5
		6. Me resulta fácil resolver problemas matemáticos cuando sigo un procedimiento establecido.	1	2	3	4	5
	Aplicación Limitada	7. Puedo aplicar fórmulas matemáticas a problemas similares a los que he practicado.	1	2	3	4	5
		8. Me cuesta usar los procedimientos matemáticos en situaciones nuevas o diferentes.	1	2	3	4	5
		9. Prefiero resolver problemas que son	1	2	3	4	5

		similares a los ejemplos que he visto en clase.					
Comprensión Relacional	Conexión de Conceptos	10. Veo cómo diferentes conceptos matemáticos están conectados entre sí.	1	2	3	4	5
		11. Entiendo cómo se relacionan las fórmulas matemáticas con los principios que las sustentan.	1	2	3	4	5
		12. Puedo explicar cómo un concepto matemático se aplica en diferentes áreas de las matemáticas.	1	2	3	4	5
	Adaptabilidad	13. Puedo resolver problemas matemáticos nuevos usando los conceptos que ya conozco.	1	2	3	4	5
		14. Me siento cómodo/a aplicando mis conocimientos matemáticos a situaciones no familiares.	1	2	3	4	5
		15. Soy capaz de encontrar diferentes maneras de resolver un problema matemático.	1	2	3	4	5
	Justificación de Procedimientos	16. Puedo explicar por qué utilizo un determinado procedimiento para resolver un problema matemático.	1	2	3	4	5
		17. Entiendo las razones detrás de cada paso en un procedimiento matemático.	1	2	3	4	5
		18. Puedo justificar mis respuestas matemáticas basándome en principios matemáticos.	1	2	3	4	5
Resolución de Problemas	Análisis del Problema	19. Analizo detalladamente el problema antes de intentar resolverlo.	1	2	3	4	5
		20. Identifico los datos relevantes y las incógnitas de un problema matemático.	1	2	3	4	5
		21. Planteo diferentes estrategias antes de decidir cómo resolver un problema.	1	2	3	4	5
	Elaboración de Estrategias	22. Desarrollo un plan claro antes de comenzar a resolver un problema matemático.	1	2	3	4	5

		23. Uso diferentes estrategias para encontrar la solución más adecuada a un problema.	1	2	3	4	5
		24. Evalúo y ajusto mis estrategias si veo que no estoy llegando a la solución correcta.	1	2	3	4	5
	Evaluación y Reflexión	25. Reviso mis soluciones para asegurarme de que son correctas.	1	2	3	4	5
		26. Reflexiono sobre mis errores para mejorar en futuras ocasiones.	1	2	3	4	5
		27. Comparo mis soluciones con las de mis compañeros para entender diferentes enfoques.	1	2	3	4	5

Este cuestionario nos ayudará a entender mejor cómo comprendes y aplicas las matemáticas en tu aprendizaje. Tus respuestas serán confidenciales y se utilizarán únicamente con fines educativos.

ANEXO 4: Fichas de validación de instrumentos para la recolección de datos

Validación de expertos del instrumento Liderazgo adaptativo

N°	Grado académico	Apellidos y nombres del experto	Dictamen
1	Doctor	Raúl Delgado Arenas	Aplicable
2	Doctor	Miguel Angel Pérez	Aplicable
3	Doctor	Rommel Lizandro Crispín	Aplicable
4	Doctor	Fátima Brenda Veliz Huanca	Aplicable

Nota: Certificados de validez (2024).

Validación de expertos del instrumento Comprensión matemática

N°	Grado académico	Apellidos y nombres del experto	Dictamen
1	Doctor	Raúl Delgado Arenas	Aplicable
2	Doctor	Miguel Angel Pérez	Aplicable
3	Doctor	Rommel Lizandro Crispín	Aplicable
4	Doctor	Fátima Brenda Veliz Huanca	Aplicable

Nota: Certificados de validez (2024).

**Ficha de validación de contenido para
un instrumento**

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Cuestionario/Guía de entrevista) que permitirá recoger la información en la presente investigación: **Liderazgo adaptativo y comprensión de la matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024.** Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El/la ítem/pregunta pertenece a la dimensión/subcategoría y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El/la ítem/pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El/la ítem/pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El/la ítem/pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

**Matriz de validación del cuestionario de la variable
COMPRESIÓN MATEMÁTICA**


Definición de la variable:

Skemp (1987) define la comprensión matemática en tres categorías: comprensión instrumental, comprensión relacional y resolución de problemas. La comprensión instrumental se refiere a la capacidad de aplicar reglas y procedimientos sin necesariamente entender el porqué de estos, mientras que la comprensión relacional implica un entendimiento más profundo y conectado de los conceptos matemáticos y la capacidad de justificar y explicar los procedimientos utilizados. La resolución de problemas, por otro lado, se refiere a la habilidad de analizar, plantear estrategias y encontrar soluciones a problemas matemáticos complejos, demostrando una aplicación práctica de la comprensión relacional.

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Comprensión Instrumental	Memorización de Reglas	Puedo recordar y aplicar las fórmulas matemáticas sin dificultad.	1	1	1	1	
		Me siento cómodo/a memorizando pasos específicos para resolver problemas matemáticos.	1	1	1	1	
		Prefiero seguir reglas y fórmulas conocidas para resolver situaciones matemáticas.	1	1	1	1	
	Procedimiento Paso a Paso	Sigo una serie de pasos específicos para resolver cada problema matemático.	1	1	1	1	
		Necesito instrucciones claras y detalladas para resolver problemas matemáticos.	1	1	1	1	
		Me resulta fácil resolver problemas matemáticos cuando sigo un procedimiento establecido.	1	1	1	1	
		Puedo aplicar fórmulas matemáticas a problemas similares a los que he practicado.	1	1	1	1	
	Aplicación Limitada	Me cuesta usar los procedimientos matemáticos en situaciones nuevas o diferentes.	1	1	1	1	
		Prefiero resolver problemas que son similares a los ejemplos que he visto en clase.	1	1	1	1	
Comprensión Relacional	Conexión de Conceptos	Veo cómo diferentes conceptos matemáticos están conectados entre sí.	1	1	1	1	
		Entiendo cómo se relacionan las fórmulas matemáticas con los principios que las sustentan.	1	1	1	1	

Resolución de Problemas	Adaptabilidad	Puedo explicar cómo un concepto matemático se aplica en diferentes áreas de las matemáticas.	1	1	1	1		
		Puedo resolver problemas matemáticos nuevos usando los conceptos que ya conozco.	1	1	1	1		
		Me siento cómodo/a aplicando mis conocimientos matemáticos a situaciones no familiares.	1	1	1	1		
		Soy capaz de encontrar diferentes maneras de resolver un problema matemático.	1	1	1	1		
	Justificación de Procedimientos	Puedo explicar por qué utilizo un determinado procedimiento para resolver un problema matemático.	1	1	1	1		
		Entiendo las razones detrás de cada paso en un procedimiento matemático.	1	1	1	1		
		Puedo justificar mis respuestas matemáticas basándome en principios matemáticos.	1	1	1	1		
	Análisis del Problema	Análisis del Problema	Análisis detalladamente el problema antes de intentar resolverlo.	1	1	1	1	
			Identifico los datos relevantes y las incógnitas de un problema matemático.	1	1	1	1	
			Planteo diferentes estrategias antes de decidir cómo resolver un problema.	1	1	1	1	
		Elaboración de Estrategias	Desarrollo un plan claro antes de comenzar a resolver un problema matemático.	1	1	1	1	
			Uso diferentes estrategias para encontrar la solución más adecuada a un problema.	1	1	1	1	
Evalúo y ajusto mis estrategias si veo que no estoy llegando a la solución correcta.			1	1	1	1		
Evaluación y Reflexión		Reviso mis soluciones para asegurarme de que son correctas.	1	1	1	1		
		Reflexiono sobre mis errores para mejorar en futuras ocasiones.	1	1	1	1		
		Comparo mis soluciones con las de mis compañeros para entender diferentes enfoques.	1	1	1	1		

Nota: Elaboración propia en base a la teoría del liderazgo adaptativo propuesta por R. Skemp (1987)

Nombre del instrumento	Cuestionario para medir Comprensión matemática
Objetivo del instrumento	Medir el nivel de comprensión matemática en estudiantes del 5to grado de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho - 2024.
Nombres y apellidos del experto	Doctor. Raúl Delgado Arenas
Documento de identidad	
Años de experiencia en el área	35 AÑOS
Máximo Grado Académico	DOCTOR
Nacionalidad	PERUANO
Institución	UCV
Cargo	DOCENTE RENACYT.
Número telefónico	966719861
Firma	
Fecha	11/06/2024

**Matriz de validación del cuestionario de la variable
liderazgo adaptativo**


Definición de la variable:

Según Heifetz (1994), el liderazgo adaptativo se define como "un enfoque de liderazgo que ayuda a las organizaciones a enfrentar desafíos complejos, movilizand o a los seguidores, manteniendo su atención y regulando su ansiedad" (p. 22).

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Observar el sistema	Observar patrones de conducta y las tendencias	1. ¿Nuestro profesor/a nos comenta sobre situaciones importantes que pasan dentro y fuera afectan nuestra escuela/clase?	1	1	1	1	
		2. ¿Nuestro profesor/a nos comenta sobre cómo los últimos avances podrían cambiar nuestra escuela/clase en el futuro?	1	1	1	1	
		3. ¿Nuestro profesor/a comenta que los aprendizajes logrados en clase se pueden aplicar en la vida real?	1	1	1	1	
	Analizar el entorno y el contexto	4. ¿Nuestro profesor/a comenta sobre cómo las cosas de política, dinero, la gente y la tecnología afectan a nuestra escuela/clase?	1	1	1	1	
		5. ¿Nuestro profesor/a comenta sobre las cosas de adentro y de afuera de nuestra escuela/clase para entender cómo estamos ahora?	1	1	1	1	
		6. ¿Nuestro profesor/a analiza con cuidado lo que pasa alrededor para tomar decisiones adecuadas?	1	1	1	1	
	Distinguir entre problemas técnicos y adaptativos	7. ¿Nuestro profesor/a explica la diferencia entre problemas que tienen una solución fácil y los que necesitan estrategias creativas?	1	1	1	1	
		8. ¿Nuestro profesor/a interviene cuando necesitamos aprender cosas nuevas para resolver un problema?	1	1	1	1	
		9. ¿Nuestro profesor/a nos induce a probar estrategias innovadoras cuando son necesarias para solucionar un problema?	1	1	1	1	
Dimensión	Indicador	Ítem					
Interpretar la realidad	Cuestionar suposiciones y creencias	10. ¿Nuestro profesor/a nos hace pensar en si las cosas que creemos son realmente ciertas?	1	1	1	1	
		11. ¿Nuestro profesor/a nos anima a pensar diferente y a no tener miedo de decir lo que pensamos?	1	1	1	1	
		12. ¿Nuestro profesor/a nos ayuda a todos a pensar en nuevas y mejores maneras de hacer las cosas?	1	1	1	1	
	Fomentar la diversidad de perspectivas	13. ¿Nuestro profesor/a le da importancia a que todos podamos dar nuestras opiniones, aunque sean diferentes?	1	1	1	1	
		14. ¿Nuestro profesor/a hace que todos nos sintamos bien al decir lo que pensamos?	1	1	1	1	
		15. ¿Nuestro profesor/a escucha lo que todos tenemos que decir antes de tomar una decisión importante?	1	1	1	1	
	Generar hipótesis y probarlas	16. ¿Nuestro profesor/a propone diferentes ideas para resolver problemas y luego las prueba para ver si funcionan?	1	1	1	1	
17. ¿Nuestro profesor/a usa formas creativas para resolver problemas difíciles?		1	1	1	1		

Dimensión	Indicador	Ítem				
Intervenir en el sistema	Experimentar y aprender de los resultados	15. ¿Nuestro profesoria aprende de lo que intenta y cambia las cosas si no funcionan?	1	1	1	1
		19. ¿Nuestro profesoria nos anima a probar estrategias nuevas para encontrar soluciones?	1	1	1	1
		20. ¿Nuestro profesoria aprende de lo que hacemos, tanto de los aciertos como de los errores?	1	1	1	1
	Movilizar a las personas hacia el cambio	21. ¿Nuestro profesoria nos anima a aprender de nuestros errores y aciertos?	1	1	1	1
		22. ¿Nuestro profesoria nos inspira a querer hacer cambios para mejorar?	1	1	1	1
		23. ¿Nuestro profesoria nos ayuda a entender por qué es importante cambiar y cómo podemos hacerlo?	1	1	1	1
		24. ¿Nuestro profesoria nos da confianza para hacer cambios, incluso si nos da un poco de miedo?	1	1	1	1
	Gestionar conflictos y tensiones	25. ¿Nuestro profesoria ayuda a resolver los desacuerdos que tenemos cuando estamos aprendiendo cosas nuevas?	1	1	1	1
		26. ¿Nuestro profesoria ayuda a que todos nos llevemos bien, incluso cuando hay desacuerdos?	1	1	1	1
		27. ¿Nuestro profesoria nos enseña que los desacuerdos pueden ser una oportunidad para aprender?	1	1	1	1
Dimensión	Indicador	Ítem				
Desarrollar capacidad adaptativa	Fomentar el aprendizaje y la innovación	28. ¿Nuestro profesoria nos anima a seguir aprendiendo siempre, incluso cuando nos equivocamos?	1	1	1	1
		29. ¿Nuestro profesoria nos anima a probar cosas nuevas y a tener ideas diferentes?	1	1	1	1
		30. ¿Nuestro profesoria cree que es importante tener nuevas ideas para que todos aprendamos mejor?	1	1	1	1
	Empoderar a otros para asumir responsabilidades	31. ¿Nuestro profesoria nos deja tomar algunas decisiones y nos ayuda a ser responsables?	1	1	1	1
		32. ¿Nuestro profesoria nos ayuda a aprender a resolver problemas por nosotros mismos?	1	1	1	1
		33. ¿Nuestro profesoria confía en que podemos hacer cosas importantes en la clase?	1	1	1	1
	Crear estructuras y procesos adaptativos	34. ¿Nuestro profesoria desarrolla la clase de varias maneras que nos ayuda a aprender cosas nuevas?	1	1	1	1
		35. ¿Nuestro profesoria cambia las cosas en la clase cuando es necesario para que aprendamos mejor?	1	1	1	1
		36. ¿Nuestro profesoria siempre está pensando en cómo mejorar la clase para que aprendamos más?	1	1	1	1

Nota: Elaboración propia en base a la teoría del liderazgo adaptativo propuesta por Heifetz (2009)

Nombre del instrumento	Cuestionario para medir Liderazgo adaptativo
Objetivo del instrumento	Medir la percepción del liderazgo adaptativo desde los estudiantes del 5to grado de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho - 2024.
Nombres y apellidos del experto	Doctor. Raúl Delgado Arenas
Documento de identidad	10366449
Años de experiencia en el área	35 AÑOS
Máximo Grado Académico	DOCTOR
Nacionalidad	PERUANO
Institución	UCV
Cargo	DOCENTE RENACYT.
Número telefónico	966719861
Firma	
Fecha	11/06/2024



Ficha de validación de contenido para
un instrumento

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Cuestionario/Guía de entrevista) que permitirá recoger la información en la presente investigación: **Liderazgo adaptativo y aprendizaje de la matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024**. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El/la ítem/pregunta pertenece a la dimensión/subcategoría y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El/la ítem/pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El/la ítem/pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El/la ítem/pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

**Matriz de validación del cuestionario de la variable
liderazgo adaptativo**

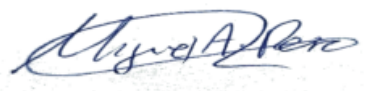
Definición de la variable:

Según Heifetz (1994), el liderazgo adaptativo se define como "un enfoque de liderazgo que ayuda a las organizaciones a enfrentar desafíos complejos, movilizandolos a los seguidores, manteniendo su atención y regulando su ansiedad" (p. 22).

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Observar el sistema	Observa patrones de conducta y las tendencias	1. ¿Nuestro profesor/a nos comenta sobre situaciones importantes que pasan dentro y fuera afectan nuestra escuela/clase?	1	1	1	1	
		2. ¿Nuestro profesor/a nos comenta sobre cómo los últimos avances podrían cambiar nuestra escuela/clase en el futuro?	1	1	1	1	
		3. ¿Nuestro profesor/a comenta que los conceptos aprendidos en clase se pueden aplicar en la vida real?	1	1	1	1	
	Analiza el entorno y el contexto	4. ¿Nuestro profesor/a comenta sobre cómo las cosas de política, dinero, la gente y la tecnología afectan a nuestra escuela/clase?	1	1	1	1	
		5. ¿Nuestro profesor/a comenta sobre las cosas de adentro y de afuera de nuestra escuela/clase para entender cómo estamos ahora?	1	1	1	1	
		6. ¿Nuestro profesor/a analiza con cuidado lo que pasa alrededor para tomar decisiones adecuadas?	1	1	1	1	
	Distingue entre problemas técnicos y adaptativos	7. ¿Nuestro profesor/a explica la diferencia entre problemas que tienen una solución fácil y los que necesitan estrategias creativas?	1	1	1	1	
		8. ¿Nuestro profesor/a interviene cuándo necesitamos aprender cosas nuevas para resolver un problema?	1	1	1	1	
		9. ¿Nuestro profesor/a nos induce a probar estrategias innovadoras cuando son necesarias para solucionar un problema?	1	1	1	1	
Dimensión	Indicador	Ítem					
Interpretar la realidad	Cuestiona suposiciones y creencias	10. ¿Nuestro profesor/a nos hace pensar en si las cosas que creemos son realmente ciertas?	1	1	1	1	
		11. ¿Nuestro profesor/a nos anima a pensar diferente y a no tener miedo de decir lo que pensamos?	1	1	1	1	
		12. ¿Nuestro profesor/a nos ayuda a todos a pensar en nuevas y mejores maneras de hacer las cosas?	1	1	1	1	
	Fomenta la diversidad de perspectivas	13. ¿Nuestro profesor/a le da importancia a que todos podamos dar nuestras opiniones, aunque sean diferentes?	1	1	1	1	
		14. ¿Nuestro profesor/a hace que todos nos sintamos bien al decir lo que pensamos?	1	1	1	1	
		15. ¿Nuestro profesor/a escucha lo que todos tenemos que decir antes de tomar una decisión importante?	1	1	1	1	
	Genera hipótesis y las prueba	16. ¿Nuestro profesor/a propone diferentes ideas para resolver problemas y luego las prueba para ver si funcionan?	1	1	1	1	
		17. ¿Nuestro profesor/a usa formas creativas para resolver problemas difíciles?	1	1	1	1	
		18. ¿Nuestro profesor/a aprende de lo que intenta y cambia las cosas si no funcionan?	1	1	1	1	
Dimensión	Indicador	Ítem					
Intervenir en el sistema	Experimenta y aprende de los resultados	19. ¿Nuestro profesor/a nos anima a probar estrategias nuevas para encontrar soluciones?	1	1	1	1	
		20. ¿Nuestro profesor/a aprende de lo que hacemos, tanto de los aciertos como de los errores?	1	1	1	1	
		21. ¿Nuestro profesor/a nos anima a aprender de nuestros errores y aciertos?	1	1	1	1	

	Moviliza a las personas hacia el cambio	22. ¿Nuestro profesor/a nos inspira a querer hacer cambios para mejorar?	1	1	1	1	
		23. ¿Nuestro profesor/a nos ayuda a entender por qué es importante cambiar y cómo podemos hacerlo?	1	1	1	1	
		24. ¿Nuestro profesor/a nos da confianza para hacer cambios, incluso si nos da un poco de miedo?	1	1	1	1	
	Gestiona conflictos y tensiones	25. ¿Nuestro profesor/a ayuda a resolver los desacuerdos que tenemos cuando estamos aprendiendo cosas nuevas?	1	1	1	1	
		26. ¿Nuestro profesor/a ayuda a que todos nos llevemos bien, incluso cuando hay desacuerdos?	1	1	1	1	
		27. ¿Nuestro profesor/a nos enseña que los desacuerdos pueden ser una oportunidad para aprender?	1	1	1	1	
Dimensión	Indicador	Ítem					
Desarrollar capacidad adaptativa	Fomenta el aprendizaje y la innovación	28. ¿Nuestro profesor/a nos anima a seguir aprendiendo siempre, incluso cuando nos equivocamos?	1	1	1	1	
		29. ¿Nuestro profesor/a nos anima a probar cosas nuevas y a tener ideas diferentes?	1	1	1	1	
		30. ¿Nuestro profesor/a cree que es importante tener nuevas ideas para que todos aprendamos mejor?	1	1	1	1	
	Empodera a otros para asumir responsabilidades	31. ¿Nuestro profesor/a nos deja tomar algunas decisiones y nos ayuda a ser responsables?	1	1	1	1	
		32. ¿Nuestro profesor/a nos ayuda a aprender a resolver problemas por nosotros mismos?	1	1	1	1	
		33. ¿Nuestro profesor/a confía en que podemos hacer cosas importantes en la clase?	1	1	1	1	
	Crea estructuras y procesos adaptativos	34. ¿Nuestro profesor/a desarrolla la clase de varias maneras que nos ayuda a aprender cosas nuevas?	1	1	1	1	
		35. ¿Nuestro profesor/a cambia las cosas en la clase cuando es necesario para que aprendamos mejor?	1	1	1	1	
		36. ¿Nuestro profesor/a siempre está pensando en cómo mejorar la clase para que aprendamos más?	1	1	1	1	

Nota: Elaboración propia en base a la teoría del liderazgo adaptativo propuesta por Heifetz (2009)

Nombre del instrumento	Cuestionario para medir Liderazgo adaptativo
Objetivo del instrumento	Medir la percepción del liderazgo adaptativo desde los estudiantes del 5to grado de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho - 2024.
Nombres y apellidos del experto	Doctor en Psicología
Documento de identidad	07636535
Años de experiencia en el área	14 AÑOS
Máximo Grado Académico	DOCTOR
Nacionalidad	PERUANO
Institución	Escuela de Posgrado UCV
Cargo	DOCENTE RENACYT.
Número telefónico	983273871
Firma	
Fecha	26/06/2024

**Ficha de validación de contenido para
un instrumento**

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Cuestionario/Guía de entrevista) que permitirá recoger la información en la presente investigación: **Liderazgo adaptativo y comprensión de la matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024**. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El/la ítem/pregunta pertenece a la dimensión/subcategoría y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El/la ítem/pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El/la ítem/pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El/la ítem/pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).



**Matriz de validación del cuestionario de la variable
COMPRESIÓN MATEMÁTICA**


Definición de la variable:

Skemp (1987) define la comprensión matemática en tres categorías: comprensión instrumental, comprensión relacional y resolución de problemas. La comprensión instrumental se refiere a la capacidad de aplicar reglas y procedimientos sin necesariamente entender el porqué de estos, mientras que la comprensión relacional implica un entendimiento más profundo y conectado de los conceptos matemáticos y la capacidad de justificar y explicar los procedimientos utilizados. La resolución de problemas, por otro lado, se refiere a la habilidad de analizar, plantear estrategias y encontrar soluciones a problemas matemáticos complejos, demostrando una aplicación práctica de la comprensión relacional.

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Comprensión Instrumental	Memorización de Reglas	Puedo recordar y aplicar las fórmulas matemáticas sin dificultad.	1	1	1	1	
		Me siento cómodo/a memorizando pasos específicos para resolver problemas matemáticos.	1	1	1	1	
		Prefiero seguir reglas y fórmulas conocidas para resolver ejercicios matemáticos.	1	1	1	1	
	Procedimiento Paso a Paso	Sigo una serie de pasos específicos para resolver cada problema matemático.	1	1	1	1	
		Necesito instrucciones claras y detalladas para resolver problemas matemáticos.	1	1	1	1	
		Me resulta fácil resolver problemas matemáticos cuando sigo un procedimiento establecido.	1	1	1	1	
		Puedo aplicar fórmulas matemáticas a problemas similares a los que he practicado.	1	1	1	1	
	Aplicación Limitada	Me cuesta usar los procedimientos matemáticos en situaciones nuevas o diferentes.	1	1	1	1	
		Prefiero resolver problemas que son similares a los ejemplos que he visto en clase.	1	1	1	1	
		Veo cómo diferentes conceptos matemáticos están conectados entre sí.	1	1	1	1	
Comprensión Relacional	Conexión de Conceptos	Entiendo cómo se relacionan las fórmulas matemáticas con los principios que las sustentan.	1	1	1	1	

Resolución de Problemas		Puedo explicar cómo un concepto matemático se aplica en diferentes áreas de las matemáticas.	1	1	1	1	
	Adaptabilidad	Puedo resolver problemas matemáticos nuevos usando los conceptos que ya conozco.	1	1	1	1	
		Me siento cómodo/a aplicando mis conocimientos matemáticos a situaciones no familiares.	1	1	1	1	
		Soy capaz de encontrar diferentes maneras de resolver un problema matemático.	1	1	1	1	
	Justificación de Procedimientos	Puedo explicar por qué utilizo un determinado procedimiento para resolver un problema matemático.	1	1	1	1	
		Entiendo las razones detrás de cada paso en un procedimiento matemático.	1	1	1	1	
		Puedo justificar mis respuestas matemáticas basándome en principios matemáticos.	1	1	1	1	
	Análisis del Problema	Analizo detalladamente el problema antes de intentar resolverlo.	1	1	1	1	
		Identifico los datos relevantes y las incógnitas de un problema matemático.	1	1	1	1	
		Planteo diferentes estrategias antes de decidir cómo resolver un problema.	1	1	1	1	
	Elaboración de Estrategias	Desarrollo un plan claro antes de comenzar a resolver un problema matemático.	1	1	1	1	
		Uso diferentes estrategias para encontrar la solución más adecuada a un problema.	1	1	1	1	
		Evalúo y ajusto mis estrategias si veo que no estoy llegando a la solución correcta.	1	1	1	1	
	Evaluación y Reflexión	Reviso mis soluciones para asegurarme de que son correctas.	1	1	1	1	
		Reflexiono sobre mis errores para mejorar en futuras ocasiones.	1	1	1	1	
		Comparo mis soluciones con las de mis compañeros para entender diferentes enfoques.	1	1	1	1	

Nota: Elaboración propia en base a la teoría del liderazgo adaptativo propuesta por R. Skemp (1987)

Nombre del instrumento	Cuestionario para medir Liderazgo adaptativo
Objetivo del instrumento	Medir el nivel de comprensión matemática e los estudiantes del 5to grado de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho - 2024.
Nombres y apellidos del experto	Doctor.
Documento de identidad	07636535
Años de experiencia en el área	14.AÑOS
Máximo Grado Académico	DOCTOR en Psicología
Nacionalidad	PERUANO
Institución	Escuela de Posgrado UCV
Cargo	DOCENTE RENACYT.
Número telefónico	983273871
Firma	
Fecha/06/2024



**Ficha de validación de contenido para
un instrumento**

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Cuestionario/Guía de entrevista) que permitirá recoger la información en la presente investigación: **Liderazgo adaptativo y aprendizaje de la matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024**. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El/la ítem/pregunta pertenece a la dimensión/subcategoría y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El/la ítem/pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El/la ítem/pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El/la ítem/pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

**Matriz de validación del cuestionario de la variable
liderazgo adaptativo**
Definición de la variable:

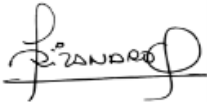
Según Heifetz (1994), el liderazgo adaptativo se define como "un enfoque de liderazgo que ayuda a las organizaciones a enfrentar desafíos complejos, movilizándolo a los seguidores, manteniendo su atención y regulando su ansiedad" (p. 22).

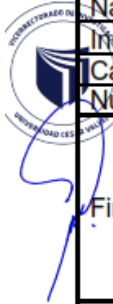
Dimensión	Indicador	Ítem	Suficienc	Claridad	Coheren	Relevanc	Observación
Observar el sistema	Observar patrones de conducta y las tendencias	1. ¿Nuestro profesor/a nos comenta sobre situaciones importantes que pasan dentro y fuera afectan nuestra escuela/clase?	1	1	1	1	
		2. ¿Nuestro profesor/a nos comenta sobre cómo los últimos avances podrían cambiar nuestra escuela/clase en el futuro?	1	1	1	1	
		3. ¿Nuestro profesor/a comenta que los aprendizajes logrados en clase se pueden aplicar en la vida real?	1	1	1	1	
	Analizar el entorno y el contexto	4. ¿Nuestro profesor/a comenta sobre cómo las cosas de política, dinero, la gente y la tecnología afectan a nuestra escuela/clase?	1	1	1	1	
		5. ¿Nuestro profesor/a comenta sobre las cosas de adentro y de afuera de nuestra escuela/clase para entender cómo estamos ahora?	1	1	1	1	
		6. ¿Nuestro profesor/a analiza con cuidado lo que pasa alrededor para tomar decisiones adecuadas?	1	1	1	1	
	Distinguir entre problemas técnicos y adaptativos	7. ¿Nuestro profesor/a explica la diferencia entre problemas que tienen una solución fácil y los que necesitan estrategias creativas?	1	1	1	1	
		8. ¿Nuestro profesor/a interviene cuándo necesitamos aprender cosas nuevas para resolver un problema?	1	1	1	1	
		9. ¿Nuestro profesor/a nos induce a probar estrategias innovadoras cuando son necesarias para solucionar un problema?	1	1	1	1	
Dimensión	Indicador	Ítem	1	1	1	1	
Interpretar la realidad	Cuestionar suposiciones y creencias	10. ¿Nuestro profesor/a nos hace pensar en si las cosas que creemos son realmente ciertas?	1	1	1	1	
		11. ¿Nuestro profesor/a nos anima a pensar diferente y a no tener miedo de decir lo que pensamos?	1	1	1	1	
		12. ¿Nuestro profesor/a nos ayuda a todos a pensar en nuevas y mejores maneras de hacer las cosas?	1	1	1	1	
	Fomentar la diversidad de perspectivas	13. ¿Nuestro profesor/a le da importancia a que todos podamos dar nuestras opiniones, aunque sean diferentes?	1	1	1	1	
		14. ¿Nuestro profesor/a hace que todos nos sintamos bien al decir lo que pensamos?	1	1	1	1	
		15. ¿Nuestro profesor/a escucha lo que todos tenemos que decir antes de tomar una decisión importante?	1	1	1	1	
	Generar hipótesis y probarlas	16. ¿Nuestro profesor/a propone diferentes ideas para resolver problemas y luego las prueba para ver si funcionan?	1	1	1	1	
		17. ¿Nuestro profesor/a usa formas creativas para resolver problemas difíciles?	1	1	1	1	
		18. ¿Nuestro profesor/a aprende de lo que intenta y cambia las cosas si no funcionan?	1	1	1	1	

Dimensión	Indicador	Ítem	1	1	1	1
Intervenir en el sistema	Experimentar y aprender de los resultados	19. ¿Nuestro profesor/a nos anima a probar estrategias nuevas para encontrar soluciones?	1	1	1	1
		20. ¿Nuestro profesor/a aprende de lo que hacemos, tanto de los aciertos como de los errores?	1	1	1	1
		21. ¿Nuestro profesor/a nos anima a aprender de nuestros errores y aciertos?	1	1	1	1
	Movilizar a las personas hacia el cambio	22. ¿Nuestro profesor/a nos inspira a querer hacer cambios para mejorar?	1	1	1	1
		23. ¿Nuestro profesor/a nos ayuda a entender por qué es importante cambiar y cómo podemos hacerlo?	1	1	1	1
	Gestionar conflictos y tensiones	24. ¿Nuestro profesor/a nos da confianza para hacer cambios, incluso si nos da un poco de miedo?	1	1	1	1
		25. ¿Nuestro profesor/a ayuda a resolver los desacuerdos que tenemos cuando estamos aprendiendo cosas nuevas?	1	1	1	1
26. ¿Nuestro profesor/a ayuda a que todos nos llevemos bien, incluso cuando hay desacuerdos?		1	1	1	1	
27. ¿Nuestro profesor/a nos enseña que los desacuerdos pueden ser una oportunidad para aprender?		1	1	1	1	
Dimensión	Indicador	Ítem	1	1	1	1
Desarrollar capacidad adaptativa	Fomentar el aprendizaje y la innovación	28. ¿Nuestro profesor/a nos anima a seguir aprendiendo siempre, incluso cuando nos equivocamos?	1	1	1	1
		29. ¿Nuestro profesor/a nos anima a probar cosas nuevas y a tener ideas diferentes?	1	1	1	1
		30. ¿Nuestro profesor/a cree que es importante tener nuevas ideas para que todos aprendamos mejor?	1	1	1	1
	Empoderar a otros para asumir responsabilidades	31. ¿Nuestro profesor/a nos deja tomar algunas decisiones y nos ayuda a ser responsables?	1	1	1	1
		32. ¿Nuestro profesor/a nos ayuda a aprender a resolver problemas por nosotros mismos?	1	1	1	1
		33. ¿Nuestro profesor/a confía en que podemos hacer cosas importantes en la clase?	1	1	1	1
	Crear estructuras y procesos adaptativos	34. ¿Nuestro profesor/a desarrolla la clase de varias maneras que nos ayuda a aprender cosas nuevas?	1	1	1	1
		35. ¿Nuestro profesor/a cambia las cosas en la clase cuando es necesario para que aprendamos mejor?	1	1	1	1
		36. ¿Nuestro profesor/a siempre está pensando en cómo mejorar la clase para que aprendamos más?				

Nota: Elaboración propia en base a la teoría del liderazgo adaptativo propuesta por Heifetz (2009)

Ficha de validación de juicio de experto

Nombre del instrumento	Cuestionario para medir Liderazgo adaptativo
Objetivo del instrumento	Medir la percepción del liderazgo adaptativo desde los estudiantes del 5to grado de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho - 2024.
Nombres y apellidos del experto	Rommel Lizandro Crispín
Documento de identidad	09554022
Años de experiencia en el área	11 en docencia
Máximo Grado Académico	Doctor en Administración de la Educación
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad César Vallejo
Cargo	Docente TC
Número telefónico	941397665
Firma	
Fecha	05 /06/2024



**Ficha de validación de contenido para
un instrumento**

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Cuestionario/Guía de entrevista) que permitirá recoger la información en la presente investigación: **Liderazgo adaptativo y comprensión de la matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024**. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El/la ítem/pregunta pertenece a la dimensión/subcategoría y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El/la ítem/pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El/la ítem/pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El/la ítem/pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

Matriz de validación del cuestionario de la variable COMPRESIÓN MATEMÁTICA

Definición de la variable:

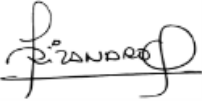
Skemp (1987) define la comprensión matemática en tres categorías: comprensión instrumental, comprensión relacional y resolución de problemas. La comprensión instrumental se refiere a la capacidad de aplicar reglas y procedimientos sin necesariamente entender el porqué de estos, mientras que la comprensión relacional implica un entendimiento más profundo y conectado de los conceptos matemáticos y la capacidad de justificar y explicar los procedimientos utilizados. La resolución de problemas, por otro lado, se refiere a la habilidad de analizar, plantear estrategias y encontrar soluciones a problemas matemáticos complejos, demostrando una aplicación práctica de la comprensión relacional.

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Comprensión Instrumental	Memorización de Reglas	Puedo recordar y aplicar las fórmulas matemáticas sin dificultad.	1	1	1	1	
		Me siento cómodo/a memorizando pasos específicos para resolver problemas matemáticos.	1	1	1	1	
		Prefiero seguir reglas y fórmulas conocidas para resolver situaciones matemáticas.	1	1	1	1	
	Procedimiento Paso a Paso	Sigo una serie de pasos específicos para resolver cada problema matemático.	1	1	1	1	
		Necesito instrucciones claras y detalladas para resolver problemas matemáticos.	1	1	1	1	
		Me resulta fácil resolver problemas matemáticos cuando sigo un procedimiento establecido.	1	1	1	1	
	Aplicación Limitada	Puedo aplicar fórmulas matemáticas a problemas similares a los que he practicado.	1	1	1	1	
		Me cuesta usar los procedimientos matemáticos en situaciones nuevas o diferentes.	1	1	1	1	
		Prefiero resolver problemas que son similares a los ejemplos que he visto en clase.	1	1	1	1	
Comprensión Relacional	Conexión de Conceptos	Veó cómo diferentes conceptos matemáticos están conectados entre sí.	1	1	1	1	
		Entiendo cómo se relacionan las fórmulas matemáticas con los principios que las sustentan.	1	1	1	1	

	Adaptabilidad	Puedo explicar cómo un concepto matemático se aplica en diferentes áreas de las matemáticas.	1	1	1	1	
		Puedo resolver problemas matemáticos nuevos usando los conceptos que ya conozco.	1	1	1	1	
		Me siento cómodo/a aplicando mis conocimientos matemáticos a situaciones no familiares.	1	1	1	1	
		Soy capaz de encontrar diferentes maneras de resolver un problema matemático.	1	1	1	1	
	Justificación de Procedimientos	Puedo explicar por qué utilizo un determinado procedimiento para resolver un problema matemático.	1	1	1	1	
		Entiendo las razones detrás de cada paso en un procedimiento matemático.	1	1	1	1	
		Puedo justificar mis respuestas matemáticas basándome en principios matemáticos.	1	1	1	1	
Resolución de Problemas	Análisis del Problema	Analizo detalladamente el problema antes de intentar resolverlo.	1	1	1	1	
		Identifico los datos relevantes y las incógnitas de un problema matemático.	1	1	1	1	
		Planteo diferentes estrategias antes de decidir cómo resolver un problema.	1	1	1	1	
	Elaboración de Estrategias	Desarrollo un plan claro antes de comenzar a resolver un problema matemático.	1	1	1	1	
		Uso diferentes estrategias para encontrar la solución más adecuada a un problema.	1	1	1	1	
		Evalúo y ajusto mis estrategias si veo que no estoy llegando a la solución correcta.	1	1	1	1	
	Evaluación y Reflexión	Reviso mis soluciones para asegurarme de que son correctas.	1	1	1	1	
		Reflexiono sobre mis errores para mejorar en futuras ocasiones.	1	1	1	1	
		Comparo mis soluciones con las de mis compañeros para entender diferentes enfoques.	1	1	1	1	

Nota: Elaboración propia en base a la teoría del liderazgo adaptativo propuesta por R. Skemp (1987)

Ficha de validación de juicio de experto

Nombre del instrumento	Cuestionario para medir Liderazgo adaptativo
Objetivo del instrumento	Medir el nivel de comprensión matemática e los estudiantes del 5to grado de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho - 2024.
Nombres y apellidos del experto	Rommel Lizandro Crispín
Documento de identidad	09554022
Años de experiencia en el área	11 en docencia
Máximo Grado Académico	Doctor en Administración de la Educación
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad César Vallejo
Cargo	Docente TC
Número telefónico	941397665
Firma	
Fecha	05 /06/2024



**Ficha de validación de contenido para
un instrumento**

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Cuestionario/Guía de entrevista) que permitirá recoger la información en la presente investigación: **Liderazgo adaptativo y aprendizaje de la matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024**. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El/la ítem/pregunta pertenece a la dimensión/subcategoría y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El/la ítem/pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El/la ítem/pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El/la ítem/pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

**Matriz de validación del cuestionario de la variable
liderazgo adaptativo**

Definición de la variable:

Según Heifetz (1994), el liderazgo adaptativo se define como "un enfoque de liderazgo que ayuda a las organizaciones a enfrentar desafíos complejos, movilizand o a los seguidores, manteniendo su atención y regulando su ansiedad" (p. 22).

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Observar el sistema	Observar patrones de conducta y las tendencias	1. ¿Nuestro profesor/a nos comenta sobre situaciones importantes que pasan dentro y fuera de nuestra escuela/clase?	1	1	1	1	
		2. ¿Nuestro profesor/a nos comenta sobre cómo los últimos avances podrían cambiar nuestra escuela/clase en el futuro?	1	1	1	1	
		3. ¿Nuestro profesor/a comenta que los conceptos aprendidos en clase se pueden aplicar en la vida real?	1	1	1	1	¿Nuestro profesor/a comenta que los aprendizajes en clase se pueden aplicar en la vida real?
	Analizar el entorno y el contexto	4. ¿Nuestro profesor/a comenta sobre cómo las cosas de política, dinero, la gente y la tecnología afectan a nuestra escuela/clase?	1	1	1	1	
		5. ¿Nuestro profesor/a comenta sobre las cosas de adentro y de afuera de nuestra escuela/clase para entender cómo estamos ahora?	1	1	1	1	
		6. ¿Nuestro profesor/a analiza con cuidado lo que pasa alrededor para tomar decisiones adecuadas?	1	1	1	1	
	Distinguir entre problemas técnicos y adaptativos	7. ¿Nuestro profesor/a explica la diferencia entre problemas que tienen una solución fácil y los que necesitan estrategias creativas?	1	1	1	1	

NOTA: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera del Campus Virtual Trilce serán considerados como COPIA NO CONTROLADA

		8. ¿Nuestro profesor/interviene cuándo necesitamos aprender cosas nuevas para resolver un problema?	1	1	1	1	profesor/a
		9. ¿Nuestro profesor/a nos induce a probar estrategias innovadoras cuando son necesarias para solucionar un problema?	1	1	1	1	
Dimensión	Indicador	Ítem					
Interpretar la realidad	Cuestionar suposiciones y creencias	10. ¿Nuestro profesor/a nos hace pensar en si las cosas que creemos son realmente ciertas?	1	1	1	1	
		11. ¿Nuestro profesor/a nos anima a pensar diferente y a no tener miedo de decir lo que pensamos?	1	1	1	1	
		12. ¿Nuestro profesor/a nos ayuda a todos a pensar en nuevas y mejores maneras de hacer las cosas?	1	1	1	1	
	Fomentar la diversidad de perspectivas	13. ¿Nuestro profesor/a le da importancia a que todos podamos dar nuestras opiniones, aunque sean diferentes?	1	1	1	1	
		14. ¿Nuestro profesor/a hace que todos nos sintamos bien al decir lo que pensamos?	1	1	1	1	
		15. ¿Nuestro profesor/a escucha lo que todos tenemos que decir antes de tomar una decisión importante?	1	1	1	1	
	Generar hipótesis y probarlas	16. ¿Nuestro profesor/a propone diferentes ideas para resolver problemas y luego las prueba para ver si funcionan?	1	1	1	1	
		17. ¿Nuestro profesor/a usa formas creativas para resolver problemas difíciles?	1	1	1	1	
		18. ¿Nuestro profesor/a aprende de lo que intenta y cambia las cosas si no funcionan?	1	1	1	1	
	Dimensión	Indicador	Ítem				


Intervenir en el sistema	Experimentar y aprender de los resultados	19. ¿Nuestro profesor/a nos anima a probar estrategias nuevas para encontrar soluciones?	1	1	1	1	
		20. ¿Nuestro profesor/a aprende de lo que hacemos, tanto de los aciertos como de los errores?	1	1	1	1	
		21. ¿Nuestro profesor/a nos anima a aprender de nuestros errores y aciertos?	1	1	1	1	
	Movilizar a las personas hacia el cambio	22. ¿Nuestro profesor/a nos inspira a querer hacer cambios para mejorar?	1	1	1	1	
		23. ¿Nuestro profesor/a nos ayuda a entender por qué es importante cambiar y cómo podemos hacerlo?	1	1	1	1	
		24. ¿Nuestro profesor/a nos da confianza para hacer cambios, incluso si nos da un poco de miedo?	1	1	1	1	
	Gestionar conflictos y tensiones	25. ¿Nuestro profesor/a ayuda a resolver los desacuerdos que tenemos cuando estamos aprendiendo cosas nuevas?	1	1	1	1	
		26. ¿Nuestro profesor/a ayuda a que todos nos llevemos bien, incluso cuando hay desacuerdos?	1	1	1	1	
		27. ¿Nuestro profesor/a nos enseña que los desacuerdos pueden ser una oportunidad para aprender?	1	1	1	1	
Dimensión	Indicador	Ítem					
Desarrollar capacidad adaptativa	Fomentar el aprendizaje y la innovación	28. ¿Nuestro profesor/a nos anima a seguir aprendiendo siempre, incluso cuando nos equivocamos?	1	1	1	1	
		29. ¿Nuestro profesor/a nos anima a probar cosas nuevas y a tener ideas diferentes?	1	1	1	1	
		30. ¿Nuestro profesor/a cree que es importante tener nuevas ideas para que todos aprendamos mejor?	1	1	1	1	

NOTA: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera del Campus Virtual Trilce serán considerados como COPIA NO CONTROLADA

Empoderar a otros para asumir responsabilidades	31. ¿Nuestro profesor/a nos deja tomar algunas decisiones y nos ayuda a ser responsables?	1	1	1	1
	32. ¿Nuestro profesor/a nos ayuda a aprender a resolver problemas por nosotros mismos?	1	1	1	1
	33. ¿Nuestro profesor/a confía en que podemos hacer cosas importantes en la clase?	1	1	1	1
Crear estructuras y procesos adaptativos	34. ¿Nuestro profesor/a desarrolla la clase de varias maneras que nos ayuda a aprender cosas nuevas?	1	1	1	1
	35. ¿Nuestro profesor/a cambia las cosas en la clase cuando es necesario para que aprendamos mejor?	1	1	1	1
	36. ¿Nuestro profesor/a siempre está pensando en cómo mejorar la clase para que aprendamos más?	1	1	1	1

Nota: Elaboración propia en base a la teoría del liderazgo adaptativo propuesta por Heifetz (2009)

Ficha de validación de juicio de experto

Nombre del instrumento	Cuestionario para medir Liderazgo adaptativo
Objetivo del instrumento	Medir la percepción del liderazgo adaptativo desde los estudiantes del 5to grado de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho - 2024.
Nombres y apellidos del experto	Doctora. Fátima Brenda Veliz Huanca
Documento de identidad	44686038
Años de experiencia en el área	2 AÑOS
Máximo Grado Académico	DOCTOR
Nacionalidad	PERUANO
Institución	Universidad César Vallejo
Cargo	DOCENTE
Número telefónico	998823226
Firma	
Fecha	22/06/2024



**Ficha de validación de contenido para
un instrumento**

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Cuestionario/Guía de entrevista) que permitirá recoger la información en la presente investigación: **Liderazgo adaptativo y comprensión de la matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024**. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El/la ítem/pregunta pertenece a la dimensión/subcategoría y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El/la ítem/pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El/la ítem/pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El/la ítem/pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

**Matriz de validación del cuestionario de la variable
COMPRESIÓN MATEMÁTICA**


Definición de la variable:

Skemp (1987) define la comprensión matemática en tres categorías: comprensión instrumental, comprensión relacional y resolución de problemas. La comprensión instrumental se refiere a la capacidad de aplicar reglas y procedimientos sin necesariamente entender el porqué de estos, mientras que la comprensión relacional implica un entendimiento más profundo y conectado de los conceptos matemáticos y la capacidad de justificar y explicar los procedimientos utilizados. La resolución de problemas, por otro lado, se refiere a la habilidad de analizar, plantear estrategias y encontrar soluciones a problemas matemáticos complejos, demostrando una aplicación práctica de la comprensión relacional.

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Comprensión Instrumental	Memorización de Reglas	Puedo recordar y aplicar las fórmulas matemáticas sin dificultad.	1	1	1	1	
		Me siento cómodo/a memorizando pasos específicos para resolver problemas matemáticos.	1	1	1	1	
		Prefiero seguir reglas y fórmulas conocidas para resolver ejercicios matemáticos.	1	1	1	1	para resolver situaciones matemáticas.
	Procedimiento Paso a Paso	Sigo una serie de pasos específicos para resolver cada problema matemático.	1	1	1	1	
		Necesito instrucciones claras y detalladas para resolver problemas matemáticos.	1	1	1	1	
		Me resulta fácil resolver problemas matemáticos cuando sigo un procedimiento establecido.	1	1	1	1	
	Aplicación Limitada	Puedo aplicar fórmulas matemáticas a problemas similares a los que he practicado.	1	1	1	1	
		Me cuesta usar los procedimientos matemáticos en situaciones nuevas o diferentes.	1	1	1	1	
		Prefiero resolver problemas que son similares a los ejemplos que he visto en clase.	1	1	1	1	
	Comprensión Relacional	Conexión de Conceptos	Veo cómo diferentes conceptos matemáticos están conectados entre sí.	1	1	1	1


NOTA: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera del Campus Virtual Trilce serán considerados como COPIA NO CONTROLADA

		Entiendo cómo se relacionan las fórmulas matemáticas con los principios que las sustentan.	1	1	1	1
		Puedo explicar cómo un concepto matemático se aplica en diferentes áreas de las matemáticas.	1	1	1	1
	Adaptabilidad	Puedo resolver problemas matemáticos nuevos usando los conceptos que ya conozco.	1	1	1	1
		Me siento cómodo/a aplicando mis conocimientos matemáticos a situaciones no familiares.	1	1	1	1
		Soy capaz de encontrar diferentes maneras de resolver un problema matemático.	1	1	1	1
	Justificación de Procedimientos	Puedo explicar por qué utilizo un determinado procedimiento para resolver un problema matemático.	1	1	1	1
		Entiendo las razones detrás de cada paso en un procedimiento matemático.	1	1	1	1
		Puedo justificar mis respuestas matemáticas basándome en principios matemáticos.	1	1	1	1
	Resolución de Problemas	Análisis del Problema	Analizo detalladamente el problema antes de intentar resolverlo.	1	1	1
Identifico los datos relevantes y las incógnitas de un problema matemático.			1	1	1	1
Planteo diferentes estrategias antes de decidir cómo resolver un problema.			1	1	1	1
Elaboración de Estrategias		Desarrollo un plan claro antes de comenzar a resolver un problema matemático.	1	1	1	1
		Uso diferentes estrategias para encontrar la solución más adecuada a un problema.	1	1	1	1
		Evalúo y ajusto mis estrategias si veo que no estoy llegando a la solución correcta.	1	1	1	1
Evaluación y Reflexión		Reviso mis soluciones para asegurarme de que son correctas.	1	1	1	1
		Reflexiono sobre mis errores para mejorar en futuras ocasiones.	1	1	1	1



 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	GUÍA DE ELABORACIÓN DE * TRABAJOS CONDUCTENTES A GRADOS Y TÍTULOS	Código : PP-G-02.02 Versión: 06 Fecha : 01.04.2024 Página : 70 de 75
--	--	---

		Comparo mis soluciones con las de mis compañeros para entender diferentes enfoques.	1	1	1	1	
--	--	---	---	---	---	---	--

Nota: Elaboración propia en base a la teoría del liderazgo adaptativo propuesta por R. Skemp (1987)

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	GUÍA DE ELABORACIÓN DE * TRABAJOS CONDUCTENTES A GRADOS Y TÍTULOS	Código : PP-G-02.02 Versión: 06 Fecha : 01.04.2024 Página : 71 de 75
--	--	---

Ficha de validación de juicio de experto

Nombre del instrumento	Cuestionario para medir <u>Liderazgo adaptativo</u>
Objetivo del instrumento	Medir el nivel de comprensión matemática e los estudiantes del 5to grado de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho - 2024.
Nombres y apellidos del experto	Doctora. Fátima Brenda Veliz Huanca
Documento de identidad	44686038
Años de experiencia en el área	2 AÑOS
Máximo Grado Académico	DOCTOR
Nacionalidad	PERUANO
Institución	Universidad César Vallejo
Cargo	DOCENTE
Número telefónico	998823226
 Firma	
Fecha	22/06/2024

**Ficha de validación de contenido para
un instrumento**

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Cuestionario/Guía de entrevista) que permitirá recoger la información en la presente investigación: **Liderazgo adaptativo y aprendizaje de la matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024**. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El/la ítem/pregunta pertenece a la dimensión/subcategoría y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El/la ítem/pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El/la ítem/pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El/la ítem/pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

**Matriz de validación del cuestionario de la variable
liderazgo adaptativo**

Definición de la variable:


Según Heifetz (1994), el liderazgo adaptativo se define como "un enfoque de liderazgo que ayuda a las organizaciones a enfrentar desafíos complejos, movilizándolo a los seguidores, manteniendo su atención y regulando su ansiedad" (p. 22).

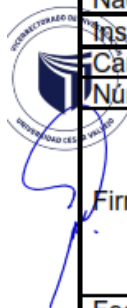
Dimensión	Indicador	Ítem	Suficienci	Claridad	Coherenci	Relevanci	Observación
Observar el sistema	Observar patrones de conducta y las tendencias	1. ¿Nuestro profesor/a nos comenta sobre situaciones importantes que pasan dentro y fuera afectan nuestra escuela/clase?	1	1	1	1	
		2. ¿Nuestro profesor/a nos comenta sobre cómo los últimos avances podrían cambiar nuestra escuela/clase en el futuro?	1	1	1	1	
		3. ¿Nuestro profesor/a comenta que los conceptos aprendidos en clase se pueden aplicar en la vida real?	1	1	1	1	
	Analizar el entorno y el contexto	4. ¿Nuestro profesor/a comenta sobre cómo las cosas de política, dinero, la gente y la tecnología afectan a nuestra escuela/clase?	1	1	1	1	
		5. ¿Nuestro profesor/a comenta sobre las cosas de adentro y de afuera de nuestra escuela/clase para entender cómo estamos ahora?	1	1	1	1	
		6. ¿Nuestro profesor/a analiza con cuidado lo que pasa alrededor para tomar decisiones adecuadas?	1	1	1	1	
	Distinguir entre problemas técnicos y adaptativos	7. ¿Nuestro profesor/a explica la diferencia entre problemas que tienen una solución fácil y los que necesitan estrategias creativas?	1	1	1	1	
		8. ¿Nuestro profesor/interviene cuándo necesitamos aprender cosas nuevas para resolver un problema?	1	1	1	1	
		9. ¿Nuestro profesor/a nos induce a probar estrategias innovadoras cuando son necesarias para solucionar un problema?	1	1	1	1	
Dimensión	Indicador	Ítem					
Interpretar la realidad	Cuestionar suposiciones y creencias	10. ¿Nuestro profesor/a nos hace pensar en si las cosas que creemos son realmente ciertas?	1	1	1	1	
		11. ¿Nuestro profesor/a nos anima a pensar diferente y a no tener miedo de decir lo que pensamos?	1	1	1	1	
		12. ¿Nuestro profesor/a nos ayuda a todos a pensar en nuevas y mejores maneras de hacer las cosas?	1	1	1	1	
	Fomentar la diversidad de perspectivas	13. ¿Nuestro profesor/a le da importancia a que todos podamos dar nuestras opiniones, aunque sean diferentes?	1	1	1	1	
		14. ¿Nuestro profesor/a hace que todos nos sintamos bien al decir lo que pensamos?	1	1	1	1	
		15. ¿Nuestro profesor/a escucha lo que todos tenemos que decir antes de tomar una decisión importante?	1	1	1	1	
	Generar hipótesis y probarlas	16. ¿Nuestro profesor/a propone diferentes ideas para resolver problemas y luego las prueba para ver si funcionan?	1	1	1	1	
		17. ¿Nuestro profesor/a usa formas creativas para resolver problemas difíciles?	1	1	1	1	
18. ¿Nuestro profesor/a aprende de lo que intenta y cambia las cosas si no funcionan?		1	1	1	1		

Dimensión	Indicador	Ítem				
Intervenir en el sistema	Experimentar y aprender de los resultados	19. ¿Nuestro profesor/a nos anima a probar estrategias nuevas para encontrar soluciones?	1	1	1	1
		20. ¿Nuestro profesor/a aprende de lo que hacemos, tanto de los aciertos como de los errores?	1	1	1	1
		21. ¿Nuestro profesor/a nos anima a aprender de nuestros errores y aciertos?	1	1	1	1
	Movilizar a las personas hacia el cambio	22. ¿Nuestro profesor/a nos inspira a querer hacer cambios para mejorar?	1	1	1	1
		23. ¿Nuestro profesor/a nos ayuda a entender por qué es importante cambiar y cómo podemos hacerlo?	1	1	1	1
		24. ¿Nuestro profesor/a nos da confianza para hacer cambios, incluso si nos da un poco de miedo?	1	1	1	1
	Gestionar conflictos y tensiones	25. ¿Nuestro profesor/a ayuda a resolver los desacuerdos que tenemos cuando estamos aprendiendo cosas nuevas?	1	1	1	1
		26. ¿Nuestro profesor/a ayuda a que todos nos llevemos bien, incluso cuando hay desacuerdos?	1	1	1	1
		27. ¿Nuestro profesor/a nos enseña que los desacuerdos pueden ser una oportunidad para aprender?	1	1	1	1
Dimensión	Indicador	Ítem				
Desarrollar capacidad adaptativa	Fomentar el aprendizaje y la innovación	28. ¿Nuestro profesor/a nos anima a seguir aprendiendo siempre, incluso cuando nos equivocamos?	1	1	1	1
		29. ¿Nuestro profesor/a nos anima a probar cosas nuevas y a tener ideas diferentes?	1	1	1	1
		30. ¿Nuestro profesor/a cree que es importante tener nuevas ideas para que todos aprendamos mejor?	1	1	1	1
	Empoderar a otros para asumir responsabilidades	31. ¿Nuestro profesor/a nos deja tomar algunas decisiones y nos ayuda a ser responsables?	1	1	1	1
		32. ¿Nuestro profesor/a nos ayuda a aprender a resolver problemas por nosotros mismos?	1	1	1	1
		33. ¿Nuestro profesor/a confía en que podemos hacer cosas importantes en la clase?	1	1	1	1
	Crear estructuras y procesos adaptativos	34. ¿Nuestro profesor/a desarrolla la clase de varias maneras que nos ayuda a aprender cosas nuevas?	1	1	1	1
		35. ¿Nuestro profesor/a cambia las cosas en la clase cuando es necesario para que aprendamos mejor?	1	1	1	1
		36. ¿Nuestro profesor/a siempre está pensando en cómo mejorar la clase para que aprendamos más?	1	1	1	1

Nota: Elaboración propia en base a la teoría del liderazgo adaptativo propuesta por Heifetz (2009)

Ficha de validación de juicio de experto

Nombre del instrumento	Cuestionario para medir Liderazgo adaptativo
Objetivo del instrumento	Medir la percepción del liderazgo adaptativo desde los estudiantes del 5to grado de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho - 2024.
Nombres y apellidos del experto	Doctora Genoveva Varillas Alania
Documento de identidad	21135046
Años de experiencia en el área	1 AÑOS
Máximo Grado Académico	DOCTOR
Nacionalidad	PERUANA
Institución	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Cargo	DOCENTE
Número telefónico	94042283
Firma	
Fecha	28/06/2024



**Ficha de validación de contenido para
un instrumento**

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Cuestionario/Guía de entrevista) que permitirá recoger la información en la presente investigación: **Liderazgo adaptativo y comprensión de la matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho – 2024**. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El/la ítem/pregunta pertenece a la dimensión/subcategoría y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El/la ítem/pregunta se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El/la ítem/pregunta tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El/la ítem/pregunta es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

**Matriz de validación del cuestionario de la variable
COMPRESIÓN MATEMÁTICA**


Definición de la variable:

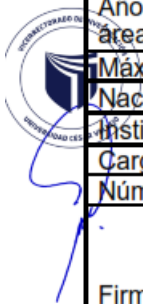
Skemp (1987) define la comprensión matemática en tres categorías: comprensión instrumental, comprensión relacional y resolución de problemas. La comprensión instrumental se refiere a la capacidad de aplicar reglas y procedimientos sin necesariamente entender el porqué de estos, mientras que la comprensión relacional implica un entendimiento más profundo y conectado de los conceptos matemáticos y la capacidad de justificar y explicar los procedimientos utilizados. La resolución de problemas, por otro lado, se refiere a la habilidad de analizar, plantear estrategias y encontrar soluciones a problemas matemáticos complejos, demostrando una aplicación práctica de la comprensión relacional.

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Comprensión Instrumental	Memorización de Reglas	Puedo recordar y aplicar las fórmulas matemáticas sin dificultad.	1	1	1	1	
		Me siento cómodo/a memorizando pasos específicos para resolver problemas matemáticos.	1	1	1	1	
		Prefiero seguir reglas y fórmulas conocidas para resolver ejercicios matemáticos.	1	1	1	1	
	Procedimiento Paso a Paso	Sigo una serie de pasos específicos para resolver cada problema matemático.	1	1	1	1	
		Necesito instrucciones claras y detalladas para resolver problemas matemáticos.	1	1	1	1	
		Me resulta fácil resolver problemas matemáticos cuando sigo un procedimiento establecido.	1	1	1	1	
		Puedo aplicar fórmulas matemáticas a problemas similares a los que he practicado.	1	1	1	1	
	Aplicación Limitada	Me cuesta usar los procedimientos matemáticos en situaciones nuevas o diferentes.	1	1	1	1	
		Prefiero resolver problemas que son similares a los ejemplos que he visto en clase.	1	1	1	1	
		Veo cómo diferentes conceptos matemáticos están conectados entre sí.	1	1	1	1	
Comprensión Relacional	Conexión de Conceptos	Entiendo cómo se relacionan las fórmulas matemáticas con los principios que las sustentan.	1	1	1	1	

NOTA: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera del Campus Virtual Trilce serán considerados como COPIA NO CONTROLADA

Ficha de validación de juicio de experto

Nombre del instrumento	Cuestionario para medir Liderazgo adaptativo
Objetivo del instrumento	Medir el nivel de comprensión matemática e los estudiantes del 5to grado de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho - 2024.
Nombres y apellidos del experto	Doctora Genoveva Varillas Alania
Documento de identidad	221135046
Años de experiencia en el área	1 AÑO
Máximo Grado Académico	DOCTOR
Nacionalidad	PERUANA
Institución	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Cargo	DOCENTE
Número telefónico	94042283
Firma	
Fecha	28/06/2024



ANEXO 5: Resultados del análisis de consistencia interna

Variable 1: Liderazgo adaptativo

Estadísticas de fiabilidad


Alfa de Cronbach	N de elementos
,968	36

Variable 2: comprensión matemática

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,864	27

ANEXO 6: Reporte de similitud en software Turnitin

 **Universidad César Vallejo**
ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

Liderazgo adaptativo y comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una institución educativa de San Juan de Lurigancho - 2024.

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Administración de la Educación

AUTOR:
Apaza Robles Roberto Jorge (orcid.org/0000-0002-7445-7893)

ASESOR:
Dr. Delgado Arenas, Raúl (orcid.org/0000-0003-4941-4717)

CO - ASESORA:
Dra. Julca Vera, Noemi Teresa (orcid.org/0000-0002-5469-2466)

Línea de Investigación:
Gestión y Calidad Educativa

Línea de responsabilidad social universitaria:
Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus niveles

LIMA - PERÚ
2024

Resumen de coincidencias X


17 %

Se están viendo fuentes estándar

Coincidencias

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	4 % >
2	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 % >
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1 % >
4	revistaindice.cnu.edu.ni Fuente de Internet	<1 % >
5	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 % >
6	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 % >
7	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 % >
8	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 % >
9	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	<1 % >
10	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 % >
11	issuu.com Fuente de Internet	<1 % >

ANEXO 7: Asentimiento informado

	GUÍA DE ELABORACIÓN DE * TRABAJOS CONDUCTENTES A GRADOS Y TÍTULOS	Código : PP-G-02.02 Versión : 06 Fecha : 01.04.2024 Página : 1 de 75
---	--	---

Asentimiento Informado

Título de la investigación: [Liderazgo adaptativo y comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho - 2024.]

Investigador (a) (es): [Roberto Jorge Apaza Robles]

Propósito del estudio

Le invitamos a participar en la investigación titulada "Liderazgo adaptativo y comprensión matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho - 2024.", cuyo objetivo es: determinar la relación que existe entre el Liderazgo adaptativo y aprendizaje de la matemática en estudiantes de 5to de secundaria de una Institución Educativa, San Juan de Lurigancho - 2024. Esta investigación es desarrollada por estudiantes del programa de estudio: Administración de la Educación, de la Universidad César Vallejo del campus Lima - este, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución I.E.N° 148 "MVRHT".



El impacto de la presente investigación se explica en su relevancia social, los resultados obtenidos tendrán un impacto beneficioso de amplio espectro, tanto en la comunidad educativa como en su contexto sociocultural circundante. Los constructos teóricos del liderazgo adaptativo propuestos por Heifetz et al. (2009), en conjunción con el paradigma de comprensión matemática desarrollado por Skemp (1976), presentan repercusiones socioeducativas de considerable magnitud en el contexto de la escolaridad. En un mundo inestable abrumado el desarrollo de nuevas tecnologías, donde las habilidades matemáticas y de resolución de problemas son cada vez más cruciales, este estudio tiene el potencial de transformar la educación matemática y el liderazgo escolar. Puede conducir a una mejora sustancial en las prácticas pedagógicas en el aula de matemáticas, informando nuevos enfoques en la formación de docentes y en el diseño de experiencias de aprendizaje. Los maestros podrían ser capacitados no solo en contenido matemático, sino también en habilidades de liderazgo adaptativo, permitiéndoles crear ambientes de aprendizaje más dinámicos y receptivos. Además, esta investigación puede influir en la gestión y el liderazgo escolar, permitiendo a directores y administradores implementar estrategias más efectivas para apoyar a los docentes y fomentar una cultura escolar que valore tanto el pensamiento matemático profundo como la adaptabilidad.

Procedimiento

1. Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):
2. Se realizará una encuesta o entrevista donde se recogerán datos personales y algunas preguntas
3. Esta encuesta o entrevista tendrá un tiempo aproximado de 20 minutos y se realizará en el ambiente de aulas de la institución educativa privada [I.E. N° 148 "MVRHT"]. Las respuestas al cuestionario o guía de entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

NOTA: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera del Campus Virtual Trilce serán considerados como COPIA NO CONTROLADA

Participación voluntaria (principio de autonomía):

Su menor hijo(a)/representado puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a que su hijo haya aceptado participar puede dejar de participar sin ningún problema.

Riesgo (principio de No maleficencia):

La participación de su menor hijo(a)/representado en la investigación NO existirá riesgo o daño en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad a su menor hijo(a)/representado tiene la libertad de responderlas o no.

Beneficios (principio de beneficencia):

Mencionar que los resultados de la investigación se le alcanzará a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El

estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

Confidencialidad (principio de justicia):

Los datos recolectados de la investigación deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información recogida en la encuesta o entrevista a su menor hijo(a)/representado es totalmente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

Problemas o preguntas:

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador Roberto Jorge Apaza Robles, email: [\[roberapaza@gmail.com\]](mailto:roberapaza@gmail.com) y asesor [\[Raul Delgado Arenas\]](mailto:Raul.Delgado.Arenas) email: [\[jenofanes2015@gmail.com\]](mailto:jenofanes2015@gmail.com).

Asentimiento

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo que mi menor hijo(a)/representado participe en la investigación.

Nombre y apellidos: **CANTO BUSTINZA, MARGARITA**, DNI N° 43346939,

Fecha y hora: 27 de junio del 2024 Firma(s): _____



NOTA: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera del Campus Virtual Trilce serán considerados como COPIA NO CONTROLADA

ANEXO 8: Autorización para el desarrollo de la investigación

POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Escuela de Posgrado

Yo Mary Cruz Gómez Sipión

(Nombre del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)

Identificado con DNI 16586080, en mi calidad de Directora

(Nombre del puesto del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)

del área de educación básica regular EBR

(Nombre del área de la institución)

de la institución educativa N° 0149 "MVRHT"

(Nombre de la institución)

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor Roberto Jorge Apaza Robles,

(Nombre completo del o los estudiantes)

Identificado(s) con DNI N°10132171, de la maestría en Administración de la Educación,
para que utilice la siguiente información de la empresa:

Aplicación de encuesta a estudiantes del 5to de secundaria de la institución educativa;

(Detallar la información a entregar)

con la finalidad de que pueda desarrollar su () Tesis para optar el Título Profesional, () Trabajo de investigación para optar al grado de Bachiller, () Trabajo académico, (X) Tesis para optar al grado de Maestro, () Otro (especificar.....)
Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.

(x) Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o

() Mencionar el nombre de la empresa.



Mary Cruz Gómez Sipión
MAG. MARY CRUZ GÓMEZ SIPIÓN
DIRECTORA
I.E. N° 0149 "MVRHT"

Firma y sello del Representante Legal
DNI: 16586080

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.

Roberto Jorge Apaza Robles
Firma del Estudiante
DNI: 10132171

LIMA NORTE Av. Alfredo Mendiola 6232, Los Olivos. Tel.:(+511) 202 4342 Fax.:(+511) 202 4343
LIMA ESTE Av. del Parque 640, Urb. Canto Rey, San Juan de Lurigancho Tel.:(+511) 200 9030 Anx.:2510.
ATE Carretera Central Km. 8.2 Tel.:(+511) 200 9030 Anx.: 8184
CALLAO Av. Argentina 1795 Tel.:(+511) 202 4342 Anx.: 2650.