



Universidad Católica de Santa María

Escuela de Postgrado

Maestría en Educación con Mención en Gestión de los Entornos Virtuales para el Aprendizaje

**Aplicación de la plataforma Schoology en la competencia matemática
resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes
del cuarto grado del nivel primario de la I.E. 40326 Juan Velasco Alvarado
del distrito de La Joya, provincia de Arequipa 2022**

Tesis presentada por:

Arapa Chambi, Mary Lucila

ORCID: 0009-0004-0605-2140

Arce Machaca, Jeaneth Vilma

ORCID: 0009-0000-2829-2285

Pineda Gonzales, Roberto Carlos

ORCID: 0009-0000-3332-873X

Para optar el Grado Académico de Maestro en Educación con Mención en Gestión de los
Entornos Virtuales para el Aprendizaje

Asesora:

Mgter. Martinez Puma, Elena Guillermina

ORCID: 0000-0002-9293-2862

Arequipa - Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
ESCUELA DE POSTGRADO
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 09 de Octubre del 2024

Dictamen: 004686-C-EPG-2024

Visto el borrador del expediente 004686, presentado por:

2017000302 - ARAPA CHAMBI MARY LUCILA
2017000312 - ARCE MACHACA JEANETH VILMA
2017003381 - PINEDA GONZALES ROBERTO CARLOS

Titulado:

**APLICACIÓN DE LA PLATAFORMA SCHOOLOGY EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA
RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE EN LOS ESTUDIANTES DEL
CUARTO GRADO DEL NIVEL PRIMARIO DE LA I.E. 40326 JUAN VELASCO ALVARADO DEL
DISTRITO DE LA JOYA, PROVINCIA DE AREQUIPA 2022**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

29201360 - VILLANUEVA SALAS JOSE ANTONIO
DICTAMINADOR



29412327 - MONTESINOS CHAVEZ MARCELA CANDELARIA
DICTAMINADOR



01316608 - MAZUELOS CHAVEZ ELIANA
DICTAMINADOR



Aplicación de la plataforma Schoology en la competencia matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del cuarto grado del nivel primario de la I.E. 40326 Juan

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

11%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Católica de Santa
María

Trabajo del estudiante

2%

2

tesis.ucsm.edu.pe

Fuente de Internet

2%

3

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

4

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

www.slideshare.net

Fuente de Internet

1%

6

1library.co

Fuente de Internet

1%

7

repositorio.unsaac.edu.pe

Fuente de Internet

1%

Dedicatoria

A mis padres y en especial a mi hermanita quien con sus palabras de ánimo no me deja decaer para seguir adelante y cumplir mis sueños y metas.

A mis amigos Mary y Roberto quienes compartieron sus conocimientos para que este logro se haga realidad.

Jeaneth Vilma Arce Machaca

A mis queridos padres Pedro y Lucila, por ser mi apoyo y mi inspiración para seguir siempre adelante. Y a mis amados hijos Daniel y Brandon por ser mi orgullo, mi vida y mi motivación para culminar esta meta, ser mejor persona y mejor profesional.

Mary Lucila Arapa Chambi

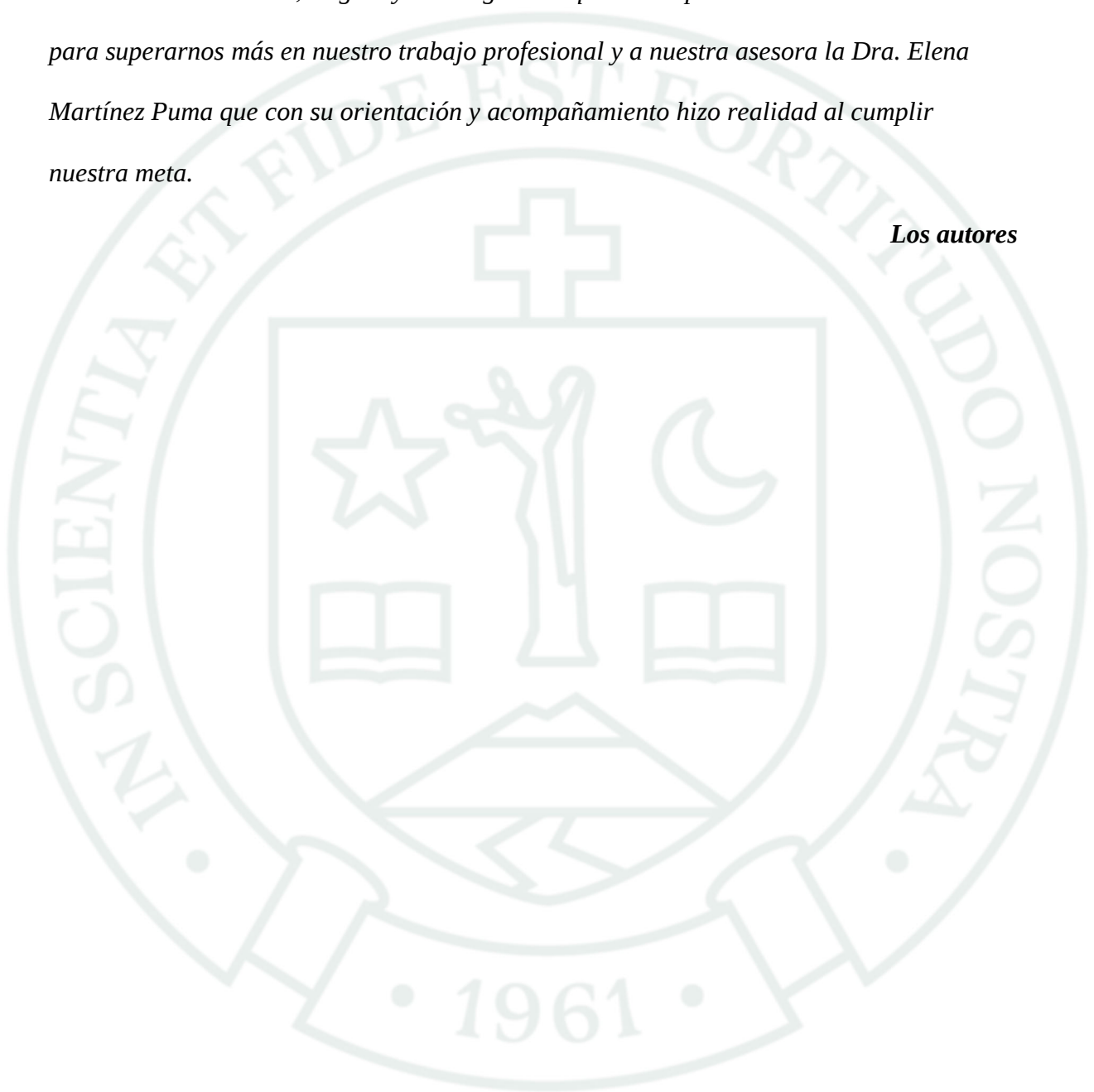
A mi mamá Celia quien desde el cielo me dio la fuerza para no rendirme, a mis padres Teodoro y Adela por su esfuerzo para darme un futuro mejor y siempre estuvieron conmigo, a mi esposa Paola, quien ha sido mi compañera y madre de mis dos hijas Camila y Karol, quienes son mis tesoros más preciados y a mi familia de quien estoy orgulloso de pertenecer.

Roberto Carlos Pineda Gonzales

Agradecimientos

A la Universidad Católica de Santa María que nos brindó la formación en sus aulas y recibir programas de estudios de alta calidad y competitividad; a sus catedráticos por sus valiosos conocimientos, su guía y sus exigencias que nos impulsaron en tener una actitud para superarnos más en nuestro trabajo profesional y a nuestra asesora la Dra. Elena Martínez Puma que con su orientación y acompañamiento hizo realidad al cumplir nuestra meta.

Los autores



Resumen

El presente estudio se enfocó en el efecto que causa el empleo del entorno virtual Schoology sobre la competencia matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en el alumnado del cuarto grado de primaria perteneciente a la I.E. 40326 Juan Velasco Alvarado, ubicada en el distrito de La Joya, provincia Arequipa. Metodológicamente fue un estudio de campo, cuasiexperimental, usando la observación y la encuesta, siendo sus instrumentos la guía de observación junto con el cuestionario constituida por reactivos abiertos y otras cerradas, dirigido al conjunto muestral de 44 educandos del 4° grado de primaria, 22 de ellos asignados al grupo experimental y los restantes conformaron el grupo control. Los hallazgos demuestran que el uso de la plataforma Schoology mejora significativamente la competencia matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los educandos del cuarto grado de primaria de la I.E. 40326 Juan Velasco Alvarado, situada en el distrito de La Joya, provincia Arequipa, pues se observó una evolución positiva, siendo el valor de la *t* Student de $t=6,632$, superior a la medida límite planteada, y su relevancia estadística con un $p=0.001$ por debajo del margen establecido ($p<0.05$) corroborando proporcionales disparidades del pre test respecto al post test.

Como conclusión, el desempeño escolar respecto a las facultades de la competencia matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre presenta disparidades estadísticas significativas antes y después de implementar la herramienta Schoology en el alumnado.

Palabras claves: Recursos virtuales, plataforma Schoology, competencia.

Abstract

This study focused on establishing the effect of using the Schoology virtual environment on the mathematical competence of solving data management and uncertainty problems in fourth-grade students at the Juan Velasco Alvarado School (I.E. 40326), located in the district of La Joya, Arequipa province. Methodologically, it was a pre-experimental field study using observation and surveys. The instruments were an observation guide and a survey consisting of open-ended and closed-ended questions, administered to a sample of 44 fourth-grade students. Twenty-two students were assigned to the experimental group, and the remaining twenty-two formed the control group. The findings demonstrate that the use of the Schoology platform significantly improves the mathematical competence of solving data management and uncertainty problems in the fourth-grade students at the Juan Velasco Alvarado School. 40326 Juan Velasco Alvarado, located in the district of La Joya, Arequipa province, showed a positive evolution, with a Student's t-value of $t=6.632$, exceeding the established threshold. Its statistical significance, with a $p=0.00$, is below the established margin ($p<0.05$), confirming significant differences between the pre-test and post-test results.

In conclusion, the students' academic performance in mathematical problem-solving and uncertainty management showed statistically significant differences before and after the implementation of the Schoology tool.

Keywords: Virtual resources, Schoology Platform, competence.

Índice General

Dedicatoria	
Agradecimientos	
Resumen	
Abstract	
Introducción	1
Capítulo I. Marco Teórico.....	5
1. Marco teórico y conceptual.....	5
1.1. Schoology	5
1.2. Competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	26
2. Análisis de Antecedentes Investigativos.....	45
2.1. Internacionales	45
2.2. Nacionales.....	49
2.3. Locales	51
Capítulo II. Metodología.....	54
1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación	54
1.1. Técnicas	54
1.2. Instrumentos.....	54
2. Campo de verificación	54
2.1. Ubicación espacial	54
2.2. Ubicación temporal.....	54
2.3. Unidades de estudio	54
3. Estrategias para la Recolección de Datos	55
3.1. Organización.....	55
3.2. Recursos para el trabajo de campo.....	56

3.3. Validación de los instrumentos.....	56
3.4. Manejo de Resultados.....	57
Capítulo III. Resultados Y Discusión.....	58
1. Resultados.....	58
1.1. Grupo control.....	58
1.2. Grupo experimental.....	65
1.3. Análisis comparativo del pre test en el grupo control y experimental.....	73
1.4. Análisis comparativo del post test en el grupo control y experimental.....	74
1.5. Comprobación de hipótesis.....	76
2. Discusión.....	82
Conclusiones.....	85
Recomendaciones.....	87
Referencias.....	88

Índice de Tablas

Tabla 1 Unidades de Estudio	55
Tabla 2 Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.....	58
Tabla 3 Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	60
Tabla 4 Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.....	61
Tabla 5 Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.....	63
Tabla 6 Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.....	63
Tabla 7 Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.....	65
Tabla 8 Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	67
Tabla 9 Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.....	68
Tabla 10 Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.....	70
Tabla 11 Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.....	71
Tabla 12 Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.....	73
Tabla 13 Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.....	74
Tabla 14 Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.....	76
Tabla 15 Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	77
Tabla 16 Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.....	78
Tabla 17 Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.....	79
Tabla 18 Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.....	80

Índice de Figuras

Figura 1 Orientaciones generales para la planificación de experiencias de Aprendizaje- Aprendo en casa.....	45
Figura 2 Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	58
Figura 3 Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	60
Figura 4 Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	62
Figura 5 Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida	63
Figura 6 Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.....	64
Figura 7 Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	66
Figura 8 Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	67
Figura 9 Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	69
Figura 10 Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida	70
Figura 11 Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.....	72
Figura 12 Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.....	73
Figura 13 Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.....	75
Figura 14 Ubicación del valor de la T student para Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	76
Figura 15 Ubicación del valor de la T student para Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	77
Figura 16 Ubicación del valor de la T student para Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	78

Figura 17 Ubicación del valor de la T student para Sustenta conclusiones o decisiones

con base en la información obtenida 79

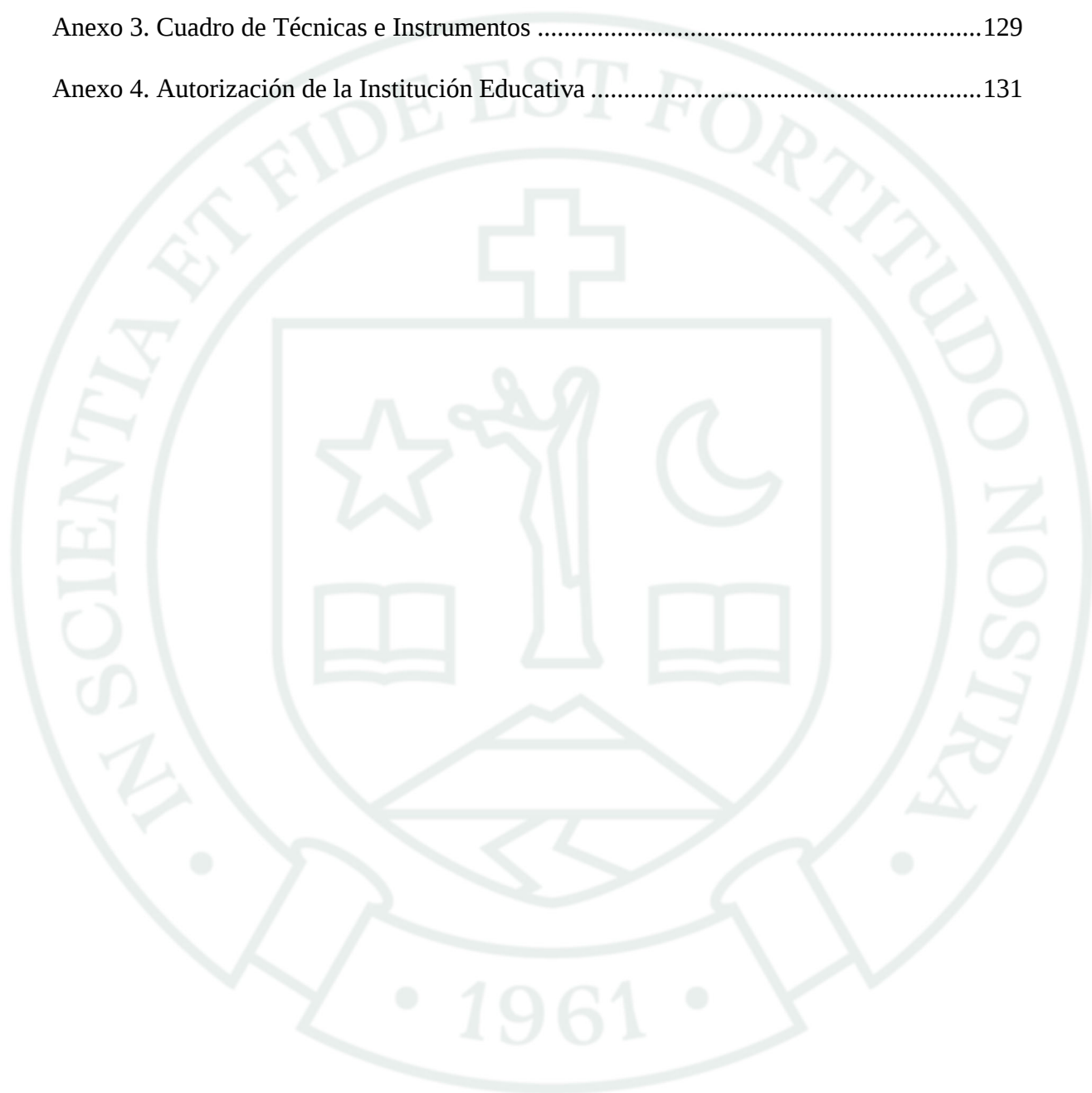
Figura 18 Ubicación del valor de la T student para la Competencia Matemática resuelve

problemas de gestión de datos e incertidumbre..... 80



Índice de Anexos

Anexo 1. Proyecto de Investigación en Entornos Virtuales	100
Anexo 2. Validaciones de Expertos	114
Anexo 3. Cuadro de Técnicas e Instrumentos	129
Anexo 4. Autorización de la Institución Educativa	131



Introducción

Muchos escolares no desarrollan plenamente las competencias matemáticas formuladas en el currículo, por diversas razones (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD], 2023). Entre estas, se encuentra la falta de estrategias efectivas en la enseñanza del docente que logren mantener la atención de los alumnos; factores como el uso de métodos tradicionales y poco interactivos, la ausencia de contextualización de los conceptos matemáticos en situaciones reales y prácticas, y la falta de recursos didácticos innovadores contribuyen a que el aprendizaje sea monótono y poco significativo (Koskinen & Pitkaniemi, 2022). Además, los diferentes estilos de aprendizaje y las distintas formas de preparación previa de los estudiantes no siempre son adecuadamente abordadas en el aula, lo que genera brechas en la comprensión y en el dominio de las habilidades matemáticas (Hu, 2024). Por lo tanto, es crucial implementar enfoques pedagógicos más dinámicos y personalizados que fomenten un aprendizaje activo y contextualizado.

Por otro lado, a nivel internacional, los resultados de aprendizaje en matemáticas no han sido los más satisfactorios, ya sea durante las evaluaciones de año a año o en varias pruebas internacionales como PISA, de acuerdo con esta prueba realizada en el 2022, muchos países informan de puntuaciones en promedio, bajos en matemáticas; los estudiantes de varios países latinoamericanos, entre los que se incluyen Argentina, Brasil y Chile, han recibido puntuaciones significativamente inferiores a la media de la OCDE; del otro lado, los únicos países con evaluaciones constantes y elevadas en matemáticas son aquellos que brindan una especial atención a la materia, los cuales son Singapur, Hong Kong, Corea del Sur, Japón y Finlandia (OECD, 2023). En efecto, estos países se distinguen por sus excelentes resultados; más específicamente, también cuentan con un programa riguroso, fuerte formación docente y pedagogía centrada en el estudiante que, en su conjunto, demuestran la importancia de priorizar y mejorar la preparación de esta materia en todo el mundo (Arias et al., 2023).

En el contexto nacional, los datos de la evaluación PISA 2022 evidencian que el Perú, fracasó en el sostenimiento de su productividad en el área de Matemática, situación similar al 50% de las naciones concursantes en PISA 2022, el país obtuvo un puntaje de 391, diez menos que en el 2018, concluyendo que esta diferencia fue estadísticamente significativa (Ministerio de Educación, 2023)

Es así como, en la Institución Educativa 40326 Juan Velasco Alvarado del distrito de La Joya, provincia de Arequipa se percibe una disminución en el promedio de las calificaciones escolares en matemáticas por parte de los estudiantes de 4º grado, al parejo de un marcado desinterés por la misma área. Tales factores, pueden estar relacionados a una inadecuada utilización de estrategias que fomenten el interés por abordar habilidades matemáticas. En particular, con respecto a la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” se observa mayor afectación. Es importante resaltar que esta competencia, en realidad, corresponde a habilidades esenciales no solo en cuanto a analizar, interpretar y manejar datos, sino también en circunstancias de incertidumbre, con múltiples aplicaciones en la vida cotidiana e incluso profesional.

Las consecuencias negativas de no desarrollar adecuadamente esta competencia específica pueden ser variadas. Por un lado, los estudiantes pueden encontrar desafíos significativos en sus intentos de comprender e interpretar información estadística y probabilística, lo que es cada vez más necesario en un mundo donde dar sentido a los datos es crucial. Además, puede limitar sus oportunidades tanto académicas como profesionales en campos que involucran habilidades analíticas y de gestión de datos, no limitados a la ingeniería, las matemáticas, las diversas ciencias y tecnologías. En un sentido más amplio, la incapacidad de operar con datos y probabilidades también puede perjudicar su capacidad de tomar decisiones informadas en su vida cotidiana, desde cuestiones financieras personales hasta evaluar los riesgos en diferentes situaciones. Por lo tanto, es esencial poner en acción las

estrategias pedagógicas que hagan que el aprendizaje matemático resulte más accesible y estimulante para el alumnado, y una vez estén interesados, adquieran las competencias necesarias para su futuro.

La necesidad de esta investigación se centra en el propósito de potenciar las habilidades matemáticas referidas al procesamiento de datos y la incertidumbre, mediante la aplicación de las TICs impartida en las II.EE. del país, teniendo en cuenta, además, el interés que ésta despierta en nuestros estudiantes. En efecto, como investigadores predispusimos de buscar tutoriales diversos para estar suficientemente capacitados para desarrollar la presente tesis.

El propósito de esta tesis se basa en la intención de aprender y confirmar que, bajo las condiciones cambiantes de la educación debido a la enfermedad de COVID 19, la educación cuenta con provisiones en la red que podrían abonar a la potenciación de las capacidades matemáticas, con enfoque en el manejo de la información y la incertidumbre. Del mismo modo, percibimos que los maestros de las UGEL y DRE del país requieren integrar en su práctica pedagógica la utilización de herramientas educativas que generen el referido incremento en la excelencia formativa. Esto no solo debe implicar llamadas telefónicas, meet o zoom, para su seguimiento, sino de manera sustancial para el cambio del clima de aprendizaje, debe expresar sus acciones y poner en la línea de exposición la importancia de educación a distancia. Actualmente, este proceso implica la utilización de herramientas digitales educativas como Schoology; sin embargo, cuando no se cuenta con claridad en el procedimiento para su uso, los resultados obtenidos pueden ser imprecisos o no ajustarse a los objetivos previstos.

Los entendidos en la problemática educativa del Perú indican que esto se debe a diversas razones como poco presupuesto, maestros poco formados, escasa infraestructura, entre otros. Así, surge la atracción por integrar en la educación la praxis de las nuevas perspectivas activas educacionales vinculadas a la escuela básica en varios aspectos considerados como marcos referenciales en el uso tecnológico de la información a través de la plataforma Schoology.

Por tanto, el presente estudio contribuye al contexto pedagógico facilitando a los docentes y alumnado en general interactuar con herramientas digitales innovadoras a fin de potenciar el fomento de la habilidad para solucionar conflictos sobre el manejo de información y el azar, dado que resultan muy estimulantes para los educandos.

El software Schoology, por tanto, permite entregar a los estudiantes significativas actividades para alcanzar la competencia referente a resolver situaciones aleatorias y de procesamiento de información, ya que facilita la conexión con contenidos de su preferencia y su examen para definir y exponer los resultados obtenidos basándose en la evidencia empírica.

En tal sentido, se planteó como problema principal: ¿Cuál es la influencia de la aplicación de la plataforma Schoology en la competencia matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes de cuarto grado del nivel primario de la I.E. 40326 Juan Velasco Alvarado del distrito de La Joya, provincia Arequipa?

El documento de investigación se compone de varios capítulos estructurados para abordar todos los aspectos del estudio. El Capítulo I presenta el marco teórico, proporcionando una base conceptual y contextual para la investigación. El Capítulo II detalla la metodología utilizada, reflejando las técnicas, los instrumentos, la unidad de análisis y el campo de verificación. El Capítulo III muestra los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos recolectados. Finalmente, el documento concluye con una sección de Conclusiones y Recomendaciones, presentando los aportes del estudio y propuestas a futura acciones.

Capítulo I.

Marco Teórico

1. Marco teórico y Conceptual

1.1. *Schoolology*

Originada con la llegada de las Tecnologías de la Información y Comunicación, y ante la exigencia de implementar una enseñanza virtual debido a las variadas circunstancias, la sociedad en su conjunto demanda que, por la urgencia del momento, se jerarquice en el desarrollo de las habilidades digitales; esto implica que el alumno transfiera sus potencias, destrezas, actitudes y aprenda a razonar mediante entornos virtuales, logrando que el ciclo de instrucción y formación suceda de forma activa, y los educandos puedan aprender desde cualquier lugar, en cualquier momento, con la comodidad y aprendizaje que le brindan estos sistemas, en este nuevo paradigma denominado “Ubicuo”, entonces un aprendizaje realizado en alternativas distintas como el m-learning, e-learning, u-learning y b-learning es una perspectiva paradigmática educacional vigente por el término desde el plano conocido, por el rol asumido de las tecnologías en la pedagogía didáctica, en los ambientes y escenarios informáticos (García, 2015).

En este sentido los LMS (Learning Management System o Sistema de Gestión de Aprendizaje) responden a este nuevo paradigma, representando un cambio cultural en la educación, según las nuevas necesidades; desde estas Plataformas Educativas Virtuales, se puede crear y organizar un conjunto de acciones secuenciadas y recursos dirigidos a un propósito educativo, permitiendo el protagonismo del estudiante en las diferentes actividades de determinados cursos y a la vez la comunicación del estudiante con los docentes y sus pares (Facer & Selwyn, 2021). Tales herramientas tecnológicas proporcionan a los usuarios entornos colectivos de trabajo donde se facilita el intercambio de contenidos e información usando foros, correos, blog, chat, videoconferencias y otros, convirtiéndose en repositorios de

elementos digitales, usados en su aprendizaje y realizados por otros. De igual forma recursos propios para la concepción de herramientas (Sanchez et al., 2024).

Schoology se define como un sistema de administración del aprendizaje (LMS), un entorno alojado en la nube y una red social configurable para fines educativos. Esta plataforma ofrece un conjunto de herramientas y recursos destinados a la administración educativa, lo cual posibilita crear contenido atractivo, potenciar la comunicación y atender de forma personalizada el progreso de los estudiantes (PowerSchool, s.f.). De esta forma Chávez (2019) indicó que Schoology es una plataforma de educación virtual gratuita, donde se lleva a cabo un acompañamiento tecnológico aplicado en sesiones educativas de manera fácil y sencilla, empleado para alcanzar el aprendizaje que se desea. Su funcionalidad se determina como una red estructural social que se conforma de estudiantes y facilitadores docentes.

Schoology fue concebido inicialmente en 2007 y posteriormente se consolidó como plataforma/empresa en 2009, por Jeremy Friedman, Ryan Hwang y Timothy Trinidad, con la participación de Bill Kindler, con el propósito de apoyar el aprendizaje y la gestión del trabajo académico en entornos escolares (Greenbaum, 2019). Es una plataforma que puede ser implementada de manera fácil, creando cursos, grupos y actividades como foros, tareas, archivos, enlaces, álbumes y videos (PowerSchool, s.f.) . Así mismo permite que el estudiante realice una retroalimentación reflexiva y pertinente porque le permite evaluar sus avances y dificultades de manera inmediata, dándole así la oportunidad de identificar sus errores y corregirlos.

1.1.1. Características de la Plataforma Schoology. Como características principales se tiene que esta plataforma es gratuita ubicada en la nube y brinda el servicio de email o mensajería virtual, así mismo permite grabar audios individualizando el dominio de los grupos y cursos, brindando información estadística, reportes evaluativos e instalarlos a través de los aplicativos (Aldheleai et al., 2017).

El entorno gráfico Schoology es intuitivo y accesible, tiene una interfaz bastante intuitiva, con una barra de navegación superior horizontal en la que puedes navegar por las cuatro áreas: inicio, cursos, grupos y recursos y al lado izquierdo cuenta con una barra vertical con las opciones del curso: materiales, libretas de calificaciones, asistencia y miembros del grupo (PowerSchool, s.f.).

En tal sentido Molina et al. (2018), en una investigación referida a las plataformas virtuales indicaron que durante el aprendizaje es relevante la aplicación de medios informáticos y tecnológicos, los cuales se han adaptado progresivamente en los distintos centros educativos, ya que proporciona diferentes beneficios y ventajas para los docentes y estudiantes. De igual forma señalan que específicamente la plataforma de Schoology es un recurso que posee la capacidad de brindar adecuadas respuestas sobre lo que requiere el estudiante, proporcionándole un rol trascendental y relevante en el proceso educativo.

Aldheleai et al. (2017) referente a sus características principales, es su ubicación en la nube lo que le brinda un espacio de almacenamiento amplio y suficiente; en cuanto al uso de esta plataforma, es necesario considerar que se debe planificar una inducción, permitiendo que los estudiantes naveguen en la misma, conociendo su organización y estructura para el desarrollo de las diferentes actividades que se puedan desarrollar.

Schoology se configura como un sistema de gestión del aprendizaje (LMS) basado en la web que centraliza, en un mismo entorno digital, los procesos clave de la enseñanza: organización de cursos, distribución de materiales, comunicación pedagógica y seguimiento del desempeño. Una de sus características más relevantes, desde la perspectiva funcional, es que la plataforma opera como un “hub” de aula virtual donde el estudiante accede a contenidos, avisos y actividades de manera estructurada, lo que favorece la continuidad del trabajo académico fuera del horario presencial. En experiencias de implementación en contextos de educación superior, se ha observado que el uso sostenido de Schoology se

vincula especialmente con acciones como la carga de evidencias, la recepción de notificaciones y la revisión de tareas, lo cual refleja que su diseño promueve rutinas de estudio apoyadas en recordatorios y en la disponibilidad permanente de recursos del curso (Mahinay et al., 2022).

En relación con la gestión didáctica del curso, Schoology permite al docente organizar unidades, temas y recursos de aprendizaje con una lógica modular que facilita la secuenciación de contenidos. Esta estructuración contribuye a que las actividades se presenten con instrucciones claras, criterios de cumplimiento y fechas de entrega, elementos que suelen incidir en la autorregulación del aprendizaje cuando el estudiante puede anticipar qué debe realizar, cuándo y con qué evidencias. En investigaciones aplicadas a entornos virtuales de ciencias, el uso de clases virtuales basadas en Schoology se asoció con mejoras en habilidades cognitivas como el pensamiento crítico, lo que sugiere que la plataforma no solo sirve como repositorio, sino también como soporte para dinámicas de aprendizaje activo (por ejemplo, actividades guiadas, participación y evaluación continua) cuando el diseño instruccional aprovecha sus herramientas (Budhiman et al., 2021).

Otra característica central de Schoology es su orientación a la comunicación académica dentro del curso. La plataforma integra mecanismos de interacción (avisos, comentarios y espacios de participación) que permiten sostener el acompañamiento docente y la retroalimentación en tiempo oportuno. En particular, la evidencia empírica encontrada en investigación, refieren que estudiantes tienden a utilizar de manera frecuente las funciones de notificación y comunicación vinculadas al desarrollo de actividades y a la entrega de productos, lo cual es coherente con la necesidad de mantener claridad sobre avances, pendientes y requerimientos de evaluación (Mahinay et al., 2022). En términos pedagógicos, esta comunicación integrada reduce la dispersión de canales externos y posibilita que las

orientaciones del docente queden registradas en el mismo espacio donde el estudiante ejecuta las tareas.

Asimismo, Schoology destaca por incorporar funciones orientadas a la evaluación y al monitoreo del aprendizaje, aspecto especialmente valioso para la toma de decisiones pedagógicas. El seguimiento no se limita al registro de calificaciones, sino que puede sostenerse mediante el análisis de resultados de evaluaciones y el uso de datos digitales para observar tendencias de desempeño. En este sentido, se ha reportado que la incorporación de Schoology como LMS en instituciones de educación superior se relaciona con niveles altos de satisfacción y con la percepción de que la enseñanza y el aprendizaje se vuelven “más fáciles” al automatizar procesos de evaluación y gestión, lo cual enfatiza el valor de contar con reportes y trazabilidad del progreso del estudiante para intervenir oportunamente (Liu, 2024). Este componente analítico se vuelve relevante cuando el docente requiere identificar patrones (dificultades recurrentes, brechas por tema o bajo rendimiento sostenido) y ajustar estrategias, reforzamientos o retroalimentación.

Finalmente, desde una mirada operativa, la plataforma favorece el acceso continuo a los cursos y a sus componentes, como materiales, actividades y evaluaciones, en función de la disponibilidad de conexión a internet, lo que refuerza su utilidad en modalidades remotas o híbridas. Cuando el acceso se acompaña de una inducción inicial y de criterios claros de uso de normas de participación, rutas de aprendizaje y estándares de entrega; Schoology puede consolidarse como un entorno de trabajo estable que articula comunicación, actividad académica y evaluación en un mismo espacio digital. En consecuencia, sus características no deben entenderse únicamente como prestaciones técnicas, sino como condiciones que, bien articuladas con el diseño pedagógico, potencian el seguimiento del aprendizaje, la participación y el logro de competencias (Budhiman et al., 2021; Liu, 2024; Mahinay et al., 2022).

1.1.2. Ventajas y Desventajas. La incorporación de plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) como Schoology en el ámbito educativo conlleva una serie de implicancias que deben ser analizadas detenidamente. Por ello, resulta fundamental examinar tanto los beneficios que potencian la práctica docente como las limitaciones técnicas y operativas que podrían obstaculizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.1.2.1. Ventajas. Schoology se caracteriza principalmente por ofrecer una interfaz intuitiva y de fácil navegación, lo cual la vuelve en un instrumento viable y facilitador en la enseñanza y la evaluación, especialmente en contextos de aprendizaje híbrido o blended learning (Patimah et al., 2025). A nivel organizativo, esta plataforma brinda un enfoque estructurado que facilita la gestión del currículo y de los cursos formales, permitiendo a los docentes no solo administrar contenidos, sino también realizar un monitoreo detallado del rendimiento académico a través de sus funciones avanzadas de análisis y reportes; asimismo, fomenta un entorno participativo gracias a sus herramientas de comunicación y colaboración, entre los que se encuentran los foros de debate y ámbitos de intercambio mutuo, los cuales son esenciales para el trabajo grupal; dicha polivalencia se ve potenciada gracias a su facultad para integrarse con diversas aplicaciones externas y su soporte eficaz para la realización de actividades y evaluaciones en línea (Rakhmadi & Haryanti, 2025). Finalmente, la evidencia sugiere que los estudiantes suelen adaptarse con rapidez a este entorno, lo que repercute positivamente en su motivación y en la efectividad percibida de su aprendizaje (Wahas & Syed, 2024).

1.1.2.2. Desventajas. Por otro lado, la implementación de Schoology presenta ciertos obstáculos que pueden limitar su efectividad en el entorno educativo; uno de los desafíos más críticos es la dependencia absoluta de la conectividad a internet; la inestabilidad en la red compromete la confiabilidad de las actividades y sobre todo, de las evaluaciones en línea, generando interrupciones que afectan el desempeño del estudiante (Patimah et al.,

2025). A esto se suman las limitaciones operativas propias de los sistemas de e-assessment, donde suelen surgir problemas técnicos o dificultades para controlar el proceso evaluativo, impactando negativamente la experiencia del usuario (Wahas & Syed, 2024).

Desde la perspectiva del diseño instruccional, aunque la plataforma es funcional, su estructura puede percibirse como rígida, lo que restringe la creación de configuraciones pedagógicas no tradicionales o altamente creativas en comparación con sistemas más abiertos; asimismo, la amplitud de funciones que ofrece conlleva una curva de aprendizaje inicial que puede resultar compleja para los usuarios nuevos (Rakhmadi & Haryanti, 2025). Finalmente, persiste una preocupación significativa respecto a la integridad académica; existe una inquietud constante sobre el riesgo de plagio y la posibilidad de realizar trampas (cheating) en los exámenes virtuales, lo que genera desconfianza sobre la validez de los resultados obtenidos en este tipo de evaluaciones a distancia (Wahas & Syed, 2024).

1.1.3. Recursos de la Plataforma Schoology. Los recursos de Schoology funcionan como un banco de datos, donde se puede crear recursos a partir de lo que ya hemos creado o de lo que otros han creado con anterioridad y decidieron compartirlo en esta plataforma, de esta manera podemos trabajar con los recursos de manera individual, grupal y general (PowerSchool, 2026).

Los recursos son informativos cuando los elementos, medios y materiales presentan contenido o diversa información para la educación autónoma del estudiante y son prácticos cuando una serie de tareas, actividades o acciones planeadas por los docentes, debiendo ser realizada por los estudiantes a través del aula virtual como activas experiencias educativas que permiten construir el conocimiento (Zapata & Zarate, 2020).

En Schoology, el apartado de recursos se comprende como un repositorio centralizado que permite almacenar, organizar, reutilizar y compartir materiales digitales vinculados al proceso de enseñanza–aprendizaje. Bajo un enfoque pedagógico, esta lógica de “biblioteca”

facilita que el docente construya un banco de contenidos (archivos, enlaces, materiales y actividades) que puede ser recuperado en distintos momentos del curso, evitando duplicaciones y asegurando coherencia entre sesiones, unidades y evaluaciones. En estudios sobre la implementación de Schoology en instituciones de educación superior, se reporta que una de sus fortalezas es precisamente la posibilidad de cargar y conservar materiales en espacios comunes (por ejemplo, carpetas o secciones compartidas), lo que favorece la colaboración docente y el acceso continuo a insumos relevantes para el aprendizaje (Oluwayimika & Queendarline, 2023)

Además de su función organizativa, los recursos se integran a la dinámica del aula virtual como soporte para la enseñanza basada en evidencias y la trazabilidad del aprendizaje. En este sentido, la plataforma no solo aloja documentos, sino que permite articularlos con tareas, evaluaciones y actividades de seguimiento, conectando el contenido con el desempeño observable del estudiante. En investigaciones recientes que analizan Schoology como LMS para automatizar procesos académicos, se evidencia que su uso se relaciona con una mayor facilidad percibida en la enseñanza y el aprendizaje, debido a que el sistema habilita la creación y distribución de materiales, así como su articulación con mecanismos de evaluación y retroalimentación (Liu, 2024). Por ello, el repositorio de recursos cobra valor cuando se usa como base para planificar, asignar y monitorear actividades, fortaleciendo la continuidad y la coherencia didáctica.

En términos pedagógicos, los recursos pueden clasificarse según su intención formativa. Por un lado, se consideran informativos cuando priorizan la presentación de contenidos para el estudio autónomo (lecturas, guías, presentaciones, videos, enlaces seleccionados). Por otro, se consideran prácticos cuando se orientan a la ejecución de acciones que movilizan aprendizaje (tareas, guías aplicativas, foros con consignas, cuestionarios, proyectos, productos y evidencias). Esta diferenciación se alinea con enfoques actuales de

diseño instruccional que recomiendan integrar los recursos como parte del itinerario formativo y conectarlos explícitamente con actividades y evaluaciones, de modo que el estudiante no solo “consume” información, sino que la transforme en desempeño verificable (Al Abri et al., 2022). En esa misma línea, experiencias de uso educativo con Schoology muestran que, cuando los recursos se estructuran con instrucciones claras y se articulan con actividades de aula virtual, pueden apoyar aprendizajes referentes a procesos cognitivos superiores por ejemplo, razonamiento y pensamiento crítico, siempre que el diseño didáctico aproveche el entorno para promover participación y producción de evidencias (Budhiman et al., 2021).

Finalmente, la utilidad del repositorio aumenta cuando la institución o el docente establecen criterios para su gestión: organización por carpetas o unidades, nomenclaturas consistentes, actualización periódica, curación de enlaces y alineación con competencias y criterios de evaluación. Con ello, los recursos de Schoology dejan de ser un almacenamiento “pasivo” y se convierten en un componente estratégico del aula virtual, porque permiten sostener el aprendizaje autónomo, la colaboración y el seguimiento del progreso en función de evidencias y productos académicos (Oluwayimika & Queendarline, 2023; Liu, 2024).

Entre los principales recursos con las que cuenta esta Plataforma de Schoology tenemos:

1.1.3.1. Tareas. Se puede usar las tareas para enviar trabajos a los estudiantes, que pueden revisar, descargar y entregar directamente desde la aplicación móvil de Schoology en sus iPad o iPhone, o en conjunto con otros recursos y aplicaciones. Las tareas se entienden como una forma de actividad que permite tener una calificación, las mismas deben ser entregadas y luego de la entrega el facilitador la calificará, hará comentarios y podrá cargar el archivo para ser revisado en un proceso de retroalimentación con el estudiante (PowerSchool, s.f.).

Desde el enfoque de evaluación formativa, las tareas no se limitan a “recibir trabajos”, sino que pueden diseñarse como experiencias de aprendizaje con retroalimentación orientada a la mejora. En entornos digitales, la retroalimentación adquiere especial relevancia porque sustituye parte del acompañamiento presencial y ayuda a que el estudiante interprete sus logros, dificultades y próximos pasos. Por ello, los marcos contemporáneos de evaluación formativa digital resaltan la importancia de integrar funcionalidades tecnológicas que permitan enviar y mostrar información, procesar y analizar evidencias e impulsar interacción, de modo que las tareas se conecten con criterios, comentarios y oportunidades de ajuste durante el proceso de aprendizaje.

Asimismo, las tareas suelen implementarse con opciones de comentarios, anotaciones y devolución de calificaciones, lo que favorece el diálogo pedagógico alrededor del desempeño. La evidencia sobre tecnologías de retroalimentación accesibles desde dispositivos móviles indica que, cuando los estudiantes pueden revisar calificaciones y comentarios “en cualquier momento y lugar”, aumenta la probabilidad de consulta efectiva de la devolución y se fortalece la comunicación docente–estudiante en torno a la mejora del trabajo presentado. Este hallazgo es particularmente pertinente para el uso de tareas en plataformas como Schoology, donde la lógica de entrega y devolución puede extenderse a entornos móviles para sostener continuidad y oportunidad en la retroalimentación.

Finalmente, al analizar el trabajo docente asociado a la retroalimentación, se reconoce que la evaluación en línea puede combinar estrategias manuales con apoyos automatizados (por ejemplo, retroalimentación automática en actividades específicas), especialmente en cursos con grandes cohortes. Revisiones sistemáticas recientes muestran que los sistemas de retroalimentación automática en entornos de aprendizaje en línea pueden contribuir al rendimiento en actividades, aunque su efectividad depende del tipo de tarea, el área de conocimiento y la manera en que se integra pedagógicamente. En consecuencia, las tareas en

un LMS se fortalecen cuando se diseñan con criterios claros, mecanismos de devolución comprensibles y espacios para que el estudiante use esa información para mejorar sus próximos desempeños.

1.1.3.2. Foros. Son una modalidad donde las personas pueden tener conversaciones interactivas que permitirá una participación activa. Los foros consistirán en una sucesión de comentarios que permiten responder las publicaciones realizadas por los estudiantes. Diferentes cursos se basan en utilizar al docente como moderador de las publicaciones realizadas en el foro, la moderación necesitará del administrador del curso para que valide las publicaciones previas a ser subidas a la red, al activar esta función no será posible visualizar inmediatamente por parte de otros estudiantes (PowerSchool, s.f.).

En este proceso, la plataforma permite que la entrega se realice también desde dispositivos móviles, lo que facilita la continuidad de la actividad fuera del aula y reduce barreras logísticas asociadas al acceso a equipos; una vez enviado el comentario o retroalimentación del docente sobre el desempeño del estudiante, éste último recibe información concreta para ajustar su aprendizaje y mejorar en futuras actividades; este flujo; entrega, evaluación, retroalimentación; fortalece el seguimiento del progreso y la experiencia de evaluación cuando se integra de forma sistemática en la dinámica del curso (Mayhew et al., 2022).

1.1.3.3. Archivos y Enlaces. Aquellos archivos que se agregan al curso pueden visualizarse en las carpetas o zonas de enlaces y archivos que están en el índice de herramientas. Por lo general pueden observarse los tipos de archivo en el navegador sin necesidad de descargarlos (PowerSchool, s.f.).

En la práctica, el docente puede organizar recursos, como documentos, presentaciones, lecturas o enlaces web, en carpetas o secciones de materiales, de modo que la información quede estructurada y disponible para su consulta; esta organización favorece que el estudiante

ubique rápidamente los contenidos, revise instrucciones y recupere materiales de apoyo, contribuyendo a la continuidad del aprendizaje en entornos virtuales; en esta lógica, los LMS se caracterizan por funcionar como plataformas donde los usuarios pueden acceder a carpetas de materiales del curso y consultar información distribuida por el docente en el espacio virtual (Bradley, 2021).

1.1.3.4. Páginas. Son un tipo de recursos que poseen imágenes, textos, HTML, Video y diferentes combinaciones de elementos que se crean por el instructor para culminar el curso. De manera que los alumnos deberán ingresar a la página para observar el contenido, no obstante, los facilitadores tienen la alternativa de evidenciar las páginas alineadas, para que los estudiantes observen y amplíen el contenido desde la misma página o los materiales a un nivel de carpeta sin tener que ingresar a la misma (PowerSchool, s.f.).

1.1.3.5. Álbumes de Medios. Estos son materiales que poseen videos, archivos de audios o fotos que cuentan con el permiso del facilitador para ser comentados según los elementos que posee, cargando además archivos propios (PowerSchool, s.f.).

Este tipo de recurso favorece la interacción porque el docente puede habilitar que los estudiantes comenten los elementos publicados, lo cual transforma el material multimedia en un insumo para el intercambio académico, por ejemplo, describir, justificar, preguntar o argumentar sobre lo observado; además, cuando se autoriza la participación del estudiante, el álbum puede funcionar como un espacio de producción y socialización de evidencias (subida de archivos propios) y de construcción conjunta de significado, ya que las intervenciones (comentarios) ayudan a profundizar la comprensión, contrastar ideas y mejorar el trabajo a partir de observaciones de pares. En investigaciones recientes, los entornos colaborativos que integran multimedia y comentarios han mostrado potencial para fortalecer la comunicación y las prácticas reflexivas de los estudiantes al interactuar con recursos audiovisuales compartidos (Shek et al., 2021).

1.1.3.6. Evaluaciones. Esta plataforma propicia la creación de estimaciones para conocer si los estudiantes han comprendido o no el material y si tienen la preparación suficiente para la sesión educativa; las estimaciones son calificadas automáticamente a menos que involucre una interrogante subjetiva con una alternativa de respuesta corta o abierta, permitiéndole la obtención de comentarios útiles e instantáneos que sirvan para guiar los siguientes planes educativos; así mismo, reemplaza la calificación de tipo manual usando las rúbricas y personalizando a través de una importante variedad de configuraciones según la evaluación (PowerSchool, s.f.).

1.1.4. Interacción y Colaboración. Este apartado se divide en la interacción entre los agentes educativos como el docente, el estudiante y la colaboración entre estudiantes.

1.1.4.1. Docente-Estudiante. Desde el enfoque paradigmático sociocultural, promueve que la educación está en la capacidad de impulsar un aprendizaje experiencial, involucrando a todos los individuos de manera que se requiere la promoción y el desarrollo de una conciencia social, ética y altruista en educandos, comprender que estos son organismos individuales, únicos y distintos de los otros. Los educandos deberán considerarse sujetos con propia iniciativa autodeterminación y potencialidad para el desarrollo de actividades solucionando dificultades creativas por lo tanto serán individuos que tengan afectos y peculiares vivencias el rol del educador se basará en un vínculo de respeto con los educandos fomentando un entorno fundamental y social comunicativo donde prevalezca la información emocional y académica exitosa (Mercado, 2015).

El facilitador debe potenciar las destrezas, capacidades, habilidades y competencias del educando fomentando la creatividad y el autoaprendizaje de manera que lo anterior está basado en el máximo logro de la autorrealización de las y los estudiantes en los diferentes contextos personales, de manera que el rol social de la interacción entre los padres, maestros, niños y otros se considera fundamental para el desarrollo socioafectivo (Scott, 2015).

Los formadores tienen dos responsabilidades determinadas el reforzamiento a los educandos para su preparación y que estos conozcan la manera de ser creativos independientes y dirigir su propio aprendizaje y la segunda de motivar por medio de las plataformas tecnológicas proyectos creativos instructivos de gran utilidad en donde los estudiantes se unan a la herramienta innovadora que les brinda el internet (Fainholc et al. 2025).

En este sentido se propone que el docente debe:

Realizar el seguimiento de las actividades y motivar constantemente a sus estudiantes para el desarrollo de estas en la plataforma (Scott, 2015).

Utilizar diversas estrategias y recursos digitales en el desarrollo de las actividades permitiendo una mayor motivación de los estudiantes y garantizando resultados positivos en los aprendizajes; debe ser preciso, claro y respetuoso en el uso del lenguaje en los foros y demás actividades digitales; además de ello uno de los objetivos de esta interacción entre docente y estudiante es la retroalimentación, lo que permite que los educandos mediten sobre su proceso de aprendizaje (Scott, 2015).

1.1.4.2. Estudiante-Estudiante. El proceso de aprendizaje dado con los pares surge en procedimientos no formales (Gutiérrez & Castro, 2018). Se basa cuando el sujeto posee algunas condiciones iguales como experiencias, edad, grupo o rol tienen un aprendizaje conjunto y se apoyan de manera mutua para que así alcancen importantes efectos. Por lo general las investigaciones referidas al aprendizaje entre iguales se realizan en entornos donde incide la planificación institucional o de algunas personas específicas con un objetivo determinado. De manera tal que la interacción está condicionada y marcada por los roles que se predisponen en cierto nivel. Sobre este mismo planteamiento se ubica la aplicación del aprendizaje cooperativo y el proceso de tutoría entre iguales (Fernández et al., 2022).

Para la interacción entre estudiantes es necesario:

- Una comunicación asertiva, donde haya empatía y un diálogo respetuoso, basado en la elaboración de acuerdos.
- Deben apoyarse mutuamente, compartiendo conocimientos, experiencias, logros y dificultades durante el desarrollo de sus actividades.
- El docente debe ser promotor en las interacciones de los estudiantes dentro de la plataforma.

1.1.5. Evaluación de Actividades. De acuerdo con lo señalado por Fernández et al. (2025) consiste en la medición y valoración de los resultados que se lograron de un proceso educativo anterior o de las que se han decidido previamente al alcanzar un resultado específico.

La evaluación orientada a los estudiantes en las plataformas virtuales, facilitan su aprendizaje. Convirtiéndose en una práctica dada en el aula siendo formativa según se genere evidencias que muestren el desempeño del estudiante y permitan interpretarla y usarla por los mismos y por los docentes para decidir sobre los siguientes pasos a realizar en la instrucción que poseen la posibilidad de mejorar o estar fundamentadas adecuadamente cuyas decisiones se basan en evidencias específicas (Sun & Gao, 2022).

Tal y como lo indica Anders et al. (2022) la evaluación se estructura de diversas maneras según el índice de implicación del responsable en la educación del aprendiz, considerándolo un miembro del proceso evaluativo que ellos mismos realizan desde su aprendizaje propio. La evaluación estudiantil es indiscutiblemente una acción muy singular en los aspectos del entorno presencial de manera que al realizarlo en el contexto virtual debe organizarse bajo las precisiones y objetividad del docente.

Se entiende por evaluación formativa aquel procedimiento que se realiza para reconocer cualidades y aspectos del aprendizaje en la medida en que se desarrolla por lo que utiliza diferentes métodos informales o formales que propicien su identificación y lograr así

un mejor aprendizaje (Sun & Gao, 2022). De manera que este proceso forma parte de la educación diaria dentro de las aulas, por lo que ocurre en tiempo real de manera constante y sin dejar de lado que pueden darse una valoración mucho más significativa porque permite un aprendizaje progresivo.

1.1.5.1. Autoevaluación. La autoevaluación consiste en la estimación realizada por el propio estudiante sobre su actuación (Yan, 2021). En donde el estudiante, estima un conjunto de competencias que logró desarrollar; propiamente crean sus interrogantes a responder y para ello requieren un pensamiento reflexivo sobre lo que aprendieron autocalificando así sus logros (He et al., 2023). Se puede señalar que la autoevaluación de las competencias tiene un despliegue con los progresos tecnológicos positivos, aunque estos pueden adecuarse (Yan, 2021).

Durante este proceso los estudiantes cuentan con la posibilidad de hacer una reflexión de su rendimiento de aprendizaje logrado, pensando en sus dificultades para así desarrollar su autonomía y mejorar el aprendizaje. La autoevaluación se entiende como el proceso mediante el cual el estudiante valora su propio desempeño y emite un juicio sobre la calidad de lo realizado, contrastándolo con criterios o expectativas de logro. En este sentido, no se reduce a “ponerse una nota”, sino que implica una secuencia de operaciones cognitivas y metacognitivas: comprender y aplicar criterios, reflexionar sobre evidencias de aprendizaje y calibrar el juicio emitido (es decir, acercarlo a un estándar de calidad). En la literatura reciente, se enfatiza que la autoevaluación adquiere mayor potencia pedagógica cuando se integra a prácticas de alfabetización de la retroalimentación, porque el estudiante aprende a interpretar criterios, dialogar con evidencias y tomar decisiones para mejorar (Yan & Carless, 2021).

Desde un enfoque formativo, la autoevaluación favorece que el estudiante identifique fortalezas, dificultades y brechas entre su desempeño actual y el esperado, lo que contribuye

al desarrollo de autonomía y autorregulación. La evidencia acumulada indica que las intervenciones de autoevaluación usadas con fines formativos tienden a asociarse con mejoras en el rendimiento, especialmente cuando el proceso es explícito (por ejemplo, con criterios claros, guías o rúbricas) y cuando se acompaña de oportunidades para revisar y ajustar el trabajo (Yan et al., 2021).

En contextos mediados por tecnología, la autoevaluación se fortalece porque las plataformas digitales permiten registrar evidencias, visibilizar criterios, ofrecer espacios de reflexión y sostener ciclos de mejora. En particular, los marcos de evaluación formativa digital proponen integrar estrategias como la autoevaluación con funcionalidades tecnológicas tales como “enviar y mostrar” información, “procesar y analizar” datos y habilitar “entornos interactivos”, de modo que el estudiante pueda revisar su progreso y actuar sobre él de manera más sistemática (Kaya et al., 2022). Además, revisiones recientes sobre evaluación en línea destacan a la autoevaluación como una modalidad relevante dentro de los entornos virtuales, señalando como factores críticos la claridad de criterios y el soporte instruccional para que el estudiante realice juicios más ajustados y útiles para aprender (Heil & Ifenthaler, 2023).

En consecuencia, durante este proceso el estudiante no solo “reflexiona” de manera general, sino que aprende a fundamentar su juicio con evidencias, reconocer por qué se equivocó o acertó y definir acciones concretas para mejorar su desempeño. La autoevaluación, cuando está bien guiada (criterios claros, preguntas orientadoras y retroalimentación), se convierte en una práctica que promueve la conciencia del propio aprendizaje y el desarrollo progresivo de competencias de evaluación y mejora continua (Yan & Carless, 2021; Heil & Ifenthaler, 2023)

1.1.5.2. Heteroevaluación. Según Fernández (2014) señala que la heteroevaluación se basa en el acompañamiento, dirección y reforzamiento de los métodos en el modelaje de los estudiantes basado en cimientos sólidos de un sistema educativo que se transforma

constantemente. Por medio de la heteroevaluación los docentes logran reconocer los problemas y logros de los educandos realizando así un reforzamiento y seguimiento oportuno a aquellos estudiantes que presentan dificultades.

La heteroevaluación se define como una valoración que llevan a cabo los sujetos sobre el trabajo de otros, su rendimiento y actuación de manera que esta se suscita cuando un grupo, persona o institución analiza igualmente a una institución, grupo o persona según sus productos o bienes (Schildkamp et al., 2022).

Se puede indicar entonces que en la heteroevaluación el docente analiza los conocimientos y habilidades de los educandos para así indicar un juicio al respecto. Este tipo de evaluación comprende como un proceso de valoración en el que una persona o instancia externa al evaluado (por ejemplo, el docente, un equipo académico o una institución) analiza el desempeño, los productos o las evidencias de aprendizaje de otra persona o grupo, emitiendo un juicio sustentado en criterios previamente establecidos. En el marco de la evaluación educativa, esta modalidad resulta clave porque permite identificar logros y dificultades con base en evidencias observables y, a partir de ello, orientar decisiones pedagógicas como el refuerzo, la reenseñanza o la retroalimentación oportuna. En entornos de evaluación mediada por plataformas (aula virtual), la heteroevaluación suele integrarse mediante la revisión de tareas, rúbricas, registros de progreso y comentarios, lo que facilita dejar trazabilidad del proceso y ofrecer devoluciones más sistemáticas (Heil & Ifenthaler, 2023).

Desde un enfoque formativo, la heteroevaluación no se limita a asignar una calificación, sino que se fortalece cuando incorpora retroalimentación que ayuda al estudiante a comprender qué hizo bien, qué debe mejorar y cómo hacerlo. Para que ese juicio sea útil, el docente requiere competencias de evaluación (criterios claros, interpretación de evidencias y comunicación de resultados), dado que una evaluación mal calibrada o poco clara puede

generar retroalimentación imprecisa y afectar la mejora del aprendizaje. La literatura reciente subraya que la alfabetización evaluativa del profesorado se asocia positivamente con su eficacia docente, lo que respalda la necesidad de que la heteroevaluación sea técnicamente sólida y pedagógicamente orientada a la mejora (Zhang et al., 2022).

Asimismo, investigaciones aplicadas que integran autoevaluación y heteroevaluación en experiencias educativas reportan que la heteroevaluación aporta transparencia al proceso evaluativo y promueve el compromiso estudiantil cuando se explicitan criterios y se acompaña la devolución. En escenarios donde se combina con otras estrategias (como autoevaluación y coevaluación), la heteroevaluación contribuye a clarificar expectativas, mejorar la comprensión de la calidad del trabajo y favorecer ajustes en el desempeño, especialmente cuando existe coherencia entre consignas, criterios y retroalimentación (Mercado & Escudero, 2025).

En consecuencia, puede afirmarse que en la heteroevaluación el docente analiza conocimientos y habilidades evidenciados en tareas, intervenciones o productos, y emite un juicio pedagógico que se traduce en decisiones (calificación, retroalimentación y acciones de mejora). Su valor formativo aumenta cuando se sostiene en criterios explícitos y cuando la devolución permite al estudiante comprender el nivel alcanzado y los pasos concretos para progresar (Heil & Ifenthaler, 2023; Zhang et al., 2022).

1.1.6. Retroalimentación. La retroalimentación es un proceso que se realiza para mejorar y controlar las conductas observadas. De manera que la retroalimentación es el efecto vinculado a cualquier proceso de aprendizaje que involucre una reflexión en su desempeño, en un sistema autoregulado, por lo que también se le denomina retroacción, realimentación o cómo se indica en el idioma inglés feedback.

A través de la retroalimentación se emiten juicios y conclusiones sobre el proceso de aprendizaje con dificultades a ciertas deficiencias y fortalezas que presenta el educando; de

igual forma se acompaña en el proceso educativo en toda su extensión con el propósito de brindar información conveniente y rápida al aprendiz sobre su manera de desempeño, corrigiendo lo necesario para que alcance la competencia que se espera; la retroalimentación no solo está limitada a la rectificación de omisiones y equivocaciones que realice el estudiante para que este sea aún más competente sino por el contrario tiene el propósito de entender y mejorar las cosas cada vez más, siendo una forma de construcción innata de la motivación del aprendizaje y el trabajo eficiente (Faza & Lestari, 2025).

De manera que la retroalimentación por medio de la plataforma Schoology como una acción conjunta entre estudiantes y docente permite la identificación de problemas estudiantiles de forma precisa y rápida, con el propósito de hacer una reflexión de las debilidades y alcances; la auto instrucción se ve favorecida por la retroalimentación, ya que son los propios estudiantes quienes detectan aquellos obstáculos durante su ciclo formativo; permitiéndoles reforzar, motivarse así como reorganizar la estructuración de sus saberes bajo la guía del mentor, de los demás estudiantes o de manera autónoma (Yan, 2021).

La retroalimentación (feedback) se comprende actualmente como un proceso pedagógico orientado a mejorar el aprendizaje, más que como un mensaje aislado o una simple corrección de errores. En esa lógica, retroalimentar implica generar información útil sobre el desempeño (qué se logró, qué falta y por qué), pero, sobre todo, propiciar que el estudiante interprete esa información y la convierta en acción (ajustes, nuevas estrategias, reescritura, práctica deliberada). Esta visión desplaza la idea de “feedback como información entregada” hacia “feedback como proceso”, donde la mejora depende de la interacción entre criterios, evidencias, comprensión del estudiante y oportunidades reales para aplicar lo indicado (Winston et al., 2022).

En términos formativos, la retroalimentación cumple una función de regulación del aprendizaje: ayuda al estudiante a monitorear su progreso, reconocer brechas respecto a la

meta y decidir cómo avanzar. Por ello, cobra relevancia la alfabetización de la retroalimentación (feedback literacy), entendida como el conjunto de capacidades para comprender criterios, emitir juicios, gestionar lo emocional y actuar a partir de la información recibida. Bajo este enfoque, una retroalimentación “efectiva” no se define solo por su claridad, sino por su capacidad para activar procesos metacognitivos y sostener ciclos de mejora en los productos y estrategias de estudio (Yan & Carless, 2021).

Cuando la retroalimentación se implementa en entornos digitales (por ejemplo, en un LMS), se amplían las posibilidades de oportunidad, trazabilidad y personalización. La evidencia reciente sobre retroalimentación en entornos digitales indica que pueden diseñarse distintas escalas de feedback (micro: ítem/tarea; meso: unidad/curso; macro: trayectoria), y que los sistemas digitales tienden a adaptarla principalmente con base en datos de desempeño y comportamiento de aprendizaje, aunque se reconoce que todavía existen áreas poco exploradas (metas, progreso longitudinal, estados emocionales). En consecuencia, la plataforma tecnológica puede potenciar el feedback, pero su impacto depende de cómo se diseñen las consignas, criterios y oportunidades de revisión (Maier & Klotz, 2022).

En el caso específico de Schoology, la retroalimentación puede concretarse mediante comentarios en tareas, devoluciones de productos, rúbricas, calificaciones y comunicación integrada. No obstante, la investigación sobre retroalimentación mediada por aplicaciones muestra que la tecnología actúa como habilitadora, mientras que el docente sigue siendo decisivo para asegurar dimensiones claves del feedback (diálogo, claridad, pertinencia, oportunidad, reflexión y acción). Un estudio cualitativo que analizó varias apps usadas para retroalimentar, incluida Schoology, evidenció que las aplicaciones presentan capacidades diversas para sostener dimensiones de retroalimentación efectiva, y que la práctica docente puede complementar lo que la herramienta por sí sola no cubre, especialmente para asegurar interacción, comprensión y seguimiento del estudiante (Siegel & Muslu, 2024).

Finalmente, en entornos virtuales la retroalimentación se vincula estrechamente con la autorregulación: cuando se ofrece de manera oportuna, comprensible y accionable; facilita que el estudiante identifique debilidades y fortalezas, reorganice estrategias, solicite ayuda y sostenga la mejora continua. Revisiones recientes sobre aprendizaje autorregulado en entornos digitales destacan el papel de tecnologías educativas que apoyan el monitoreo, la reflexión y la toma de decisiones del estudiante, elementos que se activan con mayor fuerza cuando el feedback está integrado a tareas auténticas y a ciclos de revisión; así, la retroalimentación en Schoology puede favorecer la autoinstrucción y la mejora del desempeño siempre que exista coherencia entre objetivos, criterios, evidencias y espacios reales para aplicar lo retroalimentado (Faza & Lestari, 2025).

1.2. Competencia Resuelve Problemas de Gestión de Datos e Incertidumbre

La noción de Competencia según Giraldo (2020) está referenciada al contexto laboral aplicada con el tiempo de forma significativa en el entorno educativo significando el “saber hacer” ante distintas circunstancias que necesita de la creativa, flexible y responsable implementación de las actitudes, conocimientos y habilidades.

Asimismo, Castillo y Cabrerizo (2010) indican que la competencia se basa en la habilidad para implementar el aprendizaje, conociéndose conjuntamente con las capacidades y destrezas de lo que se hace y sabe en el desarrollo de la labor profesional de una forma satisfactoria y en un entorno determinado de manera conveniente e intencional de ser y saber estar con los otros.

En tanto, Chomsky (1985) explica que las competencias son predisposiciones y capacidades para llevar a cabo una interpretación y actividad determinada. El proceso educativo que se basa en las competencias centradas en los estilos de aprendizaje,

potencialidades y necesidades propias que requiere el estudiante para lograr habilidades necesarias y fundamentales usadas para su desempeño en la vida.

El Ministerio de Educación del Perú (MINEDU, 2016) señala que las competencias son las habilidades que poseen los sujetos para adecuar una serie de capacidades con el propósito de alcanzar un objetivo determinado en una circunstancia específica, teniendo un actuar ético y pertinente.

De igual forma indica el MINEDU (2016) que un sujeto competente es capaz de:

Entender las circunstancias que deben evaluarse y afrontar las probabilidades que se poseen para su resolución, esto tiene como significado reconocer las habilidades y conocimientos que se poseen o que tienen disponibilidad en el entorno, analizando pertinentes combinaciones al propósito y situación para posteriormente ejecutar, decidir y accionar la combinación escogida.

Esto también se determina en la combinación de aspectos personales con destrezas socioemocionales, haciendo más eficaz la interacción con otras personas, exigiendo al sujeto estar alerta sobre valoraciones y disposiciones subjetivas, así como estados de ánimos propios y de los otros, pues tales dimensiones inciden en escoger alternativas y evaluar el desempeño en el momento de actuar.

Sobre esta misma línea, el Currículo de Educación Básica Nacional indica que el avance de las competencias en los educandos es una construcción consciente y continúa apoyada por la institución, los docentes y el programa educativo aplicado, tal avance ocurre en toda la vida y presenta esperados niveles según el logro de la escolaridad (MINEDU, 2016).

1.2.1. Competencias del Área de Matemática. Esta disciplina representa una actividad fundamental con un rol relevante en el progreso de la cultura y el saber colectivo, encontrándose en permanente reajuste y desarrollo por lo que se basa en una variedad

creciente de estudios científicos, tecnológicos y modernos basados en el avance y progreso integral de la nación. El aprendizaje matemático permite la formación de personas con la facultad de investigar, organizar, examinar y estructurar datos para descifrar y entender su realidad donde se desenvuelve y así manejarse adecuadamente en él, decidiendo pertinentemente y resolviendo problemas ante distintas circunstancias, usando flexible y estratégicamente el conocimiento matemático, logrando desarrollar los conocimientos, habilidades y capacidades de la instrucción escolar que propiciará el fortalecimiento de las competencias del alumnado.

Por medio de las perspectivas centradas en que el estudiante es capaz de resolver variados problemas matemáticos, el MINEDU (2016) presenta las competencias en el área de matemática, que tienen que ser desarrollados por los estudiantes:

- Resuelve problemas de cantidad
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambios
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización
- Resuelve problemas en gestión de datos e incertidumbre

1.2.2. Capacidades. De acuerdo con Gutiérrez y García (2021) la capacidad se considera una agrupación de talentos y destrezas, ya sean naturales o adquiridos, que la persona necesita para ejecutar tareas elementales de índole física y mental.

Asimismo, nuestro Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB), señala que las capacidades funcionan como recursos para lograr un desempeño idóneo; dichos medios se cimientan en destrezas, saberes y disposiciones que los alumnos usan para abordar contextos determinados, tales capacidades se basan en acciones menores que forman parte de las competencias las cuales son acciones mucho más complejas (MINEDU, 2016).

El conocimiento se entiende como aquellos procesos, modelos teóricos y conceptos que adquiere el hombre de diferentes campos del saber; la educación formal se maneja sobre

aquellos conocimientos y saberes certificados y configurados por parte de la sociedad en general y en las que se encuentran insertos, así también los educandos logran sus conocimientos, en ese sentido, el acto de aprender es una dinámica continua, ajena a la mera repetición memorística de datos fijos, el conocimiento es lo que todo ser humano irá adquiriendo de manera gradual a lo largo de su vida (MINEDU, 2016).

Las habilidades están referidas a la pericia, talento y actitud del sujeto para el desarrollo exitoso de una tarea específica. Pudiendo ser motoras, sociales y cognitivas.

Las actitudes son tendencias o disposiciones de accionar en acuerdo o desacuerdo a una circunstancia determinada, son maneras generales de sentir, comportarse y pensar; según un conjunto de valores que se configuran en la vida por medio de la educación y la experiencia que reciben. Es necesario aclarar que el progreso de las capacidades por separado no involucra lograr una competencia pues para ser competente se requiere utilizar combinadamente las capacidades que se tienen en diferentes circunstancias (MINEDU, 2016).

1.2.3. Estándares de Aprendizaje. El CNEB señala que estas métricas educativas describen el avance de la facultad mediante grados ascendentes de complejidad desde que comienza hasta que culmina la educación básica de una manera secuencial que siguen los estudiantes que alcanzan una determinada competencia, tales descripciones son integrales porque referencian articuladamente las capacidades que accionan la resolución de circunstancias auténticas enfrentadas por los estudiantes (MINEDU, 2016).

Estas especificaciones señalan el nivel que se busca alcancen los alumnos al culminar los ciclos del periodo de educación básica; no obstante, se sabe que dentro de un mismo nivel educativo se pueden observar diversidades en el nivel de aprendizaje, evidenciados en las evaluaciones internacionales y nacionales, pues algunos estudiantes no alcanzan el logro estándar específico. Por lo tanto, el estándar se utiliza para señalar qué tan lejos o cerca está el estudiante para que alcancen un logro al finalizar el ciclo sobre una competencia determinada.

De esta manera el estándar de aprendizaje se basa en el objetivo de referenciar la valoración del aprendizaje comprendiendo tanto el entorno escolar como el esquema de mediciones de muestra estatales y censales (MINEDU, 2016).

Es así como el estándar brinda datos valiosos en la retroalimentación a los estudiantes sobre el aprendizaje alcanzado, ayudándolos en el avance y en la adecuación de la enseñanza en las demandas y necesidades identificadas de aprendizaje. De igual forma son referentes en la programación de acciones para desarrollar y demostrar competencias (MINEDU, 2016).

De manera que, el estándar de aprendizaje es una referencia donde se detalla el nivel de avance de las competencias distinguiéndose como metas claras de aprendizaje que los estudiantes deberán lograr en toda su fase escolar, de igual forma direcciona la labor docente ayudando a elevar la calidad educativa (MINEDU, 2016).

1.2.4. Competencia: Resuelve Problemas de Gestión de Datos e Incertidumbre. Se basa en el análisis realizado por los estudiantes sobre la información que tiene de un tema de estudio o interés o de una circunstancia fortuita; para así decidir, predecir razonablemente y concluir basándose en la información respaldada y generada, por lo que el estudiante organizará, recopilará y representará información que le brinda insumos para la interpretación, análisis e inferencias de la conducta aleatoria, determinada de una circunstancia empleando medios probabilísticos y estadísticos (MINEDU, 2016).

La probabilidad y la estadística favorecerán el razonamiento estadístico y desarrollo personal, tomando decisiones oportunas que parten de valorar información y hechos importantes por lo que se requiere el avance de las competencias en educandos donde según autores coincidentes con esta idea se presentan:

La educación estadística contribuye al desarrollo de la alfabetización estadística, al fortalecer habilidades para interpretar datos, realizar estimaciones razonables y sustentar argumentos a partir de evidencias (Risqi et al., 2021). Asimismo, en la enseñanza de la

probabilidad se reconoce que la solución de problemas no siempre es inmediata ni única, debido a la presencia de fenómenos aleatorios y a las concepciones que estudiantes (y futuros docentes) construyen sobre la aleatoriedad (Ingram., 2024). Finalmente, introducir experiencias de investigación estadística desde edades tempranas puede favorecer el razonamiento basado en evidencia y el trabajo con datos en la escuela primaria, siempre que se propongan tareas contextualizadas y guiadas (Biehler et al., 2021).

De manera tal que el progresivo desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre es relevante porque el estudiante podrá interpretar y procesar distintas informaciones que se transforman en análisis y datos situacionales de inseguridad ante la formulación de predicciones en donde se tomen adecuadas decisiones (MINEDU, 2016).

El progreso de esta competencia requiere que los educandos potencien las competencias que se detallan a continuación:

1.2.4.1. Representa Datos con Gráficos y Medidas Estadísticas o Probabilísticas. Se basan en la representación de conductas de una serie de datos escogiendo gráficos y tablas estadísticas, así como medidas de localización, dispersión y de tendencia central, identificando variables muestrales o poblacionales al formular una temática de investigación. De igual forma involucra el análisis situacional aleatorio y representación de sucesos probabilísticos (MINEDU, 2016).

1.2.4.2. Comunica la Comprensión de los Conceptos Estadísticos y Probabilísticos. Se basa en la comunicación y comprensión de definiciones probabilísticas y estadísticas, según las circunstancias. La descripción, lectura e interpretación de datos estadísticos que contienen tablas y gráficos que provienen de distintas fuentes (MINEDU, 2016).

Esta capacidad se centra en que el estudiante exprese con claridad su comprensión de conceptos estadísticos y probabilísticos según el contexto, utilizando un lenguaje apropiado

para describir datos, justificar interpretaciones y sostener conclusiones basadas en evidencia. Implica, además, leer e interpretar información estadística presentada en tablas y gráficos provenientes de diversas fuentes, traduciendo esas representaciones a ideas comprensibles (por ejemplo, tendencias, comparaciones, variación y conclusiones) y comunicándolas de manera coherente para apoyar decisiones o argumentos. En este sentido, la comunicación no se limita a “decir resultados”, sino que exige explicar qué significan los datos en relación con la situación planteada y cómo la representación (tabla o gráfico) respalda lo que se afirma (Kurnia et al., 2024)

1.2.4.3. Usa Estrategias Y Procedimientos para Recopilar y Procesar Datos. Se basa en escoger, adaptar, crear y combinar un conjunto de procesos, recursos y estrategias para el procesamiento, recopilación y análisis de información, utilizando el muestreo y el cálculo de medidas probabilísticas y estadísticas (MINEDU, 2016).

Esta capacidad implica que el estudiante seleccione y combine procedimientos para recopilar, organizar y procesar datos de acuerdo con el propósito del análisis. En la práctica, supone decidir qué información recoger, cómo registrarla y qué transformaciones realizar para convertir los datos en representaciones útiles, de modo que sea posible analizarlos e interpretarlos con criterios pertinentes; asimismo, el procesamiento incluye reconocer el tipo de variable, organizar los datos de manera adecuada y utilizar medidas estadísticas para sintetizar información y sustentar conclusiones. Desde la educación estadística, se enfatiza que estas decisiones no son automáticas: dependen del contexto de los datos y del objetivo del estudio, por lo que el estudiante debe aprender a escoger estrategias de recolección y formas de representación que faciliten un análisis más claro y fundamentado (Cazorla et al., 2023).

1.2.4.4. Sustenta Conclusiones o Decisiones con Base en Información Obtenida. Se basa en decidir, predecir y presentar conclusiones sustentadas en datos obtenidos del análisis y procesamiento de información, además de valoración y revisión de los procesos aplicados

(MINEDU, 2016). Esta capacidad se orienta a que el estudiante formule conclusiones, decisiones o predicciones apoyándose en los resultados obtenidos del análisis de datos, evitando afirmaciones intuitivas o no justificadas.

En términos de desempeño, implica interpretar la evidencia disponible, explicar por qué los datos respaldan una determinada conclusión y reconocer el grado de incertidumbre asociado (por ejemplo, cuando se trabaja con muestras o con variabilidad en los resultados). Asimismo, sustentar decisiones exige revisar la calidad del proceso seguido: valorar si la forma de recolectar los datos, la organización y las representaciones utilizadas fueron adecuadas para responder la pregunta de investigación, y si existen limitaciones que podrían afectar la interpretación. En educación estadística, esta competencia se vincula con la alfabetización estadística, ya que se espera que el estudiante pueda argumentar de manera razonada a partir de evidencia, evaluando la coherencia de las inferencias y la pertinencia de los procedimientos empleados (Kurnia et al., 2024).

1.2.5. Estándares de Aprendizaje de la Competencia Resuelve Problemas de Gestión de Datos e Incertidumbre. El MINEDU (2016) a través del Currículo Nacional de la Educación Básica organiza estos estándares en los siguientes niveles:

1.2.5.1. Nivel 1. Tiene un basamento principal las competencias “Resuelve problemas de cantidad (MINEDU, 2016).

1.2.5.2. Nivel 2. Tiene un basamento principal las competencias “Resuelve problemas de cantidad (MINEDU, 2016).

1.2.5.3. Nivel 3. Soluciona problemáticas vinculadas a información cualitativa en circunstancias de su interés, recolectando información por medio de interrogantes sencillas, registrándolas en tablas y listas simples de conteo y frecuencia y organizándolas en pictogramas y gráficos horizontales simples. Identifica sus decisiones sobre la base de los

datos producidos y manifiesta el acontecimiento de hechos habituales empleando aspectos imposibles o posibles justificando así suposiciones (MINEDU, 2016).

1.2.5.4. Nivel 4. Resuelve problemas asociados a información cuantitativa discreta o cualitativa sobre una temática de investigación, recolectando información por medio de entrevistas y encuestas sencillas y presentándolas en tablas simples de frecuencia, gráficos o pictogramas, haciendo comparación de las frecuencias y empleando el uso de la moda en una serie de datos, partiendo de los mismos presenta decisiones y conclusiones. Manifiesta las circunstancias de hechos habituales empleando nociones probables seguras o menos probable y justificando con ellos su solución (MINEDU, 2016).

1.2.5.5. Nivel 5. Soluciona problemáticas vinculadas a temáticas de investigación en donde identifica variables cuantitativas, discretas y cualitativas, recolectando información por medio de diferentes fuentes informativas y encuestas. Escoge tablas con entradas dobles y gráficos de líneas o barras dobles, escogiendo al más propicio para la representación de los datos, emplea significados que le proporciona la moda e interpreta datos que contienen los gráficos de otras fuentes informativas. Lleva a cabo experimentos aleatorios, identificando resultados posibles y expresando la posibilidad de un evento vinculado a la cantidad de casos positivos y a los posibles. Justifica y elabora decisiones, predicciones y conclusiones basadas en datos que se obtienen de la interpretación de la información y posibilidades de eventos (MINEDU, 2016).

1.2.5.6. Nivel 6. Soluciona problemáticas donde formó el tema de investigación señalando la muestra a la que se dirige y aquellas variables continuas cuantitativas y cualitativas nominales y ordinales. Recaba datos empleando estrategias como la encuesta y presentándola en cuadros agrupados de frecuencia; así mismo logra especificar el promedio, la mediana y la moda e información discreta haciendo la representación de la tendencia a través de histogramas, diagramas de frecuencia y recursos gráficos destinados al cotejo y

lectura de los resultados obtenidos. En función de ello formula y analiza las conclusiones basándose en aspectos propios del conjunto muestral, expresando probabilidades de un aleatorio evento como fracción o decimal, así en la muestra e interpretación de sucesos seguros, imposibles y probables asociados a valores ubicados entre 0 y 1, realizando pronósticos de la ocurrencia de situaciones y justificándolas (MINEDU, 2016).

1.2.5.7. Nivel 7. Soluciona problemas donde formula la temática de investigación, describiendo la muestra, la población y señalando las variables a analizar, usando el muestreo aleatorio para la determinación de un número representativo de la muestra. Recolecta los datos usando encuestas y registrándolas en las tablas para determinar cuartiles, terciles y quintiles. Así mismo usa la dispersión típica y la amplitud de un conjunto de valores, plasmando la conducta por medio de medidas estadísticas y gráfico apropiados a las variables de investigación. Analiza los datos que le brindan las posiciones de los datos y su variabilidad, utilizando terminología técnica específica, basándose y justificando conclusiones que observa en las características de la muestra; manifiesta la sucesión de hechos independientes, dependientes, compuestos y simples de una circunstancia aleatoria a través de la probabilidad, estableciendo el espacio muestral y analizando los aspectos básicos de la probabilidad, según circunstancias, justificando sus proposiciones sobre la base del resultado de propiedades y experimentos (MINEDU, 2016).

1.2.5.8. Nivel D. Soluciona problemas asociados a circunstancias aleatorias y referenciadas a describir a una población sustentada en una representativa muestra, utiliza el muestreo estratificado recolectando datos y empleando distintos procesos y estrategias, usando para ello el quintil. Demuestra la conducta de los datos usando tablas y gráficos estadísticos pertinentes, así como medidas de tendencia central y de variación, señalando las más propicias, analiza los datos según la conducta de estos y la probabilidad condicional, presentando conclusiones sobre la correlación de las variables (MINEDU, 2016).

1.2.6. Desempeños del Cuarto Grado. El MINEDU (2016) mediante el Programa curricular de Educación Primaria, plantea los siguientes desempeños que en cuarto grado se deben lograr.

- Presenta conductas y aspectos de la información cualitativa como, por ejemplo: la profesión o color de ojos y de datos cuantitativos discretos como: la cantidad de hermanos o cantidad de goles de una específica población, por medio de pictogramas horizontales y verticales, donde los símbolos demuestran varias unidades, así como gráficos de barra con escalas de cantidades múltiplos de 10 y la moda representada como la frecuencia que más se repite en circunstancias o temas de interés.
- Presenta la interpretación de la moda como el valor con mayor frecuencia que se repite y el promedio o media aritmética como punto central de simetría, además de los probables resultados de los acontecimientos habituales, empleando nociones probables, seguras y menos probables.
- Analiza los gráficos de barras con escalas de números múltiplos, pictogramas de frecuencia y tablas de doble entrada; para la interpretación de datos partiendo de la información contenida en distintas formas, diferentes situaciones y representaciones analizadas.
- Almacena información usando entrevistas y encuestas cortas y sencillas con interrogantes, utilizando procesos y recursos; además organiza un conjunto de datos y las presenta en tablas de doble entrada, tablas de frecuencia y gráficos estadísticos para su análisis y descripción.
- Escoge, usa procesos y recursos como tablas de frecuencias, diagramas, recuento y otros, determinando la media o el promedio y la moda como la frecuencia que más se repite y todos los probables resultados de los sucesos habituales.

- Realiza predicciones de las probables ocurrencias de sucesos que más se repiten, de igual forma detalla conclusiones y decisiones partiendo de datos obtenidos y basados en el análisis de los mismos.

Por otro lado, desde la investigación reciente en educación estadística, estos desempeños se alinean con el enfoque de alfabetización estadística en primaria, entendido como el desarrollo progresivo de capacidades para recoger, organizar, representar y leer información, además de justificar conclusiones a partir de las evidencias. Una revisión de estudios sobre conocimiento estadístico en escolares (6 a 12 años) muestra que, en primaria, una proporción importante de investigaciones se centra en la comprensión e interpretación de gráficos, precisamente porque leer “el dato”, leer “entre los datos” y leer “más allá de los datos” exige habilidades que se consolidan gradualmente y requieren tareas auténticas y guiadas (Londoño & Alsina, 2023). Esto fundamenta que, en cuarto grado, no baste con construir gráficos, sino que sea clave fortalecer la interpretación (comparaciones, tendencias, frecuencias y decisiones derivadas).

Asimismo, cuando el currículo propone que el estudiante analice gráficos y tome decisiones basadas en datos, se vuelve indispensable trabajar el papel del contexto y de las expectativas previas. En una investigación con estudiantes de 9 a 10 años, se evidenció que las creencias iniciales pueden influir en cómo interpretan resultados de una encuesta o comparación entre grupos; cuando los datos contradicen expectativas, muchos escolares tienden a resistirse a ajustar su interpretación si no se promueven estrategias explícitas de discusión y argumentación con evidencia (Frischemeier & Schnell, 2023). En términos curriculares, esto respalda desempeños como “detallar conclusiones y decisiones partiendo de datos”, pues exige que el estudiante aprenda a sustentar y, cuando sea necesario, revisar sus inferencias a la luz de la información.

En relación con el componente probabilístico (seguro, probable y menos probable), la literatura reciente enfatiza que la enseñanza de probabilidad en edades tempranas debe priorizar experiencias que conecten el lenguaje de incertidumbre con situaciones significativas, evitando una reducción a reglas mecánicas. Por ejemplo, se ha documentado que en la práctica docente es frecuente que las tareas de probabilidad se orienten demasiado a procedimientos técnicos o aritméticos descontextualizados, lo que limita la construcción de significado y de “alfabetización probabilística” en primaria (Vásquez & Alsina, 2021). En esa misma línea, una revisión amplia sobre enseñanza y aprendizaje de la probabilidad resalta el interés creciente por introducir nociones intuitivas y el lenguaje probabilístico desde primaria, destacando la necesidad de tareas que conecten contexto, experimentación y reflexión para consolidar razonamientos de incertidumbre (Batanero & R., 2024). Esto se relaciona directamente con desempeños como “realiza predicciones” y “emplea nociones probables, seguras y menos probables”, que implican no solo nombrar categorías, sino argumentar por qué un resultado es más o menos esperable según el escenario.

1.2.7. Procesos Didácticos de la Matemática. Hoy en día se ha incrementado el interés por el aprendizaje matemático en muchos docentes y profesionales a nivel internacional, con el propósito de dar solución a los problemas que presentan los estudiantes para la educación en esta área. De manera que diferentes autores intentan esclarecer los variados enfoques y perspectiva, realizándose el aporte de Imer Lakatos quien señala que sustancialmente la matemática permite solucionar problemas, teniendo claro que es necesario la enseñanza en hacer matemática en vez de enseñar supuestos teóricos matemáticos. De igual forma Póyla (2004) planteó cuatro etapas para el desarrollo y solución ideal matemático permitiendo un avance lineal desde su formulación hasta la solución, estas fases son:

- Comprensión de la problemática.
- Concepción del plan

- Ejecución del plan
- Evaluación de la solución aplicada.

En esta misma línea, Schoenfeld (1985) contempla cuatro elementos para interpretar la complejidad de la conducta en la solución de problemáticas estos son:

- Herramienta: Una serie de conocimientos anteriores que poseen los estudiantes.
- Heurística: Según cómo se tipifica el problema requiere de específicas heurísticas.
- Control: Está referido a que los estudiantes controlan la labor desarrollada en el proceso monitoreando y estimando estrategias utilizadas y si identifica alguna equivocación buscará otra alternativa y reformulará la estrategia.
- Sistema cultural y de creencias: Las creencias desde las perspectivas matemáticas son ideas percibidas por los estudiantes, docentes y matemáticos sobre un asunto argumentado de manera formal al momento de solucionar un problema.

Guzman (1991) propone la siguiente idea; el método de enseñanza aplicada para solucionar problema debe buscar la armonía adecuada entre los componentes heurísticos atendiendo el pensamiento y los específicos contenidos del razonamiento matemático; no obstante, y en tal sentido hace una crítica a los pocos modelos adecuados que orientan los docentes a integrar los contenidos y procedimientos de una manera armoniosa y orientada a aprender.

Por lo que el uso del método de Guzmán (1991) brinda procesos prácticos donde la creatividad y el descubrimiento son la base para resolver las problemáticas.

El método Guzmán se conforma de las siguientes etapas:

- Familiarización con la problemática.
- Indagación de estrategias.
- Aplicación de la estrategia.
- Revisión y consecuencias.

Sobre la base de estas formulaciones teóricas y de acuerdo con el programa curricular (MINEDU, 2016), que se enfoca ante el requerimiento de solucionar situaciones conflictivas en la asignatura de matemática, sustentándose en:

El abordaje de desafíos implica que los niños se enfrenten constantemente a nuevos problemas y circunstancias de manera que resolver dificultades constituye el eje principal de la actividad numérica y el instrumento para validar su utilidad práctica.

Resolviendo problemas se conforman vehículos que promueven el desarrollo y aprendizaje matemático encaminados en un sentimiento creador y constructivo de la acción humana.

Resolviendo problemas explícitos se desarrolla la comprensión del conocimiento matemático, la planificación, estrategias evolutivas y el desarrollo de la metacognición basándose en la reflexión estratégica.

1.2.7.1. Familiarización con la Problemática. Involucra que el educando esté familiarizado con el problema. Identifica la información de la problemática reconociendo las causas del problema, trata de entenderlo, lo explica con sus propias palabras (Pólya, 2004; MINEDU, 2016).

La familiarización con la problemática comprende que el estudiante lea y relea el enunciado para construir una comprensión inicial, identifique la información relevante (datos, condiciones y lo que se solicita) y reformule el problema con sus propias palabras, de modo que pueda reconocer qué se conoce y qué se busca. Este proceso inicial se relaciona con habilidades metacognitivas de comprensión y monitoreo, porque el estudiante evalúa si entiende el problema, detecta vacíos de comprensión y decide qué necesita aclarar antes de continuar (Güner & Erbay, 2021) En el aprendizaje de la resolución de problemas, esta fase resulta clave ya que muchos estudiantes presentan dificultades precisamente al identificar elementos pertinentes del enunciado y al interpretar la situación antes de planificar una

estrategia, por lo que el trabajo docente suele orientar explícitamente este paso como parte del proceso de resolución (Klang et al., 2021).

1.2.7.2. Indagación de Estrategias. Refiere que los estudiantes investiguen indaguen, planeen, planteen y escojan estrategias que ellos creen son propicias. Les brinda a los estudiantes la capacidad de indagar y proponer alternativas de solución sobre la problemática formulada. El estudiante busca diferentes formas de abordar el problema, elaborando un plan de estrategias que van de lo más fácil a lo más difícil (Pólya, 2004; MINEDU, 2016). En ese sentido, la indagación de estrategias comprende que el estudiante explore deliberadamente distintas vías de solución antes de ejecutar procedimientos: identifica posibles representaciones (dibujos, tablas, esquemas), anticipa relaciones entre datos y pregunta, y selecciona una estrategia inicial que considere viable (por ejemplo, descomponer el problema, buscar patrones, ensayar casos simples o establecer una relación proporcional). Esta fase supone planificación y control metacognitivo, porque el estudiante decide qué camino intentar primero, cómo organizar los pasos y qué criterios usará para verificar si la estrategia elegida “funciona” o debe modificarse (Kusaka & Ndiokubwayo, 2022). La investigación reciente destaca que el trabajo estratégico no es único ni lineal: los estudiantes suelen movilizar heurísticas diversas y transitar de estrategias más simples a otras más elaboradas conforme interpretan mejor el problema y contrastan resultados parciales (Favier & Dorier, 2024). En esa misma línea, la literatura actual sobre resolución de problemas subraya la importancia de promover espacios donde los estudiantes formulen, comparen y justifiquen estrategias, ya que el aprendizaje matemático se fortalece cuando se discuten diferentes aproximaciones y se argumenta la elección de un plan de solución (Santos, 2024)

1.2.7.3. Aplicación de la Estrategia. De igual forma se coloca su accionar en el abordaje del problema iniciando con los saberes que ya se poseían y reconociendo nuevos procesos, términos y saberes. Se aplica la estrategia controlando el proceso hacia la solución

del problema, para ello puede elegir diversos materiales o recursos que le permitan comprender y resolver problemas promoviendo la actitud positiva del estudiante (Pólya, 2004; MINEDU, 2016).

La aplicación de la estrategia corresponde al momento en que el estudiante pone en marcha el plan elegido y transforma sus ideas en acciones concretas para llegar a una solución. En esta fase, moviliza sus saberes previos (conceptos, procedimientos y representaciones) y, cuando el problema lo exige, incorpora nuevos recursos o procedimientos para avanzar con coherencia. Un aspecto central de esta etapa es el monitoreo: el estudiante verifica paso a paso si lo que está haciendo conserva el sentido del problema, revisa la consistencia de los cálculos, controla si los resultados parciales son razonables y, si detecta un error o una vía poco eficaz, ajusta la estrategia (por ejemplo, cambia de representación, reorganiza los datos o prueba un camino alternativo). Además, la ejecución puede apoyarse en materiales y recursos (tablas, esquemas, gráficos, herramientas digitales o manipulativos) que facilitan la comprensión de relaciones y la toma de decisiones durante el proceso. En conjunto, ejecutar con control y autorregulación permite sostener el avance hacia la solución, disminuir errores por falta de revisión y fortalecer una disposición más segura y positiva frente al reto matemático (Řičan et al., 2022)

1.2.7.4. Revisión y Consecuencias. Propicia una reflexión en el proceso selectivo con el objetivo de que reconozcan sus avances y superen los problemas presentes. Les brinda la oportunidad de mostrar sus soluciones y confrontarlas con la de sus pares. En esta fase se da el proceso de la metacognición y la meta reflexión sobre el proceso ejecutado (Pólya, 2004; MINEDU, 2016). La fase de revisión y consecuencias se orienta a que el estudiante “vuelva sobre lo hecho” con intención analítica: contrasta si la respuesta obtenida responde exactamente a la pregunta, verifica la coherencia de los pasos seguidos, comprueba resultados

con estimaciones o con una segunda vía y decide si la solución es consistente con las condiciones del problema.

En esta etapa, el foco no está en producir más cálculos, sino en evaluar la validez del razonamiento y reconocer qué decisiones fueron útiles y cuáles generaron obstáculos. Además, cuando la revisión se realiza en interacción con los pares, el estudiante gana oportunidades para explicitar su pensamiento, defenderlo con argumentos y detectar errores o vacíos al comparar su procedimiento con alternativas distintas; esa confrontación permite ajustar ideas, justificar conclusiones y generalizar aprendizajes para problemas similares. En otras palabras, la revisión funciona como un espacio de metacognición: el estudiante monitorea su propio proceso, identifica patrones de error, reconoce estrategias efectivas y extrae consecuencias que fortalecen su desempeño futuro en resolución de problemas (Koichu et al., 2021)

1.2.7.5. Adecuación de Actividades. En referencia a la competencia lectora se requiere tomar en cuenta estrategias previas durante y luego de la lectura, enfocándose en resolver los problemas siguiendo procedimientos que inicien desde la comprensión hasta la presentación de soluciones de la problemática (Pólya, 2004; MINEDU, 2016).

La adecuación de actividades exige que el docente diseñe y secuencie tareas considerando que, en muchos problemas matemáticos (especialmente los verbales), el rendimiento depende en gran medida de la comprensión del enunciado. En esa lógica, resulta pertinente incorporar estrategias análogas a las de la competencia lectora antes, durante y después de la interacción con el problema: antes, activar saberes previos y anticipar de qué trata la situación; durante, subrayar datos clave, aclarar vocabulario, establecer relaciones y verificar continuamente “qué pide” y “qué se sabe”; y después, sintetizar el procedimiento, justificar la respuesta y valorar si es coherente con el contexto. Esta integración de prácticas de lectura en Matemática permite que el estudiante transforme el texto en representaciones

útiles (tablas, esquemas, expresiones) y sostenga un control metacognitivo del proceso, favoreciendo que la resolución avance desde la comprensión hasta la comunicación de una solución fundamentada (Beaudine, 2022).

El desarrollar las competencias por lo tanto requerirá generar procesos que necesitan ser trabajados en distintas sesiones educativas. Es necesario observar si el orden de las acciones está basado en el reto y en las competencias que se buscan formar como respuestas al problema planteado, considerando el tiempo pertinente de las mismas, de manera que se propician procesos para desarrollar las competencias; de igual forma debe asegurarse que existan espacios de reflexión con el estudiante sobre lo aprendido (MINEDU, 2016). Así mismo el docente debe formularse interrogantes que precisen mejor el camino que se ha recorrido con el estudiante, por ejemplo:

¿Qué ruta puede usarse para acompañar el aprendizaje previsto y la diversidad que presentan los estudiantes?

¿Qué actividades pueden desarrollarse progresiva y secuencialmente que desarrollan las competencias?

¿Cuáles son las actividades que debo observar más para aplicar en mis estudiantes?

¿Cuáles procesos deben seguirse para desarrollar las competencias?

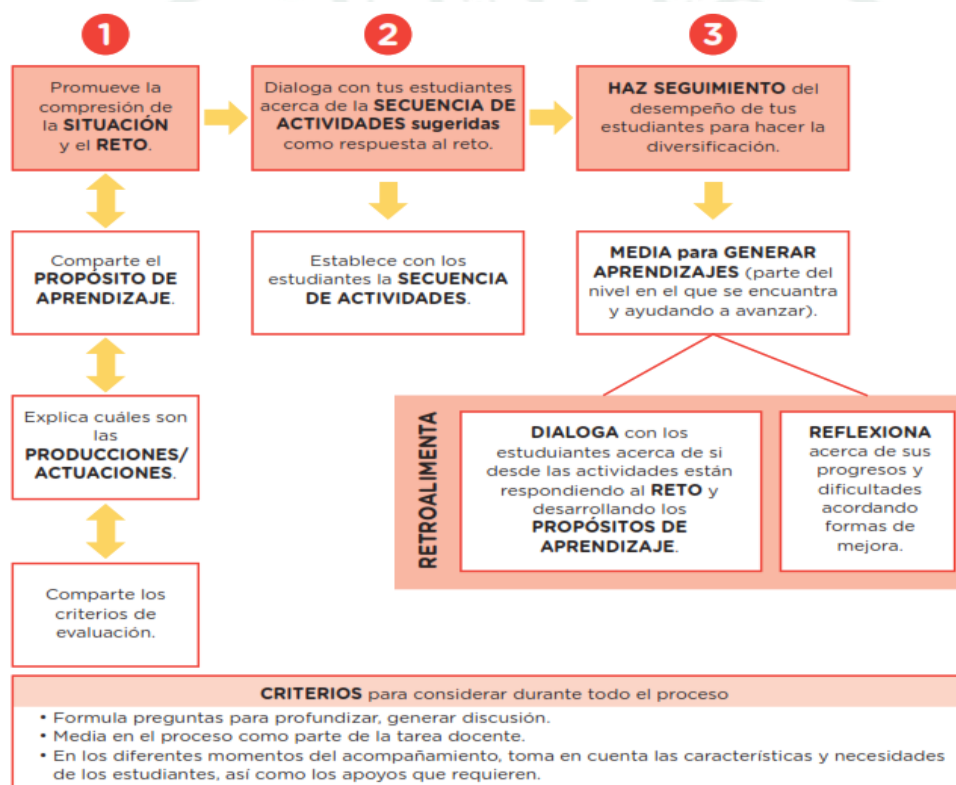
¿Cómo pueden articularse las actividades para solucionar el reto propuesto?

1.2.7.6. Ruta para El Acompañamiento del Aprendizaje. El siguiente gráfico se organiza en tres bloques: donde el uno se refiere a los aspectos que se vinculan al aprendizaje de los estudiantes, propósitos, actuaciones, productores y criterios para la evaluación. El bloque 2 posee aspectos secuenciales de las actividades que se sugieren estén en función a las respuestas formuladas del primer bloque. En el bloque 3 se vincula el acompañamiento propiamente dirigido y realizado por el docente a los estudiantes durante el proceso de

enseñanza aprendizaje, recogiendo resultados del desempeño que van demostrando (MINEDU, 2016).

Figura 1

Orientaciones generales para la planificación de experiencias de Aprendizaje- Aprendo en casa.



Nota. Tomado de: <https://aprendoencasa.pe/>

2. Análisis de Antecedentes Investigativos

Al llevar a cabo una revisión en los distintos repositorios de bibliotecas universitarias se pudo comprobar que existen las siguientes investigaciones vinculadas a las variables de estudio.

2.1. Internacionales

Martínez et al. (2019) presentan un estudio académico motivado por el requerimiento de extender los supuestos teóricos de la innovación tecnológica en el área educativa de matemática, empleando plataformas informáticas especialmente Moodle. Fue una

investigación sobre el enfoque cualitativo, tipificada como descriptiva, tomando en cuenta una muestra de 98 aprendices que pertenecen a diferentes instituciones educativas, aplicando diversas herramientas para la obtención de datos, tales como el cuestionario, la ficha de observación y el diálogo estructurado. Concluyen que los docentes realizan una promoción adecuada empleando actividades planteadas, realizándose la comunicación asincrónica y sincrónica, ya que algunas de las tareas eran desarrolladas simultáneamente con estudiantes en periodos determinados.

Avalos Monterrey et al. (2020) presentan su investigación que surge ante las demandas de emplear otras estrategias para realizar actividades usando la plataforma Schoology demostrando si esta tiene una incidencia significativa en la competencia numérica, buscando incrementar su cobertura dentro de la institución educativa de manera progresiva, respetando el estilo de aprendizaje de los alumnos; este análisis se enmarcó bajo un paradigma de naturaleza cuantitativa, con un diseño de carácter experimental y tipo aplicativo, para lo cual se trabajó con dos muestras conformadas por estudiantes pertenecientes al primer año de secundaria, organizados en conjuntos experimental y de control, administrando un instrumento de 20 preguntas al grupo muestral; se reveló mediante el examen de los hallazgos que la implementación de Schoology ofrece eficacia y relevancia para el proceso formativo matemático de los escolares de nivel secundario.

Macías (2018) en su estudio busca incrementar el desempeño estudiantil en primaria para que desarrollen sus competencias matemáticas, planteando y resolviendo problemas y mejorando la motivación por aprender esta área, aplicando mecanismos de gamificación usando la plataforma Rezzly. Para ello fue necesario aplicar una investigación pre-experimental, bajo una perspectiva cuali-cuantitativa. Las conclusiones permiten determinar que la implementación de mecanismos de gamificación apoyadas en clases presenciales y con un rol protagónico de las sesiones virtuales tiene un beneficio significativo desarrollando la

competencia matemática ,proponiendo y resolviendo problemas, armonizando la instrucción pedagógica adecuada con los aspectos del juego el Rezzly, y propicia la situación de enseñanza matemática en un entorno donde se apliquen las tics de forma habitual como un mecanismo de facilitación.

De igual forma, se determina una asociación entre el desarrollo de la competencia matemática resuelve y plantea problemas y la modernización educativa virtual como el Rezzly brinda herramientas para mejorar la enseñanza matemática en un entorno aplicado por las TICS de forma constante como un mecanismo facilitador, de esta forma con la conformación del curso Rezzly, de acuerdo a la planeación curricular gamificada del Bloque Cinco: “Matemática discreta” los aprendices experimentaron un nuevo método de aprendizaje matemático por medio de la motivación y en un entorno atractivo que aviva el compromiso de distintas actividades y alcance de diversas vivencias positiva, pues permanentemente estaban en un entorno seguro para el aprendizaje, presentando desafíos que los impulsaban a seguir y alcanzar una gran meta recibiendo una inmediata retroalimentación (Macías, 2018)

Debido a que se corroboró un aumento de la competencia al trabajar con el mecanismo de gamificación se requiere considerar que asimismo se incrementó el mayor dominio de tal competencia. Previo a la modernización virtual el grupo muestral experimental estaba ubicado en el primer estadio con una formación limitada y una reflexión conductual, de manera que los estudiantes tenían un conocimiento teórico básico de tal competencia, luego de la aplicación de la innovación ,ellos lograron alcanzar el segundo estadio , contando con una formación media y valores propios de la conducta alcanzando y logrando practicar su aprendizaje en un entorno que se preparó por el docente y en un contexto externo (Macías, 2018).

A partir del enfoque de usuarios, al trabajar por el mecanismo de Gamificación, a través de Rezzly se proporcione un elevado nivel motivacional, siendo una relación alta con el

sexo de los aprendices [χ^2 (19, N=49) = 41,41, $p_v < 0,05$] sobre el promedio motivacional según el sexo en el pre-test obtuvo un valor de 2,20 y 2,01 y en la post-test alcanzo 4,76 y 3,85 proporcionalmente, para ambos momentos, la motivación de los hombres fue más alta que las mujeres. Se observó una mayor motivación entre los estudiantes varones en comparación con las mujeres. De manera que observado generalmente y sin considerar el sexo de un promedio del uno al cinco, donde cinco era el puntaje más elevado que al comienzo de la innovación, los educandos establecieron a Rezzly en un promedio de la escala de tres, luego de emplear la gamificación el puntaje subió a cuatro, pues el Rezzly era muy motivante para ellos y les brindó temas académicos importantes, considerados para su vida, propósitos e intereses personales, intelectuales y retos de elevada complejidad que atraen la atención, sintiéndose más atraídos a las temáticas y brindando simulaciones que se basaron en la realidad interactiva, multimedia, novedad, humor, reto y drama usando juegos de estimulación del interés y brindando una plataforma interactiva e interesante que promueve el aprendizaje en los estudiantes (Vargo et al., 2003)

Partiendo de experimentar la estrategia señalada se concluye en el estudio lo siguiente:

Es probable avanzar en los procesos educativos de la matemática si se implementa una perspectiva por competencia integrando aspectos de juego, donde se estimulen a los estudiantes en romper con secciones negativas que se tenían de la matemática y despojando la idea de que el aprendizaje matemático se da en un contexto aburrido, tradicional, cansado y rutinario (Vargo et al., 2003).

Los educandos evidenciaron competencias matemáticas de planeación y resolución de problema al implementar el aprendizaje de temáticas de programación lineal para establecer una óptima solución de la problemática real presentada, corroborando su comprensión, determinando el beneficio del aprendizaje y cómo pueden aplicarlo.

Al momento que se desee innovar la didáctica de una asignatura debe ser desarrollada por el docente para que se mantenga una naturaleza motivacional y creativa permanente sin cansarse en el intento detonando las habilidades estudiantiles (Vargo et al., 2003).

La población se conformó de 98 aprendices que forman parte del área matemática en primero de BGU, tomando en cuenta que el autor del estudio es una docente de esta asignatura aplicando para ello el tipo de muestreo conveniente determinando una muestra paralela de los que cursaron tal curso que fueron 49 aprendices. Se empleó como instrumento la rúbrica que evaluaba el desempeño académico estudiantil y una encuesta que valoraba la motivación hacia utilizar el LMS Rezzly (Vargo et al., 2003).

2.2. Nacionales

Avalos (2020) plantea utilizar los beneficios de la plataforma de una manera creativa y dinámica que se oriente a desarrollar competencias matemáticas de acuerdo en los intereses y necesidades estudiantiles. La investigación fue de enfoque cuantitativo, de diseño cuasi experimental y tipificada como aplicada, por lo que se representaron dos grupos muestrales que fueron el experimental del control, aplicando una escala de 20 afirmaciones en una muestra de 60 educandos. La prueba de estudio fue empleada para corroborar los cambios en el pre y post test del grupo experimental, observándose significativas diferencias y revelando que la utilización de la plataforma virtual tiene un incremento importante en el desarrollo de las competencias matemáticas ($T=0.000$; $gl=58$; $p<0.05$). El estudio tiene una contribución alternativa a mejorar el entorno pedagógico el diseño y el resultado investigativo son de importante utilidad para futuros trabajos de forma que se proponen nuevos modelos educativos en lograr el aprendizaje matemático.

Torres (2022) planteó como objetivo identificar si el planeamiento y desarrollo de la enseñanza virtual influye en el nivel de logro de las capacidades matemáticas en alumnos de secundaria; para ello, se empleó una metodología de carácter secuencial, cuantitativa y de

verificación utilizando el recojo de información y la estadística para ser analizado. De igual forma se basó en una estructura de investigación no experimental, transversal, causal, con un alcance de tipo explicativo. Se representó una muestra de 128 educandos aplicando el instrumento en la medición de las estrategias virtuales y el objetivo de analizar la competencia matemática. Los instrumentos considerados fueron los cuestionarios según el objeto de estudio centrado en la variable de métodos didácticos virtuales, se emplearon los postulados de Santos et al. (2018) adaptando los aspectos propios de la muestra de investigación, aplicando el instrumento para conocer las competencias matemáticas que se tomó del CNEB y fue ajustado por la autora del estudio; pudo determinarse con respecto al factor de resolución de problemas de cantidad en los estudiantes, que el 42.4% dependerá de metodologías virtuales. Con respecto a la dimensión de planteamientos de equivalencia, cambio y regularidad esta dependerá de las estrategias virtuales en el 34.3%. Sobre resuelve planteamientos de localización, movimiento y forma va a depender de los educandos en un 37.6%. Con referencia a la resolución de planteamientos de gestión, incertidumbre y datos va a depender del 43.1% en cuanto a las estrategias virtuales. Las conclusiones determinan que se da un 35.3% de variación, comprobando la hipótesis de investigación de manera que las estrategias virtuales tienen una asociación y una afectación importante en la adquisición de habilidades dentro de la asignatura de matemática en los escolares.

Segovia (2021) planteó el propósito de identificar si la plataforma Schoology tiene una influencia con la competencia de investiga mediante el rigor científico para la generación de saberes en educandos pertenecientes al primer año del nivel secundario. La investigación se efectuó bajo un diseño cuasi-experimental, empleando dos muestras no equivalentes donde se compararon sobre la base del logro de la competencia señalada; la muestra se determinó de una población de 170 aprendices siendo que 27 de ellos formaban parte del conformaron el grupo experimental y los restantes 27 integraron el grupo de control; el instrumento se

fundamentó en un cuestionario de valoración tipo Likert con reactivos vinculados al desempeño estudiantil, orientados a evaluar la capacidad de indagar vía científica para la producción de saberes. Tales hallazgos determinan que utilizar la plataforma Schoology presenta una incidencia favorable y relevante sobre la competencia de indagatoria mediante procesos científicos y en la generación de conocimientos en educandos del primer grado de secundaria.

2.3. Locales

Campos et al. (2020) en su trabajo académico buscaron determinar si la utilización de la aplicación online Google Classroom tiene una incidencia importante sobre el rendimiento escolar respecto a la facultad de resolver problemas de cantidad matemática en los educandos del centro educativo indicado. El método usado fue cuantitativo científico a un alcance experimental y un diseño de tipo cuasiexperimental, aplicando herramientas de pre y post test, aplicado a un par de colectivos muestrales experimental y control; estos grupos fueron obtenidos en el muestreo no probabilístico determinado por 40 aprendices que se extrajeron de un par de aulas con rasgos sociodemográficos equivalentes, en las cuales se aplicó el instrumento validado; para realizar el juicio valorativo de las competencias, en el análisis de la información y contrastación de hipótesis fue necesario emplear el software paramétrico. Los hallazgos pudieron determinar que utilizar la aplicación online Google Classroom tiene una importante y significativa influencia en el desempeño educativo de los estudiantes de la muestra experimental desarrollando en ellos la competencia soluciona problemas de cantidad en el área matemática.

Marticorena et al. (2018) presentó su estudio orientándose sobre el propósito de conocer si el uso de la plataforma virtual Moodle está asociado al fomento de las facultades por competencias en la asignatura de matemática. Considerando un universo de 206 alumnos y seleccionando una muestra probabilística de 92 aprendices en la cual se administró un

cuestionario virtual para cada una de las variables, una valoración escrita para conocer aspectos procedimentales y dos rúbricas para estimar aspectos actitudinales y conceptuales; los hallazgos determinan que las experiencias estudiantiles en el uso de Moodle tienen un nivel bueno y suficiente, lo que mejora considerablemente su interacción, colaboración y aprendizaje con compañeros y docentes, desarrollando así las destrezas que se plantean. De igual forma en el aprendizaje por competencia matemática, los hallazgos tuvieron entre un nivel bueno y suficiente al conocer la correlación entre los indicadores de colaboración, interacción, utilización de medios virtuales y estimación con el aprendizaje actitudinal, conceptual y procedimental, y su nivel de significancia $p=0.00$, de manera que no existe más errores en los hallazgos de la correlación de la utilización del entorno Moodle, la instrucción procedimental, conceptual y actitudinal fue considerable y positivo; además en respuesta a las interrogantes de investigación el nivel correlacional que existe entre el aprendizaje de competencias y la plataforma Moodle fue verdaderamente fuerte y positiva.

Coppa et al. (2022) planteo como propósito del estudio se centró en conocer si al aplicar la plataforma Schoology se mejoran las competencias transversales de desenvolvimiento en entornos virtuales que se generan a través de los alumnos de secundaria de la Educación Básica Regular; el proceso metodológico tuvo una orientación cuantitativa y un diseño cuasiexperimental de naturaleza aplicada; el grupo de estudio se representó con 60 aprendices del segundo año de secundaria que se dividieron en conjuntos de control y experimental mediante el muestreo no aleatorio aplicando en ellos la prueba previa y posterior al experimento. A través del método se permitió la observación de la variable en las sesiones desarrolladas aplicando el registro de notas y la evaluación escrita para el tratamiento de los resultados. La validación de las conjeturas de investigación se efectuó a través de herramientas estadísticas no paramétrica validando la hipótesis alternativa de estudio y con un margen de error inferior al 0.05. Las conclusiones afirman que se da una significativa mejora

en el estándar alcanzado en las facultades transversales que se manifiestan en entornos digitales que se generan a través de las TIC en estudiantes de la muestra experimental, empleando la plataforma Schoology, además se observan logros entre tres y cuatro dimensiones que se asocian a la gestión, personalización, creación e interacción del contenido en un contexto virtual.



Capítulo II.

Metodología

1. Técnicas, Instrumentos y Materiales de Verificación

1.1. Técnicas

En el proceso de investigación se utilizarán las siguientes técnicas: Observación y encuesta.

1.2. Instrumentos

La técnica usada fue la observación, siendo su instrumento la ficha de observación, que contiene 15 ítems, los cuales se aplicaron individualmente a cada estudiante del grupo experimental.

Para la técnica de la encuesta, se utilizó el cuestionario de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre, a través de 20 ítems, algunas de preguntas abiertas y otras cerradas. Este instrumento fue adaptado por los autores de la presente investigación, tras la recopilación de las pruebas de evaluación Censal realizadas por el MINEDU (2016) y la Gerencia Regional de Educación de Arequipa (2018).

2. Campo de Verificación

2.1. Ubicación Espacial

EL proceso investigativo fue efectuado en la I.E 40326 Juan Velasco Alvarado del cuarto grado del nivel primario de EBR y de gestión pública, ubicada en el Asentamiento VI de la Irrigación San Camilo-La Joya, provincia y región de Arequipa.

2.2. Ubicación Temporal

Es un estudio actual coyuntural e interesante que se llevó a cabo en el 2022.

2.3. Unidades de Estudio

Se constituye el universo poblacional de 44 niños del cuarto grado de educación primaria, de la I.E 40326 Juan Velasco Alvarado del distrito de La Joya, provincia de

Arequipa. Los estudiantes de cuarto grado A formarán el grupo control con 22 estudiantes y cuarto grado B será el grupo experimental con 22 estudiantes. El conjunto muestral se seleccionó empleando un muestreo intencionado no probabilístico.

Tabla 1

Unidades de Estudio

Grupo	Grado	Cantidad
Grupo control	4ro. A	22
Grupo experimental	4ro. B	22
Total		44

Nota. Elaboración de los autores con base en los datos obtenidos

3. Estrategias para la Recolección de Datos

3.1. Organización

Se aprobó la aplicación del proyecto investigativo para así continuar con la investigación y su desarrollo.

Se solicitó a la Dirección de la Escuela de Postgrado de la Universidad Católica de Santa María la revisión y aprobación del proyecto, para luego ejecutar la investigación.

Se solicitó la autorización del director de la IE 40326 Juan Velasco Alvarado del distrito de La Joya provincia de Arequipa, para la aplicación del estudio.

Se constató la funcionalidad de los equipos en la IE para aplicar el estudio.

Se coordinó con los docentes tutores del grado.

Los docentes responsables de la investigación elaboraron las sesiones correspondientes.

La recolección de datos tuvo una duración aproximada de 2 meses realizados entre octubre y noviembre del año lectivo 2022.

Sobre el manejo estadístico de la información se realizó una interpretación cuantitativa y otra cualitativa.

3.2. Recursos para el Trabajo de Campo

Se utilizó como recursos lo siguiente:

Humanos que son: investigadores, docentes, y los estudiantes de la IE 40326 Juan Velasco Alvarado del distrito de La Joya provincia de Arequipa.

Materiales como: Computadores, tablets, celulares, copias, impresiones y cámaras fotográficas.

3.3. Validación de los Instrumentos

Los instrumentos fueron validados empleando el mecanismo de juicio de expertos sobre la temática.

Para la validación de ambos instrumentos, la variable Resuelve Problemas de Gestión de Datos e Incertidumbre y la guía de Escala de valoración, la cual se destina a la obtención de datos respecto a la primera variable, Uso de la Plataforma Schoology; se ha considerado a los docentes: Dr. en Ciencias de la Educación Prof. Juan Carlos Callacondo Velarde, docente vinculado a la Universidad Nacional de San Agustín así como a la Universidad la Salle de Arequipa; docente acreditado para el peritaje de herramientas de recolección de investigación de tesis, Docente Formador y Asesor de directores del Programa de Segunda especialidad de Directores del MINEDU el 2018, además de tener amplia experiencia como docente formador e investigador en el campo educativo, además es licenciado en la especialidad de Educación Primaria y con grado de bachillerato en Ciencias de la Comunicación Social; la Mg. Nora Fanny Calcina Puntaca, especialista de la EBR de la UGEL Arequipa Sur, con amplia trayectoria en programas de capacitación y formación docente, Magister en formación en Creatividad otorgado por la Universidad de Ciencias Pedagógicas "Enrique José Varona" del país de Cuba; junto a la Mg. Shirley Catherine Díaz Peralta, docente perteneciente al grado

primario de la I.E. N° 40208 Padre Francois Delatte, desempeñándose como acompañante pedagógico y docente fortaleza en el año 2019, con segunda especialidad en Comunicación y Matemática dentro de la Educación primaria, además de poseer el grado de Magíster en Educación con especialidad en Gestión de entornos virtuales para el aprendizaje; a la Mg. Pamela Nancy Escarcena Cruz, profesora del grado primario de la I.E. 40382 Virgen de Chapi, quien ostenta el grado de Magíster en Educación con énfasis en Gestión de entornos virtuales para el aprendizaje; la Magister Angelica Isabel Rojas Pinto maestra de Educación Primaria contando con una trayectoria de 13 años, desempeñándose también como directora encargada por 7 años y acompañante pedagógica por 5 años en diferentes UGEL (Carabaya, Castilla y Arequipa Sur) y el Magister Jesús Oswaldo Sánchez Uscamayta Docente de la I.E. 40631 Juan Pablo II - Arequipa, acompañante pedagógico en el 2016 y 2017 de la UGEL La joya, Docente Formador y Asesor del Programa de Segunda especialidad de Directores del MINEDU en el 2018 y licenciado de Educación Primaria.

Además, para la validación del instrumento de la Escala de valoración, destinada a la obtención de datos para el factor inicial, Uso de la Plataforma Schoology, se ha designado al Mg. Jorge Luis Condorcallo Ccama, especialista en Educación de Gestión de los Entornos Virtuales para el Aprendizaje y miembro de la I.E Inmaculada Concepción, debido a su amplia trayectoria profesional en el aula, ejerciendo labores como educador de Comunicación en el IESPPA.

3.4. Manejo de Resultados

La información recolectada fue ordenada utilizando una matriz de datos; seguidamente, los hallazgos tuvieron un manejo cuantitativo a través del software SPSS y bajo un análisis cualitativo por medio de gráficas y cuadros; finalmente, la interpretación de los datos se realizó de acuerdo a las hipótesis y los objetivos formulados en el estudio.

Capítulo III.

Resultados y Discusión

1. Resultados

1.1. Grupo Control

Tabla 2

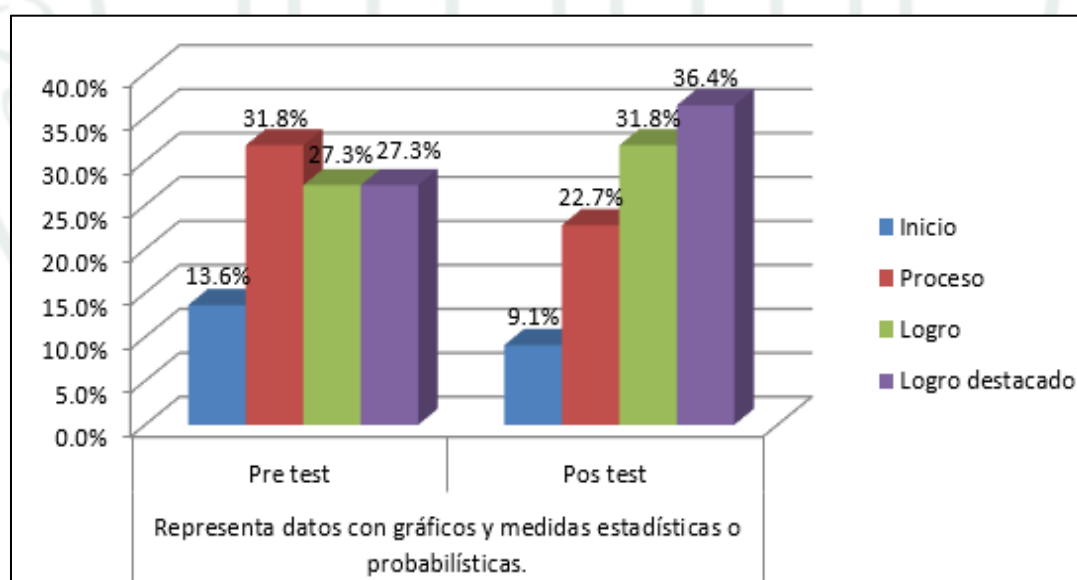
Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas

	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Inicio	3	13.6	2	9.1
Proceso	7	31.8	5	22.7
Logro	6	27.3	7	31.8
Logro destacado	6	27.3	8	36.4
Total	22	100	22	100

Nota. Elaboración de los autores con base en los datos obtenidos

Figura 2

Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas



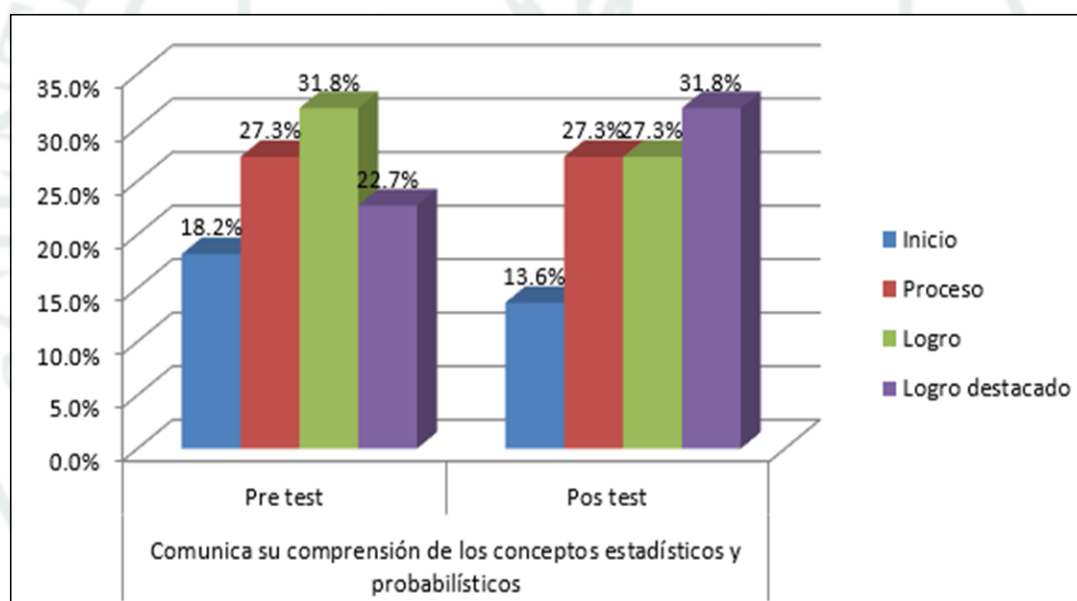
Nota. Elaboración del autor con base en los datos obtenidos

En el análisis del grupo Control se pueden apreciar que los efectos en la Capacidad de Representa datos con gráficos y medidas estadísticas probabilísticas, en la etapa del pre test muestran una proyección en proceso con el 31.8% y en proyecciones Logro y Logro destacado están representadas por 27.3%, por el contrario los efectos encontrados en el post test dan a conocer que, el nivel Logro destacado se ha incrementado al 36.4% así como la tendencia de nivel Logro con el 31.8% y el nivel de Proceso está representada con el 22.7%, y el nivel de Inicio con el 9.1% de los estudiantes, se puede apreciar que la variación no es mucha entre el pre test y el post test en la presente capacidad.

Los hallazgos de este grupo indican un avance modesto del examen previo frente al posterior. Inicialmente, los estudiantes se ubicaban mayormente en escalas de proceso y logro, con una distribución equilibrada entre estos niveles y un menor porcentaje dentro del rango inicial. Tras la intervención, se aprecia un crecimiento en el rango de desempeño sobresaliente y una ligera disminución en la etapa de desarrollo, los cambios no son drásticos. Esto sugiere que, aunque hubo una cierta mejora en esta capacidad, la intervención no produjo un impacto significativo en esta competencia. Esto puede deberse a varios factores, como la metodología empleada o el tiempo de exposición a la plataforma, que no fue suficiente para generar una mejora más pronunciada en la competencia evaluada.

Tabla 3*Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos*

	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Inicio	4	18.2	3	13.6
Proceso	6	27.3	6	27.3
Logro	7	31.8	6	27.3
Logro destacado	5	22.7	7	31.8
Total	22	100	22	100

Nota. Elaboración de los autores con base en los datos obtenidos**Figura 3***Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos**Nota.* Elaboración propia

Mediante el examen del grupo Control se pueden apreciar que en la Capacidad Comunica su asimilación de las nociones vinculadas al azar y la estadística, durante la fase del pre test muestran en el nivel de Proceso un 27.3%, en el nivel de Logro un 31.8%, Logro destacado está representado por el 22.7% y al final está Inicio con el 18.2%; por otro lado los resultados encontrados tras el post test evidencian que, el nivel Logro destacado ha incrementado al 31.8% así como la mejora del nivel Logro con un 27.3%, el nivel de Proceso

se mantiene con un 27.3% y el nivel de Inicio con un 13.6% del alumnado; se puede apreciar entonces que la variación no es mucha del pre test frente al post test en la presente capacidad.

Los hallazgos del análisis del grupo Control indican que, en general, no hubo un cambio significativo en el entendimiento de las nociones vinculadas al azar y la estadística del pre test respecto al post test. Aunque se aprecian algunas variaciones dentro de las proporciones de los diferentes niveles de logro (como un ligero incremento en el nivel Logro destacado), el reparto global del alumnado por los distintos niveles se mantiene bastante similar. Esto sugiere que la intervención o el período de estudio no produjo un impacto notable en el entendimiento de los conceptos evaluados para el grupo Control.

Tabla 4

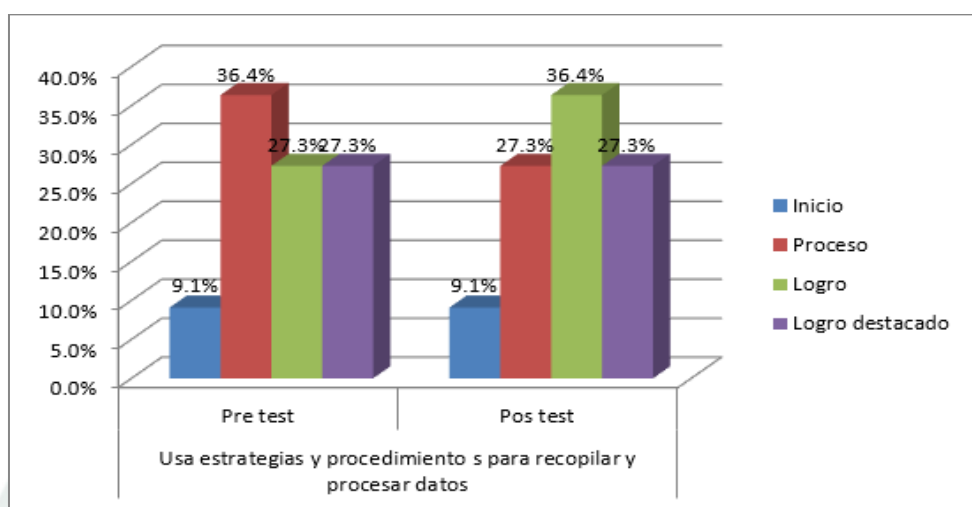
Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos

	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Inicio	2	9.1	2	9.1
Proceso	8	36.4	6	27.3
Logro	6	27.3	8	36.4
Logro destacado	6	27.3	6	27.3
Total	22	100	22	100

Nota. Elaboración de los autores con base en los datos obtenidos

Figura 4

Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos



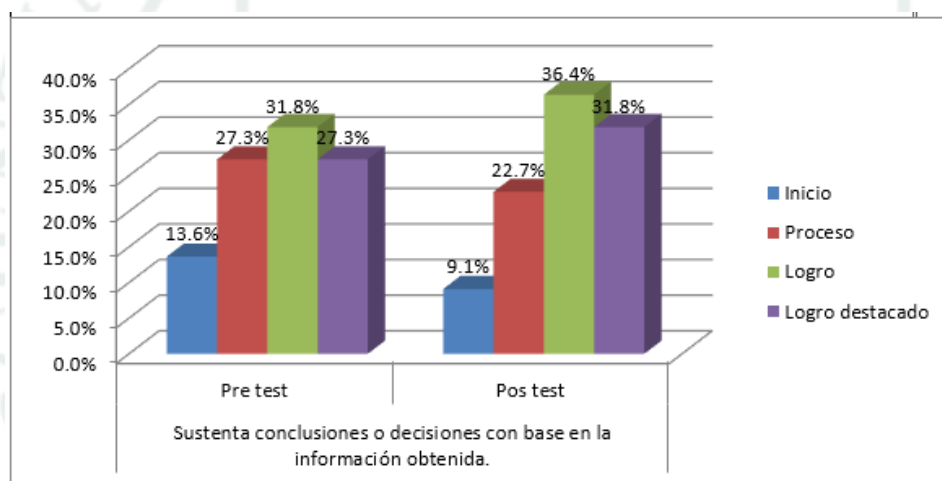
Nota. Elaboración propia

Dentro del análisis del conjunto de control se aprecia que respecto a la capacidad Usa estrategias y métodos para recopilar y analizar datos, durante la fase del pre test evidencian que el 36.4% de alumnos se ubican en el nivel de Proceso, el rango de Logro alcanza el 27.3%, Logro destacado está representado por 27.3% y al final está Inicio con el 9.1%; por otra parte los hallazgos encontrados tras el post test manifiestan un crecimiento del nivel Logro hasta el 36.4%, el rango Logro destacado permanece en el 27.3%, la escala de Proceso se encuentra en el 27.3%, la categoría de Inicio asimismo persiste con el 9.1% de los participantes; se puede apreciar que la variación no es mucha del pre test respecto al post test en esta facultad.

En conclusión, tras el tratamiento de la información del conjunto de control se percibió que no existieron variaciones relevantes entre el pre test y el post-test. Las fluctuaciones en las distintas escalas de niveles de logro son mínimas, indicando que la mediación o el lapso de estudio no tuvo un impacto notable en esta habilidad dentro del conjunto de control. En términos globales, los alumnos conservaron un rendimiento equivalente previo y posterior al empleo de la herramienta tecnológica.

Tabla 5*Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida*

	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Inicio	3	13.6	2	9.1
Proceso	6	27.3	5	22.7
Logro	7	31.8	8	36.4
Logro destacado	6	27.3	7	31.8
Total	22	100	22	100

Nota. Elaboración de los autores con base en los datos obtenidos**Figura 5***Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida**Nota.* Elaboración del autor con base en los datos obtenidos

A través del examen del grupo Control se logró identificar que respecto a la Capacidad Sustenta conclusiones o decisiones a partir de la información obtenida, en la fase del pre test se observa que el 27.3% de los alumnos se posicionan en el nivel de Proceso, mientras que en el nivel de Logro figura el 31.8%, Logro destacado está representado por 27.3% y al final esta Inicio con el 13.6%; no obstante, los datos registrados tras el post test evidencian que el nivel Logro destacado aumentó al 31.8%, igualmente el nivel de Logro ascendió al 36.4%, el nivel

de Proceso se halla en el 22.7% y el nivel de Inicio en el 9.1% de los encuestados; se nota que la discrepancia es reducida del pre test frente al post test en la presente capacidad.

Deducimos que los resultados del grupo Control denotan un leve pero favorable progreso de los alumnos en la capacidad; si bien la oscilación del pre test respecto al post test no resulta determinante, se nota un avance en las escalas de ejecución, debido a un crecimiento en la cantidad de escolares que alcanzaron el nivel de Logro destacado y Logro, junto con un descenso en las etapas iniciales de Proceso e Inicio. Lo anterior señala que más estudiantes lograron un mejor desempeño en la etapa final, reflejando un progreso en su habilidad para fundamentar conclusiones o decisiones.

Tabla 6

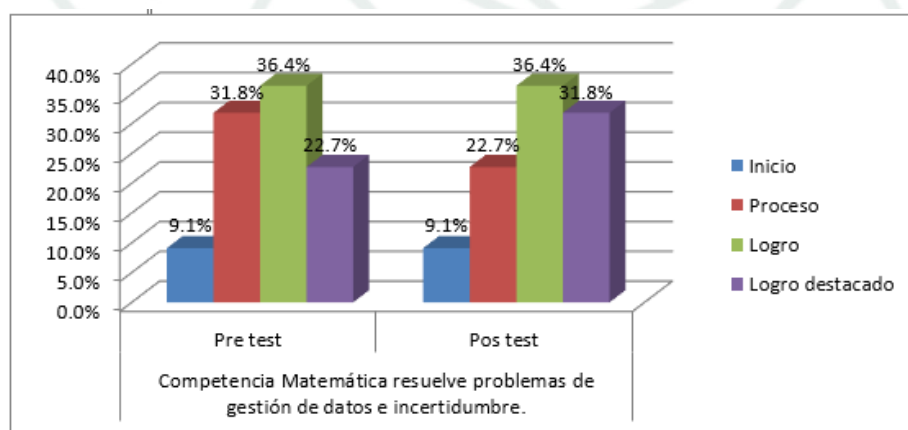
Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Inicio	2	9.1	2	9.1
Proceso	7	31.8	5	22.7
Logro	8	36.4	8	36.4
Logro destacado	5	22.7	7	31.8
Total	22	100	22	100

Nota. Elaboración de los autores con base en los datos obtenidos

Figura 6

Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre



Nota. Elaboración del autor con base en los datos obtenidos

A través del examen del grupo Control se logra percibir que la variable Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, durante la fase del pre test revelan que el 31.8% de los escolares se sitúan en el nivel de Proceso, en el rango de Logro el 36.4% , Logro destacado están representado por 22.7% y al final esta Inicio con el 9.1%, por otro lado los resultados encontrados tras el post test manifiestan que, el nivel Logro destacado se ha incrementado al 31.8%, el nivel Logro se mantiene con un 36.4%, el nivel de Proceso se encuentra en el 22.7% y el nivel de Inicio asimismo se mantiene con el 9.1% de los estudiantes, se puede apreciar que la variación no es mucha del pre test frente al post test en esta facultad.

Basándose, considerando los hallazgos del conjunto de control se aprecia un progreso en el rendimiento global del alumnado. Aunque la diferencia entre la evaluación inicial y la final no es muy significativa, así mismo se evidencia un crecimiento en la proporción de educandos que llegaron al Logro sobresaliente, mientras que el estado de Logro permaneció invariable. Simultáneamente, se registra una disminución en las categorías elementales de Proceso e Inicio, hecho que denota una evolución en la consolidación de las destrezas numéricas del alumnado, reflejando un avance favorable en su aptitud para el manejo de información y el azar.

1.2.Grupo Experimental

Tabla 7

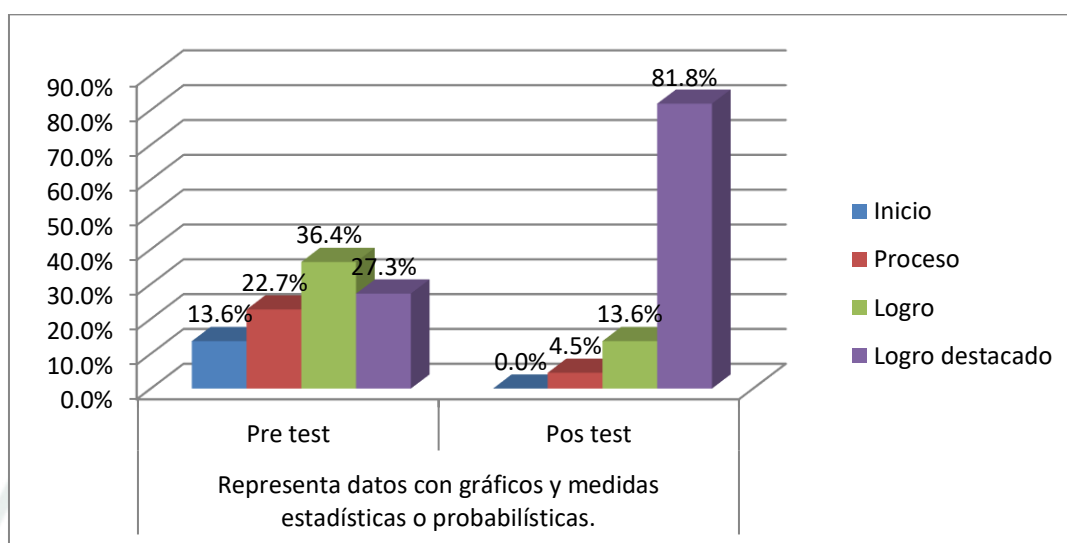
Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas

	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Inicio	3	13.6	0	0.0
Proceso	5	22.7	1	4.5
Logro	8	36.4	3	13.6
Logro destacado	6	27.3	18	81.8
Total	22	100	22	100

Nota. Elaboración de los autores con base en los datos obtenidos

Figura 7

Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas



Nota. Elaboración del autor con base en los datos obtenidos

Los hallazgos derivados del análisis del grupo experimental respecto a la dimensión de representa datos con gráficos y medidas estadísticas o de probabilidad, se logra identificar que durante el pre test, la proporción correspondiente al nivel de Logro es 36.4%, Logro destacado con un 27.3%, en Proceso con el 22.7% y el nivel de Inicio figura con una mínima participación del 13.6%; una vez aplicada las actividades en la plataforma Schoology, las tendencias dan a conocer que el nivel Logro destacado se ha incrementado hasta el 81.8% y el nivel de Logro tiene una incidencia del 13.6%, se finaliza con el nivel Proceso ocupado únicamente por el 4.5% del alumnado dichas cifras demuestran que existe un progreso favorable entre el pre test y el post test en la presente capacidad.

Las cifras del grupo experimental denotan un avance considerable en el rendimiento de los alumnos luego de la mediación con la Plataforma. La mayor parte de los escolares llegaron al rango superior de Logro destacado, mientras que las escalas inferiores de ejecución se redujeron significativamente. Esto sugiere que la herramienta utilizada fue muy efectiva en mejorar la capacidad de los alumnos para la representación de información con

exactitud y eficiencia, manifestando una evolución sólida y favorable entre la evaluación inicial y la final.

Tabla 8

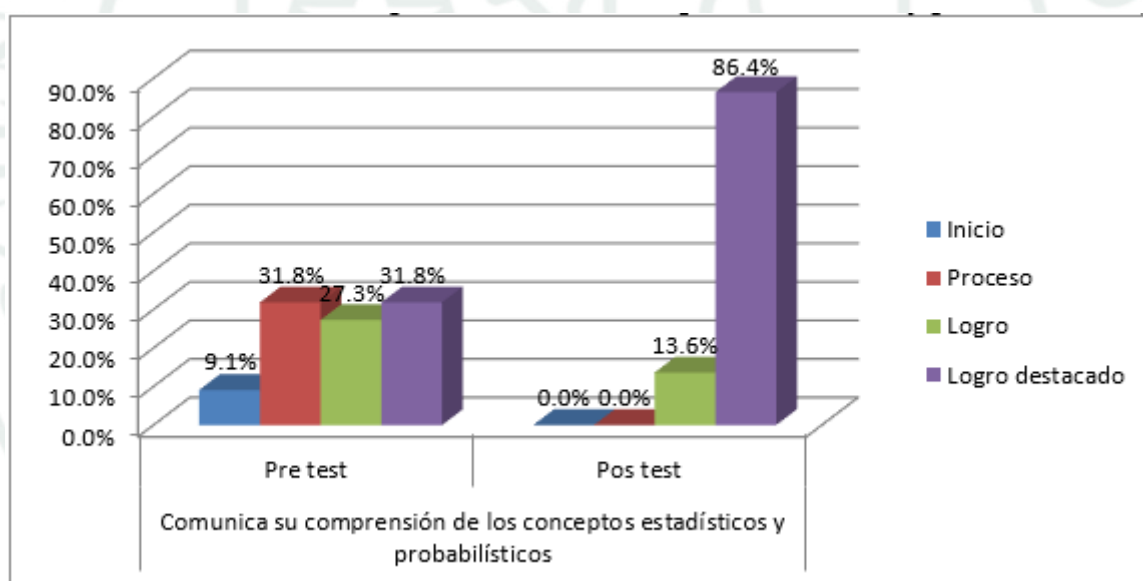
Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos

	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Inicio	2	9.1	0	0.0
Proceso	7	31.8	0	0.0
Logro	6	27.3	3	13.6
Logro destacado	7	31.8	19	86.4
Total	22	100	22	100

Nota. Elaboración de los autores con base en los datos obtenidos

Figura 8

Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos



Nota. Elaboración de los autores con base en los datos obtenidos

Los hallazgos derivados del examen del grupo experimental respecto a la dimensión de Comunica su comprensión de los conceptos relacionados con la estadística y probabilidad, permiten identificar que durante la fase del pre test, la proporción correspondiente al nivel de Logro es de 27.3%, mientras que en el nivel de Logro destacado se registró un 31.8%, en el nivel de proceso un 31.8% y la escala de Inicio figura con una mínima participación del 9.1%;

una vez aplicada la plataforma Schoology los resultados dan a conocer que el nivel Logro destacado se ha incrementado hasta el 86.4% y el nivel de Logro tiene una incidencia del 13.6% de los estudiantes, dichas cifras evidencian un progreso favorable del pre test respecto al post test en la presente capacidad.

Se deduce que los integrantes del grupo experimental manifiestan un avance considerable luego de la mediación con la Plataforma Schoology. Una vasta mayoría de los alumnos alcanzó el nivel más alto de ejecución, mientras que las categorías de menor rendimiento prácticamente se extinguieron. Lo anterior indica que la herramienta resultó sumamente eficaz para potenciar la capacidad de los estudiantes para comprender y comunicar conceptos estadísticos y probabilísticos, manifestando un progreso sustancial en la asimilación de dichas nociones entre la evaluación inicial y la final.

Tabla 9

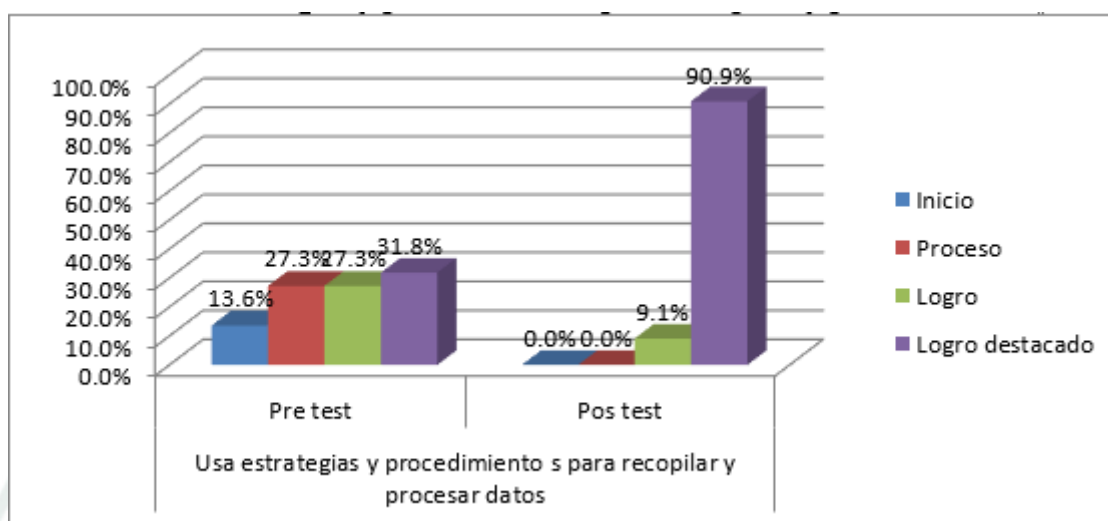
Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos

	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Inicio	3	13.6	0	0.0
Proceso	6	27.3	0	0.0
Logro	6	27.3	2	9.1
Logro destacado	7	31.8	20	90.9
Total	22	100	22	100

Nota. Elaboración de los autores con base en los datos obtenidos

Figura 9

Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos



Nota. Elaboración de los autores con base en los datos obtenidos

Los hallazgos derivados del análisis del grupo experimental respecto a la capacidad Usa estrategias y métodos para recopilar y analizar datos, se logra identificar que durante la fase del pre test, la proporción correspondiente al nivel de Logro es 27.3%, Logro destacado con el 31.8%, en Proceso con el 27.3% y la escala de Inicio figura con una mínima participación del 13.6%; una vez aplicado la plataforma Schoology las cifras manifiestan que el nivel Logro destacado se ha elevado hasta el 90.9% y el nivel de Logro alcanza el 9.1% del alumnado; dichos valores evidencian un progreso favorable entre el pre test y el post test de la presente capacidad.

Las cifras del conjunto experimental en la capacidad Usa estrategias y métodos para recopilar y analizar datos, denotan un progreso sustancial luego de la mediación con la herramienta Schoology. Una vasta mayoría de los alumnos lograron el nivel más alto de desempeño, mientras que los niveles inferiores disminuyeron considerablemente. Lo anterior señala que la plataforma resultó sumamente efectiva para optimizar las destrezas de los alumnos al implementar tácticas y procesos técnicos destinados a recolectar, procesar y

examinar la información, evidenciando un progreso notable en su competencia en esta área entre la evaluación inicial y la final.

Tabla 10

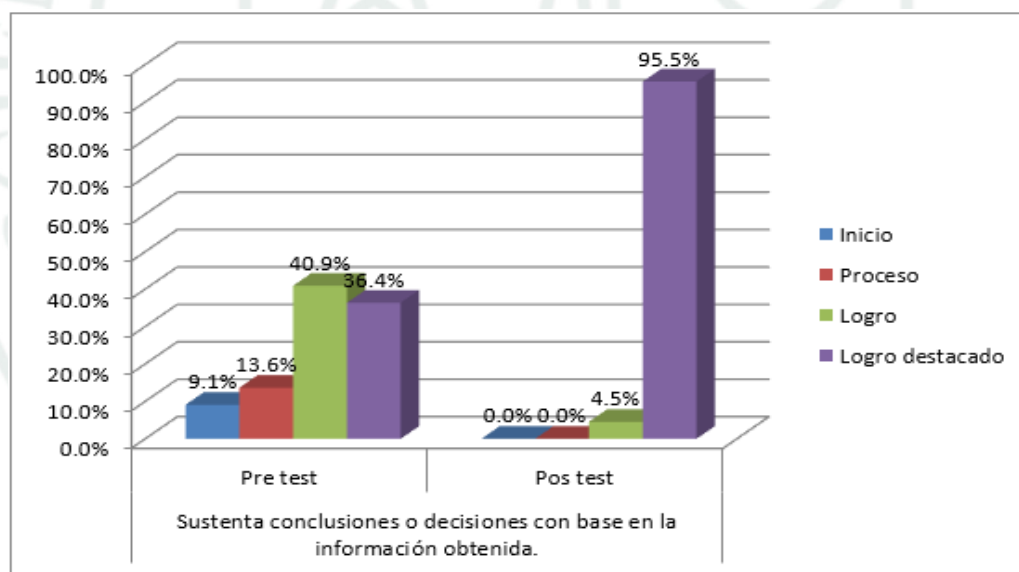
Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida

	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Inicio	2	9.1	0	0.0
Proceso	3	13.6	0	0.0
Logro	9	40.9	1	4.5
Logro destacado	8	36.4	21	95.5
Total	22	100	22	100

Nota. Elaboración de los autores con base en los datos obtenidos

Figura 10

Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida



Nota. Elaboración de los autores con base en los datos obtenidos

Los resultados encontrados en el análisis del grupo experimental en la capacidad Justifica sus conclusiones o decisiones a partir de la información obtenida, se pueden apreciar que en la etapa del pre test, el índice que representa el nivel de Logro es 40.9%, el nivel de logro destacado es 36.4%, el nivel de proceso con el 13.6% y el nivel de Inicio representada

mínimamente con el 9.1%; una vez aplicada la plataforma Schoology las tendencias dan a conocer que el nivel de Logro destacado se ha elevado hasta el 95.5%, el nivel de Logro tiene una incidencia del 4.5% de los estudiantes, estos resultados dan a conocer que hay una evolución positiva entre el pre test y el post test en la presente capacidad.

Los resultados del grupo muestran una mejora significativa tras la intervención con la plataforma Schoology. Gran parte de los estudiantes lograron alcanzar el máximo rendimientos en su desempeño y los niveles inferiores prácticamente desaparecieron. Esto indica que el software fue extremadamente efectivo en fortalecer la capacidad de los estudiantes para fundamentar sus conclusiones y decisiones a partir de la información obtenida, evidenciando un progreso sustancial y una evolución positiva en esta competencia entre la evaluación inicial y la final.

Tabla 11

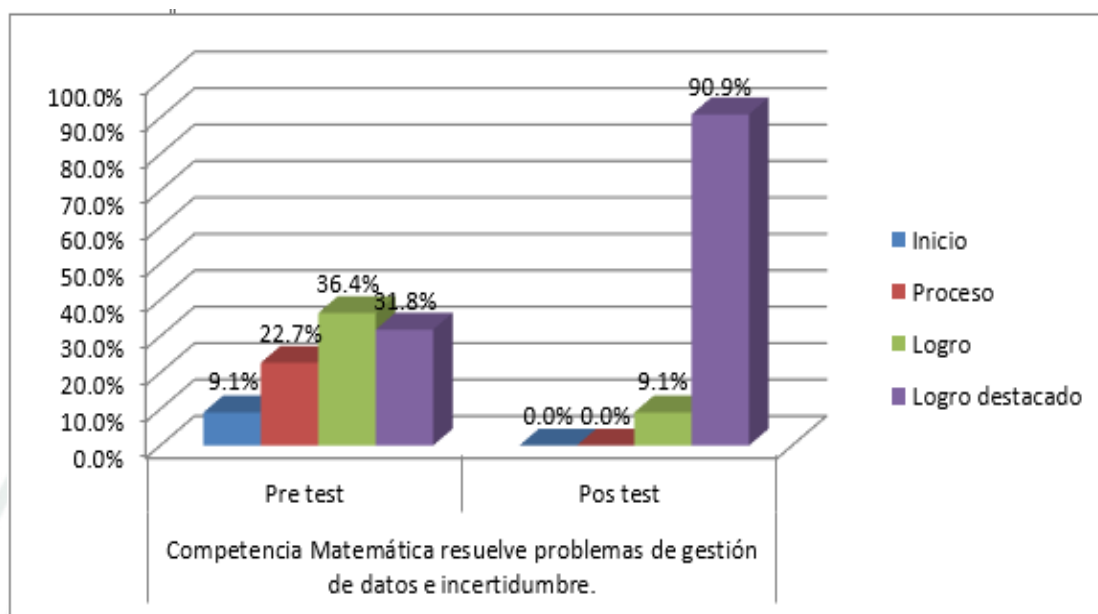
Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

	Pre test		Post test	
	f	%	f	%
Inicio	2	9.1	0	0.0
Proceso	5	22.7	0	0.0
Logro	8	36.4	2	9.1
Logro destacado	7	31.8	20	90.9
Total	22	100	22	100

Nota. Elaboración de los autores con base en los datos obtenidos

Figura 11

Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre



Nota. Elaboración del autor con base en los datos obtenidos

Los hallazgos identificados en el análisis respecto al grupo experimental en lo relativo a la Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, se puede apreciar que, durante la etapa del pre test, la escala de Logro se sitúa en el 36.4%, el nivel de Logro destacado alcanzó el 31.8%, la etapa de Proceso figura con el 22.7% y el nivel de Inicio representada mínimamente con el 9.1%, una vez aplicado la plataforma Schoology los resultados dieron a conocer que el nivel Logro destacado se ha elevado hasta el 90.9% y el nivel de Logro tiene una incidencia del 9.1% de los estudiantes, estos resultados dan a conocer que existe una evolución positiva entre el pre test en comparación con el post test en la presente capacidad.

Las cifras obtenidas por el grupo experimental indican una mejora significativa después de la implementación del entorno virtual Schoology. Gran parte del alumnado lograron el máximo desempeño, mientras que los niveles inferiores casi desaparecieron. Esto sugiere que la plataforma resultó sumamente eficaz para fortalecer las destrezas de los

alumnos en la gestión de datos e incertidumbre, evidenciando un progreso notable en esta competencia entre la evaluación inicial y la final.

1.3. Análisis Comparativo del Pre Test en el Grupo Control y Experimental

Tabla 12

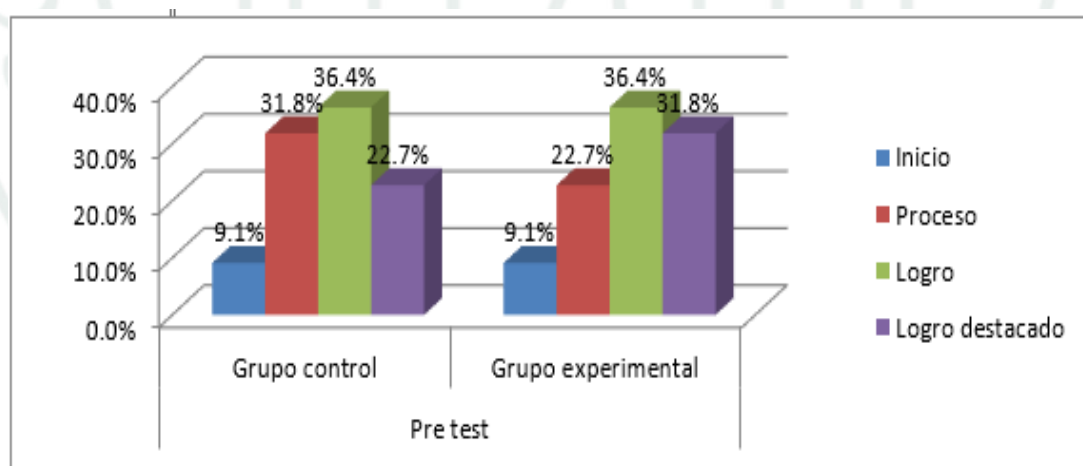
Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

	Pre test			
	Grupo control		Grupo experimental	
	f	%	f	%
Inicio	2	9.1	2	9.1
Proceso	7	31.8	5	22.7
Logro	8	36.4	8	36.4
Logro destacado	5	22.7	7	31.8
Total	22	100	22	100

Nota. Elaboración de los autores con base en los datos obtenidos

Figura 12

Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre



Nota. Elaboración de los autores con base en los datos obtenidos

Mediante el análisis de contraste de lo referido a la competencia matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre se identifica que, durante la fase del pre test, tanto el grupo Control como el experimental inician con un panorama equivalente, puesto que

en la categoría de Logro el grupo Control registra un 36.4% y el grupo experimental igualmente muestra 36.4%, en el nivel de proceso es más alta en el grupo Control con un 31.8% y en el grupo experimental con un 22.7% mientras que en el Logro destacado los valores más altos los presenta el grupo experimental con un 31.8% y el grupo Control con un 22.7%, concluyendo en la escala de Inicio que ambos grupos presentan 9.1% de la totalidad de los estudiantes.

Los resultados del análisis comparativo indican que, aunque ambos grupos parten de una situación similar, se observan divergencias en los rangos específicos de rendimiento. El grupo experimental manifiesta una proporción mayor en el Logro destacado desde la partida, mientras que el grupo Control registra una presencia superior en el Proceso. Lo anterior sugiere que el grupo experimental, antes de la intervención, ya contaba con una base ligeramente más sólida en habilidades avanzadas para gestionar datos e incertidumbre en contraste con el grupo Control, que posee una cantidad más alta de escolares en niveles intermedios.

1.4. Análisis Comparativo del Post Test en el Grupo Control y Experimental

Tabla 13

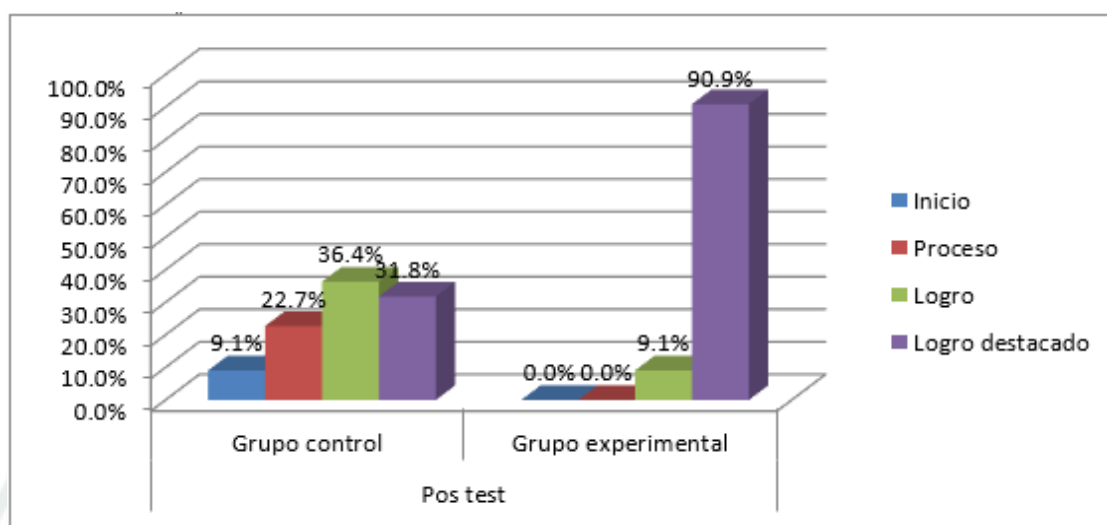
Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

	Post test			
	Grupo control		Grupo experimental	
	f	%	f	%
Inicio	2	9.1	0	0.0
Proceso	5	22.7	0	0.0
Logro	8	36.4	2	9.1
Logro destacado	7	31.8	20	90.9
Total	22	100	22	100

Nota. Elaboración de los autores con base en los datos obtenidos

Figura 13

Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre



Nota. Elaboración del autor con base en los datos obtenidos

En la investigación, al contrastar los resultados del grupo Control y el grupo experimental en lo referente a la competencia matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre es posible notar que el grupo Control presenta una proporción inferior en comparación con el grupo experimental, puesto que en el nivel de logro destacado el grupo Control registró un 31.8%, mientras que el grupo experimental logró un 90.9%; a continuación, en el nivel de logro el grupo Control se sitúa en un 36.4% frente al grupo experimental que únicamente muestra un 9.1%. Cabe añadir que las escalas de Proceso e Inicio carecen de presencia dentro del grupo experimental mientras que en el grupo Control se evidencia un 22.7% en Proceso y un 9.1% en Inicio respecto al total de alumnos.

Los resultados del análisis comparativo vinculado a el grupo Control y el grupo experimental demuestran una marcada diferencia respecto al desempeño entre ambos grupos. Mientras que el grupo Control exhibe una frecuencia más baja dentro de los niveles de logro destacado y logro, el grupo experimental exhibe un rendimiento notablemente superior, caracterizado por un crecimiento sustancial en el nivel de logro destacado junto con un descenso en los niveles de proceso e inicio. Estos resultados sugieren que la mediación

mediante la plataforma Schoology propició un impacto favorable sobre el desarrollo de destrezas numéricas del grupo experimental, llevándolos a los más altos niveles de competencia frente a lo observado en el grupo Control.

1.5.Comprobación de Hipótesis

Tabla 14

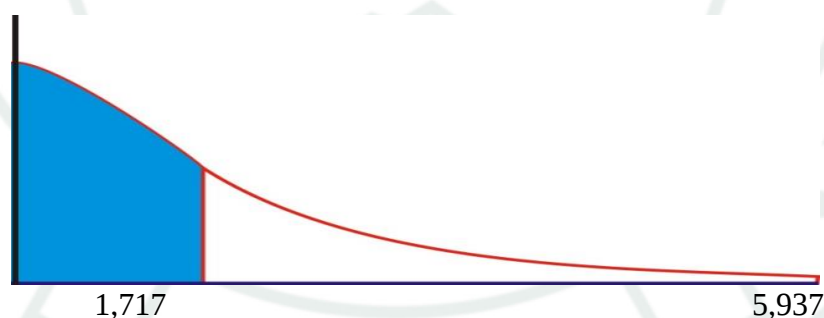
Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas

Comparación	M	DE	E.E.	95% IC de la diferencia	t	gl	p
G. Control - G. Experimental	0,160	0,584	0,083	[0,006; 0,326]	5,937	21	,005

Nota. M = media; DE = desviación estándar; E.E. = error estándar; IC = intervalo de confianza; t = valor del estadístico t; gl = grados de libertad; p = nivel de significancia.

Figura 14

Ubicación del valor de la t Student para Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas



Nota. Figura elaborada por los investigadores

Los resultados encontrados a través del cálculo de la t de Student demuestran que efectivamente hay un contraste entre el grupo Control y experimental respecto a la capacidad Representa los datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas, ya que el valor $t=5,937$, es mayor al parámetro límite de t de Student ($t=1,717$), manifestando una evolución positiva y evidencia la distinción existente entre el grupo Control y el grupo experimental. Así

mismo los resultados según la significancia analizada muestran un valor de $p=0.005$ el cual es menor al parámetro límite planteado ($p<0.05$) lo que confirma que hay una variación en el progreso entre el grupo Control y el grupo experimental de la presente capacidad.

Tabla 15

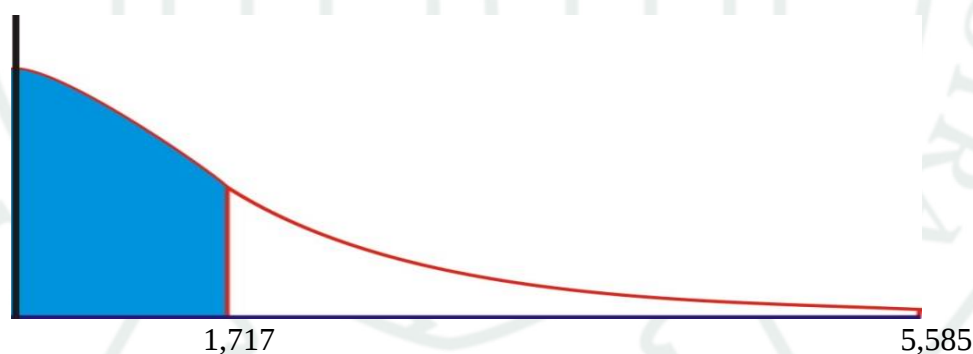
Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos

Comparación	M	DE	E.E.	95% IC de la diferencia	t	gl	p
G. Control - G. Experimental	0,120	0,328	0,046	[0,027; 0,213]	5,585	21	,013

Nota. M = media; DE = desviación estándar; E.E. = error estándar; IC = intervalo de confianza; t = valor del estadístico t; gl = grados de libertad; p = nivel de significancia.

Figura 15

Ubicación del valor de la t Student para Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos



Nota. Figura elaborada por los investigadores

Los resultados encontrados mediante el empleo de la t de Student demuestran que efectivamente hay un contraste entre el grupo Control y el experimental en la capacidad Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos, puesto que la cifra $t=5,585$ es mayor al parámetro límite de $t=1,717$, manifestando una evolución positiva y pone de manifiesto la distinción entre el grupo Control y el grupo experimental.

Así mismo los resultados según la significancia analizada muestran un valor de $p=0.013$ el cual es menor al parámetro límite planteado ($p<0.05$) lo que confirma que hay un progreso desigual entre el grupo Control y el grupo experimental de la presente capacidad.

Tabla 16

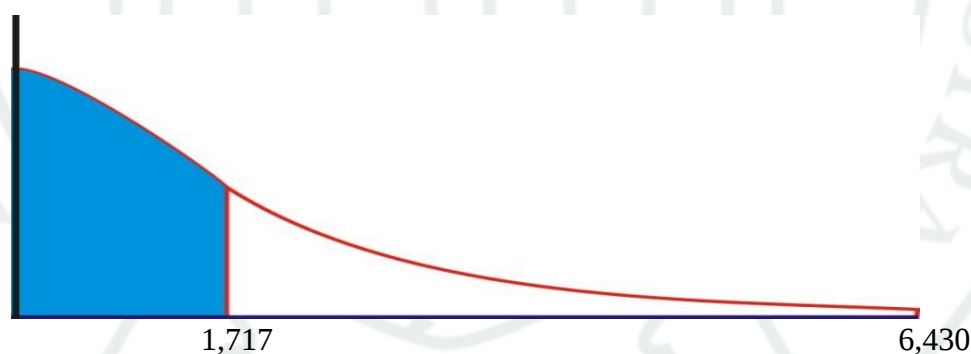
Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos

Comparación	M	DE	E.E.	95% IC de la diferencia	t	gl	p
G. Control - G. Experimental	0,920	1,469	0,208	[0,503; 1,337]	6,430	21	,000

Nota. M = media; DE = desviación estándar; E.E. = error estándar; IC = intervalo de confianza; t = valor del estadístico t; gl = grados de libertad; p = nivel de significancia.

Figura 16

Ubicación del valor de la t Student para Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos



Nota. Figura elaborada por los investigadores

Los resultados encontrados mediante la prueba t de Student demuestran que efectivamente hay un contraste significativo entre el grupo Control y experimental respecto a la capacidad Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos, puesto que la

cifra $t=1,717$, manifestando una evolución positiva y muestra la diferencia entre el grupo Control y el grupo experimental.

De igual manera, los hallazgos según la significancia analizada muestran una cifra de $p=0.000$ la cual se sitúa por debajo del margen crítico establecido ($p<0.05$) lo que confirma que hay una variación en el progreso entre el grupo Control y el grupo experimental de la presente capacidad.

Tabla 17

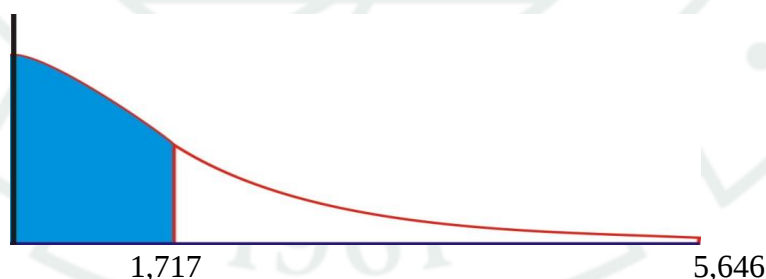
Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida

Comparación	M	DE	E.E.	95% IC de la diferencia	t	gl	p
G. Control - G. Experimental	0,200	0,535	0,076	[0,048; 0,352]	5,646	21	< ,001

Nota. M = media; DE = desviación estándar; E.E. = error estándar; IC = intervalo de confianza; t = valor del estadístico t; gl = grados de libertad; p = nivel de significancia.

Figura 17

Ubicación del valor de la t Student para Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida



Nota. Figura elaborada por los investigadores

Los datos hallados a través de el estadígrafo de la t de Student permiten corroborar que efectivamente hay una distinción entre el grupo Control y el grupo experimental en la capacidad Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida, puesto que

la cifra $t=5,646$, supera el margen crítico de t de Student $t=1,717$, indicando un progreso favorable y evidencia el contraste entre el grupo Control y el grupo experimental. De igual manera, los hallazgos acordes a la significancia examinada reflejan una cifra de $p=0.011$ el cual es menor al parámetro límite planteado ($p<0.05$) lo cual confirma que hay un avance diferencial entre el grupo Control y el grupo experimental en esta capacidad.

Tabla 18

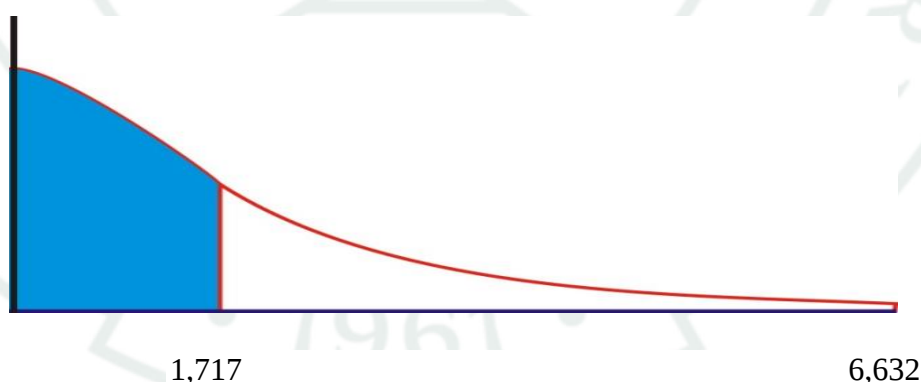
Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Comparación	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>E.E.</i>	95% IC de la diferencia	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>
G. Control - G. Experimental	0,140	0,606	0,086	[0,032; 0,312]	6,632	21	< ,001

Nota. *M* = media; *DE* = desviación estándar; *E.E.* = error estándar; IC = intervalo de confianza; *t* = valor del estadístico *t*; *gl* = grados de libertad; *p* = nivel de significancia.

Figura 18

Ubicación del valor de la t Student para la Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre



Nota. Figura elaborada por los autores

Los resultados encontrados mediante el estadígrafo de la t de Student manifiestan de que sí existe una diferencia entre el grupo Control y experimental en la dimensión Competencia Matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, ya que el

valor $t=6,632$, es mayor al parámetro límite $t=1,717$, manifestando una evolución positiva y muestra la diferencia entre el grupo Control y el grupo experimental.

Así mismo los resultados según la significancia analizada muestran un valor de $p=0.001$ el cual es menor al parámetro límite planteado ($p<0.05$) demostrando que persiste una disparidad en el desarrollo entre el grupo Control y el grupo experimental de la presente competencia.



2. Discusión

La competencia matemática, específicamente en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre, representa un desafío considerable para los estudiantes de cuarto grado del nivel primario. Este desafío se ve agravado por la necesidad del entendimiento profundo de conceptos matemáticos abstractos y la habilidad de aplicarlos en situaciones concretas. En este contexto, la falta de herramientas efectivas para el aprendizaje y la enseñanza puede limitar el avance de las capacidades y habilidades necesarias para abordar eficazmente estos problemas. Actualmente, la instrucción en el campo matemático halla diversas dificultades, como la disponibilidad limitada de recursos educativos innovadores y la dificultad para lograr que el alumnado participe de forma dinámica y trascendente en su formación. Además, las capacidades ligadas al procesamiento de datos y eventos aleatorios exigen una orientación aplicada que frecuentemente es ajena a la pedagogía convencional.

Desde esta perspectiva, la plataforma Schoology con sus múltiples herramientas, surge como un recurso potencialmente beneficioso con el fin de potenciar el rendimiento numérico de los alumnos de cuarto grado al enfrentar retos de azar e información. Sin embargo, se requiere un análisis detallado de su efectividad y adecuación en este contexto específico con el propósito de entender cabalmente su posible repercusión en el ciclo de enseñanza y formación académica. Bajo esta premisa, se trazó la meta de establecer el efecto del uso del entorno virtual Schoology sobre la competencia matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en el alumnado de cuarto grado de primaria de la I.E. 40326 Juan Velasco Alvarado, perteneciente al distrito de La Joya, provincia de Arequipa. Tras el análisis, se verificó que el empleo de la herramienta Schoology respecto a la competencia matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los educandos de cuarto grado de primaria de la I.E. 40326 Juan Velasco Alvarado, ubicada en el distrito de La Joya, provincia de Arequipa; evidencian un progreso favorable debido a que la t Student

($t=6,632$) supera el valor crítico establecido, y su significancia ($p=0.00$) menor al parámetro límite ($p<0.05$) valida el avance registrado entre el pre test y post test.

Dichos hallazgos guardan una relación directa con los aportes de Martínez et al. (2019), que concluyen según las interacciones didácticas a través de la plataforma que los docentes realizan una promoción adecuada empleando actividades planteadas, realizándose la comunicación asincrónica y sincrónica, ya que algunas de las tareas eran desarrolladas simultáneamente con estudiantes en periodos determinados. En tanto, Avalos et al. (2020) reveló mediante la interpretación de los datos que el empleo de la plataforma Schoology posee una eficacia notable para la instrucción en la asignatura de matemática en los alumnos del nivel secundaria.

Asimismo, se vincula estrechamente con los hallazgos de Avalos (2020), cuya prueba de estudio fue empleada para corroborar los cambios registrados en el pre y post test del grupo experimental, observándose diferencias significativas, revelando que el uso de la herramienta virtual Schoology favorece una evolución trascendente en el aprendizaje matemático de los alumnos pertenecientes al sexto ciclo de secundaria ($T=0.000$; $gl=58$; $p<0.05$). El estudio tiene una contribución alternativa a mejorar el entorno pedagógico; el diseño y el resultado investigativo son de importante utilidad para futuros trabajos de forma que se propongan nuevos modelos educativos en lograr el aprendizaje matemático. Además, Torres (2022) concluye que se da un 35.3% de variación, comprobando la hipótesis de investigación de manera que las estrategias virtuales tienen una asociación y una afectación importante respecto al logro de competencias matemáticas en educandos. En ese sentido, Segovia (2021) determinan que utilizar el recurso LMS Schoology tiene un avance significativo en la competencia de indaga, aplicando el método científico en la generación del conocimiento en educandos del nivel correspondiente al primer año de secundaria.

Los hallazgos derivados de este estudio académico evidencian que el empleo de la plataforma Schoology efectivamente mejora la competencia matemática relacionada con la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en el alumnado de cuarto grado de la IE 40326 Juan Velasco Alvarado, dentro del distrito de La Joya, correspondiente a la provincia de Arequipa. Estos hallazgos son consistentes con la literatura consultada, que indica que el empleo de herramientas instruccionales virtuales logra fortalecer la instrucción matemática mediante proporcionar recursos interactivos y personalizados destinados a favorecer la asimilación y ejecución de nociones de mayor complejidad. En particular, Schoology ha demostrado ser eficaz en el establecimiento de un escenario formativo cooperativo y activo, favoreciendo de esta manera un progreso considerable y significativo en las capacidades numéricas de los escolares, tal como se evidencia dentro de este caso específico.

Conclusiones

PRIMERA.- La aplicación de la plataforma Schoology permite una mejora en la competencia matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre por parte del alumnado de cuarto grado de primaria perteneciente a la I.E. 40326 Juan Velasco Alvarado, ubicada en La Joya, Arequipa; evidencian un progreso favorable debido a que el valor de la t Student ($t=6,632$) es mayor al parámetro límite planteado, mientras que el registro de $p=0.00$ al ser inferior al parámetro límite ($p<0.05$) valida el incremento del desempeño obtenido del pre test respecto al post test.

SEGUNDA.- El nivel de logro de la competencia matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en el estudiantado de cuarto de primaria de la I.E. 40326 Juan Velasco Alvarado, previo a la implementación del recurso Schoology, los resultados para el grupo control se situaron en un Logro destacado de 22.7%, para el nivel de Logro un 36.4% y un rango de Inicio con el 9.1%; simultáneamente, el grupo experimental registró un 31.89% en Logro destacado, un 36.4% para el nivel de Logro y un 9.1% en Inicio; tales cifras preliminares demuestran que ambos conjuntos partieron de un panorama equivalente.

TERCERA. - El nivel de logro de la competencia matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes del cuarto grado de primaria de la I.E. 40326 Juan Velasco Alvarado, tras el uso del soporte Schoology, dentro del grupo control se obtuvo un Logro destacado de 31.8%, mientras que la escala de Logro alcanzó el 36.4%, el rango de Proceso un 22.7% y la etapa de Inicio un 9.1%. Por otra parte, los hallazgos del grupo experimental demuestran que el 90.9% de los escolares llegaron al Logro destacado, mientras que el 9.1% restante se posicionó en el nivel de Logro.

CUARTA. - Las variaciones registradas en el nivel de logro respecto a la competencia matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre comparando al alumnado del grupo control y experimental de cuarto de primaria de la I.E. 40326 Juan Velasco

Alvarado, confirman que mientras el grupo control llegó a un Logro destacado de 31.8% y el grupo experimental alcanzó una cifra de 90.09%, lo que refleja un progreso favorable en los reportes estadísticos.

QUINTA.- Se identifican variaciones relevantes en los niveles de rendimiento escolar para cada una de las capacidades integrantes de la competencia matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre comparando los momentos previo y posterior al empleo del recurso Schoology en los escolares del grupo experimental de cuarto de primaria de la I.E. 40326 Juan Velasco Alvarado, quienes evidencian un avance favorable en la dimensión Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas debido a que el registro de $p=0.005$ inferior al parámetro límite ($p<0.05$) lo que demuestra un progreso de gran relevancia en el área examinada; asimismo, para la capacidad Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos, se obtuvo un valor de $p=0.013$ por debajo del parámetro límite ($p<0.05$) denotando una mejora sustancial en dicha facultad; del mismo modo, la capacidad Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos registra una cifra de $p=0.000$ menor al parámetro límite ($p<0.05$) lo que ratifica una evolución destacada en este campo, y finalmente, la capacidad Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida alcanzó una significancia de $p=0.011$ inferior al parámetro límite ($p<0.05$) validando así un crecimiento notable en el desempeño.

Recomendaciones

PRIMERA. - Diseñar módulos temáticos en Schoology que aborden aspectos específicos de la facultad ligada al manejo de información y azar. Organizar el contenido mediante secciones las cuales incluyan explicaciones claras, ejemplos prácticos y actividades interactivas orientadas a impulsar el abordaje de desafíos. Integrar recursos multimedia como videos explicativos, infografías animadas y simulaciones interactivas en los módulos de Schoology. Estos recursos interactivos pueden colaborar con el alumnado en la asimilación de nociones de naturaleza abstracta facilitando la observación de escenarios vinculados al procesamiento de datos y la incertidumbre.

SEGUNDA. - Proporcionar actividades prácticas interactivas en Schoology las cuales faciliten al educando dar solución a conflictos aplicando los conceptos aprendidos en situaciones de su contexto. Además, incluir la valoración constante mediante el empleo de tests y tareas cortas con el fin de comprobar el avance de los estudiantes y brindar una devolución de resultados al instante.

TERCERA. - Crear foros de discusión en Schoology donde los estudiantes puedan compartir sus propias metodologías de solución, hacer preguntas y participar de manera conjunta en el tratamiento de retos numéricos vinculados al campo del tratamiento de información y eventos aleatorios, fomentando una participación ágil y comprometida, así como el flujo de propuestas entre equipos de alumnos.

CUARTA. - Promover la autonomía en el manejo del entorno digital Schoology permitiendo que los escolares elijan temas de su interés y utilicen herramientas digitales para desarrollar competencias matemáticas en cualquier momento y espacio.

Referencias

- Aldheleai, H., Bokhari, M., & Alammari, A. (2017). Overview of Cloud-based Learning Management System. *International Journal of Computer Applications*, 162(11), 41-46. https://www.researchgate.net/publication/315174446_Overview_of_Cloud-based_Learning_Management_System.
- Anders, J., Foliano, F., Bursnall, M., Dorsett, R., Hudson, N., Runge, J., & Speckesser, S. (2022). The Effect of Embedding Formative. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 15(4), 748-779. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/19345747.2021.2018746>.
- Arias, E., Bos, M., Giambruno, C., & Zoido, P. (2023). *PISA 2022 in Latin America and the Caribbean: How did the region perform?* Inter-American Development Bank. <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Latin-America-and-the-Caribbean-in-PISA-2022-How-did-the-Region-Perform.pdf>
- Avalos, E. (2020). La Plataforma Schoology en el Aprendizaje de la Matemática en Estudiantes Secundarios. *INNOVA Research Journal*, 5(3), 135-151. <https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1388>.
- Batanero, C., & R., Á. (2024). Teaching and learning of probability. *ZDM–Mathematics Education*. *ZDM–Mathematics Education*, 56, 5–17. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01511-5>.
- Beaudine, G. (2022). Mathematical reading: Investigating the reading comprehension strategies implemented by middle school students. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(1), 187–213. <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10287-1>.
- Biehler, R., Ben-Zvi, D., Bakker, A., & Makar, K. (2021). Statistical investigations in primary school: The role of contextual expectations for data analysis. *Statistics Education*

- Research Journal, 20(2). *Research Journal*, 20(2),
<https://link.springer.com/article/10.1007/s13394-0>.
- Bradley, V. (2021). Learning Management System (LMS) Use with Online Instruction. *International Journal of Technology in Education*, 4(1), 68-92.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1286531.pdf>.
- Budhiman, A., Ellianawati, E., & Wahyuni, S. (2021). Implementation of Science Virtual Class Based Schoology to Improve. *Journal of Innovative Science Education*, 10(2), 209–215. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise/article/download/43533/17710>.
- Campos, M., Mamani, H., & Umpiri, J. (2020). *Uso de la plataforma en línea Google Classroom y su influencia en el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de la I.E. Julio C. Tello, Arequipa, 2019*. [Tesis de maestria, Universidad Católica de Santa Maria]. Repositorio institucional de la UCSM.
<https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/10124>
- Cazorla, I., Utsumi, M., & Magina, S. (2023). The conceptual field of measures of central tendency: A first approximation. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 18(4), em0748. <https://doi.org/10.29333/iejme/13571>.
- Chavez, N. (2019). Percepcion del uso de la plataforma de Schoology en estudiantes de educación superior. *EDUNOVATIC*, 117. <http://www.edunovatic.org/wp-content/uploads/2020/03/EDUNOVATIC19.pdf>.
- Coppa, E., Carbajal, J., & Peralta, R. (2022). *Plataforma Schoology y la Competencia Transversal se desenvuelve en entornos virtuales en la I.E. 40222 Diego Thomson, Arequipa, 2019*. [Tesis de posgrado, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio de la UCSM. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/25eb2ead-626a-433f-a820-fdc15ae914b3>

Facer, K., & Selwyn, N. (2021). *Digital technology and the futures of education – towards ‘non-stupid’ optimism*. UNESCO.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377071.locale=en>

Fainholc, B., Nervi, H., Romero, R., & Halal, C. (2025). La formación del profesorado y el uso pedagógico de las TIC. *Revista de Educación a Distancia (RED)*(38), 1-14.

<https://revistas.um.es/red/article/view/234081>.

Favier, S., & Dorier, J. (2024). Heuristics and semantic spaces for the analysis of students’ work in mathematical problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, 115, 407–431. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10649-023-10297-y>.

Faza, A., & Lestari, I. A. (2025). Self-regulated learning in the digital age: A systematic review of strategies, technologies, benefits, and challenges. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 26(2), 23-58.

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1477329.pdf>.

Fernández, F., Arco, J., & Hervás, M. (2022). The impact of a peer-tutoring program to improve self-regulated learning. *Anales De Psicología Annals of Psychology*, 38(1), 110-118. <https://revistas.um.es/analesps/article/view/483211>.

Fernández, M., Cabrera, N., Fabian, M., & Guardia, L. (2025). How does peer assessment support students’ self-regulation? A case study in online education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 22(67), 2-19.

<https://link.springer.com/article/10.1186/s41239-025-00565-7>.

Frischemeier, D., & Schnell, S. (2023). Statistical investigations in primary school – The role of contextual expectations for data analysis. *Mathematics Education Research Journal*, 35, 217–242. <https://doi.org/10.1007/s13394-021-00396-5>.

- García, D. (2015). Tecnología y aprendizaje ubicuo. *Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México*, 12(1), 66-73.
<https://www.iiisci.org/journal/pdv/risci/pdfs/ca151ed15.pdf>.
- Gerencia Regional de Educación. (2018). *Sistema regional de Evaluación de los Aprendizajes Arequipa*. Dirección de gestión pedagógica-educación primaria.
- Giraldo, G. (2020). *El concepto de competencia en pedagogía conceptual*. Instituto Internacional de Pedagogía Conceptual.
- Greenbaum, K. (29 de octubre de 2019). *Schoology, founded at Olin, hits exit milestone*. WashU Olin Business School: <https://olin.wustl.edu/about/news/2019/10/schoology-founded-at-olin-hits-exit-milestone.php>
- Güner, P., & Erbay, H. (2021). Metacognitive skills and problem-solving. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 7(3), 715–734.
<https://ijres.net/index.php/ijres/article/view/1107>.
- Gutiérrez, L., & García, M. (2021). Capacidades: (otra vez) un análisis conceptual y metodológico. *Intersticios sociales*, 1(21), 9-43.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/ins/n21/2007-4964-ins-21-9.pdf>.
- Gutiérrez, P., & Castro, M. (2018). El aprendizaje entre iguales como metodología de trabajo para la inclusión educativa. Experiencia docente en una escuela de Extremadura. *Revista de Investigación en Educación*, 16(1), 78-92.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6541920.pdf>.
- Guzmán, M. (1991). *Para pensar mejor*. Barcelona: Labor.
<https://produccioncientifica.ucm.es/documentos/619899ca49d6133331f408c0>
- He, J., Liu, Y., Ran, T., & Zhang, D. (2023). How students' perception of feedback influences self-regulated learning: the mediating role of self-efficacy and goal orientation.

- European Journal of Psychology of Education*, 38, 1551–1569.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10212-022-00654-5>.
- Heil, J., & Ifenthaler, D. (2023). Online assessment in higher education: A systematic review. *Online Learning*, 27(1), 187–218. <https://doi.org/10.24059/olj.v27i1.3398>.
- Heil, J., & Ifenthaler, D. (2023). Online assessment in higher education: A systematic review. *Online Learning*, 27(1), 187–218. <https://doi.org/10.24059/olj.v27i1.3398>.
- Hu, L. (2024). Utilization of differentiated instruction in K–12 classrooms: a systematic literature review (2000–2022). *Asia Pacific Education Review*, 25, 507–525.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s12564-024-09931-y#citeas>.
- Ingram, J. (The Mathematical Enthusiast). Randomness and probability: Exploring student teachers' conceptions. 2021, 26(1), 1–20.
<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10986065.2021.2016029>.
- Kaya, S., O'Leary, M., & Costello, E. (2022). Towards a framework to support the implementation of digital formative assessment in higher education. *Education Sciences*, 12(11), 823. <https://www.mdpi.com/2227-7102/12/11/823>.
- Klang, N., Karlsson, N., Kilborn, W., Eriksson, P., & Karlberg, M. (2021). Mathematical problem-solving through cooperative learning—The importance of peer acceptance and friendships. *Frontiers in Education*, 6, 710296.
<https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2021.710296/full>.
- Koichu, B., Parasha, R., & Tabach, M. (2021). Who-Is-Right tasks as a means for supporting collective looking-back practices. *ZDM–Mathematics Education*, 53(4), 831–846.
<https://doi.org/10.1007/s11858-021-01264-z>.

- Koskinen, R., & Pitkäniemi, H. (2022). Meaningful Learning in Mathematics: A Research Synthesis of Teaching Approaches. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 17(2), em0679. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1336141.pdf>.
- Kurnia, A., Lowrie, T., & Patahuddin, S. (2024). The development of high school students' statistical literacy across grade level. *The development of high school students' statistical literacy across grade level.*, 36(1), 7–35. <https://doi.org/10.1007/s13394-023-00449-x>.
- Kusaka, S., & Ndiokubwayo, K. (2022). Metacognitive strategies in solving mathematical word problems: A case of Rwandan primary school learners. *SN Social Sciences*, 2(186), 1-19. <https://link.springer.com/article/10.1007/s43545-022-00495-5>.
- Leal, S., Piñón, J., & Lezcano, L. (2021). Actualización sobre resolución de problemas matemáticos. *Revista Universidad y Sociedad. Varona. Revista Científico Metodológica*(72), 66-69. <http://scielo.sld.cu/pdf/vrcm/n72/1992-8238-vrcm-72-66.pdf>.
- Liu, C. (2024). Automating student assessment using digital data to improve education management effectiveness in higher education institutions. *Education and Information Technologies*, 29, 1885–1901. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-023-11898-z>.
- Londoño, D., & Alsina, Á. (2023). Statistical knowledge of primary schoolchildren: An overview of study approaches. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 18(2), em0733. <https://doi.org/10.29333/iejme/12984>.
- Macías, A. (2018). Gamificación en el desarrollo de la competencia matemática: Plantear y Resolver. *Rev. SINAPSIS*, 1(12). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8280888>

- Mahinay, S., Camacho, M., Ayunan, I., Endaila, N., Endaila, F., Masukat, N., & Edza, M. (2022). Utilization of Schoology: Its relationship to self-assessment of first year BEED students. *European Journal of Education Studies*, 9(9), 280- 297. <https://oapub.org/edu/index.php/ejes/article/view/4468/7103>.
- Maier, U., & Klotz, C. (2022). Personalized feedback in digital learning environments: Classification framework and literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 1-13. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X22000352>.
- Marticorena, M., Mendoza, J., & Segales, V. (2018). *Relación Entre Uso de la Plataforma Moodle (LMS) y el Aprendizaje por Competencias del Área de Matemática en los Estudiantes del Quinto Grado de Secundaria de la I.E. "Independencia Americana". Arequipa – 2017*. [Tesis de posgrado, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio de la UCSM. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/962a1dbe-ca3e-43d9-9b3c-3b9fcb7c6f34>
- Mayhew, E., Holmes, V., Davies, M., & Dimitriadis, Y. (2022). Online submission, feedback and grading of assessment: What do academic staff really think? *Research in Learning Technology*, 30, Article 2458. <https://doi.org/10.25304/rlt.v30.2458>.
- Mercado, E. P., & Escudero, A. (2025). Self-assessment, hetero-assessment and co-assessment as learning evaluation strategies within the flipped classroom. *Pensamiento Americano*, 18(36), e-806. <https://doi.org/10.21803/penamer.18.36.806>.
- Mercado, P. (2015). Aportes de los Enfoques Socioculturales para "recentrar" los procesos de aprendizaje trabajando en clave dialógica y situacional con la enseñanza. *Praxis educativa*, 18(3), 62-71. <https://www.scielo.org.ar/pdf/praxis/v19n3/v19n3a06.pdf>.
- Ministerio de Educación. (5 de diciembre de 2023). *PISA 2022: el Perú mantiene sus resultados en las competencias de Lectura y Ciencia*. UMC - Ministerio de

- Educación: <http://umc.minedu.gob.pe/pisa-2022-el-peru-mantiene-sus-resultados-en-las-competencias-de-lectura-y-ciencia/>
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Currículo Nacional 2016*. Ministerio de Educación del Perú. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Programa curricular de Educación Primaria*. Lima: Ministerio de Educación. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-nivel-primaria-ebr.pdf>
- Molina, N., Sebastián, S., & Sánchez, L. (2018). *Blended learning vía Schoology como alternativa a la clase magistral*. Barcelona: Roig Vila, R. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6826894>
- Oluwayimika, R., & Queendarline, N. (2023). Schoology As A Learning Management System For Teaching And Learning In Rivers State Tertiary Institutions. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 37(3), 612- 620. <https://ijpsat.org/index.php/ijpsat/article/view/5105/3176>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Patimah, L., Fauzan, M., Megawati, I., Riaz, M., Putri, A., Nugroho, A., & Bariyyah, K. (2025). xploring Experiences: University Students' and Lecturers' Engagement with Schoology for Online Assessment. *Journal of Education and Teaching (JET)*, 7(1), 137-159. <https://jet.or.id/index.php/jet/article/view/726>.
- Pólya, G. (2004). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2 ed.). Princeton University Press.
- PowerSchool. (2026). *Personal resources*. Recuperado el 20 de enero de 2026, de Personal resources: <https://uc.powerschool-docs.com/en/schoology/latest/personal-resources>

PowerSchool. (s.f.). *Course materials: Discussions (instructors)*. Recuperado el 24 de febrero de 2026, de Schoology Learning: [https://uc.powerschool-](https://uc.powerschool-docs.com/en/schoology/latest/course-materials-discussions-instructors)

[docs.com/en/schoology/latest/course-materials-discussions-instructors](https://uc.powerschool-docs.com/en/schoology/latest/course-materials-discussions-instructors)

PowerSchool. (s.f.). *Course materials: Discussions (instructors)*. Recuperado el 24 de febrero de 2026, de Schoology Learning Product Help: [https://uc.powerschool-](https://uc.powerschool-docs.com/en/schoology/latest/course-materials-discussions-instructors)

[docs.com/en/schoology/latest/course-materials-discussions-instructors](https://uc.powerschool-docs.com/en/schoology/latest/course-materials-discussions-instructors)

PowerSchool. (s.f.). *Course Materials: Files and links (students)*. Recuperado el 24 de febrero de 2026, de Schoology Learning Product Help: [https://uc.powerschool-](https://uc.powerschool-docs.com/en/schoology/latest/course-materials-files-and-links-students)

[docs.com/en/schoology/latest/course-materials-files-and-links-students](https://uc.powerschool-docs.com/en/schoology/latest/course-materials-files-and-links-students)

PowerSchool. (s.f.). *Course materials: Media albums (students)*. Recuperado el 24 de febrero de 2026, de Schoology Learning Product Help: [https://uc.powerschool-](https://uc.powerschool-docs.com/en/schoology/latest/course-materials-media-albums-students)

[docs.com/en/schoology/latest/course-materials-media-albums-students](https://uc.powerschool-docs.com/en/schoology/latest/course-materials-media-albums-students)

PowerSchool. (s.f.). *Course materials: Pages (instructors)*. Recuperado el 24 de febrero de 2026, de Schoology Learning Product Help: [https://uc.powerschool-](https://uc.powerschool-docs.com/en/schoology/latest/course-materials-pages-instructors)

[docs.com/en/schoology/latest/course-materials-pages-instructors](https://uc.powerschool-docs.com/en/schoology/latest/course-materials-pages-instructors)

PowerSchool. (s.f.). *Course materials: Tests/Quizzes (instructors)*. Recuperado el 24 de febrero de 2026, de Schoology Learning Product Help: [https://uc.powerschool-](https://uc.powerschool-docs.com/en/schoology/latest/course-materials-tests-quizzes-instructors)

[docs.com/en/schoology/latest/course-materials-tests-quizzes-instructors](https://uc.powerschool-docs.com/en/schoology/latest/course-materials-tests-quizzes-instructors)

PowerSchool. (s.f.). *Navigate Schoology*. Recuperado el 20 de febrero de 2026, de Schoology Learning: <https://uc.powerschool-docs.com/en/schoology/latest/navigate-schoology>

PowerSchool. (s.f.). *Review and Submit Assignments on iOS (Students)*. Recuperado el 2026 de febrero de 24, de Schoology Learning: [https://uc.powerschool-](https://uc.powerschool-docs.com/en/schoology/latest/review-and-submit-assignments-on-ios-students)

[docs.com/en/schoology/latest/review-and-submit-assignments-on-ios-students](https://uc.powerschool-docs.com/en/schoology/latest/review-and-submit-assignments-on-ios-students)

- PowerSchool. (s.f.). *Schoology Learning*. Recuperado el 24 de febrero de 2026, de
PowerSchool: <https://www.powerschool.com/solutions/personalized-learning/schoology-learning>
- Rakhmadi, A., & Haryanti, Y. (2025). Comparative Study of Schoology and OpenLearning E-Learning Platforms for Enhancing English Skills. *Interconnects*, 622, 1-11.
<https://pdfs.semanticscholar.org/4bb3/e22b86361d678a009568f42b4329e21a841d.pdf>.
- Říčan, J., Chytrý, V., & Medová, J. (2022). Aspects of self-regulated learning and their influence on the mathematics achievement of fifth graders in the context of four different proclaimed curricula. *Frontiers in Psychology*, 13, 963151.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.963151>.
- Risqi, E. S., Kunci, K., & Statistik. (2021). Statistical literacy of secondary school students in solving contextual problems taking into account the initial statistical ability. *Mathematics Education Journal*, 4(1), 43–54.
<https://www.researchgate.net/publication/351845548>.
- Sanchez, L., Penarreta, J., & Soria, X. (2024). Learning management systems for higher education: a brief comparison. *Discover Education*, 3(1), 58.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s44217-024-00143-5>.
- Santos, M. (2024). Problem solving in mathematics education: tracing its foundations and current research-practice trends. *ZDM – Mathematics Education*, 56, 211–222.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11858-024-01578-8>.
- Schildkamp, K., van der Kleij, F., Heitink, M., Kippers, W., & Veldkamp, B. (2022). Supporting teachers in improving formative decision-making: Design principles for formative assessment plans. *Frontiers in Education*, 7.
<https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2022.925352/full>

- Scott, C. (2015). *El Futuro del aprendizaje 3: ¿Qué tipo de pedagogías se necesitan para el siglo XXI?* UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243126_spa
- Segovia, H. (2021). *Influencia de la plataforma Schoology en la competencia indagativa mediante métodos científicos para construir conocimientos de las estudiantes del 1er grado de secundaria de la I.E. Santa María Reyna (Huancayo - 2021)*. [Tesis de posgrado, Universidad de San Martín de Porres]. Repositorio USMP-Institucional. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/9302>
- Shek, M., Leung, K., & To, P. (2021). Using a video annotation tool to enhance student-teachers' reflective practices and communication competence in consultation practices through a collaborative learning community. *Education and Information Technologies*, 26, 4329–4352. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10480-9>.
- Siegel, M., & Muslu, N. (2024). Feedback Through Digital Application Affordances and Teacher Practice. *Journal of Science Education and Technology*, 33, 729–745. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10956-024-10117-9>.
- Sun, Z., & Gao, F. (2022). How students' self-assessment behavior affects their online learning performance. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 1-8. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666920X22000133>.
- Vargo, J., Nesbit, J., Belfer, K., & Archambault, A. (2003). Learning Object Evaluation: Computer-Mediated Collaboration And Inter-Rater Reliability. *International Journal of Computers and Applications*, 25(3), 1-8. <https://www.sfu.ca/~jcnesbit/articles/VargoNesbit2003.pdf>.
- Vásquez, C., & Alsina, Á. (2021). Analysing probability teaching practices in primary education: What tasks do teachers implement? *Mathematics*, 9(19), 2493. <https://doi.org/10.3390/math9192493>.

- Wahas, Y., & Syed, A. (2024). E-assessment challenges during e-learning in higher education: A case study. *Education and Information Technologies*, 29, 14431–14450. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-023-12421-0>.
- Winstone, N., Boud, D., Dawson, P., & Heron, P. (2022). From feedback-as-information to feedback-asprocess: a linguistic analysis of the feedback. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 47(2), 213–230. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02602938.2021.1902467>.
- Yan, Z. (2021). Self-assessment is about more than self: The enabling role of feedback literacy. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 47(7), 1116-1128. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02602938.2021.2001431>.
- Yan, Z., & Carless, D. (2021). Self-assessment is about more than self: The enabling role of feedback literacy. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 1-13. <https://hub.hku.hk/handle/10722/307745>.
- Yan, Z., Wang, X., Boud, D., & Lao, H. (2021). The effect of self-assessment on academic performance and the role of explicitness: A meta-analysis. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 1-15. <https://doi.org/10.1080/02602938.2021.2012644>.
- Zapata, P., & Zarate, E. (2020). *La plataforma Schoology para desarrollar la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas” en estudiantes de secundaria*. [Tesis de pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/affaa828-6a61-4748-b7de-f2f2f7b7bf84>
- Zhang, Y., Zhang, L., Zhang, J., & Liu, X. (2022). Teachers’ assessment literacy improves teaching efficacy: A moderated mediation model. *Frontiers in Psychology*, 13, 1007830. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1007830>.

Anexos

Anexo 1. Proyecto de Investigación en Entornos Virtuales



Proyecto de investigación en Entornos Virtuales

EVALUACIÓN- DE SALIDA MATEMÁTICA

Competencia: Resuelve problemas de
gestión de datos e incertidumbre.

I.E: I.E. 40326 “JUAN VELASCO ALVARADO”

FECHA: ____ de diciembre

GRADO: _____ **SECCIÓN:** _____

APELLIDOS Y NOMBRES:



2022

1. La biblioteca de una escuela tiene registrados libros de diferentes áreas.

Observa:

Cantidad de libros en la biblioteca

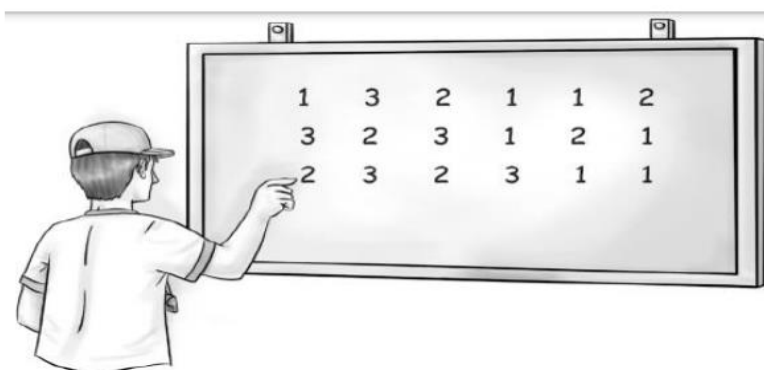
Ciencia y Ambiente	
Matemática	  
Comunicación	    

Cada  vale 5 libros

Según el gráfico, ¿Cuántos libros de Matemática hay en la biblioteca?

- a) 15 libros.
- b) 9 libros.
- c) 5 libros.
- d) 3 libros.

2. Un equipo de básquet anota canastas de 1, 2 o 3 puntos según el tipo de lanzamiento. El entrenador registró estos puntos en la pizarra. Observa:

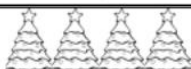


¿Cuál de las siguientes tablas corresponde a esta información?

a)	Tipo de lanzamiento	Cantidad	b)	Tipo de lanzamiento	Cantidad	c)	Tipo de lanzamiento	Cantidad	d)	Tipo de lanzamiento	Cantidad
	1 puntos	7		1 puntos	6		1 puntos	7		1 puntos	7
	2 puntos	6		2 puntos	6		2 puntos	5		2 puntos	6
	3 puntos	18		3 puntos	6		3 puntos	6		3 puntos	5

3. Carlos anota en un pictograma la venta de árboles navideños de una prestigiosa tienda comercial:

 = 20 árboles

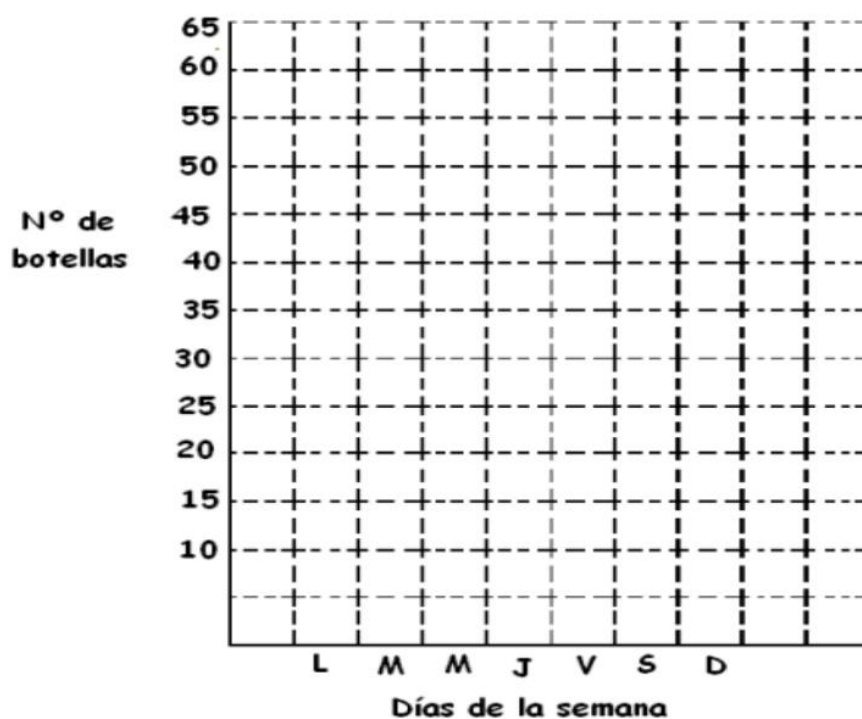
Día	N° de árboles vendidos	Total
Viernes		
Sábado		
Domingo		
	Total	

Luego pregunta: ¿Cuántos arbolitos vendió la tienda comercial en los tres días?

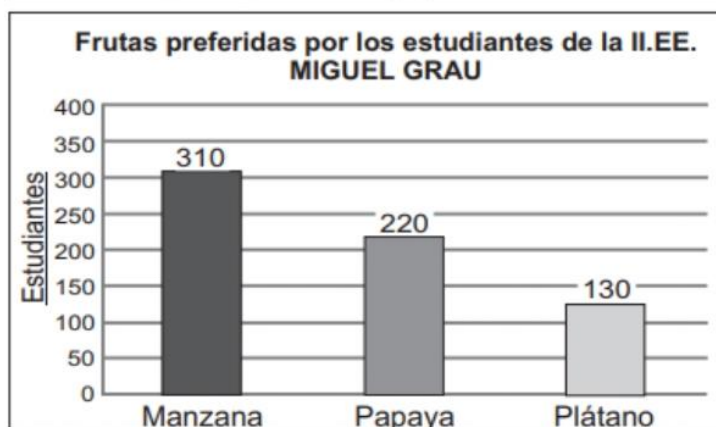
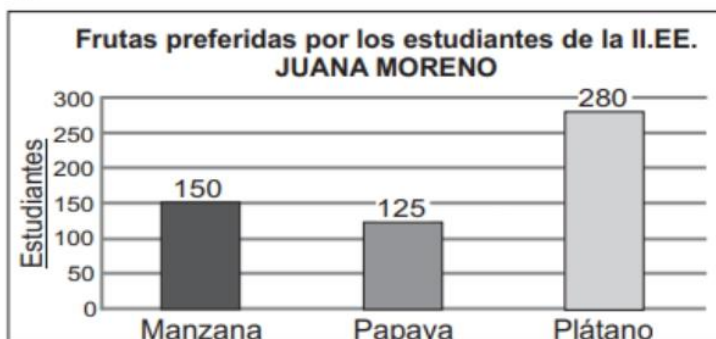
4. Los estudiantes del cuarto grado de la I.E. 40034, en su campaña de reciclamos botellas, recolectaron las cantidades que indica el cuadro:

Días	Botellas
Miércoles	30
Jueves	55
Viernes	25
Sábado	60

Elabora un gráfico de barras con los datos de la tabla



5. Se realizaron encuestas en las II. EE. Juana Moreno y Miguel Grau para conocer cuáles son sus frutas preferidas. Los resultados fueron los siguientes:



Si juntamos las preferencias de ambas instituciones educativas,

¿Cuántos estudiantes prefieren más la manzana que el plátano?

- a) 280
- b) 154
- c) 50
- d) 420

6. Lee el siguiente cartel

Puntajes finales de las OLIMPIADAS DISTRITALES DE CAYMA	
Las Flores	616
Los Veloces	987
Los Campeones	816
Los Alegres	889

Responde: ¿Por cuántos puntos el primer puesto ganó al segundo puesto?

- a) 616 puntos.
- b) 987 puntos.
- c) 889 puntos.
- d) 98 puntos.

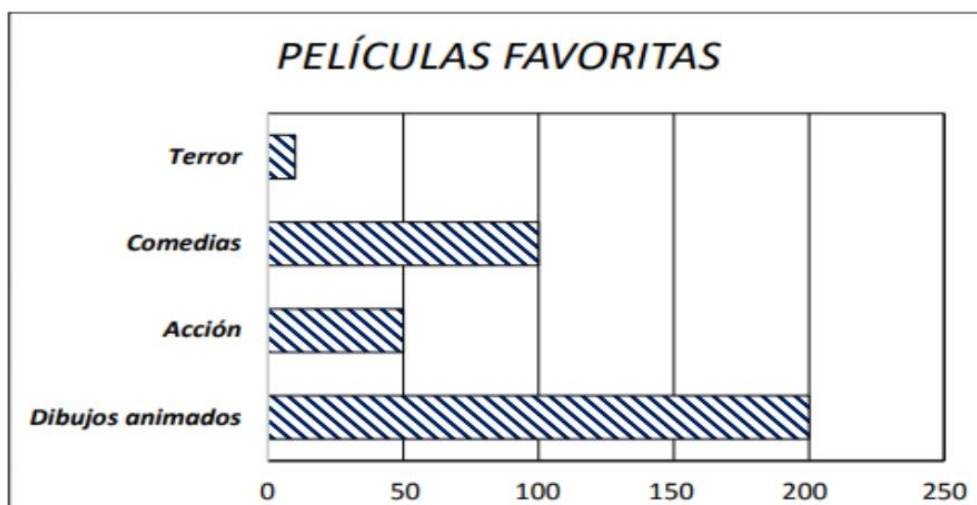
7. Los niños de cuarto grado necesitan polos para las Olimpiadas Deportivas, han decidido escoger el color de los polos mediante una encuesta, cada estudiante sólo puede escoger un color. Los resultados son los siguientes:

PROPUESTAS DE COLORES PARA LOS POLOS	
COLOR	NÚMERO DE ESTUDIANTES
Azul	6
Verde	8
Anaranjado	10
Morado	5
Rojo	8

Realiza aquí tu
procedimiento:

¿Cuántos estudiantes fueron encuestados? _____

8. Observa el gráfico de barras Películas favoritas.



Ahora responde:

¿Cuántos estudiantes menos prefieren Comedias que Dibujos Animados?

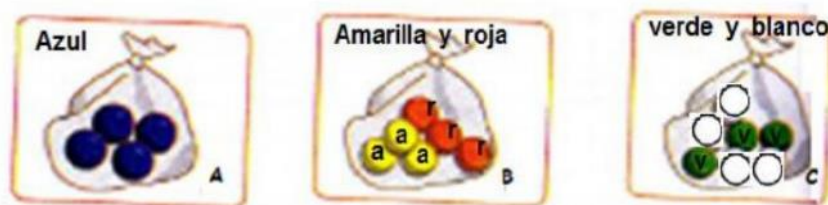
- a) 100
- c) 20
- b) 200
- d) 150

9. Del gráfico de barras anterior:

¿Cuántas personas en total prefieren Dibujos Animados y Comedia?

- a) 200
- c) 350
- b) 300
- d) 250

10. Observa las imágenes y completa si es un suceso seguro, imposible o probable



Extraer una canica celeste de cualquier bolsa es un suceso:

_____.

Extraer una canica azul de la bolsa A es un suceso:

_____.

Extraer una canica roja de la bolsa B es un suceso:

_____.

11. Julio y Ángel juegan con las barajas, luego de mezclarlas y colocarla en la mesa ¿Qué cartas tiene más probabilidad de salir?



Respuesta: _____

12. Lola y Hugo juegan con dos bolsas. Cada uno extrae una tapita sin mirar y luego la devuelve a su bolsa



¿Qué color de tapita crees que tiene más posibilidad de salir de la bolsa 1?

¿Por qué?

13.- Paula anotó la temperatura máxima del día durante una semana y registró los datos en la siguiente tabla:

Días de la semana	Temperatura máxima
Lunes	25 °C
Martes	23 °C
Miércoles	21 °C
Jueves	23 °C
Viernes	24 °C
Sábado	20 °C
Domingo	22 °C

¿Qué días la temperatura máxima fue igual?

- a) Miércoles y sábado
- b) Martes y jueves
- c) Lunes y viernes

14. Marcos, el cocinero de la I.E. San Martín, registró en el siguiente pictograma la cantidad diaria de comensales que asisten a su comedor. Sin embargo cometió un error:

	N.º DE COMENSALES DEL COMEDOR DEL COLEGIO	TOTAL
LUNES		200
MARTES		170
MIÉRCOLES		105
JUEVES		160
VIERNES		110

 = 20 alumnos

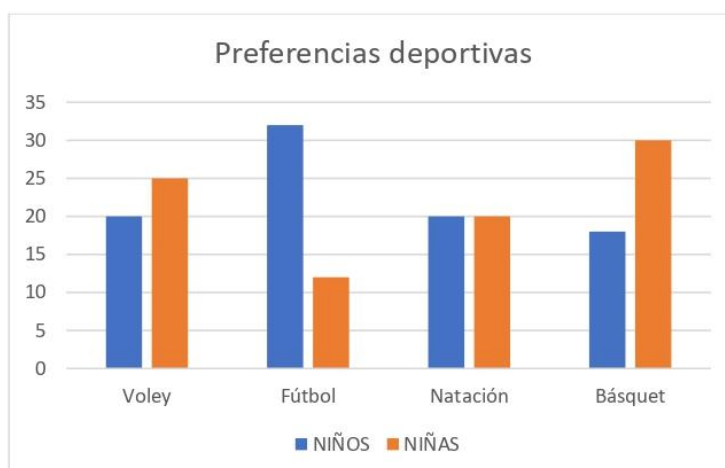
 = 10 alumnos

 = 5 alumnos

¿Cuál fue el error que cometió Marcos, al registrar los datos en el pictograma?

- a. 170 comensales el día martes.
- b. 110 comensales el día viernes.
- c. 105 comensales el día miércoles.
- d. 200 comensales el día lunes.

15. El siguiente gráfico de barras muestra las preferencias de los estudiantes por los distintos talleres de deporte que ofrece su colegio:



¿Cuántos estudiantes prefieren jugar vóley?

- a. 25 estudiantes.
- b. 30 estudiantes.
- c. 45 estudiantes.
- d. 20 estudiantes.

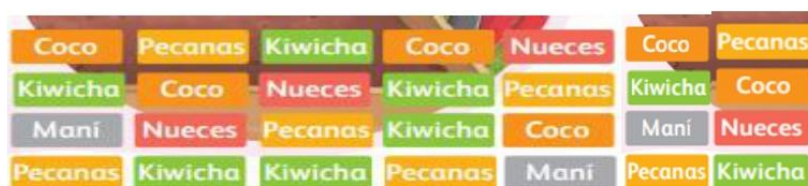
16. De una encuesta realizada a 32 estudiantes de 4to. Grado de primaria, sobre el tiempo que se dedican a la lectura diariamente. Se obtuvo los siguientes resultados:

Minutos	Conteo	Frecuencia
15	IIII IIII III	14
30	IIII IIII /	10
45	IIII ✓	6
60	II	2

¿Cuántos estudiantes leen más de 30 minutos al día?

- a. 10 estudiantes.
- b. 8 estudiantes.
- c. 24 estudiantes
- d. 32 estudiantes.

17. Andrés averigua, por medio de una encuesta, qué chocolate prefieren sus compañeras y compañeros. Andrés registró las respuestas en tarjetas de colores.



Registra en la tabla la información obtenida sobre la preferencia del tipo de chocolate.

Título:	
Tipo de chocolate	Frecuencia absoluta (f)
Chocolate con coco	4
Total	

18.- De la tabla anterior, representa gráficamente la información en un gráfico de barras. Dibuja.



19. A partir de los datos del gráfico de barras anterior, responde:

a. ¿Cuál es el chocolate más consumido por los compañeros de Andrés? ¿Por qué?

20. Elabora una conclusión a partir de los datos registrados.

COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE		
Estándar del aprendizaje de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Resuelve problemas relacionados con datos cualitativos o cuantitativos (discretos) sobre un tema de estudio de recolecta datos a través de encuestas y entrevistas sencillas, registra en tablas de frecuencia simples y los representa en pictogramas, gráficos de barra simple con escala (múltiplos de diez). Interpreta información contenida en gráficos de barras simples y dobles y tablas de doble entrada, comparando frecuencias y usando el significado de la moda de un conjunto de datos; a partir de esta información elabora algunas conclusiones y toma decisiones. Expresa la ocurrencia de sucesos cotidianos usando las nociones de seguro, más probable menos probable, justifica su respuesta.		
CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	ITEM
Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	Representa las características y el comportamiento de datos cualitativos y cuantitativos discretos (por ejemplo: número de hermanos: 3, 2; cantidad de goles: 2, 4, 5, etc.) de una población, a través de pictogramas horizontales y verticales, gráficos de barras con escala (simples y escala dada de 2 en 2, 5 en 5 y 10 en 10) y la moda como la mayor frecuencia, en situaciones de interés o un tema de estudio	4 18
Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	Lee gráfico de barras simples y dobles con escala, tablas de doble entrada y pictogramas de frecuencias con equivalencias, para interpretar la información a partir de los datos contenidos en diferentes formas de representación y de la situación estudiada.	1 2 5 6 8 9 13 15 16
• Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	Recopila datos mediante encuestas sencillas o entrevistas cortas con preguntas adecuadas empleando procedimientos y recursos; los procesa y organiza en listas de datos o tablas de doble entrada, o tablas de frecuencia para describirlos y analizarlos.	3 7 14 17
• Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida	Predice que la posibilidad de ocurrencia de un suceso es mayor que otro. Así también, explica sus decisiones y conclusiones a partir de la información obtenida con base en el análisis de datos.	10 11 12 19 20

ESCALA SOBRE EL USO DE LA PLATAFORMA SCHOOLOGY

(FICHA DE OBSERVACIÓN)

El presente cuestionario de preguntas, tiene como finalidad conocer cómo se percibe la plataforma Schoology en el trabajo en aula. Por ello considerando que:

1=nunca, 2=casi nunca, 3=a veces, 4=casi siempre, y 5=siempre.

Contesta de acuerdo a lo observado.

	Nº	PREGUNTAS	VALORACIÓN				
			1	2	3	4	5
Recursos virtuales	1	Los recursos virtuales presentados en la Plataforma Schoology son de fácil acceso para los estudiantes.					
	2	Los recursos virtuales presentados en la Plataforma Schoology sirven para mejorar los aprendizajes de los estudiantes.					
	3	La distribución de actividades facilita la construcción de los aprendizajes.					
	4	Los estudiantes exploran con facilidad por el panel de navegación de la plataforma.					
	5	Las instrucciones proporcionadas para ejecutar las tareas y/o actividades fueron claras					
	6	El desarrollo de las actividades propuestas son adecuadas para el logro de los aprendizajes.					
Interacción y colaboración	7	Los integrantes del grupo reflexionaron e interactuaron entre sí.					
	8	Los estudiantes interactúan con el docente a través de la plataforma.					
	9	Los estudiantes mostraron comunicación asertiva, respeto y trabajo en equipo.					
	10	Los estudiantes aportan ideas en los foros para mejorar sus aprendizajes y el de sus compañeros.					
Evaluación	11	Los resultados obtenidos en la plataforma permiten realizar una retroalimentación oportuna a los estudiantes.					

12	Las actividades destinadas a la evaluación, permitieron verificar el nivel de logro de aprendizaje de los estudiantes.					
13	Los estudiantes lograron desarrollar actividades cada vez más complejas.					
14	Los estudiantes reflexionan sobre lo que aprenden y cómo lo aprenden.					
15	Los estudiantes mostraron agrado y una actitud positiva, al desarrollar las actividades de evaluación presentadas en la plataforma.					



Anexo 2. Validaciones de Expertos

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. Nombre del evaluador: Dr. Juan Carlos Callacondo Velarde DNI: 01315979
2. Cargo o Institución donde labora: Universidad Nacional de San Agustín Arequipa
3. Nombre del instrumento, motivo de evaluación: Evaluación de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
4. Autor del Instrumento: Adaptación de evaluaciones censales nacionales y regionales para estudiantes de cuarto grado de primaria.

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

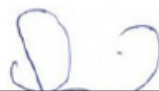
Este instrumento sirve para que el EXPERTO EVALUADOR valore la pertinencia y eficacia del instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere adecuada a los diferentes criterios de evaluación:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20 %	Regular 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100 %
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.			X		
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables				X	
ACTUALIDAD	Adecuado a nuestro actual programa curricular de primaria				X	
ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada			X		
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente				X	
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados				X	
CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos.				X	
ANÁLISIS	Descompone adecuadamente las variables/ indicadores/medidas				X	
APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse				X	

CALIFICACIÓN GLOBAL: (Marcar con un aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

Lugar y fecha: Arequipa, 12 de octubre del 2022


Dr. Juan Carlos Callacondo Velarde

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. **Nombre del evaluador:** JESÚS OSWALDO SÁNCHEZ USCAMAYTA DNI: 30564348
2. **Cargo o Institución donde labora:** DOCENTE EN LA I.E. 40631 JUAN PABLO II - AREQUIPA
3. **Nombre del instrumento, motivo de evaluación:** Evaluación de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
4. **Autor del Instrumento:** Adaptación de evaluaciones censales nacionales y regionales para estudiantes de cuarto grado de primaria.

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

Este instrumento sirve para que el EXPERTO EVALUADOR valore la pertinencia y eficacia del instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere adecuada a los diferentes criterios de evaluación:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20 %	Regular 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100 %
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado a nuestro actual programa curricular de primaria					X
ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					X
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente				X	
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos.					X
ANÁLISIS	Descompone adecuadamente las variables/ indicadores/medidas				X	
APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse					X

CALIFICACIÓN GLOBAL: (Marcar con un aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

Lugar y fecha: Arequipa, 12 de octubre del 2022



Firma

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. **Nombre del evaluador:** NORA FANNY CALCINA PUNTACA **DNI: 29574472**
2. **Cargo o Institución donde labora:** ESPECIALISTA EDUCACIÓN UGEL AREQUIPA SUR
3. **Nombre del instrumento, motivo de evaluación:** Evaluación de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
4. **Autor del Instrumento:** Adaptación de evaluaciones censales nacionales y regionales para estudiantes de cuarto grado de primaria.

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

Este instrumento sirve para que el EXPERTO EVALUADOR valore la pertinencia y eficacia del instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere adecuada a los diferentes criterios de evaluación:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20 %	Regular 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100 %
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado a nuestro actual programa curricular de primaria					X
ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					X
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					X
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos.				X	
ANÁLISIS	Descompone adecuadamente las variables/ indicadores/medidas				X	
APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse					X

CALIFICACIÓN GLOBAL: (Marcar con un aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

Lugar y fecha: Arequipa, 20 de junio del 2022.



Firma

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. **Nombre del evaluador:** ANGELICA ISABEL ROJAS PINTO **DNI:** 29414901
2. **Cargo o Institución donde labora:** IE 40238
3. **Nombre del instrumento, motivo de evaluación:** Evaluación de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
4. **Autor del Instrumento:** Adaptación de evaluaciones censales nacionales y regionales para estudiantes de cuarto grado de primaria.

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

Este instrumento sirve para que el EXPERTO EVALUADOR valore la pertinencia y eficacia del instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere adecuada a los diferentes criterios de evaluación:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20 %	Regular 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100 %
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado a nuestro actual programa curricular de primaria					X
ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					X
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					X
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos.				X	
ANÁLISIS	Descompone adecuadamente las variables/ indicadores/medidas				X	
APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse					X

CALIFICACIÓN GLOBAL: (Marcar con un aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

Lugar y fecha: Arequipa, 12 de octubre del 2022



Firma

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. Nombre del evaluador: Shirley Díaz Peralta DNI: 43078478
2. Cargo o Institución donde labora: Docente en la IE. 40208 Padre Francois Delatte
3. Nombre del Instrumento, motivo de evaluación: Evaluación de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
4. Autor del Instrumento: Adaptación de evaluaciones censales nacionales y regionales para estudiantes de cuarto grado de primaria.

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

Este instrumento sirve para que el EXPERTO EVALUADOR valore la pertinencia y eficacia del instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere adecuada a los diferentes criterios de evaluación:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20 %	Regular 21-40 %	Buena 41-60 %	Muy buena 61-80 %	Excelente 81-100 %
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado a nuestro actual programa curricular de primaria					X
ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada				X	
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					X
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos.					X
ANÁLISIS	Descompone adecuadamente las variables/ indicadores/medidas					X
APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse					X

CALIFICACIÓN GLOBAL: (Marcar con un aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

Lugar y fecha: Arequipa, 10 de octubre del 2022



Firma

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. **Nombre del evaluador:** Mg. Pamela Nancy Escarcena Cruz **DNI: 42842167**
2. **Cargo o Institución donde labora:** Docente de la especialidad Primaria de la I.E. 40382 Virgen de Chapi
3. **Nombre del instrumento, motivo de evaluación:** Evaluación de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
4. **Autor del Instrumento:** Adaptación de evaluaciones censales nacionales y regionales para estudiantes de cuarto grado de primaria.

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

Este instrumento sirve para que el EXPERTO EVALUADOR valore la pertinencia y eficacia del instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere adecuada a los diferentes criterios de evaluación:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20 %	Regular 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100 %
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado a nuestro actual programa curricular de primaria					X
ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada				X	
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					X
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos.					X
ANÁLISIS	Descompone adecuadamente las variables/ indicadores/medidas					X
APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse				X	

CALIFICACIÓN GLOBAL: (Marcar con un aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

Lugar y fecha: Arequipa, 12 de octubre del 2022



Firma

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. Nombre del evaluador: Dr. Juan Carlos Callacondo Velarde DNI: 01315979
2. Cargo o Institución donde labora: Universidad Nacional de San Agustín Arequipa
3. Nombre del instrumento, motivo de evaluación: Cuestionario sobre el uso de la plataforma schoology.
4. Autor del Instrumento: Equipo investigador.

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

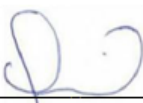
Este instrumento sirve para que el EXPERTO EVALUADOR valore la pertinencia y eficacia del instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere adecuada a los diferentes criterios de evaluación:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20 %	Regular 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100 %
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.				X	
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables				X	
ACTUALIDAD	Adecuado para desarrollar actividades en un entorno virtual y asincrónico.				X	
ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada				X	
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente				X	
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados				X	
CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en el uso de la plataforma.				X	
ANÁLISIS	Descompone adecuadamente las variables/ indicadores/medidas				X	
APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse				X	
MOTIVACIÓN	Los recursos planteados en la plataforma son atractivos y motivadores.				X	
INTERACTIVIDAD	Permite la interacción entre estudiantes-estudiante y estudiante-docente.				X	

CALIFICACIÓN GLOBAL: (Marcar con un aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

Lugar y fecha: Arequipa, 12 de octubre del 2022


Dr. Juan Carlos Callacondo Velarde

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

5. **Nombre del evaluador:** JESÚS OSWALDO SÁNCHEZ USCAMAYTA DNI: 30564348
6. **Cargo o Institución donde labora:** DOCENTE EN LA I.E. 40631 JUAN PABLO II - AREQUIPA
7. **Nombre del instrumento, motivo de evaluación:** Cuestionario sobre el uso de la plataforma Schoology.
8. **Autor del Instrumento:** Equipo investigador.

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

Este instrumento sirve para que el EXPERTO EVALUADOR valore la pertinencia y eficacia del instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere adecuada a los diferentes criterios de evaluación:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20 %	Regular 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100 %
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado para desarrollar actividades en un entorno virtual y asincrónico.					X
ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					X
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente				X	
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en el uso de la plataforma.					X
ANÁLISIS	Descompone adecuadamente las variables/ indicadores/medidas				X	
APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse					X
MOTIVACIÓN	Los recursos planteados en la plataforma son atractivos y motivadores.					X
INTERACTIVIDAD	Permite la interacción entre estudiantes-estudiante y estudiante-docente.					X

CALIFICACIÓN GLOBAL: (Marcar con un aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

Lugar y fecha: Arequipa, 12 de octubre del 2022



Firma

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

5. Nombre del evaluador: Shirley Catherine Díaz Peralta DNI: 43072472
 6. Cargo o Institución donde labora: Docente de la I.E. 40208 Padre Francois Delatte
 7. Nombre del Instrumento, motivo de evaluación: Cuestionario sobre el uso de la plataforma schoology.
 8. Autor del Instrumento: Equipo investigador.

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

Este instrumento sirve para que el EXPERTO EVALUADOR valore la pertinencia y eficacia del instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere adecuada a los diferentes criterios de evaluación:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20 %	Regular 21-40 %	Buena 41-60 %	Muy buena 61-80 %	Excelente 81-100 %
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado para desarrollar actividades en un entorno virtual y asincrónico.					X
ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					X
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					X
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en el uso de la plataforma.					X
ANÁLISIS	Descompone adecuadamente las variables/ indicadores/medidas					X
APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse					X
MOTIVACIÓN	Los recursos planteados en la plataforma son atractivos y motivadores.					X
INTERACTIVIDAD	Permite la interacción entre estudiantes-estudiante y estudiante-docente.					X

CALIFICACIÓN GLOBAL: (Marcar con un aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

Lugar y fecha: Arequipa, 10 de octubre del 2022

Firma

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. Nombre del evaluador: Jorge Luis Condorcallo Ccama DNI: 41569580
 2. Cargo o Institución donde labora: I.E. Inmaculada Concepción
 3. Nombre del Instrumento, motivo de evaluación: Cuestionario sobre el uso de la plataforma schoology.
 4. Autor del Instrumento: Equipo investigador.

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN: Este instrumento sirve para que el EXPERTO EVALUADOR valore la pertinencia y eficacia del instrumento que se está

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20 %	Regular 21-40 %	Buena 41-60 %	Muy buena 61-80 %	Excelente 81-100 %
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado para desarrollar actividades en un entorno virtual y asincrónico.					X
ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					X
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					X
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en el uso de la plataforma.					X
ANÁLISIS	Descompone adecuadamente las variables/ indicadores/medidas					X
APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse					X
MOTIVACIÓN	Los recursos planteados en la plataforma son atractivos y motivadores.					X
INTERACTIVIDAD	Permite la interacción entre estudiantes-estudiante y estudiante-docente.					X

validando. Deberá colocar la puntuación que considere adecuada a los diferentes criterios de evaluación:

CALIFICACIÓN GLOBAL: (Marcar con un aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

Lugar y fecha: Arequipa, 13 de setiembre del 2022

Firma

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

1. Nombre del evaluador: Mg. Pamela Nancy Escarcena Cruz
2. Cargo o Institución donde labora: Docente de la especialidad Primaria de la I.E. 40382 Virgen de Chapi
3. Nombre del instrumento, motivo de evaluación: Cuestionario sobre el uso de la plataforma Schoology.
4. Autor del Instrumento: Equipo investigador.

DNI: 42842167

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

Este instrumento sirve para que el EXPERTO EVALUADOR valore la pertinencia y eficacia del instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere adecuada a los diferentes criterios de evaluación:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20 %	Regular 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100 %
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado para desarrollar actividades en un entorno virtual y asincrónico.				X	
ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					X
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente				X	
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en el uso de la plataforma.					X
ANÁLISIS	Descompone adecuadamente las variables/ indicadores/medidas					X
APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse				X	
MOTIVACIÓN	Los recursos planteados en la plataforma son atractivos y motivadores.					X
INTERACTIVIDAD	Permite la interacción entre estudiantes-estudiante y estudiante-docente.					X

CALIFICACIÓN GLOBAL: (Marcar con un aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

Lugar y fecha: Arequipa, 12 de octubre del 2022



Firma

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

5. Nombre del evaluador: NORA FANNY CALCINA PUNTACA DNI: 29574472
6. Cargo o Institución donde labora: ESPECIALISTA EDUCACIÓN UGEL AREQUIPA SUR
7. Nombre del instrumento, motivo de evaluación: Cuestionario sobre el uso de la plataforma ~~schoolology~~.
8. Autor del Instrumento: Equipo investigador.

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

Este instrumento sirve para que el EXPERTO EVALUADOR valore la pertinencia y eficacia del instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere adecuada a los diferentes criterios de evaluación:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20 %	Regular 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100 %
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado para desarrollar actividades en un entorno virtual y asincrónico.					X
ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					X
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					X
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en el uso de la plataforma.					X
ANÁLISIS	Descompone adecuadamente las variables/ indicadores/medidas				X	
APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse					X
MOTIVACIÓN	Los recursos planteados en la plataforma son atractivos y motivadores.					X
INTERACTIVIDAD	Permite la interacción entre estudiantes-estudiante y estudiante-docente.					X

CALIFICACIÓN GLOBAL: (Marcar con un aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

Lugar y fecha: Arequipa, 20 de junio del 2022



Firma

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

5. **Nombre del evaluador:** ANGELICA ISABEL ROJAS PINTO DNI: 29414901
6. **Cargo o Institución donde labora:** IE 40238
7. **Nombre del instrumento, motivo de evaluación:** Cuestionario sobre el uso de la plataforma schoology.
- 8.
9. **Autor del Instrumento:** Equipo investigador.

ASPECTOS DE LA VALIDACIÓN:

Este instrumento sirve para que el EXPERTO EVALUADOR valore la pertinencia y eficacia del instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere adecuada a los diferentes criterios de evaluación:

INDICADORES	CRITERIOS	CALIFICACIÓN				
		Deficiente 01-20 %	Regular 21-40 %	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100 %
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado para desarrollar actividades en un entorno virtual y asincrónico.					X
ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					X
SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					X
PERTINENCIA	Permitirá conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en el uso de la plataforma.					X
ANÁLISIS	Descompone adecuadamente las variables/ indicadores/medidas				X	
APLICACIÓN	Existencia de condiciones para aplicarse					X
MOTIVACIÓN	Los recursos planteados en la plataforma son atractivos y motivadores.					X
INTERACTIVIDAD	Permite la interacción entre estudiantes-estudiante y estudiante-docente.					X

CALIFICACIÓN GLOBAL: (Marcar con un aspa)

APROBADO	DESAPROBADO	OBSERVADO
X		

Lugar y fecha: Arequipa, 12 de octubre del 2022



Firma

REGISTRO SUNEDU DE LOS VALIDADORES

30/5/24, 17:34

about:blank



PERÚ

Ministerio de Educación

**Superintendencia Nacional de
Educación Superior Universitaria**

**Dirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos**

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
CALLACONDO VELARDE, JUAN CARLOS DNI 01315979	LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA Fecha de diploma: 22/03/2011 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS PERU
CALLACONDO VELARDE, JUAN CARLOS DNI 01315979	BACHILLER EN CIENCIAS DE LA COMUNICACION SOCIAL Fecha de diploma: 22/07/1994 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PERU
CALLACONDO VELARDE, JUAN CARLOS DNI 01315979	BACHILLER EN EDUCACION Fecha de diploma: 04/08/2009 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS PERU
CALLACONDO VELARDE, JUAN CARLOS DNI 01315979	MAESTRO EN CIENCIAS: EDUCACION MENCION EN GESTION Y ADMINISTRACION EDUCATIVA Fecha de diploma: 26/08/16 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 22/06/2007 Fecha egreso: 26/07/2013	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA PERU
CALLACONDO VELARDE, JUAN CARLOS DNI 01315979	DOCTOR EN CIENCIAS: EDUCACIÓN Fecha de diploma: 21/12/20 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 03/01/2009 Fecha egreso: 28/03/2011	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA PERU



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior UniversitariaDirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
SANCHEZ USCAMAYTA, JESUS OSWALDO DNI 30564348	LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA Fecha de diploma: 02/02/1998 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA PERU
SANCHEZ USCAMAYTA, JESUS OSWALDO DNI 30564348	BACHILLER EN CIENCIAS DE LA EDUCACION Fecha de diploma: 30/07/1997 Modalidad de estudios: - Fecha matricula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA PERU
SANCHEZ USCAMAYTA, JESUS OSWALDO DNI 30564348	MAESTRO/MAGISTER EN EDUCACION MENCION EN ADMINISTRACION Y GERENCIA EDUCATIVA Fecha de diploma: 15/12/17 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matricula: 03/06/2011 Fecha egreso: 31/12/2012	UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ PERU
SANCHEZ USCAMAYTA, JESUS OSWALDO DNI 30564348	SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PSICOLOGÍA, TUTORÍA Y ORIENTACIÓN EDUCATIVA Fecha de diploma: 04/01/13 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matricula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA PERU



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior UniversitariaDirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

Graduado	Grado o Título	Institución
CALCINA PUNTACA, NORA FANNY DNI 29574472	SEGUNDA ESPECIALIDAD EN EDUCACION ESPECIAL E INCLUSIVA CON ATENCION A LA DIVERSIDAD Fecha de diploma: 06/08/2010 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA PERU
CALCINA PUNTACA, NORA FANNY DNI 29574472	BACHILLER EN EDUCACION Fecha de diploma: 25/01/1991 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA PERU
CALCINA PUNTACA, NORA FANNY DNI 29574472	LICENCIADA EN EDUCACION ESPECIALIDAD: CIENCIAS SOCIALES Fecha de diploma: 24/03/00 Modalidad de estudios: PRESENCIAL	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA PERU
CALCINA PUNTACA, NORA FANNY DNI 29574472	TÍTULO DE MÁSTER EN EDUCACIÓN, MENCIÓN EDUCACIÓN DE LA CREATIVIDAD Fecha de Diploma: 02/12/2014 TIPO: • RECONOCIDO Fecha de Resolución de Reconocimiento: 30/05/2016 Modalidad de estudios: Duración de estudios:	UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS "ENRIQUE JOSÉ VARONA" CUBA

Anexo 3. Cuadro de Técnicas e Instrumentos

VARIABLES	INDICADORES	SUB INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	ITEMS	ESCALA DE VALORACIÓN
Plataforma Schoology	Recursos virtuales	Recursos Informativos Recursos Prácticos	Observación	Ficha de observación	1,2,3,4,5,6	0: Nunca 1: Casi nunca 2: A veces 3: Casi siempre 4: Siempre
	Interacción y colaboración	Docente-estudiante Estudiante-estudiante			7,8,9,10	0: Nunca 1: Casi nunca 2: A veces 3: Casi siempre 4: Siempre
	Evaluación	Retroalimentación Autoevaluación Heteroevaluación			11,12,13,14,15	0: Nunca 1: Casi nunca 2: A veces 3: Casi siempre 4: Siempre
Competencia matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.	Representa datos cualitativos en gráfico de barras.	Encuesta	Cuestionario	4, 18	Adecuado Parcial Inadecuado Omitida
	Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	Interpreta información de tablas de frecuencia. Interpreta información de gráficos de barras.			1, 2, 5, 6, 8, 9, 13, 15, 16	Adecuado Inadecuado Omitida

		Interpreta información de pictogramas				
	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	Procesa y organiza los datos. Emplea procedimientos y recursos.			3, 7, 14, 17	Adecuado Parcial Inadecuado Omitida
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.	Predice la posibilidad de ocurrencia de un suceso. Argumenta conclusiones. Explica sus decisiones.			10,11, 12, 19, 20	Adecuado Parcial Inadecuado Omitida



Anexo 4. Autorización de la Institución Educativa



AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN DE TESIS DE MAESTRÍA.

Por medio de la presente, el que suscribe, Mg. Luis Begazo Manrique, Director de la Institución Educativa 40326 Juan Velasco Alvarado del Distrito de La Joya, Provincia de Arequipa, autoriza a los bachilleres **Mary Lucila Arapa Chambi, Jeaneth Vilma Arce Machaca, Roberto Carlos Pineda Gonzales** a realizar el estudio de investigación de tesis de maestría titulado "**Aplicación de la Plataforma Schoology en la Competencia Matemática Resuelve Problemas de Gestión de Datos e Incertidumbre con Estudiantes del Cuarto Grado del Nivel Primario de la I.E. 40326 Juan Velasco Alvarado del Distrito de La Joya, Provincia de Arequipa 2022**".

Detalles de la autorización:

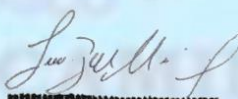
1. **Acceso a la institución:** Se concede acceso a las instalaciones de la I.E. 40326 Juan Velasco Alvarado para la realización de las actividades de investigación planificadas.
2. **Colaboración con docentes y estudiantes:** Se permite la interacción con los docentes y estudiantes del cuarto grado, asegurando en todo momento el cumplimiento de los principios éticos y de confidencialidad.
3. **Duración del estudio:** El estudio se llevará a cabo durante el periodo de dos a tres meses, según lo propuesto en su solicitud.
4. **Recolección de datos:** Se autoriza la recolección de datos mediante cuestionarios, evaluaciones y entrevistas, siempre y cuando se respete la privacidad y se cuente con el consentimiento informado de los participantes.
5. **Informes de avance y resultados:** Se le solicita la presentación de informes periódicos sobre el progreso del estudio y un informe final al concluir la investigación.

Estamos comprometidos con el desarrollo académico y tecnológico de nuestros estudiantes y consideramos que su investigación puede aportar significativamente a nuestras prácticas educativas. Agradecemos su interés en colaborar con nuestra institución y confiamos en que este estudio será de gran beneficio.

Sin otro particular, quedamos a su disposición para cualquier consulta o coordinación adicional que requiera.

Atentamente,




Mag. Luis Begazo Manrique
DIRECTOR
I.E. 40326
JUAN VELASCO ALVARADO