Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación

Herramientas digitales y nivel de logro de las competencias de matemática en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Educación Secundaria en la especialidad de Matemática

AUTOR

Nubia ESPÍRITU RUIZ

ASESOR

María Luisa FLORES URPE

Lima, Perú

2025



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Espíritu, N. (2025). *Herramientas digitales y nivel de logro de las competencias de matemática en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Escuela Profesional de Educación]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Nubia Espíritu Ruiz
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	16780391
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-6721-1625
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	María Luisa Flores Urpe
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	07907869
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4306-8657
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Fidel Antonio Chauca Vidal
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08657602
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-6235-8097
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Ángel Salvatierra Melgar
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	19873533
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2817-630X
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Iván Ángel Encalada Díaz
Tipo de documento	DNI

Número de documento de identidad	25779339
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-5596-5713
Datos de investigación	
Línea de investigación	Tic y Educación
Grupo de investigación	No aplica
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	I.E N° 10836 “La Aplicación” País: Perú Departamento: Lambayeque Provincia: Chiclayo Distrito: José Leonardo Ortiz Calle Cahuide N° 420 Latitud: -6,7725° Longitud: -79,8464
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2024-2025
URL de disciplinas OCDE	Educación general **https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01**

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN - EPE

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE NUBIA ESPÍRITU RUIZ

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA

En la ciudad de Lima a un día del mes de octubre de 2025, se reunieron los miembros del jurado evaluador, presidido por el Dr. Fidel Antonio Chauca Vidal, e integrado por los miembros del jurado: el Dr. Ángel Salvatierra Melgar y el Dr. Iván Ángel Encalada Díaz, con el fin de calificar la sustentación de la Tesis titulada: **HERRAMIENTAS DIGITALES Y NIVEL DE LOGRO DE LAS COMPETENCIAS DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE CHICLAYO, PERÚ**, presentada por la bachiller **NUBIA ESPÍRITU RUIZ**, para optar el Título Profesional de Licenciada en Educación Secundaria en la especialidad de Matemática.

Después de escuchar la exposición de la bachiller, el jurado procedió a formular las preguntas del reglamento y luego de una calificación en privado decidió otorgarle el calificativo de:

16 (DIECISÉIS)

APROBADO CON MENCIÓN HONROSA

Como testimonio del acto realizado, cada uno de los miembros del jurado procedieron a suscribir la presente ACTA para que sea remitida a las instancias correspondientes, a fin de que se expida previo trámite administrativo, el diploma que acredite a la bachiller como Licenciada en Educación Secundaria en la especialidad de Matemática.

Dr. FIDEL ANTONIO CHAUCA VIDAL
Jurado evaluador

Dr. ÁNGEL SALVATIERRA MELGAR
Jurado evaluador

Dr. IVÁN ÁNGEL ENCALADA DÍAZ
Jurado evaluador

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN - EPE

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA

NOMBRE DEL AUTOR: **NUBIA ESPÍRITU RUIZ**

TÍTULO DE LA TESIS: **HERRAMIENTAS DIGITALES Y NIVEL DE LOGRO DE LAS COMPETENCIAS DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE CHICLAYO, PERÚ**

JURADO INTEGRADO POR LOS PROFESORES:

PRESIDENTE: Dr. FIDEL ANTONIO CHAUCA VIDAL

MIEMBRO DE JURADO: Dr. ÁNGEL SALVATIERRA MELGAR

MIEMBRO DE JURADO: Dr. IVÁN ÁNGEL ENCALADA DÍAZ

RESULTADO FINAL: **16 (DIECISÉIS)**

APROBADO CON MENCIÓN HONROSA

Lima, 1 de octubre de 2025

Dr. FIDEL ANTONIO CHAUCA VIDAL
Jurado evaluador

Dr. ÁNGEL SALVATIERRA MELGAR
Jurado evaluador

Dr. IVÁN ÁNGEL ENCALADA DÍAZ
Jurado evaluador

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE
SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

Anexo 1
CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **MARÍA LUISA FLORES URPE** en mi condición de asesor acreditado con el Dictamen
de la EP N° 031-2024-EFE-FE/UNMSM... de la tesis, cuyo título es **Herramientas digitales y nivel de logro de las competencias de matemática en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú,** presentado por la bachiller **Nubia Espíritu Ruiz** para optar el título profesional de Licenciada en Educación Secundaria en la especialidad de Matemática.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el 20 % de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, comouno de los requisitos para la obtención del título profesional de Licenciada en Educación Secundaria en la especialidad de Matemática.

Lima, 16 de septiembre del 2025

Firma del Asesor _____

Nombres y Apellidos del asesor: María Luisa Flores Urpe
DNI: 07907869

* Según corresponda: bachiller, magíster, doctor; título profesional o título de segunda especialidad

La vigencia del presente certificado corresponde a un período de noventa (90) días desde la fecha de su emisión; siempre que no haya observaciones en el texto durante el proceso de revisión por el jurado informante o surja alguna contingencia.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue establecer la relación entre el uso de herramientas digitales y el nivel de logro de las competencias matemáticas en los alumnos del nivel secundario de una institución educativa en Chiclayo, Perú. Por tal motivo el proceso metodológico fue cuantitativo, de alcance descriptivo correlacional, el diseño fue no experimental. Se tomó como población a los estudiantes de cuarto grado del nivel secundario de la I.E. N° 10836" La Aplicación", y la muestra se constituye 60 alumnos del 4to año de secundaria, a quienes se les aplico como técnica una encuesta y una evaluación por competencias de matemática además se consideró como instrumento un cuestionario y una prueba de matemática.

El proceso de investigación confirmó la existencia de una relación significativa ($p < 0{,}005$) y un grado de correlación positiva moderada ($r = 0{,}691$) entre el uso de herramientas digitales y los niveles de aprendizaje del curso de matemática. Además, se verificó que el nivel de uso de las herramientas digitales es regular, y que los niveles de aprendizaje en relación a las competencias matemáticas aún se encuentran en proceso.

Palabras clave: Herramientas digitales, nivel de logro, competencias de matemática, plataformas virtuales, estudiantes de secundaria.

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the connection between the use of digital tools and the level of mathematical competency achievement among secondary school students in a school in Chiclayo, Peru. Therefore, the methodological approach was quantitative, with a descriptive correlational scope, and the design was non-experimental. The population consisted of fourth-grade secondary students from Educational Institution No. 10836 "La Aplicación," and the sample included 60 fourth-grade students. A survey and a mathematical competency evaluation were applied as techniques, using a questionnaire and a mathematics test as instruments.

The research process confirmed the existence of a significant relationship ($p < 0.005$) and a moderate positive correlation ($r = 0.691$) between the use of digital tools and the levels of achievement in mathematical competencies. Additionally, it was verified that the level of use of digital tools is regular, and the levels of achievement in mathematical competencies are still in progress.

Keywords: Digital tools, achievement level, math skills, virtual platforms, high school students.

DEDICATORIA

A mis amados hijos Giancarlos, Josehp Imanol y Xiomara Valeska, quienes son mi mayor alegría e inspiración y el motivo de seguir adelante, que este logro sea un ejemplo de perseverancia, dedicación y oportunidades para seguir creciendo profesionalmente en este camino que elegí seguir de ser también maestra de vocación y de corazón.

A mis amados padres Jesús y Rodrigo por ser ejemplo a seguir de ser mejores personas y maestros en Educación.

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme llegar a concluir una meta más en mi vida profesional, gracias Dios mío con la fe puesta en ti, ¡siempre!, logre cumplir una más.

A mis hijos, por comprender y cederme ese tiempo

valioso en dedicarle a este trabajo de investigación.

A la Dra. María Luisa Flores Urpe por su apoyo en el desarrollo de la presente investigación.

ÍNDICE

1 INTRODUCCION 11

1.1 Planteamiento del Problema 12

1.1.1 Determinación del problema 12

1.1.2 Formulación del problema 14

1.2 Objetivos 14

1.2.1 Objetivo General 15

1.3 Justificación e importancia de la investigación 15

1.4 Limitaciones de la Investigación 17

2 Revisión de Literatura 18

2.1 Antecedentes 18

2.2 Bases teóricas 21

2.2.1 Teorías pedagógicas actuales mediadas por la tecnología 21

Constructivismo cognitivo de Jean Piaget 21

Teoría construccionista de Seymour Papert 23

Aportes educativos de Papert 23

Teoría conectivista de George Siemens 23

2.2.2 Currículo nacional y competencia transversal 26

2.2.3 Variable1: Herramientas Digitales 26

Dimensión 1: Software para Matemática 27

Indicador 1: Conoce y maneja programas de Excel y GeoGebra para el desarrollo de actividades en matemática. 27

GeoGebra 27

Dimensión 2: Plataforma virtual 28

Indicador: Conoce e interactúa a través de plataformas virtuales como Quizzis, Liveworksheets y GeoGebra para el desarrollo de las actividades de matemática. 29

Quizizz: 29

Dimensión 3: competencia digital 30

Gestión de Información: 31

2.2.4 Variable 2: Nivel de logro de la competencia de matemática 32

Dimensión 1: Resuelve problemas de cantidad 32

Indicador 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas: 33

Indicador 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones 33

Indicador 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo 34

Indicador 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones 34
Dimensión 2: La segunda competencia, Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio 34

Indicador 1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas 35
Indicador 2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas 35
Indicador 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia 35
Dimensión 3: La tercera competencia, Resuelve problemas de forma, movimiento 35
Indicador 1: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones 36
Indicador 2: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas 36
Indicador 3: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio: 36
Indicador 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas 36
Dimensión 4: cuarta competencia matemática, Resuelve problema de gestión de datos 36
Indicador 1: Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas 36
Indicador 2: Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos 37
Indicador 3: Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos 37
Indicador 4: Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida 37
2.2.5 El apoyo de Classroom en la clase de matemática 37
2.2.6 Las Competencias de matemática de acuerdo al currículo nacional 38
Las competencias del área de matemática según el ministerio de educación (MINEDU) a través del currículo nacional 38
2.3 Definición de términos 39
Herramientas digitales 39
Nivel de logro 39
Aprendizaje de la matemática 39
Tecnologías de información y comunicación (TIC) 40
Capacidades 40
Capacidades matemáticas 41
3 Hipótesis y variables 42
3.1 Hipótesis 42
Hipótesis General 42
Hipótesis especificas 42
3.2 Operacionalización de variables 43
IV MATERIALES Y METODOS 48
4.1 Área de estudio 48
4.2 Diseño de Investigación 48
4.3 Población y muestra 48

4.4 Métodos, Técnicas e instrumentos de recolección de información 49
4.5 Análisis estadístico 49
V Resultados 50
5.1 Presentación y análisis de los resultados 50
5.1.1 Resultados Descriptivos del Uso de las herramientas digitales y sus dimensiones 50
5.1.2 Resultados descriptivos de la variable Nivel de logro de las competencias de matemática 53
5.1.3 Relación entre el uso de las herramientas digitales y el nivel de logro de las competencias matemática 56
Conclusiones 62
VIII Recomendaciones 63
REFERENCIAS 65
ANEXOS 70

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables Uso de herramientas digitales y nivel de logro de las competencias de matemática..... 43
Tabla 2 Muestra de los estudiantes del 4to grado del nivel secundaria..... 48
Tabla 3 50
Tabla 4 Uso de Herramientas digitales..... 50
Tabla 5 Dimensión 1: Software para matemática..... 51
Tabla 6 Dimensión 2: Plataformas virtuales..... 52
Tabla 7 Dimensión 3: Competencia 28: “Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TICS”..... 53
Tabla 8 Nivel de logro de las competencias de matemática..... 54
Tabla 9 Tabla cruzada de nivel de logro de las competencias de matemática por categorías55
Tabla 10 Prueba de normalidad..... 56
Tabla 11 Correlación entre uso de herramientas digitales y nivel de logro de las competencias de matemática..... 57
Tabla 12 Correlación entre Dimensión1: Software para matemática y nivel de logro de las competencias de matemática..... 58
Tabla 13 Correlación : Plataformas virtuales y nivel de logro de las competencias de matemática..... 59
Tabla 14 Tabla de correlación de dimensión 3:Competencia 28 y nivel de logro de la competencia de matemática..... 59

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Frontis de la I.E N° La Aplicación-Distrito José Leonardo Ortiz-Chiclayo ... 120
Ilustración 2. Parte superior de la I.E N° 10836 “La Aplicación” ... 120
Ilustración 3 : Los estudiantes de la I.E N° 10836 La Aplicación utilizando Tabletas en el área de matemática ... 121
Ilustración 4 : Estudiantes de la I.E N° 10836 “La Aplicación” en el Aula de Innovación pedagógica ... 121
Ilustración 5 : Usando plataformas virtuales en matemática ... 122
Ilustración 6 usando actividades interactivas en matemática ... 123
Ilustración 7 La maestra de matemática dirigiendo la clase con el uso de tabletas ... 124
Ilustración 8 Evidencia de la evaluación de matemática ... 126
Ilustración 9 Evidencia n°02 de la evaluación de matemática ... 127
Ilustración 10 Evidencia de la Encuesta aplicada a los estudiantes de 4to grado de secundaria sobre el uso de las herramientas digitales en la matemática ... 128

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Uso de herramientas digitales ... 51
Gráfico 2 Dimensión 1: software para matemática ... 51
Gráfico 3 Dimensión 2: Plataformas virtuales ... 52
Gráfico 4 Dimensión 3:Competencia digital ... 53
Gráfico 5 Nivel de logro de las competencias de Matemática ... 54

1 INTRODUCCION

El objetivo principal de este estudio es analizar el nexo entre el uso de herramientas digitales y el rendimiento en el logro de las competencias matemáticas en los estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chiclayo, Perú. Esto se fundamenta en el análisis científico de los resultados obtenidos empíricamente tras la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, aportando así al estudio de estas variables. El informe de esta investigación se estructura en capítulos:

En el capítulo I se define el planteamiento del problema que comprende la determinación del problema y la formulación además del objetivo general y específicos y las justificación y limitaciones de la investigación

En el capítulo II: se define la revisión literaria que comprende el marco teórico que revela los antecedentes, base teórica en la que se sustenta la investigación.

El capítulo III: comprende la hipótesis, variables de la investigación y la operacionalización, con la finalidad de hacer más explícita la investigación.

En el capítulo IV: se define los materiales y métodos que comprende área de estudio, diseño, población muestra además de las técnicas e instrumentos de recolección de información y el análisis estadístico.

El capítulo V comprende los resultados que define la presentación y análisis.

El capítulo VI es la discusión de los resultados obtenidos en base a los objetivos planteados y la literatura indagada.

El capítulo VII comprende conclusiones y recomendaciones, después de haberse llevado a cabo la investigación realizada, luego se define las referencias y anexos que evidencian el trabajo de investigación realizado por la investigadora.

1.1 Planteamiento del Problema

1.1.1. Determinación del problema

Entre los factores que forma parte de la problemática de la presente investigación tiene mucho que ver, el poco uso de las herramientas digitales, pero hoy en día el tema de la alfabetización se ha convertido en una necesidad, tal como lo refiere Amaya según la UNESCO.

> En relación con la diversidad Cultural, en referencia a la "alfabetización digital"; implica que toda institución educativa debe estar dispuesto a adquirir las herramientas tecnológicas y aplicarlas en las diversas áreas de enseñanza, concluyendo que, al hacer uso de ellas, se hace uso de una metodología revolucionaria que despierta la creatividad del estudiante, coincidiendo con lo dicho en la presente investigación. (UNESCO ,2022 citado por Amaya 2017, p. 13)

Los Niveles de Logro en el contexto educativo peruano se implementaron como parte de la Evaluación Censal de Estudiantes **(ECE)**, la cual fue iniciada en el año **2007** por el Ministerio de Educación del Perú (MINEDU), además estos son una herramienta fundamental en una institución educativa para evaluar, realizar un seguimiento y evidenciar el desempeño académico de los estudiantes en el desarrollo de competencias. Tal como lo refiere:

> Huayanay y Soriano (2018) afirman que, con el objetivo de promover una educación de calidad, en los últimos años se ha implementado la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) para medir el nivel de aprendizaje de los estudiantes. Una de las formas de presentar los resultados es mediante los niveles de logro, los cuales describen las habilidades y conocimientos adquiridos por los estudiantes. Además, esta información permite realizar un diagnóstico y reflexionar para establecer compromisos y diseñar estrategias que ayuden a mejorar.

Otro factor que involucra la problemática es el uso de prácticas tradicionales, y en el área de matemática, estas se tornan más concurrente, tal como deja entrever Sánchez en su investigación.

> Según Sánchez (2018), en su investigación señala que, en el desarrollo de las clases, aún predominan las prácticas tradicionales, en las que no se toma en cuenta la contextualización de las necesidades y demandas del alumnado. Esto lleva a ignorar las

características, ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes, resultando en clases homogéneas para todos. No se considera que cada individuo tiene formas particulares de construir su aprendizaje, y, además, los estudiantes suelen desconocer su propio estilo o preferencias de aprendizaje, lo cual les impide aplicar estrategias que puedan mejorar su rendimiento, lo que se refleja en los bajos niveles de logro.

De lo citado por el autor, se dice y deduce, que aún hay docentes que desarrollan su clase de manera tradicional, sumado a ello no tiene en cuenta las carencias que tiene un estudiante y tampoco consideran sus formas y ritmos de aprendizaje como consecuencia se obtiene bajos niveles de logro, situación que se convierte en una problemática similar a la investigación en mención, favoreciendo la necesidad de aplicar estrategias que conlleven a superar el bajo nivel de logro, tal es el caso de planificar y ejecutar actividades con el uso de herramientas digitales, podría ser un gran apoyo para cambiar radicalmente la forma de enseñanza del docente y a la vez contribuir con la mejora del nivel de logro ya que el estudiante aprendería de una mejor manera.

Considerando el contexto anterior, la institución educativa N° 10836 “La Aplicación” ubicada en el distrito de José Leonardo Ortiz, provincia de Chiclayo, región Lambayeque cuenta con los niveles de primaria y secundaria. Contando con 17 docentes y 356 estudiantes en el nivel secundaria. cuenta con una infraestructura moderna construida en el año 2021-2022 y entregada para hacer uso de ella en el año 2023, además el nivel secundario cuenta con 2 aulas de innovación y recursos tecnológicos modernos, con acceso a internet, razón suficiente para aprovechar y mejorar las formas de enseñanza con el uso de la tecnología, a la vez mejorar el proceso de aprendizaje con el uso de programas y plataformas virtuales. Antes y parte del año académico 2023, los estudiantes vivenciaron diversas situaciones de aprendizaje durante el desarrollo del área de matemática, tales como:

Poco uso de programas y plataformas virtuales en el desarrollo de las competencias de matemática, por parte de los docentes, puesto que no planificaban actividades de aprendizaje con herramientas interactivas en algunos casos por falta de conocimiento del docente, en otros por falta de actitud y otros argumentaban, falta de tiempo.

Falta de compromiso de los docentes para asistir a las capacitaciones organizadas por la docente del aula de innovación.

Escaso uso de conocimientos previos en actividades de matemática que conlleven a la asimilación y al aprendizaje de la nueva actividad a desarrollar, estudiantes tienen dificultad en la resolución de problemas al usar sus conocimientos previos.

Poca interacción de los estudiantes con el conocimiento matemático mediante escenas interactivas y dinámicas propios de un programa informático o plataforma virtual que potencien su motivación y aprendizaje.

Poco apoyo por parte de la familia en el seguimiento y acompañamiento del desarrollo de las actividades de aprendizaje.

Escasa creatividad y originalidad en el desarrollo de evidencias de aprendizaje, ya que solo usaban lápiz y papel.

Los estudiantes presentaron necesidades de aprendizaje en las cuatro competencias del área de matemática, así como: En la competencia de Resuelve de problemas de cantidad, presentaron problemas para expresar su comprensión en fracciones, gráfica y simbólica, para argumentar la validez de porcentajes. En la competencia de resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio, presento dificultades para modelar situaciones vinculadas a una función lineal, interpretar información proporcionada por una gráfica. En la competencia de Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre, presentaron problemas para representar características de una población mediante medidas de tendencia central, para interpretar gráficos estadísticos.

1.1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la relación que existe entre el uso de herramientas digitales y el nivel de logro de las competencias de matemática, en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú?

Problema especifico

¿Qué tipo de vínculo se observa entre el uso de software matemático y el nivel de rendimiento en las competencias matemáticas de los estudiantes de secundaria en una institución educativa de Chiclayo, Perú?

¿Cómo se relaciona el uso de plataformas virtuales con el nivel de logro en las competencias matemáticas de los estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chiclayo, Perú?

¿Qué relación existe entre las competencias digitales y el nivel de desempeño en las competencias matemáticas de los estudiantes de secundaria en una institución educativa de Chiclayo, Perú?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Determinar la relación que existe entre el uso de herramientas digitales y el nivel del logro de las competencias de la matemática de los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú

Objetivos específicos

Definir la relación entre el uso de software matemático y el nivel de logro de las competencias matemáticas en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú

Definir la relación entre el uso de plataformas virtuales y el nivel de logro de las competencias matemáticas en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú

Definir la relación entre la competencia digital y el nivel de logro de las competencias matemáticas en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú

1.3 Justificación e importancia de la investigación

Justificación Teórica

La presente investigación tiene sustento teórico en diversas teorías pedagógicas que presume a la tecnología como una intermediaria en el proceso de aprendizaje. Entre las principales teorías que fundamentan la presente, se encuentra la teoría del construccionismo propuesta por Seymour Papert, la teoría conectivista de George Siemens, "el constructivismo cognitivo de Jean Piaget y constructivismo de orientación sociocultural de Lev Vygotsky". (Serrano y Pons, 2011, p. 2)

estos últimos resaltan al aprendizaje como proceso activo, donde el estudiante construye su conocimiento a partir de la interacción con su entorno.

> Las investigaciones sobre el aprendizaje constructivista han mostrado que los estudiantes adquieren conocimientos de manera más efectiva cuando construyen su aprendizaje mediante una combinación de experiencias, interpretación e interacciones estructuradas tanto con sus compañeros como con el docente. Aunque el enfoque constructivista puede implementarse en el aula sin el uso de nuevas tecnologías, las características de estas herramientas las hacen especialmente útiles para facilitar este tipo de aprendizaje (Hernández, 2008, p. 8).

En este sentido, las herramientas digitales, como simuladores, aplicaciones interactivas, plataformas virtuales y programas, ofrecen oportunidades al estudiante para que exploren, manipulen y comprendan conceptos matemáticos de manera dinámica y resuelva situaciones problemáticas alineándose con el enfoque constructivista. Desde la perspectiva de Vygotsky, el uso de la tecnología puede entenderse como un mediador cultural que facilita la zona de desarrollo próximo (ZDP), permitiendo que los estudiantes alcancen niveles de aprendizaje más elevados con la ayuda de las herramientas digitales. Al interactuar con entornos tecnológicos diseñados para la enseñanza de matemáticas, los estudiantes tienen la posibilidad de desarrollar competencias clave de forma autónoma, bajo la orientación y retroalimentación inmediata que brindan estos recursos. La teoría del Construccionismo de Seymour Papert citado por (Delgado et al;2024) manifiesta que, en esta teoría, Papert sostiene que el aprendizaje se concreta cuando los alumnos son activos en la conceptualización y creación de objetos para facilitar su acceso al conocimiento. La tecnología se erige como un componente fundamental de esta perspectiva, actuando como un medio para establecer conexiones entre los estudiantes y promover entornos de aprendizaje que requieren el fomento de habilidades como la comunicación asertiva, el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas. Papert demostró que los estudiantes expuestos a entornos virtuales de aprendizaje desarrollan con mayor facilidad habilidades cognitivas, especialmente en áreas como el pensamiento lógico matemático y computacional.

De lo citado se deduce que la teoría de Papert sostiene que el uso de las tecnologías es un ente importante y favorable entre el estudiante y el aprendizaje contribuyendo con el desarrollo de estudiantes creativos, críticos, asertivos, capaces de resolver problemas, entre otros, encaminando al estudiante a dirigir su aprendizaje, respaldando la investigación en mención.

Así mismo la teoría conectivista de George Siemens citado por (Delgado et. Al., 2024, p. 6) manifiestan que la teoría conectivista, propone un enfoque innovador que sitúa a las tecnologías de la información y comunicación como el centro de atención de la actividad educativa, buscando explicar la creación de conocimiento de la interacción estudiantil, del conocimiento y los grupos de aprendizaje en línea. Este enfoque disruptivo se conoce como conectivismo. Según Siemens, el conectivismo se fundamenta en la premisa de que la interacción y la colaboración son elementos fundamentales en el proceso de aprendizaje. De lo citado se deduce que la teoría en mención tiene como núcleo principal al uso de las tecnologías de información y comunicación en la enseñanza aprendizaje, además de la interacción y colaboración por

medio de entornos virtuales utilizando como medio a los dispositivos tecnológicos y contribuyendo con un estudiante activo en su proceso formativo.

Justificación práctica

La investigación se enfoca en el uso de herramientas digitales en el desarrollo de las competencias del área de matemática, plasmado en el nivel de logro y generando un impacto positivo en la realidad de la institución educativa y en la calidad de los aprendizajes, además la institución educativa N° 10836 "La Aplicación" cuenta con 2 modernas aulas de innovación pedagógica y cada una de ellas con recursos tecnológicos nuevos, tales como laptops, Tabletas y dos computadoras de escritorio con acceso a internet por ende es necesario hacer uso de dichos recursos en el desarrollo de las competencias de las diversas áreas curriculares pero en especial matemática porque el estudiante casi siempre durante las clases solo hace uso de cuaderno, lápiz, bolígrafos, reglas, escuadras y compas, y en el mejor de los casos el docente utiliza un video motivador para el inicio o desarrollo de su clase, situación que hace que el estudiante se sienta desmotivado, puesto que se limita la participación en la clase de matemática, por tal razón es necesario motivar, planificar y ejecutar actividades de aprendizaje que le permita vivenciar el aprendizaje con el uso de plataformas para lograr el aprendizaje significativo a la vez que se logra el nivel esperado. Tanto estudiante como docente se empodera del uso de la tecnología y a vez desarrollan sus competencias matemáticas contribuyendo de esta manera también con el perfil de logro del estudiante que propone el ministerio de Educación a través del currículo nacional y la mejora de la práctica docente.

1.4 Limitaciones de la Investigación

Las limitaciones que se presentaron en la investigación, fueron el uso de herramientas digitales y nivel de logro de las competencias de matemática en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú, cierto temor en algunos estudiantes para proporcionar la información veraz con respecto al uso de herramientas digitales de matemática, por considerar sentirse cuestionados, pero la información asertiva de la investigadora logro interactuar con los estudiantes resultando satisfactorio y obteniéndose resultados confiables para el desarrollo de la misma.

Como sugerencia oportuna se considera que la dirección encabezada por la directora motive y llame a la reflexión para que todos los maestros participen de las capacitaciones organizadas por la profesora de innovación pedagógica y puedan hacer uso de herramientas digitales en el desarrollo

de su sesión de aprendizaje, de esta manera las clases de matemáticas serán más dinámicas, y entretenidas para el estudiante, conllevando a lograr el aprendizaje significativo por ende una mejora en sus niveles de logro de la competencia.

2 Revisión de Literatura

2.1 Antecedentes

Internacionales

Según Morales y Cuevas (2021) realizó una investigación que involucro a las tecnologías con el aprendizaje de la matematica *en el nivel superior en México*, en la cual se propone integrar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en educación superior, con el objetivo de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Este estudio, de carácter exploratorio y enfoque cuantitativo, fue desarrollado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro) . Su propósito fue evaluar el impacto del uso de las TIC en la resolución de una ecuación diferencial no homogénea mediante el método de coeficientes indeterminados. Se trabajó con un grupo control y un grupo experimental, aplicando un cuestionario antes y después de la intervención. Los resultados reflejaron la relevancia de las herramientas tecnológicas, ya que 14 de los 15 estudiantes del grupo experimental lograron alcanzar el nivel esperado. Esto evidencia que el uso de las TIC contribuyó positivamente al rendimiento académico de los estudiantes del nivel superior. La tesis de Morales y Cueva contribuye con la investigación en mención al proporcionar información sobre la variable uso de las Tecnologías de información y Comunicación, considerando que el uso de plataformas virtuales es parte de las herramientas de las tecnologías de información y comunicación, es un gran soporte para basarnos en dicha investigación y tomarla como referente en la presente.

Bonilla (2013) citado por Acuña (2021), en su trabajo de tesis, enfocado en la aplicación del software GeoGebra y su influencia en el logro de aprendizajes en geometría, se dirigió a alumnos de tercer año de bachillerato, específicamente de la especialidad de física y matemáticas, pertenecientes a la Institución Educativa Marco Salas Yépez, ubicada en Quito, Ecuador, se concluye que la implementación de GeoGebra facilita una visualización rápida y clara de los espacios geométricos tratados en geometría plana, como circunferencias, rectas, parábolas y otras figuras. Esto se consigue al ingresar ecuaciones o elementos de manera sencilla, sin requerir procesos manuales complicados., lo cual incentivó a los estudiantes a utilizar el programa durante su hora de estudio. De lo citado, se deduce que, el usar programas

de computadora como GeoGebra, hace que el aprendizaje de la matemática sea más entretenido, y por ende el estudiante se motiva haciendo uso de dicha herramienta digital.

Flores (2022) citado por Allccahuamán (2024) En su estudio, el autor propuso analizar el impacto de los simuladores PhET en la enseñanza y el aprendizaje de ecuaciones de primer grado con una variable en el colegio "Equinoccio San Antonio" en Quito, Ecuador, durante el ciclo escolar 2022-2023. El enfoque metodológico adoptado fue cuantitativo, con un diseño no experimental y transversal. Para la recolección de datos, se aplicaron encuestas y cuestionarios a los estudiantes. La investigación concluyó que el uso de simuladores tiene un efecto significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

De lo citado por el autor en mención, se aclara que, el simulador Phet es otra herramienta digital que se encuentra dentro de la clasificación de plataformas virtuales, que es muy útil para el desarrollo de simulaciones interactivas en ciencias y matemáticas, dicha investigación es un aporte más para la investigación en mención.

Almea (2020) citado por Moreno y Villanueva (2022) En su investigación titulada Las TIC y su incidencia en el aprendizaje de la Matemática. Implementación de una guía de recursos didácticos digitales, realizada en Ecuador, el objetivo principal fue resaltar el papel clave de las TIC como herramientas esenciales en los métodos de enseñanza-aprendizaje de la aritmética en los estudiantes. Esta investigación adoptó un enfoque mixto, por ser subjetiva cuantitativa, y utilizó estrategias como el análisis inductivo, la investigación-acción y técnicas estadísticas. Para recopilar datos, se emplearon encuestas y entrevistas. El estudio se basó en teorías conductuales, psicológicas y de gestión de información. Entre sus conclusiones, se destaca que los estudiantes muestran mayor motivación para aprender matemáticas cuando se incorporan las TIC. Sin embargo, también se identificó que las guías de aprendizaje presentan limitaciones en el desarrollo de habilidades avanzadas. Esta investigación se considera un referente para la investigación en mención, ya que aborda el uso de entornos digitales en la enseñanza de las ciencias.

De los estudios de investigación mencionados, se observa una valoración positiva por parte de los estudiantes hacia el uso de las tecnologías, destacando una alta motivación al emplear herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Nacionales

Según Hilares (2019), el propósito de la investigación fue analizar cómo el uso de las tecnologías de la información y la comunicación influye en el rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes de segundo grado de primaria en Lima durante el año 2019. El estudio se llevó a cabo con un enfoque cuantitativo, siendo de tipo básico, y con un nivel descriptivo-correlacional. Se empleó un diseño no experimental y transversal. La población total fue de 1340 estudiantes, mientras que la muestra consistió en 158. Las técnicas empleadas fueron la observación y la aplicación de una encuesta, utilizando como herramientas una lista de cotejo y una prueba en línea. Los resultados indicaron una relación directa, aunque de baja intensidad, pero significativa entre el uso de las TIC y el rendimiento en matemáticas ($r = 0.211$, $p = 0.008$) en los estudiantes de segundo grado.

De lo anterior se puede reconocer al uso de las tecnologías de información y comunicación como una valiosa herramienta de la cual se puede hacer uso de ella hasta con estudiantes del nivel primaria tal como lo describe la investigación en mención, aunque demanda mucho más esfuerzo trabajar con estudiantes del nivel primario tanto el manejo y uso de las tics así como matemática, pero el aprendizaje es más dinámico e interactivo y significativo cuando el niño observa y resuelve situaciones problemáticas a través de la computadora.

La investigación de Vargas y Villalobos (2018) citado por (Flores, 2021) respecto al manejo de plataformas virtuales y el impacto que genera en el desarrollo de los aprendizajes, la cual tuvo como objetivo determinar de qué forma afecta el uso de las plataformas en línea para el aprendizaje en estudiantes. Su conclusión principal fue que se logró determinar que haciendo uso de las plataformas virtuales de la mano con el compromiso del docente beneficia en el logro de un mejor aprendizaje. La investigación de Vargas y Villalobos sirvió para conocer el efecto que origina el uso de plataformas virtuales y el impacto en el desarrollo de los aprendizajes.

De lo citado por Flores Luna se puede concluir que es importante la actitud favorable que toma el docente con respecto al uso de plataformas virtuales en el desarrollo de una sesión de aprendizaje, sumado a ello el conocimiento y manejo de las diversas plataformas virtuales que conlleven al maestro a ser un clasificador y creador de actividades interactivas según el área que enseña, son aspectos que deben tenerse en cuenta para mejorar la práctica docente.

Castillo (2018), citado por Hilares (2019), en su estudio para evaluar el conocimiento sobre el uso de las TIC en estudiantes de cuarto grado de primaria en colegios del distrito de Comas, Lima, durante el año 2018, utilizó una muestra no probabilística de 150 estudiantes. La

investigación adoptó un enfoque cuantitativo de tipo transversal y un diseño no experimental de carácter descriptivo. Como instrumento de recolección de datos se utilizó un cuestionario, y los resultados mostraron que el 79% de los estudiantes presentaron un nivel moderado en el uso de las TIC. Las conclusiones resaltaron la importancia de integrar las TIC en el ámbito educativo, ya que favorecen el proceso de aprendizaje, recomendando su aplicación constante en las instituciones para alcanzar los aprendizajes esperados.

Pérez (2012), citado por Amaya (2017), en su tesis titulada "Influencia de las TIC en el rendimiento académico de matemática en estudiantes del tercero básico de un colegio privado, Guatemala", buscó determinar si existía una relación entre las variables estudiadas. La investigación se realizó con todos los estudiantes de tercero básico, seleccionando una muestra de 51 alumnos, divididos en un grupo de control de 26 estudiantes y un grupo experimental de 25, cuyas edades variaban entre los 15 y 18 años. El estudio, con enfoque cuantitativo y diseño experimental, concluyó que el uso de la tecnología tiene un impacto positivo en el rendimiento académico. Además, resalta que la mayoría de los estudiantes valoran positivamente el uso de herramientas TIC en matemáticas. También se identificó que la herramienta más aceptada por los estudiantes fue el blog, mientras que la menos popular fue la Wiki.

2.2 Bases teóricas

El fundamento básico en el que se sustenta las definiciones relacionadas con herramientas digitales y nivel de logro de la competencia de matemática, explican el desarrollo de la investigación.

2.2.1. Teorías pedagógicas actuales mediadas por la tecnología

Constructivismo cognitivo de Jean Piaget

Según (Montoya el At,.2019)

El constructivismo cognitivo, basado principalmente en la teoría de Piaget, sostiene que la construcción del conocimiento es un proceso individual. Según Piaget, este proceso ocurre en la mente de cada persona, donde se almacenan sus representaciones del mundo. De este modo, el aprendizaje es un mecanismo interno que implica vincular la nueva información con los conocimientos previos, lo que conlleva a su revisión, ajuste, reorganización y diferenciación. Aunque se trata de un proceso mentalmente interno, puede ser influenciado por la interacción con otros, ya que estos pueden generar contradicciones que la persona puede superar./ p. 7)

Constructivismo sociocultural de Lev Vygotsky:

“El constructivismo sociocultural, basado en los estudios de Lev S. Vygotsky, sostiene que el conocimiento se desarrolla en dos niveles: primero a través de la interacción social (nivel intermental) y luego mediante su internalización individual (nivel intrapsicológico)”. (Serrano y Pons, 2011, p. 8)

Según (Atencio, 2020) manifiesta que, dentro de las ideas constructivistas, Lev Vygotsky propuso la teoría de desarrollo sociocultural, en la que el aprendizaje es influenciado por las interacciones directas que el aprendiente experimenta con las personas a su alrededor, cultura, y ambiente. Vygotsky destaca la importancia de tener personas con un nivel de educación o habilidad mayor al del aprendiente, de tal modo que recibirá una instrucción más especializada para elevar su conocimiento a un nivel superior. De lo citado por el autor, se infiere, la relevancia que le da Vygotsky de contar con personas que posean un mayor nivel educativo que el aprendiz, ya que tendrá una enseñanza más especializada involucrando a sus creencias, vivencias, valores.

Según Borgobello y Monjelat (2019), otro concepto relacionado con los estudios de las TIC es la zona de desarrollo próximo (ZDP), la cual se define como el intervalo entre el nivel de desarrollo actual de una persona, determinado por su capacidad para resolver problemas de forma autónoma, y su nivel de desarrollo potencial, que se alcanza cuando recibe orientación de un adulto o trabaja en colaboración con un compañero más experto (Vygotsky, 1979, p.133).

De lo citado, se puede deducir que el intervalo entre el nivel de desarrollo actual de un individuo, demostrado por su capacidad para resolver problemas de manera autónoma, y su nivel de desarrollo potencial, se logra con el apoyo de un adulto o mediante la colaboración con un compañero más experimentado. Las TIC desempeñan un papel crucial en este proceso al ofrecer herramientas interactivas y colaborativas, como plataformas de aprendizaje en línea, simuladores y entornos virtuales, que facilitan la guía y el apoyo necesarios para cerrar esta brecha, promoviendo el desarrollo cognitivo y la adquisición del aprendizaje.

El enfoque constructivista integrado con las nuevas tecnologías en el proceso educativo.

> Hoy en día, la teoría del aprendizaje constructivista se considera una de las principales que apoya el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, así como los enfoques educativos que utilizan herramientas tecnológicas basadas en la web. El modelo b-learning encuentra su fundamento en la teoría constructivista, la cual respalda sus beneficios. Este sistema se ajusta con facilidad al enfoque basado en la

> resolución de problemas, característico del constructivismo, ya que promueve el aprendizaje a partir de la iniciativa del estudiante, fomentando su autonomía y fortaleciendo el desarrollo de habilidades. Desde esta perspectiva, el constructivismo busca potenciar la independencia del alumno, convirtiéndolo en un participante activo y consciente de su propio proceso de aprendizaje, lo cual puede optimizarse con la orientación del docente. (Montoya et Al., 2019, p. 9)

Hernández (2008) señala en su artículo que varios investigadores han examinado cómo la tecnología puede impactar en el aprendizaje constructivista, evidenciando que las computadoras proporcionan un entorno creativo ideal para que los estudiantes expresen y muestren sus nuevos conocimientos. Además, los proyectos colaborativos en línea y las publicaciones en la web se han mostrado como métodos innovadores y motivadores para involucrar a los estudiantes en el proceso educativo. En contraste, los métodos de enseñanza tradicionales suelen consistir en que el profesor se posiciona frente a la clase para impartir sus lecciones, lo que restringe la capacidad de los alumnos para pensar de manera creativa y libre. Además, estos métodos no fomentan el uso de la tecnología en el aula. La investigación también sugiere que la combinación de constructivismo y tecnología es ideal, posiblemente porque esta última otorga a los estudiantes una disponibilidad total a la información necesaria para indagar y reflexionar sobre sus vidas. Favorece la comunicación, permitiendo que los estudiantes emitan juicios y anécdotas con una audiencia más amplia, así como que escuchen las perspectivas de un grupo diverso de personas en el mundo real, superando así las limitaciones del aula escolar, la escuela y la comunidad local, creando así un entorno propicio para el aprendizaje constructivista.

Teoría construccionista de Seymour Papert

Badilla y Chacón (2004) citado por (Atencio et al;, 2020) citan que uno de los pensadores reconocido internacionalmente por sus investigaciones, serias y metódicas, en esta área es Seymour Papert, además de crear herramientas digitales apropiadas para apoyar el aprendizaje, desarrolló la teoría del construccionismo, en la que se destaca el papel del alumno como constructor de su propio conocimiento.

Aportes educativos de Papert

Según Pitti (2018), en su trabajo sobre las ideas principales de Papert, se destacan los siguientes puntos clave:

1. Aprender haciendo: El aprendizaje es más efectivo cuando se está relacionado con actividades que realmente nos interesan o nos parecen importantes. Aplicar lo aprendido en situaciones prácticas nos permite aprender de manera más profunda.
2. La tecnología como recurso de construcción: Utilizar la tecnología, especialmente la digital, como herramienta para crear y hacer cosas interesantes, favorece un aprendizaje mucho más efectivo. Los ordenadores y otros dispositivos tecnológicos permiten hacer más atractivas y enriquecedoras las actividades de aprendizaje.
3. Diversión difícil: Aprendemos mejor cuando disfrutamos lo que estamos haciendo, pero esto no significa que sea fácil. La verdadera diversión proviene del esfuerzo y la superación. Así como los deportistas entrenan arduamente para mejorar, el aprendizaje también requiere trabajo y dedicación.
4. Aprender a aprender: Muchos estudiantes piensan que aprender solo puede ocurrir si se les enseña directamente. Sin embargo, la verdadera habilidad está en aprender a tomar control de su propio proceso de aprendizaje, entendiendo que no siempre se puede depender de que alguien más nos enseñe todo.
5. Tomarse el tiempo adecuado: En la escuela, los estudiantes suelen estar acostumbrados a recibir instrucciones constantes. Sin embargo, en la vida real, el aprendizaje requiere tiempo y gestión personal del mismo. Aprender a organizar su propio tiempo es una de las lecciones más difíciles pero necesarias para los estudiantes.
6. No puedes hacer las cosas bien sin haberlas hecho mal: El error es una parte crucial del proceso de aprendizaje. Nadie hace algo bien a la primera, y los errores ofrecen valiosas lecciones para mejorar. Es importante dar a los estudiantes la libertad para cometer errores y aprender de ellos.
7. Hacer nosotros mismos lo que queremos que hagan nuestros estudiantes: Aprendemos constantemente y, al enfrentar desafíos, crecemos. Mostrar a los estudiantes cómo lidiamos con las dificultades y cómo aprendemos de ellas es una lección fundamental.
8. Adentrarse en un mundo digital: Comprender y utilizar la tecnología es tan esencial hoy en día como saber leer y escribir. El objetivo de enseñar computación no es solo que los estudiantes aprendan a usar la tecnología, sino que la utilicen como una herramienta para adquirir conocimiento en otras áreas.

De lo citado por Papert, se deduce que el aprendizaje se construye a través de la acción, combinando la diversión con retos que impulsan a los estudiantes a superar dificultades. El uso

de la tecnología y el aprendizaje a partir de los errores permiten que los estudiantes logren un aprendizaje significativo, disfrutando el proceso y enfrentando las dificultades como oportunidades para crecer.

Teoría conectivista de George Siemens

Según Camlla(2020) en su investigación manifiesta que, la teoría del conectivismo se inicia a principios del año 2000 impulsado por G. Siemens y la define como teoría del aprendizaje para la era digital, es aquí donde la tecnología (hardware y software) juega un papel muy importante en la educación.

Santos (2016) citado por Peña (2020) afirma: que la teoría del aprendizaje del conectivismo para la era digital del siglo XXI en donde el punto de inicio es la construcción del aprendizaje por el estudiante de manera auto-didacta a partir de la utilización de plataformas on-line; en el cual, la información se envía a través de las páginas webs y plataformas que transmiten el conocimiento a organizaciones e instituciones y personas interesadas; las cuales se retroalimentan. (p.2)

Solórzano y García (2016) citado por (Laura et al; 2023) destacan la importancia de las redes de aprendizaje en la aplicación de la teoría conectivista, ya que ayudan a los estudiantes a desarrollar competencias en un entorno de colaboración e intercambio de conocimientos. Las redes de aprendizaje enriquecen las experiencias de aprendizaje de manera informal, sin embargo, también son beneficiosas en el entorno educativo formal.

Según Jalón(2022) en su artículo dice, adoptar el conectivismo como enfoque pedagógico implica, según Barón (2016), concebir al docente como un mediador entre el estudiante y la información disponible en la red. En este rol, el docente debe orientar al estudiante en la búsqueda, análisis, selección y evaluación crítica de la información, garantizando la confianza.

De las citas mencionadas se infiere que, la teoría del conectivismo manifiesta que el estudiante puede aprender por sí solo, utilizando a las tecnologías como medio para acceder al conocimiento, cabe mencionar que hablar de las tecnologías en mención se refiere a la computadora, internet, programas de computadora, espacios virtuales que son considerados a las redes de aprendizaje, donde el estudiante puede aprender, accediendo a la gran cantidad que encontramos de ellas, en la web, ya sea para revisar material de interés del estudiante y compartirlo con sus compañeros, un ejemplo de ello, tenemos a Classroom como una aula virtual que le permite al docente, elaborar y publicar su material de trabajo digital en dicha

plataforma, hasta practicas elaboradas por el mismo e invitando al estudiante a compartir la solución de un ejercicio o problema y dando la posibilidad que los demás aprendan de manera colaborativa, colocando al docente como un mediador en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

2.2.2. Currículo nacional y competencia transversal

Según Minedu (2016), el Currículo Nacional de la Educación Básica es un instrumento fundamental dentro de la política educativa del nivel básico en Perú. Establece la visión educativa esperada para los estudiantes en las tres modalidades: Educación Básica Regular, Educación Básica Especial y Educación Básica Alternativa. Este currículo integra los esfuerzos del Ministerio de Educación en áreas clave como la mejora de los aprendizajes, el desarrollo profesional de los docentes, la gestión educativa y la optimización de los recursos y espacios.

La investigación mencionada también se basa en la Competencia 28, propuesta por el Ministerio de Educación a través del Currículo Nacional. Esta competencia se define como "Desarrollarse en entornos virtuales generados por las TIC" y abarca cuatro capacidades: personalizar entornos virtuales, gestionar información en el entorno virtual, interactuar en entornos virtuales y crear objetos virtuales en diversos formatos. Está competencia es transversal a las competencias del área de matemática y a las demás áreas. Decimos que él o la estudiante desarrolla la competencia 28, cuando gestiona información en el entorno virtual, investiga en la web, sistematiza información utilizando programas de la computadora o interactúa a través de entorno virtuales para aprovechar los recursos que tiene alojada la plataforma virtual, cuando se logra la participación colaborativa entre los estudiantes por medio de aulas virtuales o crean objetos virtuales en formato de video y entre otras funcionalidades más que se puede aprovechas de las TICS , así como utilizar como un medio en el proceso de enseñanza aprendizaje de las competencias de matemática para lograr el aprendizaje significativo.

2.2.3 Variable 1: Herramientas Digitales

La primera variable en estudio de la investigación fue Herramientas digitales, a continuación, se define el término en mención según las investigaciones de diversos autores.

Según Carcaño (2021), las herramientas digitales para el aprendizaje son programas de software que promueven un aprendizaje activo y colaborativo, que facilitan las actividades educativas y, junto con los repositorios de contenido, ofrecen un recurso que ahorra a los

docentes la necesidad de crear material ya disponible en la red, convirtiéndose en una herramienta efectiva para gestionar el tiempo.

Según Padilla (2021), las herramientas digitales educativas son diversas aplicaciones que facilitan el desarrollo de actividades didácticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, permitiendo trabajar en línea a través de internet.

De lo citado por los autores en mención, se deduce que tanto los programas que se instalan en la computadora y las plataformas digitales que funcionan con internet, son parte de las herramientas digitales, gran variedad de ellas puede usarse en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática, siendo de gran ayuda para el docente y estudiante y a la vez propicia un aprendizaje significativo en el estudiante, a la vez que empodera al docente en su uso.

Dimensión 1: Software para Matemática

Son programas de computadora que se utiliza tanto en entornos educativos como profesionales para simplificar cálculos complejos, automatizar tareas y mejorar la comprensión de los conceptos matemáticos. Ejemplos de software para matemáticas incluyen **GeoGebra**, Excel entre otros.

Indicador 1: Conoce y maneja programas de Excel y GeoGebra para el desarrollo de actividades en matemática.

Según Haro y Yépez (2020), "Excel es un programa destacado por su manejo de datos numéricos, permitiendo realizar desde operaciones simples hasta las más complejas utilizando diversas fórmulas disponibles. Además, facilita la creación de datos estadísticos y su análisis mediante la elaboración de gráficos, como los de tipo pastel o barras" (p.5).

GeoGebra

Se trata de un software matemático adaptable a todos los niveles educativos, que integra de manera dinámica la geometría, álgebra, estadística y cálculo, ofreciendo herramientas para la representación gráfica, el análisis y la organización de datos en hojas de cálculo.

Según (Choto et at; 2020) manifiesta que, "GeoGebra es un software matemático de multiplataforma diseñado para generar simulaciones que integran álgebra y geometría, facilitando la comprensión de conceptos de manera visual e interactiva. Además, ofrece una extensa galería de recursos desarrollados." (p. 41)

GeoGebra es un software de código abierto diseñado para realizar operaciones matemáticas de forma interactiva. Combina entornos virtuales de geometría dinámica con las funciones propias de los sistemas de álgebra computacional (CAS) y la hoja de cálculo. (J. L. Prieto, 2016) citado por (Acuña, 2021,p.15)

GeoGebra: Es un programa de computadora aplicado a la matemática que puede ser usado por estudiantes de educación básica regular y universitario, reúne a geometría, álgebra, estadística y cálculo en registros gráficos, de análisis y de organización en hojas de cálculo. Este programa se puede trabajar offline y online. Para acceder a la plataforma en línea no es necesario registrarse, el estudiante tiene el beneficio de utilizar múltiples opciones de esta plataforma haciendo que adquieran una rápida y mejor visualización de espacios geométrico y la gran facilidad de realizar graficas de diversos tipos de funciones y con solo ingresar la función, de inmediato se muestra la gráfica y el detalle de cada elemento.

De lo citado por los autores en mención se puede deducir que tanto el Excel y GeoGebra son programas que se instalan en una computadora y es de gran apoyo al docente en el desarrollo de las competencias matemáticas, a la vez tiene la ventaja de ser utilizado de manera offline y tiene múltiples ventajas que se puede usar en la matemática a través de la construcción de diversas fórmulas, funciones, gráficos entre otros y en GeoGebra, se puede hacer uso de expresiones algebraicas para definir ecuaciones, gráficos, realizar cálculos simbólicos entre otros, como consecuencia la matemática se vuelve más interactiva a través de dichos programas y sus bondades.

Dimensión 2: Plataforma virtual

Según Ayala(2020) , "Denomina a las plataformas virtuales como sitios web que ofrecen una variedad de servicios y herramientas en línea, permitiendo a los usuarios interactuar y llevar a cabo diversas actividades, entre las cuales se destaca el aprendizaje". (p.15)

Otros autores definen también a las plataformas virtuales como "espacios que proporcionan múltiples recursos y herramientas orientadas a facilitar la enseñanza y potenciar el desarrollo de capacidades". (Díaz,2009 citado por Ayala, 2020,p.15).

Otro de los calificativos que recibe esta definición es la de, "plataformas educativas en línea, son herramientas tecnológicas diseñadas para gestionar, organizar y proporcionar acceso a la información de las asignaturas y los recursos esenciales.". (Martínez et al.,2019 citado por Erazo et al. 2022,p.4), asi mismo Estas plataformas son accesibles a través de la web, permitiendo

que estudiantes e instructores, a pesar de la distancia física, interactúen y participen en el aprendizaje estructurado mediante una conexión a Internet y el uso de dispositivos electrónicos (Fauzi,2022 citado por Erazo et al. 2022,p.4)

De las diversas definiciones citadas se puede concluir que las plataformas virtuales hacen uso del internet y necesitan un navegador instalado en la computadora para acceder a las bondades que nos facilitan estas, sobre todo en el ámbito educativo es de gran ayuda al docente y estudiante puesto que la tecnología avanza y cada vez aparecen nuevas plataformas educativas que brinda actividades referente a un tema y facilita el desarrollo de la clase con el uso de estas, haciendo que el aprendizaje sea más intuitivo, motivador y de gran ayuda. Hoy en día las plataformas virtuales en el área de matemática se han incrementado y han proporcionado actividades matemáticas ya desarrolladas, disponibles en la web para que el docente haga uso de ellas en su sesión de aprendizaje e incluso se cuenta con plataformas virtuales que permite que el docente sea autor de sus propias actividades interactivas y las comparta con otros docentes, propiciando un trabajo colaborativo.

Indicador: Conoce e interactúa a través de plataformas virtuales como Quizzis, Liveworksheets y GeoGebra para el desarrollo de las actividades de matemática.

Quizizz:

Algunos autores en su investigación tal es el caso de Huamán (2021) define a, Quizizz como una plataforma que permite crear cuestionarios en línea además de incorporar elementos lúdicos. Esta plataforma se diferencia de otras porque permite retroalimentar pasando unas tarjetas con las respuestas correctas, además presenta imágenes que uno mismo puede preparar de forma divertidas tipo memes, pero acordes a la sesión. De lo citado por Huamán Bautista se deduce que Quizizz es una plataforma virtual con diversas ventajas y el área de matemática también se adapta a esta plataforma, el estudiante tiene la posibilidad de resolver situaciones problemáticas de tipo cuestionario, en un determinado tiempo, y mostrando el puntaje obtenido por el estudiante y ordenado por orden de mérito, en dicha plataforma hay un sinnúmero de cuestionarios listos para compartir con los estudiantes o editar preguntas, a través de su celular, Tableta o computadora, además el docente puede crear sus propios cuestionarios con una cuenta Premium y hacer seguimiento al estudiante.

Otros autores en su investigación definen, “Liveworksheets como una herramienta gratuita con el cual se podrá diseñar de una manera más fácil actividades interactivas para los estudiantes, las mismas que fortalecerá el conocimiento y mejorar el proceso de enseñanza

aprendizaje". (Quinde,2022 citado Calvopiña, 2023,p.25)

Esta herramienta es de gran uso por algunos docentes en sus clases, motivo por el cual lo describen "como una web que facilita herramientas para digitalizar diversas actividades y se las puede realizar con cualquier dispositivo electrónico, la dinámica de esta herramienta se enfoca en la variedad de actividades que se puede realizar, como marcar opciones, selección múltiple, emparejar, elección de la lista, entre otras".(Islas ,2019 citado por Calvopiña, 2023,p.25).De lo citado por el autor en mención, se dice que Liveworksheets es una página web, de acceso gratuito, basta solo con tener internet para acceder a ella y hacer uso de las diversas actividades interactividades que se encuentra en ella, es de gran ayuda para el docente y el estudiante, y se puede hacer uso de una computadora, laptop o dispositivo móvil, además da la posibilidad de que el maestro cree sus propias actividades.

Dimensión 3: competencia digital

Algunos autores definen a la competencia o habilidades digitales "como los conocimientos, habilidades, capacidades y destrezas, que se necesitan para utilizar de manera segura y eficiente las tecnologías digitales, y para beneficiarse de ellas. Son esenciales para la educación, el empleo y la inclusión digital". (PCM,2024,p.1)

También lo definen "como capacidad de usar diversos recursos y herramientas digitales adecuadamente; para conseguirlo se transita por un gradual y complejo proceso de aprendizaje, comenzando por buscar información hasta la transformarlo en forma crítica" (Rodriguez,2021) citado por (Mestas, 2023,p.24)

Padilla et al. (2020), citados por Gonzáles y Oseda (2021), sostiene que la competencia digital es un requisito fundamental, que se basa en el dominio de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en todos los niveles educativos. Este conocimiento es crucial para que los estudiantes alcancen un desarrollo completo en áreas tanto personales como académicas, sociales y culturales.

Así mismo, definen las "competencias digitales" como el conjunto integral de habilidades, conocimientos y actitudes relacionadas con la tecnología, la información, los medios multimedia y la comunicación, lo cual se entiende como un desarrollo complejo que abarca una variedad de elementos interconectados. (Gisbert y Esteve,2011 citado por (Gonzáles y Oseda, 2021,p.7) De lo citado por los autores, se deduce que la competencia es la capacidad que tiene tanto el docente como el estudiante para manejar las herramientas digitales, tales

como software, plataformas virtuales, simulaciones hasta incluso convertirse en un autor de recursos digitales en cualquier campo.

Indicador: desarrolla capacidades de gestión de información, interactúa en entornos virtuales y crea contenido digital.

El indicador en mención se ha desagregado para una mejor comprensión de los términos que comprende las capacidades, considerando las diversas definiciones que han sido consideradas en otras investigaciones

Redator (2019) citado por (Ihuaraqui, 2020) determina que los contenidos digitales son fundamentalmente información digitalizada que se distribuye a través de Internet se presentan en diversos formatos, ya que estos contenidos pueden transmitirse mediante: textos, imágenes, videos, audios, aplicaciones, softwares, portales, videojuegos, redes sociales, blogs entre otros. De lo citado por el autor en mención se manifiesta que los contenidos digitales se pueden transferir en textos como archivos de Word, pdf, ppt entre otros, así mismo videos que puede estar en formato mp4, avi , imágenes en formato jpg, png, gif entre otros

Otros investigadores concluyeron que la creación de contenidos digitales, representa una herramienta eficaz como recurso educativo que sirve de apoyo en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje despertando el interés y la motivación de los estudiantes y además es sostenible porque se puede replicar tanto en propuestas educativas presenciales como en las virtuales. (Rodríguez,2016 citado por Ihuaraqui, 2020,p.50) De lo citado por el autor en mención se manifiesta que el estudiante se motiva cuando realiza el proceso de creación de contenidos digitales tales como textos, videos, imágenes entre otros, en efecto haciendo uso de diversos programas, apps, plataformas virtuales que hace que el estudiante explote su creatividad y haga uso de las herramientas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Gestión de Información:

"La gestión de la información no es más que el proceso de organizar, evaluar, presentar, comparar datos en un contexto dado, controlar su calidad, proporcionar información veraz, oportuna, importante, precisa y útil y asegurar la disponibilidad de esta información cuando sea necesario" (Durand, 2022, p.36) citado por Vidals y Araña, 2012, p. 474).De lo citado, se manifiesta que, la gestión de información relacionado con las TICS se refiere a estructurar, analizar, valorar información pertinente de los entornos virtuales, considerando la ética.

Otro autor define al “entorno virtual como, un espacio de comunicación que intercambia información, según su utilización, a través de contenidos en el marco de una interacción dinámica, creando un entorno de enseñanza y aprendizaje en el que la cooperación entre maestros y estudiantes se verá facilitada con el apoyo del entorno tecnológico”.(Polanco ,2002,p.56 citado por Durand, 2022,p.31) De lo citado por el autor en mención, se manifiesta que, el entorno virtual es un espacio virtual que conlleva a dar y recibir información, estableciéndose vínculos según los intereses de las personas y generando un espacio de enseñanza y aprendizaje donde la colaboración entre docentes y estudiantes se ve favorecida gracias al respaldo de la tecnología.

2.2.4. Variable 2: Nivel de logro de la competencia de matemática

Algunos autores refieren que, los Niveles de logro de las competencias matemáticas basado en los aportes del currículo nacional.

De acuerdo con lo citado, los niveles de logro en las competencias de matemática se definen mediante un sistema de calificación que emplea tanto el valor numérico como el valor literal, siguiendo lo establecido en el Currículo Nacional para la Educación Básica Regular. Este sistema tiene como objetivo evaluar el progreso del estudiante en el desarrollo y logro de competencias en el área de matemática. Según el Ministerio de Educación (MINEDU, 2016, p. 181), los niveles se clasifican de la siguiente manera:

a) Nivel de Logro Destacado: El estudiante demuestra habilidades sobresalientes en la competencia evaluada, superando las expectativas. En el sistema vigesimal, se refleja con calificaciones entre 18 y 20, mientras que en el sistema literal se representa con la letra "AD".

b) Nivel de Logro Esperado: El estudiante alcanza este nivel cuando cumple con el nivel esperado en la competencia. En el sistema vigesimal, corresponde a calificaciones entre 14 y 17, y en el sistema literal se representa con la calificación "A".

c) Nivel en Proceso: Este nivel se alcanza cuando el estudiante está cerca de cumplir con las expectativas, pero requiere más dedicación y apoyo. Las calificaciones en el sistema vigesimal oscilan entre 11 y 13, mientras que en el sistema literal se representa con la letra "B".

d) Nivel en Inicio: El estudiante ha mostrado progresos mínimos y enfrenta desafíos, por lo que necesita intervención continua del docente. En el sistema vigesimal, se refleja

con calificaciones entre 0 y 10, y en el sistema literal se utiliza la letra "C" (MINEDU, 2016, p. 181; Espinoza y Chauca, 2023, p. 12).

Estos niveles permiten evaluar el desarrollo y logro de las competencias de los estudiantes en matemática, basándose en el progreso mostrado a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dimensión 1: Resuelve problemas de cantidad

Algunos autores hablan sobre "las competencias matemáticas, La primera competencia matemática es "Resolver problemas de cantidad", la cual implica que los niños y adolescentes enfrenten los desafíos planteados tanto en el aspecto escolar como en lo cotidiano. Esta competencia no solo busca que resuelvan problemas, sino también que desarrollen la capacidad de asumir y plantearse nuevos retos, considerando los errores como una parte esencial del proceso de aprendizaje". (Olivares,2022, p.4) De lo citado por el autor, la competencia Resuelve problemas de cantidad hace que el estudiante este capacitado para enfrentarse y resolver problemas no solo matemáticas, sino también de la vida diaria, sin dejar de lado a los errores o dificultades que pueda tener dentro del proceso de aprendizaje.

Indicador 1: Traduce cantidades a expresiones numéricas:

Se trata de transformar las relaciones entre los datos y las condiciones de un problema en un modelo numérico que represente estas interacciones. Este modelo funciona como un sistema compuesto por números, operaciones y sus propiedades. También implica la habilidad para formular problemas a partir de una situación o expresión numérica dada, así como evaluar si el resultado obtenido o el modelo propuesto cumple con las condiciones planteadas. (Minedu, 2016, p.135).

De lo citado por Minedu, la capacidad de traduce cantidades a expresiones numéricas, se refiere a definir Vinculaciones entre información y una o varias operaciones como añadir, eliminar o comparar entre otros de diferentes objetos para transformar en expresiones numéricas, tales como operaciones con números enteros, racionales, reales entre otros. Así mismo está capacidad implica hacer que el estudiante lea y comprenda los datos proporcionados en un problema para luego identificar aquellos con los que cuenta y pueda distinguir aquellos que son relevantes e identificándolo de los secundarios para establecer alguna relación entre ellos e interactúen y luego sea capaz de expresarlo con sus propias palabras.

Indicador 2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones

Este indicador consiste en demostrar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones, sus propiedades y las unidades de medida, así como las relaciones que se generan entre estos elementos. Esto se realiza mediante el uso de lenguaje numérico, diferentes representaciones y la interpretación de información. Según (Minedu, 2016, p. 135). De lo citado por el autor, se infiere que el estudiante debe estar en la capacidad de escuchar o leer, para luego emplear una variedad de recursos que pueda expresar un situación relacionado a conceptos numéricos, operaciones, propiedades, unidades de medida entre otros para lograrlo, el estudiante debe estar en condiciones articular verbalmente y expresarlo por escrito.

Indicador 3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo

El ministerio de educación a través del currículo nacional lo define como, "Emplea estrategias y procedimientos para estimar y calcular, combinando o desarrollando diversas técnicas, como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y la medición, además de comparar cantidades". (Minedu, 2016, p. 135) De lo citado por el autor, está capacidad comprende que el estudiante utilice diversas formas o esté en condiciones de trazar un plan para lograr lo que se ha propuesto a través del cálculo mental y llegar a una solución adecuada frente a un problema.

Indicador 4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

El estudiante debe estar en la capacidad de justificar sobre las relaciones numéricas y las operaciones mediante la formulación de afirmaciones sobre las posibles conexiones entre números naturales, enteros, racionales y reales, junto con sus operaciones y propiedades. Esto se fundamenta en comparaciones y experiencias que permiten inferir propiedades a partir de casos específicos. Además, implica explicarlas mediante analogías, justificarlas, validarlas o refutarlas utilizando ejemplos. (Minedu, 2016, p. 135). De lo citado por el autor se manifiesta que, el estudiante debe estar en condiciones de afirmar relaciones con los números, operaciones y propiedades, a la vez debe exponerlo utilizando analogías y justificando o refutando con diversos ejemplos.

Dimensión 2: La segunda competencia, Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Se refiere a que el estudiante, empleando su sentido común o mediante operaciones básicas y fórmulas complejas, asuma la resolución de ejercicios como un desafío. Por esta razón, es fundamental que las operaciones complejas se presenten mediante ejemplos vinculados a situaciones reales, facilitando así la conexión con posibles soluciones matemáticas.

Indicador 1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas

Transformar datos y condiciones en expresiones algebraicas consiste en convertir la información, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema en un modelo gráfico o algebraico que generalice su interacción. Esto también implica evaluar si el resultado o la expresión generada cumple con las condiciones del problema y formular nuevas preguntas o desafíos a partir de una situación dada. Para el desarrollo de esta competencia, es esencial incorporar representaciones gráficas, algebraicas, tabulares y verbales, fortaleciendo el razonamiento algebraico. (Minedu, 2016, p. 138). De lo citado por el autor, está capacidad refiere la necesidad de cambiar datos, valores o variables y las relaciones que se pueden darse entre estas para definir una expresión ya sea en esquema o en expresión algebraica, en esta capacidad se hace mención al algebra.

Indicador 2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas

Se deduce que no solo basta con darle solución a una situación problemática utilizando el álgebra, también es necesario e importante interpretar y expresar los resultados para articular razonamientos, validar resultados y colaborar con los demás produce el análisis crítico y el trabajo en equipo.

Indicador 3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales

Se infiere a utilizar diversos procedimientos o formas para definir reglas generales, de esta manera se logra adaptar, unir, mesclar procedimientos para reducir, cambiar ecuaciones, inecuaciones que logre resolverse ecuaciones considerando su gráfica.

Desarrollar esta capacidad también indica reconocer patrones y seleccionar estrategias basadas en las propiedades del problema, lo cual es esencial para formular reglas generales aplicables a contextos diversos y abstractos.

Indicador 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia

Esta capacidad formula enunciados de variables, reglas y propiedades algebraicas, utilizando el razonamiento inductivo para generalizar reglas y el razonamiento deductivo para verificar y demostrar propiedades. Además, se debe tener en cuenta que explicar una operación algebraica refuerza el entendimiento conceptual e impulsa las habilidades críticas, enfatiza que el estudiante analice propiedades y reglas en cada transformación, de esta manera se fortalece los procedimientos matemáticos.

Dimensión 3: La tercera competencia, Resuelve problemas de forma, movimiento

Implica reconocer elementos geométricos en su entorno, vinculándolos con el movimiento y la ubicación de estos. La interacción de estos aspectos dentro de un contexto específico genera desafíos matemáticos que el estudiante asume como reto.

Indicador 1: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones

Representar objetos mediante formas geométricas y sus transformaciones, lo que implica crear un modelo que refleje las características de los objetos, su ubicación y movimiento, utilizando figuras, elementos y propiedades, así como transformaciones en el plano. Además, comprende evaluar si el modelo se adapta a las condiciones de un problema. (Minedu, 2016, p.146)

Indicador 2: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

Expresa su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, lo que implica transmitir el entendimiento de las propiedades de las figuras geométricas, sus transformaciones y su ubicación dentro de un sistema de referencia. También abarca establecer conexiones entre dichas formas mediante el uso de lenguaje geométrico y representaciones gráficas. (Minedu, 2016, p. 146)

Indicador 3: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio:

Refiere que esta capacidad pretende lograr que el estudiante utilice diversas formas para ubicarse en el espacio y crear formas geométricas ya sea en dos o tres dimensiones.

Indicador 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

Está capacidad refiere que el estudiante debe elaborar argumentos sobre las relaciones geométricas, formulando afirmaciones acerca de las posibles conexiones entre los elementos y propiedades de las figuras geométricas a partir de su exploración o visualización. Además, implica justificarlas, validarlas o refutarlas mediante la experiencia, el uso de ejemplos o contraejemplos y el conocimiento de las propiedades geométricas, empleando razonamiento inductivo y deductivo. (Minedu, 2016, p. 146)

Dimensión 4: cuarta competencia matemática, Resuelve problema de gestión de datos

e incertidumbre. Esta competencia tiene como objetivo fomentar la capacidad de realizar inferencias, calcular probabilidades y formular predicciones lógicas para interpretar fenómenos reales desde una perspectiva matemática. Para ello, se emplea el cálculo y la estadística como fundamentos confiables, permitiendo que el estudiante transforme lo abstracto e incierto en aspectos concretos y verificables, tanto en el ámbito académico como en la vida cotidiana.

Indicador 1: Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas

Esta habilidad, que abarca el ámbito de la estadística, indica que el estudiante debe ser capaz de representar información a través de gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. Esto implica describir el comportamiento de un conjunto de datos utilizando tablas, gráficos estadísticos, así como medidas de tendencia central, localización o dispersión. Además, incluye la identificación de variables en una población o muestra al tratar un tema de estudio, junto con el análisis de situaciones aleatorias y la representación de probabilidades mediante eventos. (Minedu, 2016, p.143)

Indicador 2: Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos

Esta habilidad señala que el estudiante debe ser capaz de "expresar su entendimiento de los conceptos estadísticos y probabilísticos, vinculándolos con una situación concreta. Esto conlleva leer, describir e interpretar datos estadísticos presentados en gráficos o tablas provenientes de diversas fuentes". Según (Minedu, 2016, p. 143)

Indicador 3: Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos

Esta habilidad sugiere que el estudiante debe utilizar estrategias y métodos para la recopilación y procesamiento de datos, lo que implica elegir, ajustar, combinar o crear diversas técnicas y herramientas para recolectar, procesar y analizar información. Esto incluye el empleo de métodos de muestreo y el cálculo de medidas estadísticas o probabilísticas. (Minedu, 2016, p. 143)

Indicador 4: Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida

La capacidad refiere que el estudiante esté en condiciones de "Fundamentar conclusiones o decisiones a partir de la información obtenida, lo que implica tomar decisiones, realizar predicciones o formular conclusiones respaldadas por el análisis y procesamiento de datos, además de la revisión o evaluación de procesos". (Minedu, 2016, p. 143)

2.2.5 El apoyo de Classroom en la clase de matemática

La gran importancia que tiene Classroom, y podría ser de gran apoyo en el desarrollo de las de la matemática, se dice que podría ser porque mucho depende del docente, ya que es quien planifica y ejecuta la sesión de aprendizaje, es haciendo uso de las aulas virtuales que permite al docente no solo utilizarlo como un repositorio virtual donde se guarda en la nube, sino también , la posibilidad que tienen el docente de crear su material virtual en diferentes

formato de archivos y publicarlo en la plataforma Classroom con anticipación para que el estudiante llegue a la clase, conociendo la sesión que se trabajara, a la vez también puede realizar las tareas que el docente asigne y este pueda publicar sus evidencias de aprendizaje de manera individual, con la ventaja de organizarse por fecha, otro beneficio de Classroom es que permite al docente calificar dicha tarea y hacer la retroalimentación de aquellas que son requeridas, con la posibilidad de enviar mensajes personalizados para cada estudiante, todos estos beneficios, se puede utilizar y realizar en la etapa de trabajo presencial, si bien es cierto demanda mayor tiempo al docente pero la ventaja es ver una matemática más dinámica, interactiva que conlleve al estudiante a lograr el aprendizaje significativo.

2.2.6Las Competencias de matemática de acuerdo al currículo nacional

Las competencias del área de matemática según el ministerio de educación (MINEDU) a través del currículo nacional son 4:

a) La competencia Resuelve problemas de cantidad está compuesta por las siguientes cuatro capacidades: transformar las cantidades en ideas y expresiones numéricas, expresar la comprensión de los números y operaciones, aplicar estrategias y métodos para estimar y calcular y argumentar relaciones numéricas y cálculos de las operaciones.

b)La competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización abarca las cuatro habilidades de: transformar las cantidades en expresiones numéricas, expresar el entendimiento de los números y las operaciones, aplicar estrategias y métodos para detectar reglas y formular argumentos de relaciones de cambio y equivalencias, para garantizar dicha competencia es importante movilizar las capacidades.

c)La competencia "Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre" abarca cuatro capacidades: representar datos gráficos mediante y medidas estadísticas o probabilísticas, expresar la comprensión de conceptos estadísticos y probabilísticos, emplear estrategias y procedimientos para la recolección y procesamiento de datos, y fundamentar conclusiones o decisiones.

d)La competencia "Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio" involucra cuatro capacidades: convertir datos y condiciones en expresiones algebraicas, expresar la comprensión de relaciones algebraicas, aplicar estrategias y procedimientos para identificar

reglas generales, y formular argumentos sobre relaciones de cambio y equivalencia. Para asegurar el desarrollo pleno de esta competencia, es fundamental movilizar todas las capacidades.

2.3Definición de términos

A continuación, se presentarán definiciones fundamentales que facilitarán una comprensión más clara y práctica de las variables de herramientas digitales y nivel de logro de las competencias matemáticas.

Herramientas digitales

son aplicaciones, programas, plataformas y dispositivos tecnológicos diseñados para la creación, gestión, procesamiento y comunicación de información. Estas incluyen también software educativo, plataformas en línea, calculadoras virtuales, aplicaciones de ofimática, entre otras, y se utilizan en diversos contextos como la educación, el trabajo entre otros.

Nivel de logro

"Los niveles de logro representan descripciones de conocimientos y habilidades que los estudiantes deben demostrar al alcanzar ciertas competencias. Cada nivel refleja los aprendizajes obtenidos, especificando un conjunto de habilidades y conocimientos adquiridos según el puntaje obtenido". (Huayanay & Soriano, 2018, p. 36)

Aprendizaje de la matemática

El aprendizaje de las matemáticas contribuye con la formación de ciudadanos capaces de explorar, estructurar, sistematizar y analizar información para entender e interpretar su entorno. Esto les permite desenvolverse de manera efectiva, tomar decisiones acertadas y resolver problemas en diversas situaciones, aplicando estrategias y conocimientos matemáticos de forma flexible. (Minedu, 2021, p. 2)

Aprendizaje digital

El aprendizaje digital se refiere al proceso de obtener conocimientos, desarrollar habilidades y adoptar actitudes a través del uso de contenidos digitales en distintas plataformas, así como de herramientas digitales accesibles en la web. Este método se utiliza con el propósito de optimizar el nivel de aprendizaje de los estudiantes. (Verástegui, 2024, p. 36)

Competencia matemática

Es una agrupación de saberes, habilidades y actitudes que permiten usar y relacionar números con sus operaciones, símbolos y formas de expresión y pensamiento. Además, posibilita la generación e interpretación de distintos tipos de datos, el fortalecimiento del conocimiento sobre magnitudes y aspectos espaciales del entorno, así como la solución de problemas de la vida cotidiana y del ámbito laboral. (Martinez & Narva, 2022, p. 26)

Estudiantes de secundaria: son personas que cursan el nivel de educación intermedio entre la primaria y la educación superior, generalmente comprendidos entre los 12 y 17 años. Durante esta etapa, adquieren conocimientos en diversas áreas curriculares, desarrollan habilidades académicas y personales, y se preparan la vida.

Logros de Aprendizaje

Representan el efecto obtenido por los estudiantes luego de las vivencias de aprendizaje significativo. Estos se fundamentan en el autorreflexión, realizada con el acompañamiento del docente, en relación con los conocimientos adquiridos, las habilidades desarrolladas y las nuevas destrezas alcanzadas.

(Fernández et. al, 2022, p. 425 citado por Martinez y Narva, 2022, p. 20)

Tecnologías de información y comunicación (TIC)

La Tecnología de la Información y Comunicación (TIC) son herramientas tecnológicas que permiten la creación, almacenamiento y distribución digital de información mediante redes de telecomunicaciones multimedia. En términos simples, las TIC representan la convergencia de tres tecnologías previamente independientes: las audiovisuales, las de telecomunicaciones y las informáticas, ahora integradas para gestionar de manera digitalizada cualquier tipo de dato. (Área, 2012, p. 11 citado por Gascón, 2018, p.8)

Capacidades

Las capacidades según el currículo nacional lo definen, como recursos que incluyen los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes emplean para enfrentar una situación. Representan capacidades más simples que forman parte de las competencias, las cuales implican operaciones de mayor complejidad. Por ende, las capacidades en mención se han considerado como los indicadores de cada competencia de la matemática. (Minedu, 2016, p.36)

Capacidades matemáticas

Estas se desarrollan a partir de las vivencias y expectativas de los estudiantes, en contextos de problemas de la realidad. Si perciben que los conocimientos adquiridos les son útiles en su vida cotidiana, considerarán que las matemáticas tienen significado y relevancia. (Zavaleta, 2013, p. 7 citado por Martinez & Narva, 2022, p. 27)

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación son parámetros detallados utilizados para medir el grado de desarrollo de las competencias. Estos definen las características que se desean evaluar y que los estudiantes deben mostrar en su desempeño al enfrentar una situación en un contexto determinado. (Minedu, 2022 a, p. 62).

Competencia

De acuerdo con el currículo nacional, la competencia se define como la capacidad de una persona para combinar diversas habilidades con el objetivo de alcanzar una meta específica en un contexto determinado, actuando de manera adecuada y ética. El desarrollo de la competencia se da a través de un proceso continuo, deliberado y reflexivo, apoyado por docentes e instituciones educativas. Este proceso de desarrollo tiene lugar a lo largo de toda la vida, con expectativas definidas para cada ciclo educativo. (Minedu, 2016, p. 31).

b-learning

Se describe como la integración del aprendizaje presencial y en línea dentro de un mismo contexto educativo. La forma de enseñar de manera presencial corresponde al método tradicional en el aula, donde docentes y estudiantes interactúan directamente en un espacio físico compartido. Por otro lado, el aprendizaje en línea se basa en el uso de la web y se desarrolla de manera autodirigida, ya sea en tiempo real (sincrónico) o en momentos distintos (asincrónico), a través del empleo de la computadora. (Montoya et. At., 2019, p.9).

Google Workspace

Es una plataforma interactiva respaldada por el servicio educativo de Google, que proporciona un dominio personalizado para instituciones públicas y privadas según las licencias otorgadas. Permite el uso de correo electrónico, pizarras interactivas, dinámicas de trabajo, salas o grupos colaborativos, así como la gestión de vídeos y archivos interactivos. Además, facilitar la carga de material educativo para apoyar el aprendizaje de los estudiantes y el trabajo pedagógico de los docentes. Asimismo, se trata de una suite de herramientas de productividad y colaboración en la nube, diseñada para que empresas y organizaciones trabajen de manera eficiente y segura. (Díaz et al., 2022 citado por Verástegui, 2024, p. 37)

Classroom

Google Classroom como una plataforma educativa desarrollada por Google para facilitar y optimizar las actividades de enseñanza y aprendizaje. Su propósito es apoyar a los docentes en la creación, organización, comunicación y gestión de tareas. El autor señala que esta herramienta es una opción ideal para estudiantes de distintos niveles, ya que les permite gestionar sus trabajos de manera eficiente. Además, se integra con Google Drive, lo que posibilita compartir archivos y elaborar documentos en línea (Kraus et al., 2019, p. 84)

3Hipótesis y variables

3.1 Hipótesis

Hipótesis General

Existe relación entre el aumento del uso de herramientas digitales y el mejoramiento del nivel aprendizajes del curso de matemática en estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú

Hipótesis especificas

Existe relación significativa entre el uso de software para matemáticas y el nivel de logro de las competencias matemáticas en los estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chiclayo, Perú.

Existe relación significativa entre el uso de plataformas virtuales y el nivel de logro de las competencias matemáticas en los estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chiclayo, Perú.

Existe relación significativa entre la competencia digital y el nivel de logro de las competencias matemáticas en los estudiantes de secundaria de una institución educativa en Chiclayo, Perú.

3.2 Operacionalización de variables

Tabla Operacionalización de variables Uso de herramientas digitales y nivel de logro de las competencias de matemática

Tabla 1

Operacionalización de variables Uso de herramientas digitales y nivel de logro de las competencias de matemática

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	indicadores	Escala de medición	Escala Valorativa
Herramientas digitales	Según (Quispe, 2022) en su investigación refiere a Quinto (2021), las herramientas digitales son recursos utilizados para clasificar, construir información o compartir datos	El uso de las herramientas digitales es tratado a través de un cuestionario válido y confiable que consta de 20 ítems con una escala de Likert de 1 a 5 puntos que permite informar el vacío o la existencia del uso de herramientas	a) Software para matemática b) Plataformas virtuales c) Competencia digital	Conoce y maneja programas de Excel y GeoGebra para el desarrollo de actividades en matemática. Conoce e interactúa través de plataformas virtuales como Quizzis, Liveworksheets, Classroom para el desarrollo de las actividades de matemática. Se desarrolla las capacidades de gestiona información,	Likert 1: Nunca 2: Casi nunca 3: A veces 4: Casi siempre 5:Siempre	Alto: 76-100 Regular: 48-75 Bajo: 20-47

	con otros, las mismas que cobran sentido cuando se vincula a una situación particular, en este caso una situación de aprendizaje.	digitales. Tales ítems están clasificados por dimensiones como: Software para matemática; plataformas virtuales y competencia digital.		interactúa en entornos virtuales y crea contenido digital.	
Nivel de logro de las competencias de matemática	se refiere a la escala de calificación, que establece conclusiones descriptivas del nivel de desarrollo de las competencias de matemática.	El nivel de logro de las competencias de matemática es tratado a través de una evaluación por competencia, de 20 preguntas entre ejercicios y problemas de matemática con un puntaje de 1 punto	a) Resuelve problemas de cantidad Resuelve problemas de regularidad,	• Traduce cantidades a expresiones numéricas • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo • Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones.	Likert 4:AD(Destacado) 3: A(Logrado) 2: B(Proceso) 1:C(Inicio)

por pregunta correctamente desarrollada y cero por pregunta incorrectamente desarrollada, obteniéndose un calificativo de 20, donde cada evaluación fue clasificada según el nivel de logro, es decir nivel de logro “C” - “Inicio”, si el estudiante evidencia un logro de aprendizaje entre 0 y 10; “B” - “Proceso”; si el estudiante evidencia un logro	equivalencia y cambio. Resuelve problemas de forma movimiento, y localización Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas • Emplea métodos y técnicas para ubicarse en el espacio

de aprendizaje entre 11 y 13; en "A" - Logrado, si el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes entre 14 y 17 ; "AD" - satisfactorio, si el estudiante evidencia el logro de aprendizaje entre 18 y 20; así mismo para cada nivel de logro se consideró la escala de Likert de 1 a 4, es decir 1: Inicio; 2:Proceso, 3:Logrado y 4:Destacado.		• Justifica declaraciones acerca de las relaciones geométricas. Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. Expresa la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos • Utiliza estrategias y procedimientos en la recopilación y procesamiento de datos. • Defiende conclusiones o decisiones fundamentadas en la información obtenida.

Fuente : Propio de la Investigadora

IV MATERIALES Y METODOS

4.1. Área de estudio

La investigación se centra en los alumnos del 4to grado del nivel secundario de la I.E. N° 10836 "La Aplicación" de la ciudad de Chiclayo – Perú.

4.2. Diseño de Investigación

La investigación en mención asume un diseño de estudio no experimental; en tal sentido manifiesta que un diseño no experimental señala que las variables independientes no se manipulan, porque ya están dadas. Las inferencias sobre las relaciones entre variables se efectúan sin intervención directa, observando dichas relaciones según su contexto natural. Es de corte transversal por que se realizó en un único tiempo. (Valderrama, 2019, p. 67 citado por Guillen et al., 2020, p. 84).

La investigación se clasifica como de corte transversal, ya que los instrumentos de recolección de datos se aplican en un solo momento, con el fin de estudiar las variables en ese mismo periodo de tiempo (Guillen et al., 2020, p. 85). Por otro lado, la investigación correlacional tiene como objetivo explorar o analizar la relación existente entre diferentes variables o los resultados de estas (Bernal, 2016, p. 147, citado por Guillen et al., 2020, p. 73). En consecuencia, la investigación en cuestión es de tipo descriptiva-correlacional, dado que su objetivo es establecer la relación entre el uso de herramientas digitales y el nivel de logro de las competencias matemáticas en los estudiantes de 4to grado de secundaria. El método utilizado en este estudio es hipotético-deductivo, ya que se formulan hipótesis que serán posteriormente contrastadas mediante procedimientos deductivos.

4.3. Población y muestra

La población considerada fue de 60 estudiantes del 4to grado del nivel secundaria de la institución educativa N° 10836 "La Aplicación" y el muestreo fue realizado mediante una selección intencional llevada a cabo por la investigadora. siendo una muestra de 60 estudiantes del cuarto grado del nivel secundario de la institución educativa N° 10836 "La Aplicación" del distrito de José Leonardo Ortiz de la ciudad de Chiclayo –Perú.

Tabla *2*

Muestra de los estudiantes del 4to grado del nivel secundaria

Estudiantes por género	número	Porcentaje
Hombres	31	52%

Mujeres	29	48%

Nro. de estudiantes la Institución educativa “La Aplicación” que fueron encuestados

Tabla 3 Muestra de los estudiantes que cuentan con internet en sus dispositivo móvil

Estudiantes con celular E internet	N° de estudiantes que fueron encuestados
Cuenta con celular y tiene internet por megas	10
Cuenta con celular y tiene internet de un proveedor	50

Fuente: Propio de la investigadora

De la tabla 3 se concluye que:

Por ser una de las variables de la investigación en mención herramientas digitales, es preciso conocer que, de los estudiantes encuestados, todos tienen celular y la gran mayoría tienen internet con una línea fija en casa, aunque existe un grupo minoritario que manifiesta contar con megas para acceder a internet, este dato presume y favorece a la investigación, que la gran mayoría de los encuestados puede hacer uso de las herramientas digitales, no solamente en la institución educativa, también lo pueden hacer desde casa.

4.4 Métodos, Técnicas e instrumentos de recolección de información

En la Investigación se consideró 2 técnicas, una de ellas fue la encuesta y el instrumento que permitió el recojo de datos fue el cuestionario que incluyó preguntas sobre el uso de herramientas digitales, y la otra técnica utilizada fue la evaluación por competencias y el instrumento la prueba de matemática, que incluyo 20 preguntas agrupadas por cada competencia de matemática, con la finalidad de medir el nivel de logro de las competencias de matemática, tal cual se muestran en los anexos.

4.5 Análisis estadístico

El coeficiente Alfa de Cronbach es utilizado para evaluar la confiabilidad o consistencia interna de preguntas o ítems, especialmente cuando las respuestas son politómicas, como en las escalas tipo Likert. Este coeficiente varía entre 0 y 1, donde 0 indica ausencia de confiabilidad y 1 representa, confiabilidad total. (Guillen, Sánchez, & Begazo, 2020, p. 99)

De lo citado se considera como base para medir el alfa de Cronbach en el programa SPSS y obtener la confiabilidad del instrumento uso de herramientas digitales.

La validez del instrumento de recolección de datos se realizó a través de juicio de experto por 2 docentes de la especialidad de matemática nombrados de Instituciones educativas públicas diferentes y un docente de la especialidad de matemática de Universidad, con grado de Magister.

Tabla 4

confiabilidad del instrumento de Herramientas digitales

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,953	20

La tabla 4 refiere la confiabilidad, el instrumento que midió el uso de herramientas digitales obtuvo un alfa de Cronbach de 0,953 interpretándose que dicho cuestionario es confiable para recoger los resultados en el proceso de la investigación.

V. Resultados

5.1Presentación y análisis de los resultados

5.1.1Resultados Descriptivos del Uso de las herramientas digitales y sus dimensiones

Resultados descriptivos del uso de las herramientas digitales y sus dimensiones

Tabla 5
Uso de Herramientas digitales

Uso de herramientas Digitales

	N	%
Bajo	8	13,3%
Regular	22	36,7%
Alto	30	50,0%

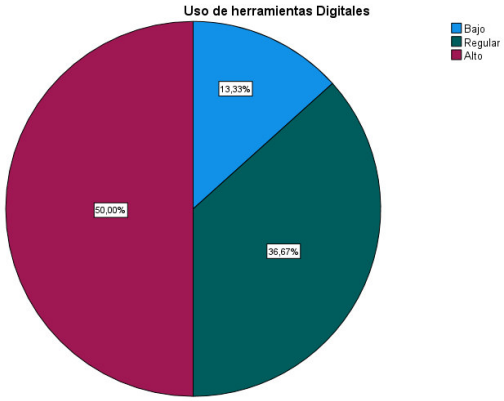


Gráfico 1 Uso de herramientas digitales

En la tabla 5 se puede observar que el 13,3% de los estudiantes utilizan las Herramientas Digitales de manera limitada, el 36,7% las emplean de forma moderada, y el 50% reporta un uso elevado de las mismas. Esto sugiere que la mitad de los estudiantes hacen un uso bajo o regular de las herramientas digitales, lo que evidencia que persiste un problema relacionado con su uso. La problemática sobre el uso de herramientas digitales en la I.E. N° 10836 "La Aplicación" se organiza en torno a tres dimensiones: Software para matemáticas, plataformas y competencias digitales.

Dimensión1:Software

	N	%
Bajo	14	23,3%
Regular	20	33,3%
Alto	26	43,3%

Tabla 6
Dimensión 1: Software para matemática

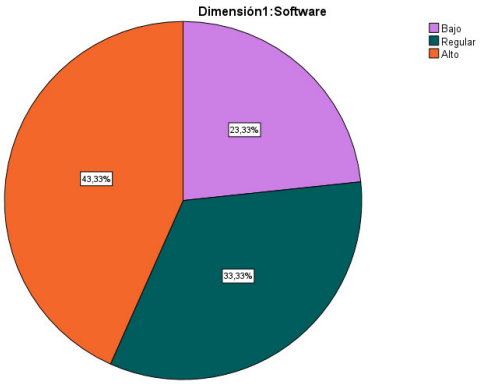


Gráfico 2 Dimensión 1: software para matemática

En la tabla 6 se observa que el 23,3 % de los estudiantes hacen un bajo uso de Software para matemática; un 33,3% hacen un uso regular y el 43,3% de los encuestados aseguran que siempre hace uso del software para matemática en sus clases, considerándose una categoría de Alto con respecto al uso de la dimensión1.Sin embargo entre la categoría Bajo y regular existe un 46,6% superior a 43,3% que hace que el problema del uso de software para la matemática aún persiste en la mayoría de los estudiantes.

Dimensión2:Plataformas

	N	%
Bajo	11	18,3%
Regular	24	40,0%
Alto	25	41,7%

Tabla 7
Dimensión 2: Plataformas virtuales

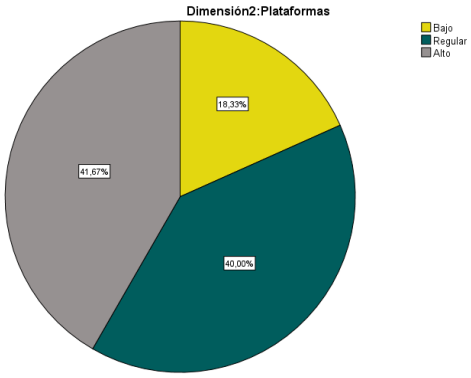


Gráfico 3 Dimensión 2: Plataformas virtuales

En la tabla 7 se observa que el 18,3 % de los estudiantes hacen un bajo uso de plataformas virtuales; un 40% de los estudiantes hacen un regular uso de las plataformas virtuales y el 41,7% de los encuestados aseguran que siempre hacen uso de las plataformas virtuales para desarrollar la matemática, considerándose una categoría de Alto con respecto al uso de la dimensión1.Sin embargo el mayor porcentaje de estudiantes está entre Bajo y Regular uso de plataformas, concluyéndose que el problema aún persiste.

Dimensión3:Competencia digital

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Bajo	10	16,7	16,7
	Regular	23	38,3	38,3
	Alto	27	45,0	45,0
	Total	60	100,0	100,0

Tabla 8
Dimensión 3: Competencia digital

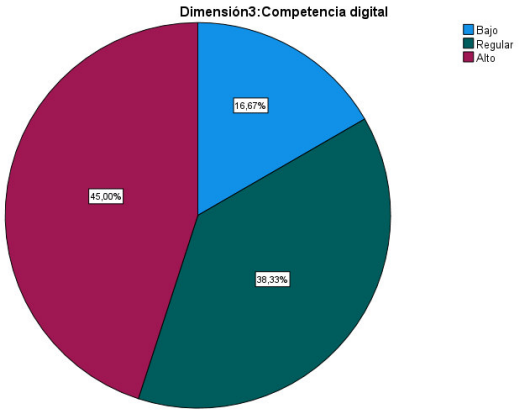


Gráfico 4 Dimensión 3:Competencia digital

En la tabla 8 se observa que el 16,7% de los encuestados hacen un bajo uso de la competencia digital; 38,3% hacen un regular uso de la competencia digital y el 45% de los mismos aseguran que siempre hacen uso de ella, por lo que se concluye que el uso de la competencia digital es alto. Sin embargo, existe más del 50% que se encuentra entre Bajo y regular uso de la competencia digital, por lo que se concluye que aún persiste el problema en el uso de la competencia digital.

5.1.2 Resultados descriptivos de la variable Nivel de logro de las competencias de matemática

nivel de Logro de las competencias de Matemática

	N	%
Inicio(C)	11	18,3%
Proceso(B)	26	43,3%
Logrado(A)	20	33,3%
Destacado(AD)	3	5,0%

Tabla 9
Nivel de logro de las competencias de matemática

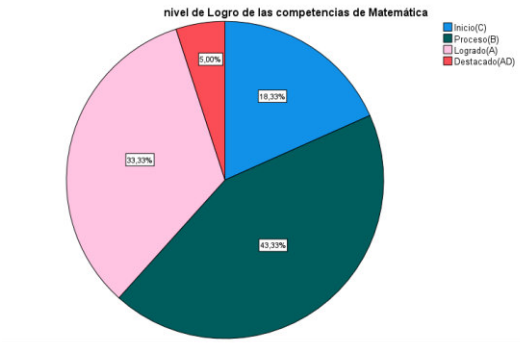


Gráfico 5 Nivel de logro de las competencias de Matemática

De la tabla 9 se observa que el 18,3% está en Inicio; 43,3% está en proceso; el 33,3% está en Logrado y el 5% está en un nivel de logro Destacado. Por ende, se concluye que entre Inicio y Proceso hay más del 50% de los estudiantes, lo que se define un problema aún y urge la necesidad de seguir planteando alternativas de solución.

Tabla cruzada nivel de Logro de las competencias de Matemática*Uso de herramientas Digitales

			Uso de herramientas Digitales			
			Bajo	Regular	Alto	Total
nivel de Logro de las competencias de Matemática	Inicio(C)	Recuento	6	5	0	11
		% dentro de nivel de Logro de las competencias de Matemática	54,5%	45,5%	0,0%	100,0%
	Proceso(B)	Recuento	2	14	10	26
		% dentro de nivel de Logro de las competencias de Matemática	7,7%	53,8%	38,5%	100,0%
	Logrado(A)	Recuento	0	3	17	20
		% dentro de nivel de Logro de las competencias de Matemática	0,0%	15,0%	85,0%	100,0%
	Destacado(AD)	Recuento	0	0	3	3
		% dentro de nivel de Logro de las competencias de Matemática	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Total		Recuento	8	22	30	60
		% dentro de nivel de Logro de las competencias de Matemática	13,3%	36,7%	50,0%	100,0%

Tabla 10
Tabla cruzada de nivel de logro de las competencias de matemática por categorías

- De la tabla 10 se observa que los estudiantes que están en un nivel de logro en Inicio (“C”), De un total de 11 estudiantes, 6 (54.5%) tiene un bajo uso de herramientas digitales, mientras que 5 (45.5%) tienen regular uso. No hay estudiantes que hagan un alto uso de herramientas digitales. Esto indica que, aunque hay un grupo significativo de estudiantes que utilizan herramientas digitales de manera efectiva, aún se necesita apoyo para aumentar las competencias matemáticas en este nivel de logro en inicio.

De los estudiantes que se encuentran en el nivel de logro, en proceso “B”, el grupo es más numeroso (26 estudiantes). De estos, 2 (7.7%) hacen un bajo uso de herramientas digitales, 14 (53.8%) de manera regular y 10 (38.5%), un alto uso de ellas. Este resultado sugiere que la mayoría de los estudiantes se encuentran en un nivel medio bajo de la competencia matemática, con pocos aprovechando las herramientas digitales de manera efectiva.

De los estudiantes que se encuentran en el nivel de logro, logrado “A”, dentro de este grupo de 20 estudiantes, solo 3 (15.0%) usan herramientas digitales de manera regular, mientras que 17 (85.0%) hace un alto uso de ellas. Aquí se ve un cambio positivo, ya que la mayoría ha alcanzado un nivel de competencia en matemáticas y utilizan herramientas digitales con moderación para respaldar su aprendizaje, este dato refuerza la idea de que el uso intensivo de estas herramientas digitales está asociado con mejores resultados en el nivel de logro

De los estudiantes que se encuentran en un nivel de logro “Destacado”, en este nivel, de 3 estudiantes, todos (100.0%) hacen un alto uso de herramientas digitales. Esto indica que los estudiantes destacados en sus competencias matemáticas emplean las herramientas digitales de manera alta, lo que confirma que un uso elevado de estas herramientas puede estar estrechamente relacionado con el máximo nivel de logro.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Total software	,171	60	<.001	,911	60	<.001
Total plataforma virtuales	,130	60	,014	,950	60	,015
Total de competencia28	,220	60	<.001	,896	60	<.001
total V1 (uso de herramientas)	,124	60	,023	,944	60	,008
toal nota	,122	60	,026	,961	60	,050
nivel-	,237	60	<.001	,862	60	<.001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla *11*

Prueba de normalidad

Según la tabla 11 generada en SPSS y considerándose la muestra de 60 estudiantes se ha seleccionado la prueba de Kolmogorov -Smirnov, así mismo se observa que el sig del nivel- de la prueba de Kolmogorov-Smirnov es menor que 0.001, por lo tanto, es menor que 0.05, obteniéndose una distribución no paramétrica por lo tanto la prueba de correlación se ha desarrollado con la Ro de Sperman.

5.1.3 Relación entre el uso de las herramientas digitales y el nivel de logro de las competencias matemática

Correlaciones

			Uso de herramientas Digitales	nivel de Logro de las competencias de Matemática
Rho de Spearman	Uso de herramientas Digitales	Coeficiente de correlación	1,000	,691**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	60	60
	nivel de Logro de las competencias de Matemática	Coeficiente de correlación	,691**	1,000
		Sig. (bilateral)	<.001	.
		N	60	60

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

Tabla 12
Correlación entre uso de herramientas digitales y nivel de logro de las competencias de matemática

La prueba de correlación de la tabla 12 busca contrastar las siguientes hipótesis estadísticas:

H0: No hay relación significativa entre el uso de las herramientas digitales y el nivel de logro de las competencias de matemática, con un 95% de confianza.

H1: Si hay relación significativa entre el uso de las herramientas digitales y el nivel de logro de las competencias de matemática, con un 95% de confianza.

Los criterios a tener en cuenta fueron los siguientes:

Cuando p valor o sig. es mayor o igual que 0,05(alfa) entonces se acepta H0

Cuando p valor o sig. es menor o igual que 0,05(alfa) entonces se rechaza H0

Según los datos de la tabla se concluye que hay relación significativa entre el uso de las herramientas digitales y el nivel de logro de las competencias de matemática con un 95% de confianza, puesto que p valor < .001 y un Rho 0,691 lo que demuestra que es positiva moderada. Concluyéndose que, al plantear estrategias de solución a una de las variables, la solución también se ve reflejada en la variable 2.

5.1.4 Relación de la dimensión Software para matemática – Nivel de logro de las competencias de matemática.

Correlaciones

			Dimensión1: software	nivel de Logro de las competencias de Matemática
Rho de Spearman	Dimensión1: software	Coeficiente de correlación	1,000	,628**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	60	60
	nivel de Logro de las competencias de Matemática	Coeficiente de correlación	,628**	1,000
		Sig. (bilateral)	<.001	.
		N	60	60

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

Tabla *13*

Correlación entre Dimensión1: Software para matemática y nivel de logro de las competencias de matemática

De la tabla 13 se observa que el coeficiente de correlación es de 0,628 indica una correlación positiva moderada entre la dimensión software para la matemática y la variable 2 nivel de logro de las competencias de la matemática, se deduce que a medida que aumenta el uso del software para la matemática, tiende a mejorar el nivel de logro de las competencias de la matemática en los estudiantes del 4to grado del nivel secundaria.

La significancia sig. con resultado < 0,001 es menor que 0,05 por lo que indica que esta correlación es estadísticamente significativa, es decir existe una alta probabilidad de que la relación observada en la muestra, también se observe en la población general de los estudiantes .5.1.5 Relación de la dimensión Plataformas virtuales y Nivel de logro de la competencia de matemática.

Correlaciones

			Dimensión 2: plataforma virtuales	nivel de Logro de las competencias de Matemática
Rho de Spearman	Dimensión 2: plataforma virtuales	Coeficiente de correlación	1,000	,716**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	60	60
	nivel de Logro de las competencias de Matemática	Coeficiente de correlación	,716**	1,000
		Sig. (bilateral)	<.001	.
		N	60	60

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

Tabla *14*

Correlación 2: Plataformas virtuales y nivel de logro de las competencias de matemática

En la tabla 14 se observa que el coeficiente de correlación es de 0,716 indica una correlación positiva de moderada a fuerte entre la dimensión plataformas virtuales y la variable 2 nivel de logro de las competencias de la matemática, se deduce que a medida que aumenta el uso de plataformas virtuales, tiende a mejorar el nivel de logro de las competencias de la matemática en los estudiantes del 4to grado del nivel secundaria.

La significancia sig con resultado < 0,001 es menor que 0,05 lo que indica que esta correlación es estadísticamente significativa, es decir existe una alta probabilidad de que la relación observada en la muestra, también se observe en la población general de los estudiantes.

5.1.6 Relación de la dimensión competencia digital – Nivel de logro de la competencia de matemática.

Correlaciones

			Dimensión 3: competencia digital	nivel de Logro de las competencias de Matemática
Rho de Spearman	Dimensión 3: competencia digital	Coeficiente de correlación	1,000	,618**
		Sig. (bilateral)	.	<.001
		N	60	60
	nivel de Logro de las competencias de Matemática	Coeficiente de correlación	,618**	1,000
		Sig. (bilateral)	<.001	.
		N	60	60

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

Tabla *15*

Tabla de correlación de dimensión 3:Competencia digital y nivel de logro de la competencia de matemática

En la tabla 15 se puede observar que el coeficiente de correlación es de 0,618, lo que refleja una correlación positiva moderada entre la dimensión de competencia digital y la variable del nivel de logro de las competencias matemáticas. Esto sugiere que, a medida que aumenta el uso de las competencias digitales, también se observa una mejora en el nivel de logro de las competencias matemáticas en los estudiantes de 4to grado de secundaria. El valor de significancia de 0,001 es inferior a 0,05, lo que demuestra que la correlación tiene una

significancia estadística, es decir existe una alta probabilidad de que la relación observada en la muestra, también se observe en la población general de los estudiantes.

VI. Discusión

En este estudio, se encontró una relación significativa entre el uso de herramientas digitales y el rendimiento en las competencias matemáticas de los estudiantes de 4to grado de secundaria. Esto sugiere que, al mejorar el uso de estas herramientas digitales de manera más intensiva, se podría incrementar el nivel de logro de las competencias matemáticas, especialmente entre los estudiantes que se encuentran en las etapas de Inicio y Proceso. Estos hallazgos coinciden con la investigación de Cutire (2021), titulada Tecnologías de información en el proceso de aprendizaje de la matemática en los alumnos del tercer año de secundaria de la I.E. 9 de Diciembre, la cual concluyó que existe una relación significativa entre el uso de tecnologías de la información y el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de tercer año de secundaria en el distrito de Pueblo Nuevo durante el año 2021.

Otra investigación que respalda la hipótesis de que las herramientas digitales pueden influir en el logro de las competencias matemáticas en estudiantes de secundaria es la de Pinto (2022), titulada Herramientas virtuales y aprendizaje de la matemática. Según los resultados de su estudio, se obtuvo un valor de rho de Spearman de 0,717 con una significancia de $p = 0,000 < 0,05$. Esto permitió concluir que existe una relación positiva entre las variables investigadas en los estudiantes de 5to de secundaria de una institución en Comas. Dichos resultados sugieren que, al mejorar el uso de estas herramientas, se incrementa el nivel de aprendizaje de los estudiantes en matemáticas.

De igual manera, se logró establecer que existe una relación significativa entre el uso de software para matemáticas y el nivel de logro de la competencia matemática en los estudiantes de 4to año de secundaria. Estos resultados son respaldados por Lloclla y Quispe (2017), citados por Acuña (2021), en su estudio sobre el uso de GeoGebra para abordar problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de una institución educativa en Yanaquihua, se señala que estos resultados son consistentes con los obtenidos por Lloclla y Quispe (2017). Estos investigadores llevaron a cabo una investigación sobre el software GeoGebra y su impacto en el aprendizaje significativo en estudiantes de secundaria, llegando a la conclusión de que el uso de GeoGebra contribuye al desarrollo de aprendizajes significativos en este nivel educativo. No obstante, también observaron que los alumnos que resuelven las actividades con bolígrafos y

cuaderno cuadriculado, obtienen notas más bajas en comparación con aquellos que utilizan GeoGebra, especialmente en el contenido de funciones. De lo citado se puede concluir que el GeoGebra es un programa de computadora que contribuye con el aprendizaje de la matemática, por ende, el nivel de logro de la matemática se mejorará con una estrategia planificada basada en el programa y con un acompañamiento docente adecuado, sumado a ello también es importante el compromiso que asume el docente en la organización y puesta en práctica de tareas utilizando el programa GeoGebra.

De igual manera, se pudo determinar que existe una asociación significativa entre el uso de plataformas virtuales y el grado de desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes. Este hallazgo se ve respaldado por los resultados obtenidos, que coinciden con los expuestos por Ayala (2020). En su estudio sobre el uso de plataformas virtuales en el trabajo de competencias matemáticas con estudiantes de 3er grado de secundaria, se reportaron conclusiones similares, destacando la influencia positiva de estas plataformas en el desarrollo de las competencias en matemáticas: Los resultados de inferencia indican que el empleo de plataformas tiene un efecto favorable en el progreso de dichas competencias. Esto se evidencia ya que el valor de significancia de $p = 0.000$ es menor que 0.05 ($p < \propto$) y el valor de $Z = -4.773$ está muy por debajo de -1.96 (el punto crítico). Concluyéndose el rechazo de la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, lo cual sugiere que el uso de plataformas contribuye de manera favorable al progreso de las competencias en matemática.

Además el artículo de investigación de (Contreras López, 2024) denominado, plataforma virtual impulsa competencias matemáticas mediante enseñanza pedagógica, promoviendo pensamiento crítico y habilidades numéricas, concluyó que, se logró una mejoría en la competencia de matemática de un 73% de los estudiantes, teniendo en cuenta que lo principal fue la integración de los ambientes virtuales de aprendizaje, por medio de una plataforma virtual como estrategia pedagógica de formación a docentes y estudiantes en el área de matemática, en especial en las competencias del pensamiento matemático, planeamiento, y resolución de problemas. Por consiguiente, los entornos virtuales de aprendizaje fortalecieron las habilidades matemáticas, haciendo que los estudiantes sean más competitivos, estos resultados destacan la importancia de integrar las plataformas virtuales en la enseñanza de la matemática, además no solo facilitan el acceso a contenidos y recursos dinámicos, sino también generan un entorno propicio para el aprendizaje activo, colaborativo y reflexivo, que son fundamentales para alcanzar un nivel de logro destacado.

Así mismo, se determinó que existe una relación significativa entre la competencia digital y el nivel de logro de la competencia matemática en los estudiantes de 4to grado del nivel secundaria, lo que indica que la competencia digital está vinculada al nivel de logro en matemáticas. Estos resultados son respaldados por Espino (2018), cuyo estudio mostró que las competencias digitales de los docentes están significativamente relacionadas con el desempeño pedagógico en el aula en el distrito de Vista Alegre – Nasca, 2018, evidenciado por un valor de correlación de Spearman de 0,951, dicha investigación contribuye con la presente en el estudio de la variable competencia digital ya que tiene un alto grado de incidencia en el desempeño del docente en el aula, en el contexto de la presente investigación sobre el uso de herramientas digitales y el nivel de logro de las competencias matemáticas en estudiantes de secundaria, además este hallazgo refuerza la idea de, una adecuada formación digital docente podría favorecer mejores prácticas docentes en el aula y mejores resultados en el aprendizaje de matemática por el estudiante sumado a ello el dominio de herramientas digitales por parte del docente permite diversificar estrategias pedagógicas, personalizar el aprendizaje y facilitar la comprensión de conceptos abstractos de la matemática.

Estos resultados también son respaldados por Ramírez (2021), quien en su investigación estableció una relación entre las competencias digitales y el rendimiento académico. En su estudio, los estudiantes de la especialidad de Operación de Computadoras del CETPRO Tarma que obtuvieron calificaciones más altas mostraron mejores competencias digitales, y viceversa, este resultado respalda la investigación en mención y resalta la importancia de fomentar el desarrollo de habilidades digitales en los estudiantes, ya que estas pueden ayudar a comprender y resolver situaciones problemáticas del área de matemática, además, el dominio de herramientas digitales puede mejorar el acceso a recursos educativos, promover la autonomía en el aprendizaje y potenciar el desarrollo de las competencias de la matemática a través de entornos en el estudiante. Por ende, una mejora en los niveles de logro de las competencias en el área en mención.

Conclusiones

Se determinó que existe una relación estadísticamente significativa, positiva y moderada (valor $p < .001$ y un Rho de 0,691) entre el uso de herramientas digitales y el desarrollo de los aprendizajes en el curso de matemáticas de los estudiantes de cuarto grado de nivel secundaria., demostrándose que es necesario seguir planificando estrategias en el uso de herramientas digitales en el área de matemática para mejorar el nivel de logro de las competencias en el área en mención.

Se encontró una relación positiva moderada que es estadísticamente significativa (p valor < .001 y Rh: 0,628) entre el software para matemática y el nivel de logro de la competencia de matemática en los estudiantes del 4to año del nivel secundaria de la I.E “La Aplicación”. Los resultados evidenciaron que, si se lograría un alto uso de software para matemática, se mejoría el nivel de logro por lo tanto es necesario continuar planificando estrategias para lograr una mejoría entre el nivel de logro de las competencias de matemática.

Se determinó la existencia de una relación estadísticamente significativa positiva moderada (p valor < .001 y Rh:0,716) entre plataformas virtuales y el nivel de logro de la competencia de matemática en los estudiantes del 4to grado del nivel secundaria de la I.E “La Aplicación”. Los resultados infieren que, si se logra un alto uso a nivel de entornos digitgales, se mejoría el nivel de logro de la matemática por lo tanto es necesario continuar planificando estrategias para lograr una mejoraría entre el nivel de logro de las competencias de matemática.

Se evaluó la existencia de una relación estadísticamente significativa positiva moderada

(p valor < .001 y Rh: 0,618) entre la competencia digital y el nivel de logro de la competencia de matemática en los estudiantes del 4to grado del nivel secundaria de la I.E “La Aplicación”. Los resultados infieren que, sí, se lograría un alto uso de la competencia digital se mejoría el nivel de logro de la matemática por lo tanto es necesario continuar planificando estrategias con la competencia digital para mejorar el nivel de aprendizaje del curso de matemática.

VIII. Recomendaciones

Concientizar al docente en la planificación de estrategias con el uso las tecnologías y el desarrollo de las mismas en la clase de matemática.

Organizar talleres frecuentes para que los docentes planifiquen actividades de aprendizaje utilizando software para matemática como GeoGebra, Excel e incluso otros softwares que permita desarrollar la matemática.

Los directivos deben motivar e incentivar al docente en la creación de actividades interactivas con plataformas virtuales tales como Quizizz, GeoGebra, Classroom entre otras, con la finalidad de organizar una biblioteca virtual de dichas actividades que se puedan utilizar cada vez que el docente las requiera, en el trabajo con sus estudiantes.

Fomentar la implementación de estrategias de competencia digital en la sesión de aprendizaje de matemática y hacer un seguimiento al estudiante en el área por medio de su apoderado, del trabajo en casa con el uso de computadora o dispositivo móvil.

Involucrar al directivo en el monitoreo de prácticas pedagógica con el diseño de sesiones de aprendizaje que incluyan actividades dinámicas y colaborativas, así mismo integrar escenarios reales y problemas interactivos que permitan a los estudiantes aplicar conceptos matemáticos haciendo uso de las herramientas digitales.

Proveer tutorías específicas con enfoques tecnológicos para ayudar a los alumnos que presentan un nivel de logro en Inicio y Proceso en el curso de matemática.

Proponer desafíos más complejos a los estudiantes que se encuentren en los niveles de logro "Logrado" y "Destacado" en el uso de software matemático y plataformas que favorecen el desarrollo de los aprendizajes en el área de matemáticas, puede ser una estrategia efectiva para continuar estimulando su crecimiento y profundización en el conocimiento.

REFERENCIAS

Acuña, H. (2021). Software GeoGebra para resolver problemas de forma,movimiento y Localización en Estudiantes de la I.E San José. Obtenido de Repositorio Alicia: https://hdl.handle.net/20.500.12692/70937

Allccahuamán, A. (2024). *Uso del simulador Phet en el mejoramiento del desempeño academico de la institución educativa Héroes de la Paz*. Obtenido de Repositorio Alicia: https://hdl.handle.net/20.500.12672/22665

Amaya, K., & Flores, D. (2017). *Influencia de las herramientas de las tecnologias de información y comunicación en el rendimiento academico de los estudiantes del primer ciclo en los talleres del área de matemática.* Lima-Perú. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12867/2139

Antúnez Sánchez, r., & Veytia Bucheli, M. (2020). *Desarrollo de competencias investigativas y uso de herramientas tecnologicas en la gestion de información.* Cuba-México.

Atencio, A., Flores, I. P., & Valadez, S. (2020). *El papel de la corriente construccionista en la práctica docente y el aprendizaje.* Obtenido de https://revistaelectronica-ipn.org/ResourcesFiles/Contenido/23/HUMANIDADES_23_000873.pdf

Atencio, A., Flores, I. P., & Valadez, S. (2020). *El papel de la corriente construccionista en la práctica docente y el aprendizaje*. Obtenido de Revista electrónica IPN: https://revistaelectronica-ipn.org/ResourcesFiles/Contenido/23/HUMANIDADES_23_000873.pdf

Ayala, G. (2020). *Plataformas virtuales en el desarrollo de las competencias matemática en estudiantes del 3er grado de secundaria*. Obtenido de Repositorio UCV: https://hdl.handle.net/20.500.12692/42700

Borgobello , A., & Monjelat, N. (2019). *Vigosky en la sociedad digital.* Argentina.

Calvopiña, M. C. (2023). *Liveworksheets y la comprensión del número - cantidad del 1 al 10 en niños de inicial II.* Ecuador. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/82cd2429-50aa-452e-91d7-503e782b0173/content

Camlla, J. (2020). *El enfoque connitivista pedagogico en la política curricular de docentes de la oficina diocesana de educación católicica.* Cusco-Perú.

Carcaño, B. E. (2021). *Herramientas digitales para el desarrollo de Aprendizajes.* Revista vinculando.

Choto, W. A., Cornejo, R. A., Fabián, F. E., Liévano, L. E., & Orellana, R. (2020). *Uso de las herramientas tecnologicas y sus efectos en la enseñanza de las matemáticas en cinco instituciones educativas a nivel medio de los municipios de San Vicente y Guadalupe*. Obtenido de Repositorio de la universidad el salvador: https://repositorio.ues.edu.sv/server/api/core/bitstreams/66723d56-9627-418c-88f2-1241a208dc95/content

Contreras López, D. d. (2024). Plataforma virtual impulsa competencias matemáticas mediante enseñanza pedagógica, promoviendo pensamiento crítico y habilidades numéricas. *Latinoamericana de Calidad Educativa*, 9.

Curriculo nacional de educación básica. (2016). *Curriculo nacional de la educación básica.* Lima.

Cutire Tumaycunza, E. (2021). *Tecnologías de información en el proceso de aprendizaje de la matemática en los alumnos del tercer año de educación secundaria.* Distrito Pueblo Nuevo.

Delgado, G. M., López, H. D., & Montejo, K. J. (2024). Aprendizaje innovador: El encuentro entre construccionismo, conectivismo y tecnologías disruptivas. *revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9540800

Durand, R. (2022). *Entornos virtuales de aprendizaje y competencias digitales en los estudiantes de estudios generales de la universidad nacional mayor de San Marcos*. Obtenido de Repositorio Une: https://repositorio.une.edu.pe/server/api/core/bitstreams/9b1e9157-b321-45e0-9706-3bc812f89089/content

Educación, M. d. (2022). *Orientaciones para el desarrollo de las competencias.* Perú.

Erazo, M. M., Guizado, F., Huachara, E., Nina, J., & Nina, E. (2022). *Plataformas virtuales educativas y aprendizaje colaborativo en estudiantes de una universidad pública.* Lima-Perú. Obtenido de https://latam.redilat.org/index.php/lt/article/view/106/109

Espino, J. E. (2018). *Competencias digitales de los docentes y desempeño pedagógico en el aula.* Lima-Perú.

Espinoza, I. N., & Chauca, F. (2023). *Estilos de aprendizaje y Nivel de logro en el área de Matemática.Estudiantes de primero de secundaria I.E N°5127 Ventanilla-Callao.* Lima-Perú. Obtenido de https://igobernanza.org/index.php/IGOB/article/view/311/782

Ferro, G. A. (2023). *Uso de Plataformas virtuales y satisfacción academica en estudiantes de gestión pública y desarrollo social de una universidad pública.* Lima-Perú.

Flores Díaz, F. M., Lazo Calderón, G. X., & Palacios Díaz, M. E. (2014). *Uso de las Tics en el proceso enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales en el sexto grado de la Educación José Benito Escobar del Municipo de Estelí.* Nicaragua.

Flores, P. C. (2021). *Plataformas virtuales y educación virtual en estudiantes*. Obtenido de UCV: https://hdl.handle.net/20.500.12692/69959

Gascón, S. D. (2018). *El uso de las Tics en la enseñanza de las matemáticas en educación primaria.* España. Obtenido de https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/34939/TFG-O-1471.pdf?sequence=1

Gonzáles, J., & Oseda, D. (2021). *Influencia de herramientas virtuales en el desarrollo de competencias digitales en estudiantes de educación superior*. Obtenido de Repositorio Ciencia Latina: https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/759/1037

Guillen, O. R., Sánchez, M. R., & Begazo, L. H. (2020). *Pasos para elaborar una tesis de tipo correlacional.* Lima-Perú.

Haro, R. D., & Yépez, G. C. (2020). *El uso de herramientas de officce 365 en el proceso de enseñanza del idioma Inglés*. Obtenido de Repositorio UJCM: file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/El_uso_de_herramientas_de_office_365_en_el_proceso.pdf

Hernández, S. (2008). *Modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje*. Obtenido de Dialnet: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2799725

Hilares Pérez, M. J., & Ledesma Pérez, F. E. (2019). *Uso de las TIC y el logro de aprendizajes en el área de matemática.* Lima.

Hilares, M. J. (2019). *Uso de las TIC y el logro de aprendizajes en el área de matemática en los estudiantes del segundo grado de primaria*. Obtenido de Repositorio UCV: https://hdl.handle.net/20.500.12692/44579

Huamán, J. E. (2021). *Uso de la herramienta Quizizz en el aprendizaje de las funciones reales en una universidad privada, 2020.* Lima-Perú.

Huayanay, A., & Soriano, R. D. (2018). *Nivel de logro de competencias matemáticas en estudiantes del 4to grado de primaria de las I.E del Agustino.* Lima-Perú. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12692/22668

Ihuaraqui, M. N. (2020). *Efectos del programa AVI en la creación de contenidos digitales de los docentes de la institución educativa Inca huiracocha*. Obtenido de Respositorio de la UCV: file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Ihuaraqui_SMN-SD%20(1).pdf

Jalón Arias, E. (2022). *Modelo pedagogico para el desarrollo de las competencias digitales en docentes de bachillerato.* Perú.

Laura, K. M., Noa, S. J., Apaico, L. J., & Bazán, S. M. (2023). El modelo conectivista y las redes y las redes virtuales de aprendizaje:experiencias de aprendizaje en segundas lenguas a distancia. *Revista Multidiciplinar Ciencia LAtina*. Obtenido de Revista: https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7474/11304

Márquez Osorio, F. d. (2022). *Herramientas digitales y aprendizaje en el área de matemática en estudiantes de un colegio de Villa El salvador.* Lima-Perú.

Márquez Osorio, F. D. (2022). *Herramientas digitales y aprendizaje en el área de matemática en estudiantes de un colegio en Villa El Salvador.* Lima-Péru.

Martinez, T. R., & Narva, N. R. (2022). *Aprendizaje colaborativo y nivel de logro de matemática en estudiantes de Educación secundaria en una institución educativa de Rioja.* Perú.

Mestas, E. E. (2023). *Competencia digital y desarrollo de las competencias matematicas en estudiantes del IESPP.* Puno-Perú. Obtenido de epositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/22308/Mestas_Yucra_Edwin_Edgar.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Minedu. (2016). *Curriculo nacional de la educación básica.* Lima-Perú. Obtenido de https://www.minedu.gob.pe/curriculo/

MINEDU. (2020). *Estrategias para favorecer el desarrollo de las competecias asociadas al área de matemática.* Lima.

Minedu. (2021). *Estrategias pra instituciones educativas multigrado del ámbito rural*. Obtenido de Repositorio Minedu: https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/8441/Orientaciones%20para%20el%20desarrollo%20de%20las%20competencias%20haciendo%20uso%20de%20los%20cuadernos%20de%20autoaprendizaje%20de%20Matem%C3%A1tica%20para%20estudiantes%20de%20institu

Montoya, L. A., Parra, M. D., Lescay, M., Cabello, O. A., & Coloma, G. M. (2019). *Teorías pedagógicas que sustentan el aprendizaje con el uso de las tecnologías de información y*

comunicación. Obtenido de Revista cientifica Scielo: http://scielo.sld.cu/pdf/ric/v98n2/1028-9933-ric-98-02-241.pdf

Moreno, D., & Villanueva, J. (2022). *Las plataforma digitales y el aprendizaje de matemática de los estudiantes del nivel primaria en una institución educativa*. Obtenido de Repositorio UCT: http://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/2769

Padilla, T. D. (2021). *Herramientas digitales Educativas en el aprendizaje de ciencias naturales para el estudiante del séptimo de básica B de la unidad Educativa Santo Toribio de Guzmán, año lectivo 2020-2021* . Ecuador.

PCM. (2024). *¿Qué son las competencias o habilidades digitales?* Obtenido de Presidencia del consejo de ministros(PCM): https://www.gob.pe/28233-que-son-las-competencias-o-habilidades-digitales

Peña, A. A. (2020). *El conectivismo como teoría de aprendizaje emergente en estudiantes de diseño industrial de Pamplona.* Colombia.

Pérez, R. J. (2022). *Uso de herramientas virtuales y aprendizaje de matemática en estudiantes de Primaria de una institución educativa de Comas.* Lima.

Pinto, B. L. (2022). *Uso de herramientas virtuales y aprendizaje del área de matemática en estudiantes del 5to de secundaria, de la institución educativa emblemática Wiesse.* Lima-Perú.

Pitti, K. (2018). *Caracterización de entorno de aprendizaje basados en robótica en el ámbito Preuniversitario de Iberoamercica y España.* España.

Príncipe Cahuana, A. Y. (2022). *Aprendizaje cooperativo e interacción en entornos virtuales de enseñanza aprendizaje en discentes de enfermería de posgrado en universidad privada.* Lima-Perú.

Quispe, M. L. (2022). *Uso de Herramientas Digitales en la Metodología ERCA en docentes de una unidad educativa pública de Santo Domingo.* Ecuador.

Ramírez, B. V. (2021). *Competencias digitales y rendimiento académico en estudiantes de un centro de educación técnico productivo.* Tarma-Perú.

Sanchez Luján, B. Y. (2018). Aprender y enseñar matemáticas: desafío de la educación. *REdIEcH*, 4. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-85502017000200007

Sánchez, C. E. (2018). *Estilos y logros de Aprendizaje de Matemática de estudiantes del 2do grado de secundaria I.E 3055 Tupac Amarú, Comas-2018.* Lima-Perú.

Serrano, J. M., & Pons, R. M. (2011). *El construtivismo hoy: enfoques constructivistas en Educación*. Obtenido de Revista scielo: https://www.scielo.org.mx/pdf/redie/v13n1/v13n1a1.pdf

Toribio & Luna y Otros. (2021). *Enseñanza de las matemáticas a través de >herramientas digitales en el Nivel Primario.* República Dominicana.

Verástegui, W. J. (2024). *Google Classroom y su relación con el trabajo pedagógico en el área de matemática*. Obtenido de Repositorio de USMP: https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/14353/verastegui_ewj.pdf?sequence=13

ANEXOS

Anexo1: Matriz de consistencia

problema	objetivo	Hipótesis	Variables	Dimensión	Indicadores	Escala de Medición
Problema General ¿Cuál es la relación que existe entre el uso de herramientas digitales y el nivel de logro de las competencias de matemática en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú?	Objetivo General Determinar la relación que existe entre el uso de herramientas digitales y el nivel del logro de las competencias de la matemática en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú	Hipótesis General Existe relación significativa entre el aumento del uso de herramientas digitales y el mejoramiento del nivel de logro de las competencias de matemática en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú.	Herramientas Digitales	Software para matemática Plataformas virtuales Competencia digital	Conoce y maneja programas de Excel y GeoGebra para el desarrollo de actividades en matemática. Conoce e interactúa través de plataformas virtuales como Quizzis, Liveworksheets para el desarrollo de las actividades de matemática. Desarrolla capacidades de gestión de información, interactúa en entornos virtuales y crea contenido digital.	Likert 1: Nunca 2: Casi nunca 3: A veces 4: Casi siempre 5:Siempre

Problemas específicos ¿Cuál es la relación que existe entre el uso de software para matemática y el nivel de logro de las competencias de matemática de los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú ¿Cuál es la relación que existe entre el uso plataformas virtuales y el nivel de logro en las competencias de matemática en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú ”? ¿Cuál es la relación	Objetivos específicos Definir la relación que existe entre el uso de software para la matemática y el nivel del logro de las competencias de matemática en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú Definir la relación que existe entre el uso de plataformas virtuales y el nivel de logro de las competencias de la matemática, en los estudiantes en los	Hipótesis especificas Existe relación significativa entre el software para matemática y el nivel del logro de la competencia matemática en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú Existe relación significativa entre el uso de plataformas virtuales y el nivel del logro de la competencia matemática de los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú Existe relación significativa entre la competencia digital y el nivel del logro de la competencia matemática, en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú	Nivel de logro de las competencias de matemática	Resuelve problemas de cantidad Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce cantidades a expresiones numéricas Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo • Argumenta afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones. Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	Likert 4:AD(Destacado) 3: A(Logrado) 2: B(Proceso) 1:C(Inicio)

que existe entre la competencia digital y el nivel de logro de las competencias de matemática en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú?	estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú Definir la relación que existe entre la competencia digital y el nivel de logro de la competencia de la matemática en los estudiantes de secundaria de una institución educativa de Chiclayo, Perú			Resuelve problemas de forma movimiento, y localización Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas • Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio • Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos • Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	

					• Sustenta conclusiones o decisiones basado en información obtenida	

ANEXO 2: Ficha Técnica

Ficha Técnica: CUESTIONARIO USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES

Autora: Investigadora

Año: 2024

Tipo de instrumento: Cuestionario

Objetivo:

Población: 60 estudiantes

Muestra:60 estudiantes

Lugar: I.E N° 10836 “La Aplicación”

Número de Items:20

Aplicación: Directa

Tiempo de administración: 30 minutos

Escala de medición

Nivel de Rango

Alto: 76-100

Regular:48-75

Bajo:20-47

Variable 2: Nivel de logro de las competencias de matemática

Ficha Técnica: Evaluación escrita de matemática

Autora: Investigadora

Año: 2024

Tipo de instrumento:

Objetivo:

Población: 60 estudiantes

Muestra:60 estudiantes

Lugar: I.E N° 10836 “La Aplicación”

Número de Items:20

Aplicación: Directa

Tiempo de administración: 90 minutos

Escala de medición: 1: correcta; 0: Incorrecta

Nivel de Rango

Inicio(C): 0-10

Proceso (B): 11-13

Logrado (C): 14-17

Destacado (D): 18-20

Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos

Cuestionario: Uso de herramientas digitales

Instrucciones: EL presente cuestionario tiene como objetivo: Recabar información de vital importancia para una investigación, recomendándose leer cada ítem y marcar con "X", considerando la siguiente escala de respuestas; 1: Nunca; 2: casi siempre; 3: A veces; 4: Casi siempre; 5: siempre

N°	Ítem	1	2	3	4	5
	D1:Software para matemática					
1.	Utilizo el programa Excel para la creación e interpretación de gráficos estadísticos durante la clase de matemática.					
2.	Utilizo fórmulas en la hoja de cálculo de Excel para la construcción de tablas de distribución de frecuencias para datos agrupados y no agrupados durante la clase.					
3.	Utilizo la hoja de cálculo de Excel para diseñar tablas de distribución de frecuencias para datos agrupados y no agrupados.					
4.	He utilizado GeoGebra para graficar funciones y realizar construcciones geométricas.					
5.	Con que frecuencia utilizas el programa de Excel y GeoGebra en el desarrollo de las clases de matemática					
	D2: Plataformas virtuales					
6.	He resuelto fichas de trabajo en línea con la plataforma Quizzis, Liveworksheet, referente a tema de matemática.					
7.	Quizziz mide correctamente el avance de mi desempeño, referente a un tema.					
8.	Utilizo el classroom para subir evidencias de aprendizaje del área matemática.					
9.	Disfruto y me siento motivado cuando accedo a una plataforma virtual para resolver problemas porque					

	me da indicios de como plantear y llegar a la respuesta.					
10.	Durante el desarrollo de la clase de matemática, utilizo o he utilizado aula virtual de Classroom para compartir con mis compañeros los conocimientos previos o intercambio de posibles soluciones ante un problema.					
11.	Las evidencias de aprendizaje son revisadas por la docente o el docente en classroom y luego realiza la retroalimentación por medio de dicha plataforma.					
12.	Es más visual, interactivo y de fácil acceso, resolver situaciones problemáticas de la vida cotidiana a través de una plataforma en línea.					
13.	Prefiere hacer uso de plataformas virtuales en las clases de matemática, que utilizar solamente lápiz, cuaderno y bolígrafos.					
14.	En las evaluaciones en línea se utiliza Quizzis y Liveworksheets					
15.	Te siente motivado utilizando las plataformas virtuales en matemática.					
16	Uso o he usado Classroom para subir evidencias de aprendizaje de la clase de matemática					
	D3:Competencia digital					
17.	Interactuó a través de Classroom, descargando el material de trabajo, ingresando a actividades programadas por el o la docente.					
18.	Utilizo o he utilizado programas de edición de video para explicar y emitir juicio sobre la solución de situaciones problemáticas referente a un tema.					
19	Realizo o he realizado trabajo colaborativo con mis compañeros a través de plataformas virtuales.					
20	Durante la clase de matemática observa videos o imágenes referente al tema a tratar.					

Ficha de validación experto 01

Título de la investigación: Uso de herramientas digitales y nivel de logro de las competencias de la matemática.

Tesista: Nubia Espíritu Ruiz

1. **Tipo de instrumento:** cuestionario con escala tipo Likert

Tipo de validación

- Juicio de experto

Ficha técnica del instrumento	
Nombre	Uso de Herramientas digitales
Tipo de instrumento	Cuestionario con escala tipo Likert
Autor	Nubia Espíritu Ruiz
Objetivo	Medir el uso de las herramientas digitales en los estudiantes del 4to grado del nivel secundaria
Administración	Aplicación individual
Tiempo de aplicación	30 minutos
Sujetos de aplicación	Estudiantes del 4to grado del nivel secundaria.
Técnica	Encuesta

Para la evaluación se debe tener en cuenta que:

CATEGORÍAS	**CALIFICACIÓN**
CLARIDAD El ítem es fácilmente comprensible, su estructura sintáctica y semántica son adecuadas.	1 cumple 0 no cumple
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1 cumple 0 no cumple
PERTINENCIA El ítem es apropiado o congruente con aquello que se pretende medir.	1 cumple 0 no cumple

DIMENSIÓN	ÍTEM	CLARIDAD		RELEVANCIA		PERTINENCIA		OBSERVACIONES
		0	1	0	1	0	1	
Software para matemática	Indicador: Conoce y maneja programas de Excel y GeoGebra para el desarrollo de actividades en matemática. Utilizo el programa Excel para la creación e interpretación de gráficos estadísticos durante la clase de matemática.		X		X		X	
	Utilizo fórmulas en la hoja de cálculo de Excel para la construcción de tablas de distribución de frecuencias para datos agrupados y no agrupados durante la clase.		X		X		X	
	Utilizo la hoja de cálculo de Excel para diseñar tablas de distribución de frecuencias para datos agrupados y no agrupados.		X		X		X	
	He utilizado GeoGebra para graficar funciones y realizar construcciones geométricas.		X		X		X	
	Con que frecuencia utilizas el programa de Excel y GeoGebra en el desarrollo de las clases de matemática		X		X		X	
Plataformas virtuales	Indicador: Conoce e interactúa a través de plataformas virtuales como Quizzis, Liveworksheets para el desarrollo de las actividades de matemática. He resuelto fichas de trabajo en línea con la plataforma Quizzis, Liveworksheets, referente a tema de matemática.		X		X		X	
	Quizziz mide correctamente el avance de mi desempeño, referente a un tema.		X		X		X	

	Utilizo el classroom para subir evidencias de aprendizaje del área matemática.		**X**		**X**		**X**	
	Disfruto y me siento motivado cuando accedo a una plataforma virtual para resolver problemas porque me da indicios de como plantear y llegar a la respuesta.		**X**		**X**		**X**	
	Durante el desarrollo de la clase de matemática, utilizo o he utilizado aula virtual de Classroom para compartir con mis compañeros los conocimientos previos o intercambio de posibles soluciones ante un problema.		**X**		**X**		**X**	
	Las evidencias de aprendizaje son revisadas por la docente o el o la docente en classroom y luego realiza la retroalimentación por medio de dicha plataforma.		**X**		**X**		**X**	
	Es más visual, interactivo y de fácil acceso, resolver situaciones problemáticas de la Vida cotidiana a través de una plataforma en línea.		**X**		**X**		**X**	
	Prefiere hacer uso de plataformas virtuales en las clases de matemática, que utilizar solamente lápiz, cuaderno y bolígrafos.		**X**		**X**		**X**	
	En las evaluaciones en línea se utiliza Quizzis y Liveworksheets		**X**		**X**		**X**	
	Te siente motivado utilizando las plataformas virtuales en matemática.		**X**		**X**		**X**	
	Uso o he usado Classroom para subir evidencias de aprendizaje de la clase de matemática		**X**		**X**		**X**	
Competencia digital	Indicador: D**esarrolla capacidades de gestión de información, interactúa en entornos virtuales y crea contenido digital.** Interactúa a través de Classroom, descargando el material de trabajo, ingresando a actividades							

	programadas por el o la docente.		X		X		X	
	Utilizo o he utilizado programas de edición de video para explicar y emitir juicio sobre la solución de situaciones problemáticas referente a un tema.		X		X		X	
	Realizo o he realizado trabajo colaborativo con mis compañeros a través de plataformas virtuales.		X		X		X	
	Durante la clase de matemática observa videos o imágenes referente al tema a tratar.		X		X		X	

Ficha de Evaluación de experto para el Instrumento Encuesta

Datos del Experto

Nombre completo: Santos Anselmo Apolo Carreño

Celular:988899371

Grado académico: Maestro

Mención: Magister en educación en docencia y Gestión educativa

Especialidad: Matemática

Desempeño profesional actual: Profesor nombrado en la I.E “Juan Manuel Iturregui”

Luego de haber revisado el instrumento, doy mi voto de aprobado el presente instrumento.

FIRMA DE VALIDACIÓN DEL EXPERTO:



Ficha de Validación experto 02

Título de la investigación: Uso de herramientas digitales y nivel de logro de las competencias de la matemática.

Tesista: Nubia Espíritu Ruiz

2. **Tipo de instrumento:** cuestionario con escala tipo Likert

3. **Tipo de validación**

-Juicio de experto

Ficha técnica del instrumento	
Nombre	Uso de Herramientas digitales
Tipo de instrumento	Cuestionario con escala tipo Likert
Autor	Nubia Espíritu Ruiz
Objetivo	Medir el uso de las herramientas digitales en los estudiantes del 4to grado del nivel secundaria
Administración	Aplicación individual
Tiempo de aplicación	30 minutos
Sujetos de aplicación	Estudiantes del 4to grado del nivel secundaria.
Técnica	Encuesta

Para la evaluación se debe tener en cuenta que:

CATEGORÍAS	**CALIFICACIÓN**
CLARIDAD El ítem es fácilmente comprensible, su estructura sintáctica y semántica son adecuadas.	1 cumple 0 no cumple
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1 cumple 0 no cumple
PERTINENCIA El ítem es apropiado o congruente con aquello que se pretende medir.	1 cumple 0 no cumple

Ficha de Evaluación de experto para el Instrumento Encuesta

DIMENSIÓN	ÍTEM	CLARIDAD		RELEVANCIA		PERTINENCIA		OBSERVACIONES
		0	1	0	1	0	1	
Software para matemática	Indicador: Conoce y maneja programas de Excel y GeoGebra para el desarrollo de actividades en matemática. Utilizo el programa Excel para la creación e interpretación de gráficos estadísticos durante la clase de matemática.		X		X		X	
	Utilizo fórmulas en la hoja de cálculo de Excel para la construcción de tablas de distribución de frecuencias para datos agrupados y no agrupados durante la clase.		X		X		X	
	Utilizo la hoja de cálculo de Excel para diseñar tablas de distribución de frecuencias para datos agrupados y no agrupados.		X		X		X	
	He utilizado GeoGebra para graficar funciones y realizar construcciones geométricas.		X		X		X	
	Con que frecuencia utilizas el programa de Excel y GeoGebra en el desarrollo de las clases de matemática		X		X		X	
Plataformas virtuales	Indicador: Conoce e interactua a través de plataformas virtuales como Quizzis, Liveworsheets para el desarrollo de las actividades de matemática. He resuelto fichas de trabajo en línea con la plataforma Quizzis, Liveworksheet, referente a tema de matemática.		X		X		X	
	Quizziz mide correctamente el avance de mi desempeño, referente a un tema.		X		X		X	
	Utilizo el classroom para subir evidencias de aprendizaje del área matemática.							

			X		**X**		**X**	
	Disfruto y me siento motivado cuando accedo a una plataforma virtual para resolver problemas porque me da indicios de como plantear y llegar a la respuesta.		**X**		**X**		**X**	
	Durante el desarrollo de la clase de matemática, utilizo o he utilizado aula virtual de Classroom para compartir con mis compañeros los conocimientos previos o intercambio de posibles soluciones ante un problema.		**X**		**X**		**X**	
	Las evidencias de aprendizaje son revisadas por la docente o el o la docente en classroom y luego realiza la retroalimentación por medio de dicha plataforma.		**X**		**X**		**X**	
	Es más visual, interactivo y de fácil acceso, resolver situaciones problemáticas de la Vida cotidiana a través de una plataforma en línea.		**X**		**X**		**X**	
	Prefiere hacer uso de plataformas virtuales en las clases de matemática, que utilizar solamente lápiz, cuaderno y bolígrafos.		**X**		**X**		**X**	
	En las evaluaciones en línea se utiliza Quizzis y Liveworksheets		**X**		**X**		**X**	
	Te siente motivado utilizando las plataformas virtuales en matemática.		**X**		**X**		**X**	
	Uso o he usado Classroom para subir evidencias de aprendizaje de la clase de matemática		**X**		**X**		**X**	
Competencia digital	Indicador: **desarrolla capacidades de gestión de información, interactúa en entornos virtuales y crea contenido digital.** Interactúa a través de Classroom, descargando el material de trabajo, ingresando a actividades programadas por el o la docente.		**X**		**X**		**X**	

	Utilizo o he utilizado programas de edición de video para explicar y emitir juicio sobre la solución de situaciones problemáticas referente a un tema.		**X**		**X**		**X**	
	Realizo o he realizado trabajo colaborativo con mis compañeros a través de plataformas virtuales.		**X**		**X**		**X**	
	Investiga e identifica material confiable de matemática a través de videos o imágenes referente al tema a tratar.		**X**		**X**		**X**	

Datos del Experto

Nombre completo: Elda Carin Quiroz Castañeda

Celular:956262743

Grado académico: Magister

Mención: Investigación y docencia

Especialidad: matemática

Desempeño profesional actual: Profesora nombrada en la I.E N° 10836 “La Aplicación”

Luego de haber revisado el instrumento, doy mi voto de aprobado el presente instrumento.

FIRMA DE VALIDACIÓN DEL EXPERTO:



Ficha de validación experto 03

Título de la investigación: Uso de herramientas digitales y nivel de logro de las competencias de la matemática.

Tesista: Nubia Espíritu Ruiz

Tipo de instrumento: cuestionario con escala tipo Likert

Tipo de validación

- Juicio de experto

Ficha técnica del instrumento	
Nombre	Uso de Herramientas digitales
Tipo de instrumento	Cuestionario con escala tipo Likert
Autor	Nubia Espíritu Ruiz
Objetivo	Medir el uso de las herramientas digitales en los estudiantes del 4to grado del nivel secundaria
Administración	Aplicación individual
Tiempo de aplicación	30 minutos
Sujetos de aplicación	Estudiantes del 4to grado del nivel secundaria.
Técnica	Encuesta

Para la evaluación se debe tener en cuenta que:

CATEGORÍAS	**CALIFICACIÓN**
CLARIDAD El ítem es fácilmente comprensible, su estructura sintáctica y semántica son adecuadas.	1 cumple 0 no cumple
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1 cumple 0 no cumple
PERTINENCIA El ítem es apropiado o congruente con aquello que se pretende medir.	1 cumple 0 no cumple

Ficha de Evaluación de experto para el Instrumento Encuesta

DIMENSIÓN	ÍTEM	CLARIDAD		RELEVANCIA		PERTINENCIA		OBSERVACIONES
		0	1	0	1	0	1	
Software para matemática	Indicador: Conoce y maneja programas de Excel y GeoGebra para el desarrollo de actividades en matemática. Utilizo el programa Excel para la creación e interpretación de gráficos estadísticos durante la clase de matemática.		X		X		X	
	Utilizo fórmulas en la hoja de cálculo de Excel para la construcción de tablas de distribución de frecuencias para datos agrupados y no agrupados durante la clase.		X		X		X	
	Utilizo la hoja de cálculo de Excel para diseñar tablas de distribución de frecuencias para datos agrupados y no agrupados.		X		X		X	
	He utilizado GeoGebra para graficar funciones y realizar construcciones geométricas.		X		X		X	
	Con que frecuencia utilizas el programa de Excel y GeoGebra en el desarrollo de las clases de matemática		X		X		X	
Plataformas virtuales	Indicador: Conoce e interactúa a través de plataformas virtuales como Quizzis, Liveworksheets para el desarrollo de las actividades de matemática. He resuelto fichas de trabajo en línea con la plataforma Quizzis, Liveworksheet, referente a tema de matemática.		X		X		X	
	Quizziz mide correctamente el avance de mi desempeño, referente a un tema.		X		X		X	
	Utilizo el classroom para subir evidencias de aprendizaje del área matemática.							

			X		**X**		**X**	
	Disfruto y me siento motivado cuando accedo a una plataforma virtual para resolver problemas porque me da indicios de como plantear y llegar a la respuesta.		**X**		**X**		**X**	
	Durante el desarrollo de la clase de matemática, utilizo o he utilizado aula virtual de Classroom para compartir con mis compañeros los conocimientos previos o intercambio de posibles soluciones ante un problema.		**X**		**X**		**X**	
	Las evidencias de aprendizaje son revisadas por la docente o el o la docente en classroom y luego realiza la retroalimentación por medio de dicha plataforma.		**X**		**X**		**X**	
	Es más visual, interactivo y de fácil acceso, resolver situaciones problemáticas de la Vida cotidiana a través de una plataforma en línea.		**X**		**X**		**X**	
	Prefiere hacer uso de plataformas virtuales en las clases de matemática, que utilizar solamente lápiz, cuaderno y bolígrafos.		**X**		**X**		**X**	
	En las evaluaciones en línea se utiliza Quizzis y Liveworksheets		**X**		**X**		**X**	
	Te siente motivado utilizando las plataformas virtuales en matemática.		**X**		**X**		**X**	
	Uso o he usado Classroom para subir evidencias de aprendizaje de la clase de matemática		**X**		**X**		**X**	
Competencia digital	**desarrolla capacidades de gestión de información, interactúa en entornos virtuales y crea contenido digital.** Interactuó a través de Classroom, descargando el material de trabajo, ingresando a actividades programadas por el o la docente.		**X**		**X**		**X**	
	Utilizo o he utilizado programas de edición de video para explicar y emitir juicio sobre la solución							

	de situaciones problemáticas referente a un tema.		**X**		**X**		**X**	
	Realizo o he realizado trabajo colaborativo con mis compañeros a través de plataformas virtuales.		**X**		**X**		**X**	
	Durante la clase de matemática observa videos o imágenes referente al tema a tratar.		**X**		**X**		**X**	

Datos del Experto

Nombre completo: Arnaldo Eddson Chuquilin Carrera

Celular:965223647

Grado académico: Magister

Mención: Docencia y Gestión universitaria

Especialidad: Matemática

Desempeño profesional actual: Docente a tiempo completo de la universidad Tecnológica del Perú

Luego de haber revisado el instrumento, doy mi voto de aprobado el presente instrumento.

FIRMA DE VALIDACIÓN DEL EXPERTO:



Instrumento de recolección de datos 02:

Evaluación de las competencias del área de matemática

Estimado estudiante a continuación encontraras una serie de ítems con la finalidad de identificar el nivel de logro de las competencias de matemática por los estudiantes del 4to grado del nivel secundaria

I.- Lee cada situación problemática y desarrolla de manera ordenada y con letra clara cada una de ellas.

1. Competencia: Resuelve problemas de cantidad

   Capacidad: Traduce cantidades a expresiones numéricas

   Dada la siguiente información, determinar el número total de personas que votaron por el candidato que tiene mayor porcentaje de simpatizantes, considerando que el total de encuestados fue de 4 600 personas:

¿Con quién simpatiza usted para la alcaldía de José Leonardo Ortiz	
Elber Requejo	18%
María Gallardo	17,0%
Marleni Irigoin	10,0%
Edmundo Guerrero	4,0%
Etel Mego	4,0%
Sergio Chilcón	1,0%
Otros	1,0%
No sabe/No opina	32,2%

Fuente: Diario La Republica

   a) 823
   b) 828
   c) 1 600
   d) 782

2. Competencia: Resuelve problemas de cantidad

   Capacidad: Traduce cantidades a expresiones numéricas

Los estudiantes del equipo de la pastoral de la I.E “La Aplicación” organizaron canastas de víveres para los más necesitados de pueblo joven San Lorenzo y en el mes de junio repartieron 3/7 de las canastas que tenían, en la quincena de julio, repartió 2/5 de lo que quedaba. Tras ello quedaron 120 canastas. ¿Cuántas canastas tenían al inicio?

a) 120
b) 350
c) 250
d) 125

3.

Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Capacidad:

El docente del área de educación física, asigna a cada estudiante la tarea de averiguar su talla y su peso para luego cada estudiante deberá calcular el índice de su masa corporal ICM=Peso/(estatura)^2; teniendo en cuenta lo siguiente:

IMC	categoría
Menos de 18,6	Delgado
Desde 18,6 hasta 24,9	Normal
Más de 24,9 y menos de 30	Sobrepeso
Desde 30 hasta menos de 35	Obesidad grado 1
Desde 35 hasta menos de 40	Obesidad grado 2

La estudiante Sofía tiene una masa corporal de 70,5 kg y tiene una estatura de 1,50 cm, teniendo en cuenta la tabla de IMC, ¿en qué categoría se ubica?

a) Normal
b) Delgado
c) Sobrepeso
d) Obesidad grado 1

4. Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Capacidad; Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones

Dado el sgte caso: La seguridad en el distrito de José Leonardo Ortiz

Se realizó una encuesta a los pobladores del distrito de José Leonardo Ortiz para recoger información sobre la seguridad que hay en el distrito y los resultados según su opinión fueron:

a)La gran mayoría considera seguro el distrito	b)Uno de cada seis habitantes dice que "el distrito es peligroso"
c)más de quince por ciento dice que el distrito no es seguro	d)3/4 de los encuestados consideran seguro el distrito
e)El 80% de los encuestados dice que no hay ningún peligro	f)cerca de 1/3 dice que transitar en el distrito de José Leonardo Ortiz es peligroso

Teniendo en cuenta los datos recogidos indica la alternativa correcta:

a) Los datos a y b describe el mismo mensaje

b) Los titulares e y f describen mensajes diferentes sobre la seguridad en el distrito de José Leonardo Ortiz

c)Todos los titulares dicen lo mismo

d)Los titulares b y e describen el mismo mensaje

5. Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Capacidad: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

Tania va a las tiendas de saga Falabella a comprar ropa, luego de haber ingresado observa que el vestido cuesta 250 nuevos soles, si desea comprarlo aprovechando el descuento tal como se muestra en la



imagen. ¿Cuánto debe pagar por el vestido?

a) s/. 337
b) s/. 452
c) s/. 397
d) s/ 187,5

6. Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Capacidad: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones

El número 0,054 se puede expresar en notación científica de la siguiente forma:

a)54/100 b)$54x10^{-3}$ c)$5,4x10^{-2}$ d) 54x10

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

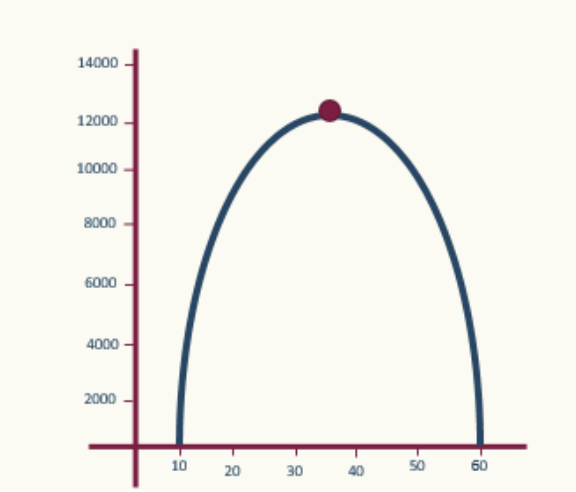
7. Capacidad: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficos

Los estudiantes de la I.E "La aplicación" realizan actividades para obtener fondos económicos para su fiesta de promoción, ellos han programado una película cuyo costo de ingreso es 15 nuevos soles por persona y a ello han decidido adicionarle la bolsita de pop corn que deberá comprar cada persona a su ingreso, cuyo costo es de 10,50 por bolsita. Definir una expresión algebraica que determine el costo por persona.

a) $y = 10,50 + 0,50x$
b) $y = 15 + 10,50x$
c) $y = 13 + 10,50x$
d) $y = 15 + 10,50x$

8. Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Capacidad: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas



Una empresa de galletas desea realizar una proyección de su ganancia para después de un trimestre, para ello define la siguiente gráfica, considera que en el eje "X" se registra el precio de venta y en el eje "Y" la ganancia, determinar el precio de venta cuando su ganancia es máxima:

a) La ganancia máxima es de 12 000 soles cuando el precio de venta es 35
b) La ganancia máxima es de 12 000 soles cuando el precio de venta es 40
c) La ganancia máxima es de 12 000 soles cuando el precio de venta es 25

d) La ganancia máxima es de 12 000 soles cuando el precio de venta es 30

9. Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Capacidad: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales

Lorena fue en bicicleta desde su casa hasta la I.E "La Aplicación", que está a 4 km de distancia. Le tomo 9 minutos. Volvió a casa montando su bicicleta por una ruta más corta (de 3 km de longitud) que solo le tomo 6 minutos.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) Lorena se desplazó en el trayecto de ida y vuelta a una velocidad promedio de 56,66 km/h aproximadamente?

b) Lorena se desplazó en el trayecto de ida y vuelta a una velocidad promedio de 28,33 km/h aproximadamente?

c) Lorena se desplazó en el trayecto de ida y vuelta a una velocidad promedio de 28 km/h aproximadamente?

d) Lorena se desplazó en el trayecto de ida y vuelta a una velocidad promedio de 47 km/h aproximadamente?

10.

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

En la I.E La Aplicación se ha construido sardineles para el sembrío de plantas y los estudiantes se han organizado con su tutor para cercar un jardín de forma cuadrada utilizando 36 m de cerco.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la correcta?

A. El lado del jardín es 9m

B. El lado del jardín es de 12m.

C. El área que puede tener el jardín es de $64m^2$

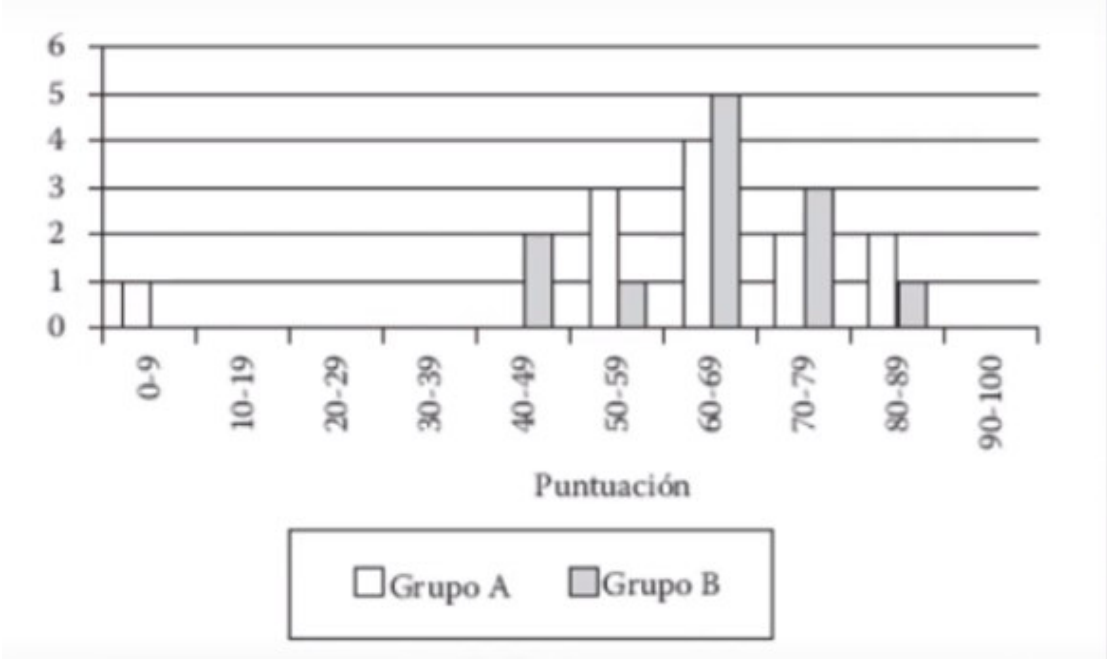
D. Para hallar el área del Jardín hace falta mayores datos.

11.

competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Capacidad: Representa datos con gráficos y medidas estadísticas

En la I. E “La Aplicación” se ha programado un concurso de matemáticas como parte de las actividades de aniversario, en el diagrama siguiente muestra los resultados de dos secciones A y B, la puntuación media del grupo “A” es 62,0 y del grupo “B” es 64,5. Los estudiantes aprueban el examen cuando su puntuación es 50 o más. Al observar el diagrama el profesor afirma que, en este examen, el grupo B fue mejor que el grupo “A”. Los alumnos del grupo “A” no están de acuerdo con el profesor. A partir del siguiente caso da un argumento utilizando la información del diagrama, que puedan utilizar los alumnos del grupo “A”



a) Los estudiantes del grupo “A” tienen 11 aprobados y los del Grupo “B” tiene 10.

b). Si bien es cierto el mayor promedio de puntaje lo tiene el Grupo “B”, pero el grupo “A” tiene más estudiantes aprobados.

c)Los estudiantes del Grupo “B” tienen 11 aprobados y del Grupo “A” tiene 10.

d) Si bien es cierto el mayor promedio de puntaje lo tiene el Grupo “A”, pero el grupo “B” tiene más estudiantes aprobados.

12.

. competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre
Capacidad: Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.
La tabla siguiente muestra los deportes favoritos de 20 estudiantes de la I.E “La Aplicación”

Deporte favorito	N° de estudiantes	porcentaje
Fútsal	8	40%
Vóley	8	40%
Básquet	4	20%
total	20	100%

Según la tabla, responde: Cual es el deporte que le gusta a la mayoría de los estudiantes encuestados

a) El Básquet y vóley
b) El Fútsal y el vóley
c) El Básquet y el Fútsal
d) Solo Vóley

13.

Competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre
Capacidad: Comunica la comprensión de conceptos estadísticos y probabilísticos

El trigo es uno de los alimentos básicos para la industria de la panificación. Es también el tercer cereal más producido en el Perú después del maíz y del arroz. En estos últimos años, su producción ha ido incrementándose de manera sostenida. Observa esta tabla

Año agrícola	Producción en miles de toneladas por hectáreas
2012	136
2013	143
2014	147
2015	154
2016	156
2017	160
2018	162

Fuente: Kit de evaluación diagnostica

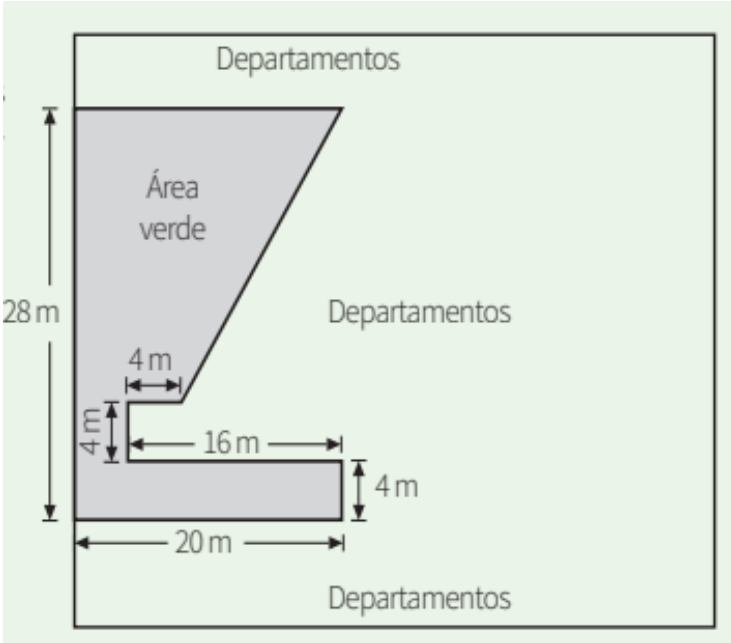
¿Cuánto aumentó (en miles de toneladas) el promedio de producción de trigo en el periodo 2016 - 2018 respecto del periodo 2013 - 2015?

a) 11,5
b) 11,6

c) 11,3

d) 11,4

14. Un condominio que toma en cuenta la importancia del cuidado del medio ambiente considera espacios de áreas verdes, tal como se muestra en la figura ¿Cuántos metros cuadrados se han reservado para el área verde?



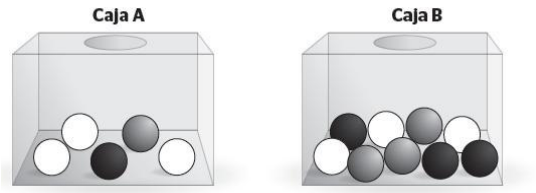
a) 230m^2 b)280 m^2 c)250 m^2 d)215m^2

15.

Competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Capacidad: Sustenta conclusiones o decisiones basado en información obtenida

En la clase de matemática, el docente presenta dos cajas que contienen canicas del mismo



Fuente: Kits de evaluación diagnóstica

La estudiante Sandra saca una canica con los ojos vendados ¿Qué caja debe elegir para tener la mayor probabilidad de sacar una canica blanca en el primer intento?

a) La caja B, porque tiene igual cantidad de canicas blancas, grises y negras.

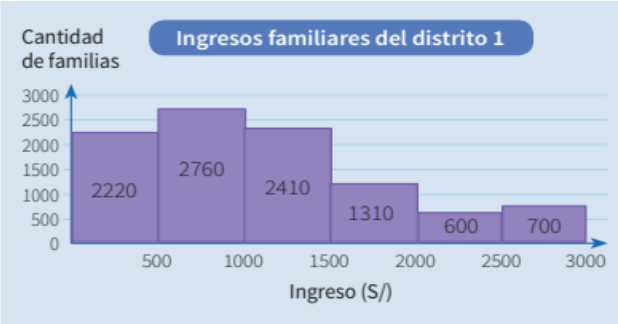
b) Cualquier caja, porque en ambas hay 3 canicas blancas.

c) La caja A, porque más de la mitad de canicas son blancas.

d) La caja A, porque tiene igual cantidad de canicas negras y grises.

16. Competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Capacidad: Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos



Fuente: Cuaderno de trabajo de matemática Resolvamos problemas

Según el gráfico se afirma lo siguiente:

a) El mayor ingreso lo percibe 600 familias.

b) El menor ingreso lo percibe 1310

c) 700 familias perciben un ingreso entre 2500 y 3000 soles

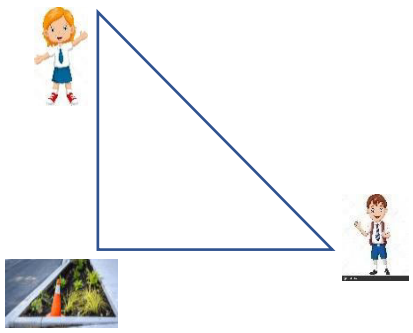
d) N.A

17. competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Capacidad: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones

Dos estudiantes de la I.E La Aplicación se encuentran en el patio del nivel secundaria

a diferente distancia, ubicándose uno de ellos a 3m del sardinel y el otro a 4m, de este modo se forma un triángulo rectángulo entre ellos y el sardinel, tal cual se muestra en la imagen:



¿Cuál expresa un valor para la distancia entre ambos estudiantes?

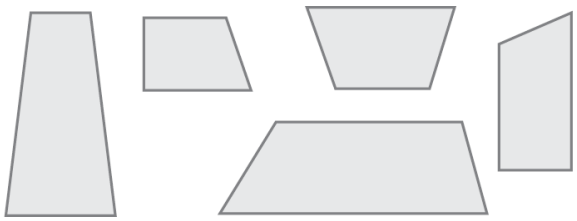
a) 5
b) $5\sqrt{3}$
c) 6
d) $4\sqrt{3}$

18.

Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Capacidad: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

Las figuras que a continuación se presentan son diseños de banderines con forma de trapecio, realizados por los estudiantes de diversos grados de la I.E "La Aplicación" en homenaje a su aniversario:



Teniendo en cuenta las figuras anteriores. ¿Qué alternativa describe de forma correcta las características específicas de los trapecios?

a) Tiene lados opuestos de igual longitud
b) Tiene todos sus lados de diferente medida
c) Tiene dos pares de lados opuestos paralelos entre sí
d) Tiene un par de lados opuesto paralelos entre sí

19.

Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

Algunos productos comerciales se envasan en cajas, con formas de prismas rectos:







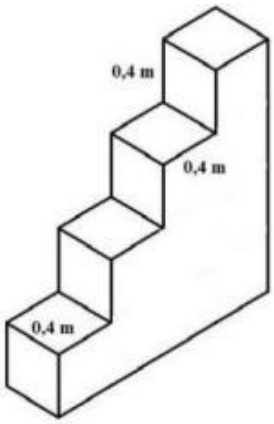

Las propiedades de los prismas rectos son:

a) Los prismas rectos siempre tienen dos bases paralelas y congruentes
b) Los prismas rectos siempre tienen bases de forma rectangular
c) Los prismas rectos siempre tienen las caras laterales congruentes
d) El cubo no es un tipo especial de prisma recto

20. Competencia: Resuelve problemas de movimiento, forma y Localización

Capacidad: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.

En una construcción se utiliza una pequeña escalera cuyas dimensiones se indican en la figura. Calcule el volumen que ocupa



a) 0,64 m^3 b) 1,64 m^3 c) 2,64 m^3 d)0,63 m^3

Ficha de validación de experto 01

I. Datos Informativos

Nombre y apellido del experto	Santos Anselmo Apolo Carreño
Institución que labora	I.E “Juan Manuel Iturregui”-Lambayeque
Especialidad	Matemática
Titulo	Profesor en la especialidad de Matemática
Grado	Magister en educación docencia y gestión educativa
Nombre del instrumento	Evaluación por competencias

II. Aspectos de validación

Estimado juez, para la validación del instrumento solicito tener en cuenta: Escriba el porcentaje en la valoración que considere para cada indicador relacionado a la evaluación por competencias de matemática

Indicador	Criterios	Deficiente (0 y 20%)	Regular (21% al 40%)	Buena (40% a 60%)	Muy buena (61% a 80%)	Excelente (81% al 100%)
Claridad	El ítems esta formulado con un lenguaje matemático apropiado y entendible.					95%
Objetividad	Los ítems tienen respuestas definidas y criterios claros de calificación					95%
Organización	Los ítems formulados están organizados por competencias.					95%
Relevancia	Los ítems están alineados con las competencias matemáticas que se quieren medir.					95%

Pertinencia	El contenido de los ítems es pertinente y adecuado para el contexto de los estudiantes evaluados.					95%
Redacción	La redacción es correcta desde el punto de vista ortográfico, gramatical y matemático.					95%
Suficiencia	El número de ítems y su extensión son adecuados para medir las competencias establecidas.					95%
Dificultad	Los ítems tienen un nivel de dificultad apropiado para los estudiantes del grado evaluado.					95%
Cobertura	El instrumento abarca adecuadamente las competencias matemáticas a evaluar .					95%

Opinión de aplicación: Aplicable (X) No aplicable ( )

Promedio de Aplicación: 95%



Santos Anselmo Apolo Carreño
DNI: 00250794

Firma del Experto

Ficha de validación de experto 02

I. Datos Informativos

Nombre y apellido del experto	Elda Carin Quiroz Castañeda
Institución que labora	I.E N° 10836 “La Aplicación”
celular	956262743
Especialidad	´Física y Matemática
Titulo	Licenciada en educación
Grado	Maestra en ciencia de la educación con mención en Investigación y docencia
Nombre del instrumento	Evaluación por competencias

II. Aspectos de validación

Estimado juez, para la validación del instrumento solicito tener en cuenta: Escriba el porcentaje en la valoración que considere para cada indicador relacionado a la evaluación por competencias de matemática

Indicador	Criterios	Deficiente (0 y 20%)	Regular (21% al 40%)	Buena (40% a 60%)	Muy buena (61% a 80%)	Excelente (81% al 100%)
Claridad	El ítems esta formulado con un lenguaje matemático apropiado y entendible.					94%
Objetividad	Los ítems tienen respuestas definidas y criterios claros de calificación					95%
Organización	Los ítems formulados están organizados por competencias.					95%
Relevancia	Los ítems están alineados con las competencias matemáticas que se quieren medir.					95%
Pertinencia	El contenido de los ítems es pertinente y adecuado					95%

	para el contexto de los estudiantes evaluados.					
Redacción	La redacción es correcta desde el punto de vista ortográfico, gramatical y matemático.					95%
Suficiencia	El número de ítems y su extensión son adecuados para medir las competencias establecidas.					95%
Dificultad	Los ítems tienen un nivel de dificultad apropiado para los estudiantes del grado evaluado.					95%
Cobertura	El instrumento abarca adecuadamente las competencias matemáticas a evaluar .					95%

Opinión de aplicación: Aplicable (X) No Aplicable ( )

Promedio de Aplicación: 95%



Firma del Experto

Ficha de validación de experto 03

I. Datos Informativos

Nombre y apellido del experto	Arnaldo Eddson Chuquilin Carrera
celular	965223647
Institución que labora	Docente a tiempo completo de la Universidad Tecnológica del Perú
Especialidad	Matemática
Titulo	Licenciado en matemáticas
Grado	Maestro en ciencias de la educación con mención en docencia y gestión universitaria
Nombre del instrumento	Evaluación por competencias

II. Aspectos de validación

Estimado juez, para la validación del instrumento solicito tener en cuenta: Escriba el porcentaje en la valoración que considere para cada indicador relacionado a la evaluación por competencias de matemática

Indicador	Criterios	Deficiente (0 y 20%)	Regular (21% al 40%)	Buena (40% a 60%)	Muy buena (61% a 80%)	Excelente (81% al 100%)
Claridad	El ítems esta formulado con un lenguaje matemático apropiado y entendible.					95%
Objetividad	Los ítems tienen respuestas definidas y criterios claros de calificación					94%
Organización	Los ítems formulados están organizados por competencias.					95%
Relevancia	Los ítems están alineados con las competencias					95%

	matemáticas que se quieren medir.					
Pertinencia	El contenido de los ítems es pertinente y adecuado para el contexto de los estudiantes evaluados.					95%
Redacción	La redacción es correcta desde el punto de vista ortográfico, gramatical y matemático.					95%
Suficiencia	El número de ítems y su extensión son adecuados para medir las competencias establecidas.					95%
Dificultad	Los ítems tienen un nivel de dificultad apropiado para los estudiantes del grado evaluado.					95%
Cobertura	El instrumento abarca adecuadamente las competencias matemáticas a evaluar .					95%

Opinión de aplicación: Aplicable (X) No aplicable ( )

Promedio de Aplicación: 95%



Firma del Experto

Anexo 4

Resultados de la encuesta

Herramientas digitales

	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p20
Enc1	4	4	5	5	5	5	3	5	5	4	4	5	5	4	3	5	5	3	4	4
Enc2	4	5	3	3	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	3	5
Enc3	4	5	3	4	3	3	3	2	5	3	3	5	5	4	5	3	5	5	3	5
Enc4	4	3	3	4	3	2	1	2	5	2	2	5	5	3	4	4	5	4	3	3
Enc5	5	5	3	4	3	3	3	3	5	4	3	5	5	5	5	4	5	3	4	3
Enc6	4	5	3	4	3	5	3	3	5	4	3	5	5	4	3	4	5	3	3	4
Enc7	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	3	3	4
Enc8	2	2	3	4	3	2	2	3	5	4	5	5	5	4	4	3	5	5	4	3
Enc9	4	4	3	4	5	5	4	3	5	3	5	5	5	4	3	5	5	4	4	5
Enc10	4	5	3	4	3	3	3	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	3	3
Enc11	5	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	5	3	4	3	5	4	3	3
Enc12	5	5	3	4	5	5	3	2	5	4	3	5	5	4	3	4	5	4	5	3
Enc13	1	2	3	1	3	1	1	1	2	3	2	3	2	3	3	3	1	2	3	3
Enc14	5	5	3	4	5	4	3	2	5	3	3	5	5	4	5	3	5	3	3	4
Enc15	4	5	3	4	5	3	1	2	5	2	2	2	2	3	2	2	3	4	3	3
Enc16	4	2	3	3	2	2	3	2	5	4	3	2	3	2	2	3	1	2	2	3
Enc17	4	5	3	4	5	4	4	3	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Enc18	4	5	3	4	5	4	4	3	5	3	3	5	5	5	4	5	5	3	5	5
Enc19	4	5	3	4	5	1	2	3	5	4	5	5	5	3	3	3	5	3	3	4
Enc20	5	5	3	4	5	5	4	3	5	3	3	5	5	3	3	4	5	4	3	3
Enc21	5	5	3	4	5	4	3	4	5	5	4	5	5	4	5	3	5	3	3	4
Enc22	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3	5	4	3	3
Enc23	5	5	3	4	5	4	1	2	5	2	2	5	5	3	4	4	5	3	3	3
Enc24	1	1	1	2	2	2	3	2	5	4	3	5	5	5	5	3	5	4	3	3

Enc25	5	5	3	4	1	1	3	3	5	2	3	5	5	2	3	4	5	4	3	3
Enc26	5	5	3	4	5	2	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5
Enc27	2	2	3	2	2	1	2	3	5	4	2	5	5	2	2	3	5	3	3	3
Enc28	3	3	3	4	2	3	4	3	5	3	3	5	5	4	3	4	5	4	3	3
Enc29	3	3	3	4	5	5	4	3	5	4	4	5	5	4	3	3	5	5	5	5
Enc30	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5
Enc31	3	3	3	3	4	3	4	1	5	1	2	5	5	1	3	4	5	3	5	5
Enc32	5	5	3	4	5	1	4	3	5	1	4	5	5	3	3	3	5	5	5	5
Enc33	3	3	3	4	2	3	2	3	5	3	2	5	5	3	2	3	5	5	5	5
Enc34	3	3	3	4	5	4	1	4	5	4	3	5	5	4	5	4	5	3	4	3
Enc35	2	2	1	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	4	2	3
Enc36	2	2	3	2	3	1	2	2	1	2	3	2	2	2	2	3	2	2	1	2
Enc37	5	5	3	4	5	3	2	3	2	4	2	2	2	2	4	1	1	2	2	2
Enc38	2	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	1	1	1	3	4	2	3	2	3
Enc39	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2
Enc40	5	5	3	4	5	2	4	3	5	3	4	5	5	3	2	3	5	5	5	3
Enc41	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	3
Enc42	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5
Enc43	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Enc44	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	5	3	3	3	3
Enc45	1	2	2	2	2	3	2	1	2	1	2	2	2	1	3	4	2	2	2	3
Enc46	2	2	2	2	3	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3

Enc47	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
Enc48	2	1	2	2	2	2	1	2	2	4	2	2	2	4	5	4	2	2	2	2
Enc49	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	3	4	4	2	2	2	2
Enc50	5	5	4	4	5	5	2	4	5	2	3	5	5	4	4	3	5	3	5	3
Enc51	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	5	5	2	5	3
Enc52	2	2	2	2	2	2	3	1	2	1	2	2	2	1	3	4	5	5	5	3
Enc53	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3
Enc54	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	2	5	5	3	2	3	5	3	5	3
Enc55	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	5	4	2	2	2	2
Enc56	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Enc57	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	3	5	4	5	3
Enc58	5	5	3	4	5	2	4	3	5	4	5	5	5	4	4	5	5	2	5	3
Enc59	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3
Enc60	5	5	4	4	5	4	3	4	5	4	4	5	5	5	3	4	5	5	5	5

Evaluación por competencias

	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p20
Eva1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1
Eva2	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Eva3	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
Eva4	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
Eva5	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0
Eva6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
Eva7	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1
Eva8	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1
Eva9	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
Eva10	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
Eva11	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
Eva12	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1
Eva13	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Eva14	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
Eva15	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
Eva16	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
Eva17	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
Eva18	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
Eva19	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
Eva20	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1
Eva21	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1

Eva22	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
Eva23	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
Eva24	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Eva25	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
Eva26	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
Eva27	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
Eva28	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
Eva29	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
Eva30	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
Eva31	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1
Eva32	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1
Eva33	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
Eva34	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
Eva35	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Eva36	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
Eva37	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
Eva38	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
Eva39	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
Eva40	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Eva41	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
Eva42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
Eva43	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Eva44	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
Eva45	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
Eva46	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Eva47	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
Eva48	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
Eva49	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0
Eva50	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
Eva51	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
Eva52	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1
Eva53	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1
Eva54	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1
Eva55	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1
Eva56	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Eva57	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
Eva58	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
Eva59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0
Eva60	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fotos de La I.E



Ilustración 1: Frontis de la I.E N° La Aplicación-Distrito José Leonardo Ortiz-Chiclayo



Ilustración 2. Parte superior de la I.E N° 10836 "La Aplicación"



Ilustración 3 : Los estudiantes de la I.E N° 10836 La Aplicación utilizando Tabletas en el área de matemática



Ilustración 4 : Estudiantes de la I.E N° 10836 "La Aplicación" en el Aula de Innovación pedagógica



Ilustración 5 : Usando plataformas virtuales en matemática



Ilustración 6 usando actividades interactivas en matemática



Ilustración 7 La maestra de matemática dirigiendo la clase con el uso de tabletas

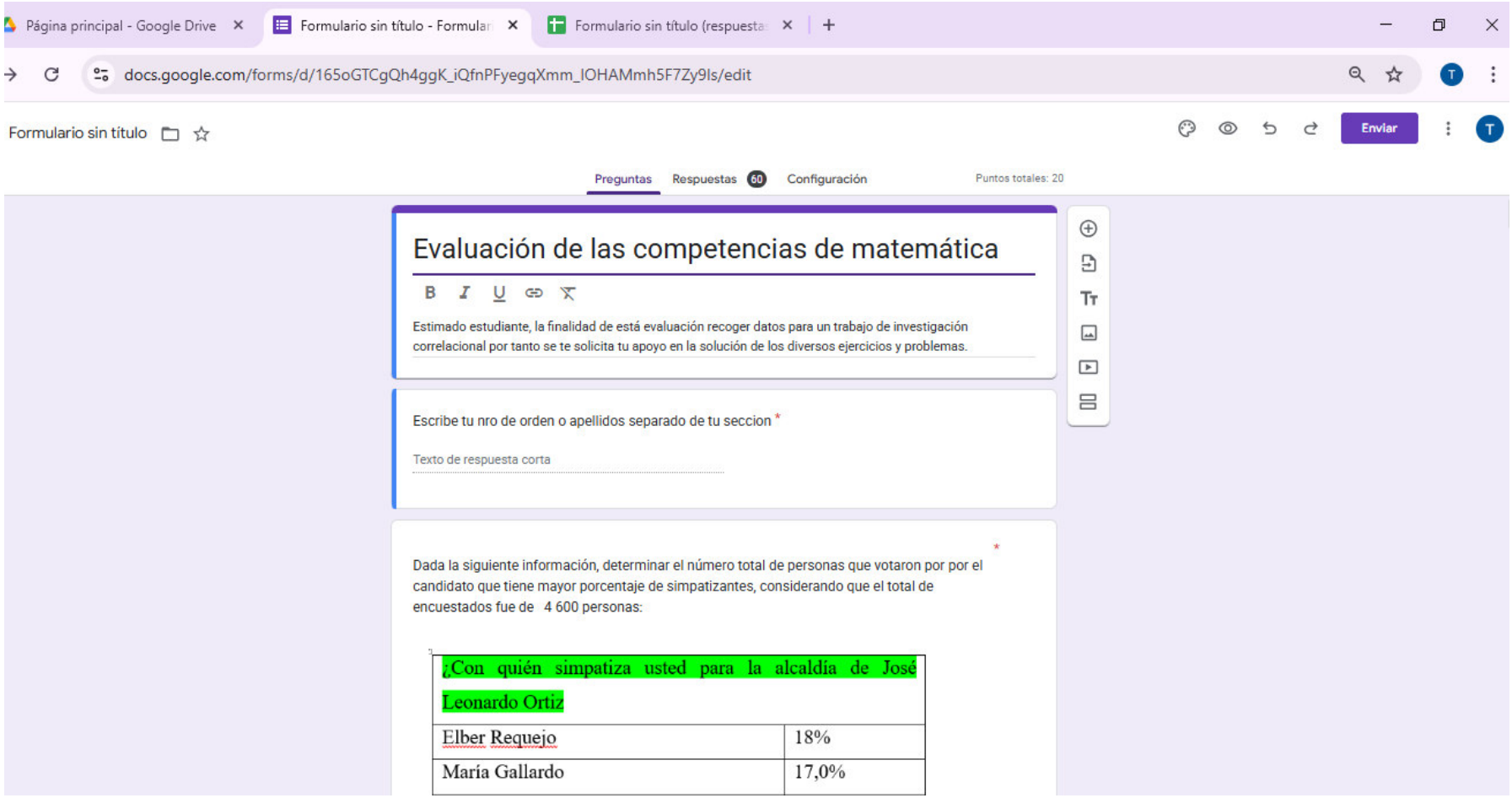


Ilustración 8 Evidencia de la evaluación de matemática

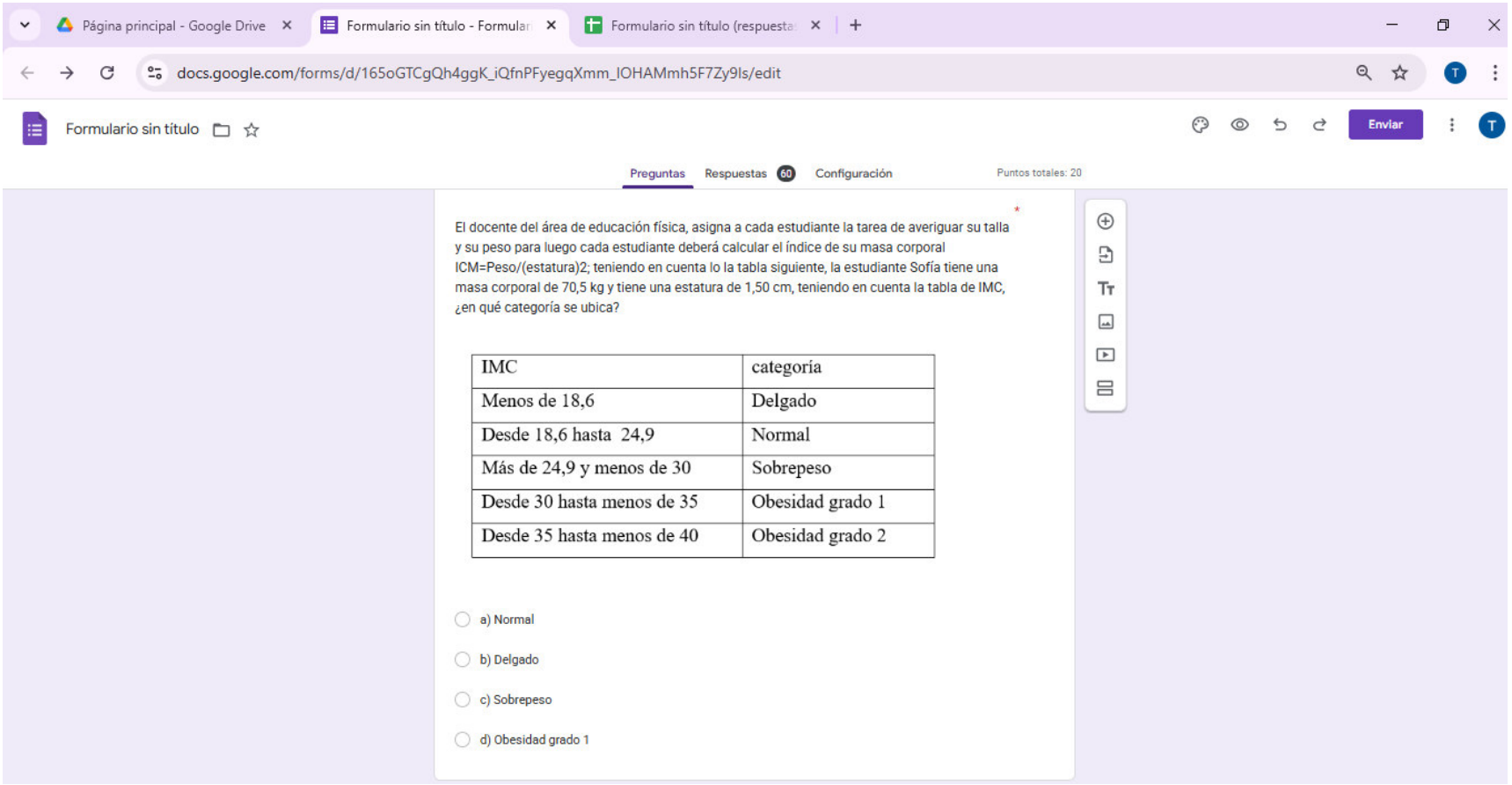


Ilustración 9 Evidencia n°02 de la evaluación de matemática

Ilustración 10 Encuesta sobre el uso de las herramientas digitales en la matemática