

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PEDAGÓGICO PRIVADO
“DON BOSCO”**



DON BOSCO

**NIVEL DE LOGRO EN LA COMPETENCIA RESUELVE
PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y
CAMBIO DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER
GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
“GORGONIO HUAMÁN OSORIO” UCO – HUARI –
ÁNCASH EL AÑO 2021.**

INFORME DE TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PEDAGÓGICO EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA, ESPECIALIDAD MATEMÁTICA**

AUTOR:

JARAMILLO SANTISTEBAN, Jhony

ASESOR:

MG. MEZA ARCOS, Jose Luis

ÁNCASH – PERÚ

2021

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO DE SUSTENTACIÓN

.....
Mg. CLAUDIA PAMELA RAMOS SAGASTEGUI
ORCID ID: 0000-0001-7416-425X
PRESIDENTE

.....
Mg. IVAN DAVID MOLTALVO DE LA TORRE
ORCID ID: 0000-0001-8781-7547
SECRETARIO

.....
Mg. HUGO TEODULFO SABINO CACHA
ORCID ID: 0000-0001-5204-5559
VOCAL

.....
Mg. JOSE LUIS MEZA ARCOS
ORCID ID: 0000-0003-3135-9676
ASESOR

DEDICATORIA

A mis abuelos que en paz descansen, al padre Isidro y Noel, a don Giordano y señora Ivana y amigo por el apoyo incondicional y sus sabios consejos, a los profesores que me acompañaron y compartieron su conocimiento a lo largo de toda mi vida educativa.

AGRADECIMIENTOS

A mis abuelos y amigos por su apoyo incondicional, a mis profesores y superiores, magníficas personas que encontré en el camino de la vida, quienes supieron guiarme hacia un buen desarrollo intelectual, siempre se caracterizaron por una paciencia y un don de enseñanza inviable. Gracias a todos ustedes profesores. Agradezco a Dios por el maravilloso regalo de la vida, a María Auxiliadora por ser guía que ilumina mi accionar y su bendición incondicional, a don Giordano y la señora Ivana por su amor y apoyo constante quienes con su enseñanza y ejemplo participan en el proceso de aprendizaje, enseñanza de nuestra formación como educadores.

INDICE

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO DE SUSTENTACIÓN.....	ii
ASESOR.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
INDICE.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.2. Formulación del Problema.....	18
1.3. Objetivos de la Investigación.....	18
1.3.1. Objetivo general	18
1.3.2. Objetivos específicos	18
1.3.3. Justificación de la investigación.....	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	20
2.2. Bases teóricas.....	37
2.2.1. Competencia matemática.	37
2.2.2. Competencia matemática según PISA.....	37
2.2.3. Competencia matemática en el currículo peruano.....	38
2.2.4. Metodología del currículo por competencias.....	44
2.2.5. Orientaciones Didácticas para Desarrollar la Competencia Matemática.	44

2.2.6. Enfoque del área de matemática.....	45
2.2.7. Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.46	
2.2.8. Las capacidades de la competencia resuelven problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	47
2.2.9. Campos temáticos.....	48
2.2.10. Desempeños y estándares de aprendizaje.	48
2.2.11. Descripción de los niveles del desarrollo de la competencia.....	49
2.2.12. Desempeños de aprendizaje.	52
2.2.13. Desempeños de los estudiantes del primer grado de secundaria.....	53
2.2.14. Nivel de logro en la Educación Básica Regular.	54
2.2.15. Cuaderno de trabajo del área de matemática.....	54
2.2.16. Teoría y práctica en el área de matemática.	55
2.2.17. La resolución de problemas con material manipulable.	55
2.2.18. El perfil de Egreso.	56
2.2.19. Etapas de POLYA.	57
2.2.20. Paradigma cognitivo	58
2.2.21. Definiciones conceptuales.....	59
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	60
3.1. Tipo de investigación.....	60
3.2. Nivel de investigación.....	60
3.3. Diseño de investigación.....	60
3.4. Población y muestra.....	61
3.4.1. Población.....	61
3.4.2. Muestra.	61
3.5. Definición y operacionalización de variables.....	62

3.5.1. Definición conceptual.....	62
3.5.2. Definición operacional.....	62
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	64
3.6.1. Técnicas	64
3.6.2. Instrumentos.....	64
3.7. Procedimientos de comprobación de la validez y confiabilidad de los instrumentos.....	66
3.8. Proceso de recolección de datos y del procesamiento de la información.....	67
3.9. Aspectos éticos.....	68
3.10. Matriz de consistencia.....	69
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	71
4.1. Descripción de resultados.....	72
4.1.1. Competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.....	72
4.1.2. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	73
4.1.3. Capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	74
4.1.4. Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.....	
4.1.5. Capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.....	76
4.1.6. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.....	78
4.1.7. Capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.....	79
4.1.8. Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.....	80
4.1.9. Capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.....	81
4.1.10. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	83
4.2. Discusión de resultados.....	84

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	86
5.1. Conclusiones.....	86
5.2. Recomendaciones.	88
ANEXO.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Resultados nacionales – ECE 2019	16
Tabla 2	operacionalización de variables	63
Tabla 3	Escala de valoración para la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	64
Tabla 4	Escala de valorización para la capacidad 1.	65
Tabla 5	Escala de valorización para la capacidad 2.	65
Tabla 6	Escala de valorización para la capacidad 3.	65
Tabla 7	Escala de valorización para la capacidad 4.	66
Tabla 8	índice de confiabilidad.....	67
Tabla 19	Prueba de Normalidad	71
Tabla 9	<i>Medidas estadísticas de los resultados obtenidos.</i>	72
Tabla 10	<i>Nivel de logro de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”</i>	73
Tabla 11	<i>Medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la capacidad 1.</i>	75
Tabla 12	<i>Nivel de logro de la capacidad “Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas”</i>	75
Tabla 13	<i>Medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la capacidad 2.</i>	77
Tabla 14	<i>Nivel de logro de la capacidad “Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas”</i>	78
Tabla 15	<i>Medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la capacidad 3.</i>	79
Tabla 16	<i>Nivel de logro de la capacidad “Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales”</i>	80
Tabla 17	<i>Medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la capacidad 4.</i>	82
Tabla 18	<i>Nivel de logro de la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia”</i>	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Resultados de la prueba ECE 2018.....	16
Figura 2 Actuar matemáticamente.	41
Figura 3 Pensar matemáticamente.	42
Figura 4 Competencias matemáticas en el currículo peruano.....	43
Figura 5 Enfoques del área de matemática.	46
Figura 6 Descripción de los niveles del desarrollo de la competencia.	48
Figura 7 Perfil de egreso de la educación básica.	56
Figura 8 Método de cuatro pasos GEORGE POLYA	57
Figura 9 Estructuras mentales.	58
Figura 10 Etapas de la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget.....	58
Figura 11 Coeficiente de alfa de Cronbach	67
Figura 17 Graáfico de barras de prueba de normalidad	71
Figura 12 <i>Histograma de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”</i>	73
Figura 13 <i>Histograma de la capacidad “Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas”</i>	76
Figura 14 <i>Histograma de la capacidad “Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas”</i>	78
Figura 15 <i>Histograma de la capacidad “Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales”</i>	81
Figura 16 <i>Histograma de la capacidad “Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales”</i>	83

RESUMEN

El presente Trabajo de investigación titulado nivel de logro en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” de Uco – Huari – Áncash el año 2021 tuvo como objetivo Determinar el nivel de logro de los estudiantes del primer grado de secundaria en dicha competencia. El estudio corresponde a un tipo Cuantitativo, de la misma forma ostenta el nivel descriptivo, ya que se buscó dar por descrito las características más destacables de la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio. También la investigación desplegó un diseño no experimental. La muestra estuvo conformada por los 24 estudiantes que cursan el primer grado de educación secundaria; y para recabar la información se empleó la técnica de la encuesta y como instrumento un cuestionario elaborado por el mismo investigador. Los resultados obtenidos al aplicar el instrumento a la muestra sobre la competencia resuelven problemas de regularidad, equivalencia y cambio mostró lo siguiente: se evidenció que el 80,0% (20) de los estudiantes obtuvieron una nota de [0-10] puntos, lo que muestra que la mayoría se encuentra en el nivel previo al inicio; mientras que solamente el 20,0% (4) de los estudiantes se encuentran en el nivel en proceso, ya que obtuvieron una nota de dentro del intervalo [11-13] puntos. A la luz de estos resultados se concluye que es necesario realizar reajustes a la labor pedagógica para superar las deficiencias identificadas.

Palabras Claves: Competencias, regularidad, cuantitativo, descriptivo

ABSTRACT

The present research work entitled “Achievement Level about the Competency ‘Solves Problems of Regularity, Equivalence, and Change’ among First-Grade Students belonging to the Educational Institution “Gorgonio Huamán Osorio” in Uco – Huari – Ancash, during the Year 2021” set as its general objective that of determining first-grade secondary school students’ achievement level about aforementioned competency. The study applied a quantitative paradigm, non-experimental method, at a descriptive level, since it attempted to describe the main features as regards solving problems of regularity, equivalence, and change. The sample was composed of 24 freshmen and data were collected through a survey, elaborated by the researcher himself. Upon the conduction of the survey, the findings reveal the following: 80,0% (20) of the students received a mark between 0 and 10 out of 20, which shows that the majority of the respondents reached the “Beginner” level, whereas only 20,0% of the students attained the “In progress” level, obtaining a mark ranging from 11 to 13 out of 20. In light of these results, it can be concluded that some changes in the pedagogical efforts need to be carried out, in order to overcome the identified deficiencies.

Keywords: Competencies, regularity, quantitative, descriptive

INTRODUCCIÓN

El estudio de la matemática es indispensable en la vida del ser humano, ya que permite desarrollar capacidades matemáticas que le ayudarán a afrontar y superar situaciones problemáticas que aparecen continuamente en nuestra vida cotidiana.

El Currículo Nacional de Educación Básica en el área de Matemática promueve el aprendizaje basado en la resolución de problemas. Así, en las instituciones educativas se ha implantado el desarrollo de competencias matemáticas como parte del proceso de aprendizaje, esto es a partir del planteamiento de situaciones significativas, las cuales son contextualizadas de acuerdo con la realidad y necesidades de los estudiantes.

El sistema educativo peruano en pleno siglo XXI atraviesa por una crisis estructural, que se ha convertido en una preocupación del Estado y de las entidades privadas. El bajo rendimiento en Matemática, situación que está presente en la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio de Uco, cuyos resultados se demuestra en los bajos resultados de las evaluaciones regionales, nacionales e internacionales, dado que su enseñanza no demanda en muchos de los casos de acciones motivadoras de alta demanda cognitiva, se puede evidenciar el bajo nivel de logro en la competencia en resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en los estudiantes del VI ciclo de Educación Básica Regular (EBR).

Hoy en día la labor de educar afronta nuevos retos, desafíos y transformaciones en nuestros jóvenes, debido a esto es necesario que los docentes utilicen diversas estrategias pertinentes con el propósito de desarrollar un conjunto de capacidades determinadas. Para lo cual es necesario ver el nivel de logro de los estudiantes en cada competencia matemática, para poder tomar decisiones acertadas.

Así para que los estudiantes puedan ir construyendo sus representaciones matemáticas, construir esencias, formar diferentes tipos de aprendizajes más provechoso y participativos en la acción educativa (Rutas del aprendizaje, 2015, p.13).

A consecuencia de estas problemáticas, la presente investigación, “Nivel de logro en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” Uco – Huari - Ancash el año 2021”, se formuló la siguiente incógnita: ¿En qué nivel de logro se encuentran los estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio durante el año 2021?.

El objetivo trazado en la investigación fue Determinar el nivel de logro en la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” de los estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio”, Uco, Huari, Ancash durante el año 2021.

Los objetivos específicos fueron: Analizar y describir el nivel de desempeño de acuerdo a la capacidad “Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas”. Analizar y describir el nivel de desempeño de acuerdo a la capacidad “Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas”. Analizar y describir el nivel de desempeño de acuerdo a la capacidad “Usa estrategia y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales”. Analizar y describir el nivel de desempeño de acuerdo a la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia”

El estudio de investigación corresponde a un tipo Cuantitativo, debido a que se aludió el ámbito estadístico. De la misma forma, la investigación ostenta el tipo descriptivo, ya que se buscará dar por descrito las características más destacables de la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Por último, la investigación despliega un diseño de investigación no experimental, debido a que no se realizará manipulación alguna de la variable de estudio: Resuelve Problemas de Regularidad, Equivalencia y Cambio.

La investigación es importante en el campo de la matemática, debido a que ayudará a desarrollar las habilidades para resolver ejercicios matemáticos de la competencia Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio. Asimismo, en la formación docente facilitará alternativas para desarrollar el aprendizaje hacia el álgebra y las competencias. La investigación presenta bases teóricas que ayudarán a mejorar la calidad de los aprendizajes en los estudiantes, debido a que plantea nuevas

e innovadoras formas de aprendizaje; con la finalidad de fortalecer el desarrollo académico de los estudiantes para afrontar la sociedad actual.

La investigación se dividió en tres capítulos. En el capítulo I, se describe la realidad problemática en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el ámbito matemático, se muestra la formulación del problema, se plantean los objetivos, se presenta la justificación de la investigación, se detalla las limitaciones de estudio y la viabilidad de estudio.

En el capítulo II, se presenta el marco teórico de la investigación, referente a los antecedentes internacionales, nacionales y locales, las bases teóricas de las variables en investigación y la definición conceptual.

En el capítulo III, se expone el diseño metodológico de la investigación en la que se señala el tipo, nivel y diseño; igualmente se describe la población y muestra de estudio; se puntualiza las técnicas e instrumentos de recolección de datos, los procedimientos de comprobación de la validez y confiabilidad de los instrumentos.

En el capítulo IV, se presenta los resultados de la investigación en la que se muestra el nivel de logro de los estudiantes del primer grado en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio y sus respectivas capacidades.

En el capítulo V, se presenta las conclusiones y recomendaciones que se dan a partir de los resultados obtenidos.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la Realidad Problemática

El presente trabajo de investigación se realizó en la I.E “Gorgonio Huamán Osorio” del distrito de Uco, provincia de Huari, departamento de Ancash, que se encuentra ubicado a 3300 m.s.n.m, al sur del callejón de Conchucos. En esta zona se producen choclos para la venta a la costa, también se dedican a ventas menores de productos en tiendas de abarrotes.

Los pobladores suelen estudiar hasta la secundaria, pocos consiguen obtener estudios superiores debido a que no hay institutos cercanos o no tienen suficiente economía para poder pagar los estudios superiores; sin embargo, una de las causas más grandes para no continuar estudiando es el temor a las matemáticas, ya que, en el colegio, el estudiante posee la mentalidad sobre este curso como difícil y poco posible de poder lograr.

Las investigaciones anteriormente realizadas dan muestra de las falencias en los estudiantes en el abordaje del curso de las matemáticas, y de esta manera en el álgebra; la cual corresponde a la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, según el ministerio de educación (MINEDU).

En el plano internacional el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA), llevada a cabo cada tres años a los estudiantes de 15 años de edad por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), con la finalidad de describir la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos a diversas realidades y contextos de la sociedad actual al término de su educación obligatoria; es un claro ejemplo de que a pesar de las políticas educativas que se han venido desarrollando, nuestro país se encuentra aún en una posición desalentadora.

El Perú a pesar de mostrar una ligera mejora, quedó ubicada en la posición 64 de los 79 países con un puntaje de 400. Respecto a los países sudamericanos, estuvo liderado por Uruguay con 419 puntos en la posición 58; Chile con 419 puntos, 59 y Perú con 400 puntos, 64. Cabe destacar que a nivel de América Latina Perú es el país con un mayor crecimiento desde el 2009 en las tres áreas evaluadas (MINEDU).

Las evaluaciones nacionales del último año (2019) fueron aplicadas a más de 800 000 estudiantes. Los resultados de las presentes evaluaciones (ECE y EM) en los estudiantes del segundo grado de secundaria, en el área de matemática colocaron a Tacna en el primer lugar con un 38.0 % en el nivel satisfactorio.

Tabla 1

Resultados nacionales – ECE 2019

	□ Previo al inicio	□ En inicio	□ En proceso	□ Satisfactorio	Medida promedio (MP)
2019	33,0 %	32,1 %	17,3 %	17,7 %	567
2018	33,7 %	36,4 %	15,9 %	14,1 %	560
2016	32,3 %	39,3 %	16,9 %	11,5 %	557

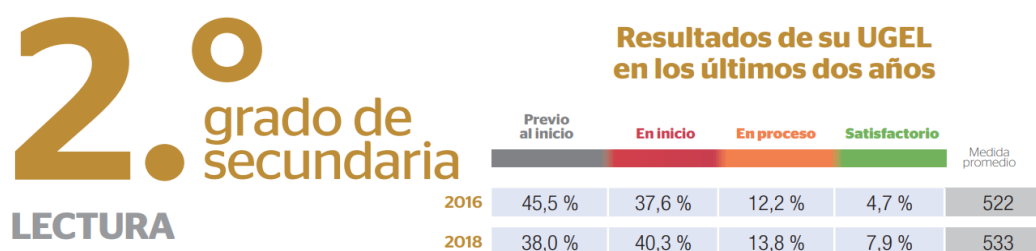
Nota: resultados nacionales – ECE 2019.

Fuente: Evaluaciones nacionales de logros de aprendizaje 2019.

En la región Áncash, la DRE-Ancash en el informe de sus resultados, identifica que el 41,8 % se encuentra en el nivel previo al inicio; el 30,9% está en un nivel en inicio, el 14,7% en un nivel en proceso y solo el 12,7% se encuentra en un nivel satisfactorio, se posicionó en la ubicación número 17 de las 26 regiones evaluadas a nivel nacional. Si bien es cierto que se incrementó en un 2,5 % en el nivel satisfactorio en comparación a los resultados de las pruebas ECE-2018, los resultados alcanzados nos muestran que aún estamos lejos de aproximarnos a las primeras posiciones.

Figura 1

Resultados de la prueba ECE 2018.



Fuente: pruebas ECE 2018.

Viendo los resultados de las provincias del departamento de Ancash, en especial a la provincia de Huari (UGEL Huari); en las pruebas ECE 2018, en dicha provincia: el 53,3 % ubico en el nivel previo al inicio; el 30,4% está en un nivel en inicio, el 9,7% en un nivel en proceso y solamente el 6,6% se encuentra en el nivel satisfactorio. Con un puntaje de 524 en la medida promedio se posicionó en la ubicación 13 de las 20 UGELES correspondientes al departamento de Ancash.

Revisando los resultados a nivel distrital de la evaluación censal de estudiantes 2019, en el distrito de Uco; el 16,7 % ubico en el nivel previo al inicio, el 66,7 % está en un nivel en inicio, el 11,1 % en un nivel en proceso y solamente el 5,6 % se encuentra en el nivel satisfactorio. Si retrocedemos unos años atrás, en el 2015 en la institución educativa “Gorgonio Huamán Osorio” de Uco; el 62,1 % ubico en el nivel previo al inicio, el 26,7 % en un nivel en inicio, 10,3 % en un nivel en proceso y lamentablemente el 0,0 % estuvo en el nivel satisfactorio. En el año 2016; el 26,7 % ubico en el nivel previo al inicio, el 46,7 % en el nivel en inicio, el 23,3 % en un nivel en proceso y solamente el 3,3 % estuvo en el nivel satisfactorio y en el año 2018; el 43,8 % ubico en el nivel previo al inicio, el 31,3 % en el nivel en inicio, el 12,5 % en el nivel en proceso y solamente el 12,5 % estuvo en el nivel satisfactorio. Estos resultados nos dan muestra de que aún nos falta mucho por mejorar, lamentablemente el año 2019 tuvimos una caída muy devastadora.

Cuando revisamos los resultados de la prueba (ONEM), en el UGEL Huari, especialmente a la institución educativa “Gorgonio Huamán Osorio” en la segunda etapa obtuvo un puntaje de 20 puntos, que lamentablemente no fue suficiente para poder clasificar, los únicos colegios que clasificaron fueron; Silvia Ruff y Manuel Gonzales Prada de Huari obteniendo los primeros puestos con 50 puntos, como también con 40 puntos el colegio Carlos Alberto Izaguirre de Chavin de Huantar y el colegio Silvia Ruff de Huari, estos resultados nos muestran que todavía hay deficiencias en los estudiantes.

1.2. Formulación del Problema

¿Cuál es el nivel de logro de los estudiantes del primer grado de secundaria de la IE “Gorgonio Huamán Osorio” en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el año 2021?

1.3. Objetivos de la Investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar el nivel de logro de los estudiantes del primer grado de secundaria de la IE “Gorgonio Huamán Osorio” Uco, HUARI – ANCASH, en la competencia “resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” durante el año 2021.

1.3.2. Objetivos específicos

- Analizar y describir el nivel de logro de la capacidad “Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas”.
- Analizar y describir el nivel de logro de la capacidad “Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas”.
- Analizar y describir el nivel de logro de la capacidad “Usa estrategia y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales”.
- Analizar y describir el nivel de logro de la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia”.

1.3.3. Justificación de la investigación

Esta investigación es relevante para que los estudiantes puedan asimilar la matemática de forma más sencilla, resolviendo problemas de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, de esta manera los estudiantes de la I.E. “Gorgonio Huamán Osorio” serán beneficiados, desarrollando capacidades matemáticas que le ayudarán a afrontar y superar situaciones problemáticas que aparecen continuamente en nuestra vida cotidiana. Del mismo modo, podrán aumentar su interés por la matemática y mejorar su aprendizaje y obtener información promovida a través de la investigación. Asimismo, facilitará alternativas en la formación docente para desarrollar el aprendizaje del álgebra.

- En el aspecto teórico, esta investigación contribuye a comprobar las deficiencias que se presentan en los textos propuestos por el Ministerio de Educación (MINEDU), principalmente los textos de matemática y de esta manera, determinar el nivel de logro de los estudiantes del primer grado de secundaria ayudará a proponer nuevas estrategias de aprendizaje que pueden ser aprovechadas por el Ministerio de Educación y a los centros educativos, como también ayudará al desarrollo adecuado de las competencias matemáticas, a través de la experiencia y proceso de investigación, elaborar, producir e incluso validar el instrumento de investigación que sirvan de referencia a otros investigadores.
- En el aspecto metodológico, esta investigación también podrá ser utilizada por otros investigadores para futuras investigaciones en situaciones similares e, incluso, mejorando lo que se ha dispuesto en esta investigación para obtener resultados más relevantes. Del mismo modo, servirá como fuente para los docentes que quieran mejorar el rendimiento académico de sus estudiantes en la competencia mencionada.
- En el aspecto práctico, la investigación fortalecerá el conocimiento de los estudiantes acerca de la competencia “resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio”, con la finalidad de fortalecer el desarrollo académico de los estudiantes para afrontar la sociedad actual. Asimismo, reforzará a los docentes en la secuencia didáctica de las clases, ya que favorecerá la profundización en los temas, de esta manera se garantizará el desarrollo de las capacidades en la resolución de problemas que plantean los temas de esta competencia.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

Internacionales.

Vidales & Fajardo (2017), realizaron una investigación titulada, el empleo de material concreto como herramienta didáctica para promover el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de los grados 1-3B y 3-2A. Desarrollado en Popayán, 27 de octubre de 2017. En la cual plantearon como objetivo mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, se diseñó una propuesta metodológica con material concreto a través de la construcción de secuencias didácticas y lúdicas como estrategia que favorezcan la aplicación y que contribuyan a la comprensión del pensamiento numérico de los estudiantes del 1-3B y 3-2A, y así mitigar el bajo rendimiento en el área de matemáticas. Los instrumentos empleados incluyeron secuencias didácticas específicas en el empleo de material concreto, fueron diseñadas para que los niños se diviertan a través de; juegos de bolos, de tapas, palos, hojas, panal de huevo, etc. Las actividades son alusivas para el desarrollo del pensamiento numérico. En el resultado final se observó que hubo avances significativos como mejorar el proceso de aprendizaje a través del diseño de secuencias utilizando material concreto como herramienta didáctica de una manera lúdica se hizo interactivas las clases de matemáticas y se observó en los estudiantes fortalezas en la disposición, la atención, la conceptualización, el trabajo individual y grupal.

Garrido, R. (2015), realizó una investigación titulada, la competencia matemática en los países de mejor rendimiento en pisa. Estudio comparado y prospectivas para España. En la cual se planteó como objetivo intentar proponer mejoras en la Educación Matemática de España. Para llegar a ello, se analizarán las claves en Educación Matemática de dos países que obtienen excelentes resultados en Competencia Matemática en PISA (Programme for International Student Assessment): Corea y Finlandia. Las dos razones principales de esta elección es que las evaluaciones internacionales como PISA se están convirtiendo en un referente en la política educativa de un país y el paradigma competencial es ya una realidad. La

metodología de investigación que se ha utilizado es la Educación Comparada. Las unidades de análisis han sido la educación matemática de Corea y Finlandia para la comparación y España para la prospectiva. Además del análisis documental descrito, yuxtapuesto y comparado, se ha realizado una serie de análisis de tipo inferencial con ANOVA para ver las diferencias significativas de estos países gracias a la explotación de la base de datos original de PISA 2012. Asimismo, se han creado modelos de regresión lineal que relacionan el rendimiento en matemáticas con las actitudes frente a ellas. Los resultados que se han obtenido han sido significativos y sorprendentes. Pese a las hipótesis, el desarrollo de la investigación ha desembocado en conclusiones que hacen que se pueda asegurar que no hay ningún modelo a seguir para conseguir una buena Educación Matemática. Tan solo se han podido extraer algunas convergencias entre Corea y Finlandia, aunque tienen más relación con el contexto social y la valoración de la educación y sus docentes. Tampoco son esperados los resultados en los análisis de las actitudes ante las matemáticas donde los alumnos españoles han destacado positivamente frente a ambos países.

Betún (2018) realizó la investigación titulada, Estrategias didácticas para estimular las competencias matemáticas en niños de transición del colegio Jean Piaget en Chinú, Córdoba. Teniendo como objetivo Implementar estrategias didácticas para estimular las competencias matemáticas de los niños de transición del colegio Liceo Campestre Jean Piaget de Chinú, Córdoba. Acudiendo a una investigación mixta que inicialmente partió del reconocimiento de las competencias pre matemáticas que manejan los estudiantes de esta institución en el curso de transición, para posteriormente acudir a los distintos teóricos y referentes investigativos con el fin de seleccionar los elementos didácticos y pedagógicos adecuados para la formulación de la propuesta de intervención. Una vez seleccionados las herramientas y estrategias adecuadas se procede a realizar la propuesta de investigación que se implementó durante el tercer período académico de 2018 en donde participaron los docentes de los cursos de transición para el desarrollo de las competencias matemáticas y con la presentación día de las matemáticas logrando vincular a toda la comunidad, incluyendo a los padres de familia quienes participaron activamente del evento. Para finalizar, se debe precisar que con este proyecto investigativo y con la realización del día institucional de las matemáticas

para niños de transición de la Institución Educativa Liceo Campestre Jean Piaget se pudo mostrar a la comunidad no sólo las estrategias utilizadas durante este período académico sino los avances que tuvieron los niños a partir de la implementación de esta propuesta de intervención convirtiéndose en un punto de partida para continuar ejecutando este tipo de estrategias didácticas muy llamativas para los niños promoviendo en ellos una motivación especial por el aprendizaje de las matemáticas a temprana edad.

Pinto (2015), realizó una investigación titulada, Competencias Digitales y su aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Matemática en los estudiantes de Décimos Años de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Liceo Policial de la ciudad de Quito D.M. en el año lectivo 2014-2015, teniendo como objetivo obtener un diagnóstico que permita planear un programa de estrategias de formación en el área de tecnología aplicada en la educación; debido a que no hay estudios que ayuden a precisar en qué aspectos se necesita capacitar a los docentes de dicha Institución Educativa. La investigación es descriptiva con enfoque cuantitativo. Participaron 8 docentes y 88 estudiantes, a quienes se les administró una encuesta compuesta por 15 reactivos que midan cinco dimensiones: conocimientos y habilidades en la Web, organización en formato digital, uso de herramientas o dispositivos digitales para la comunicación, búsqueda electrónica y uso de recursos educativos digitales. Entre los hallazgos más importantes se encontró que los docentes tienden a hacer un menor uso de la tecnología, por lo que tienen un menor dominio de las competencias digitales y posiblemente requieren un curso de actualización en el uso de recursos educativos digitales.

Rios (2016), realizó la investigación titulada Las competencias TIC y su relación con las habilidades para la solución de problemas de matemáticas. Se planteó como objetivo identificar las competencias TIC que deben fortalecer los estudiantes de la IEIE para un mejor desempeño en las habilidades de solución de problemas de matemáticas. Se planteó como objetivo Identificar las competencias TIC que deben fortalecer los estudiantes de la IEIE para un mejor desempeño en las habilidades de solución de problemas de matemáticas, el estudio se llevó a cabo mediante una metodología cuantitativa, y se usaron como instrumentos de recolección de datos, dos cuestionarios para encuestar a estudiantes y docentes

participantes y un test sobre habilidades de solución de problemas de matemáticas para estudiantes, por medio de un diseño transversal de la investigación no experimental o ex-post-facto. La población del estudio corresponde a 80 estudiantes de sexto grado de la IEIE y una muestra de 15 de ellos con participación voluntaria. Se realizó el análisis y la discusión de los datos recolectados por métodos estadísticos, comparando los resultados obtenidos con la teoría. Se encontró que las competencias TIC que se relacionan con las habilidades para la solución de problemas de matemáticas, corresponden a: investigación y manejo de información, pensamiento crítico, solución de problemas y toma de decisiones, creatividad e innovación y ciudadanía digital; lo cual es significativo y se resalta por la importancia de dichas competencias para los estudiantes, ya que representan lo que ellos requieren en la actual sociedad del conocimiento para un aprendizaje efectivo. Estadísticamente no se demostró que las competencias TIC que desarrollan los estudiantes de sexto grado de la IEIE en ambientes virtuales de aprendizaje, están relacionadas con el mejoramiento de sus habilidades para la solución de problemas y situaciones en términos matemáticos.

Jamondino, & Patricia (2018) realizaron una investigación titulada, Interpretación y comprensión de enunciados en la competencia específica de resolución de problemas en el área de matemáticas. Planteó como objetivo Diseñar e implementar una secuencia didáctica en el área de matemáticas para fortalecer la interpretación y comprensión de enunciados en la competencia específica de resolución de problemas que involucran el uso de las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división en los números naturales, con los estudiantes del grado sexto dos de la institución educativa Ciudad de la Hormiga. En este documento se aborda una problemática institucional derivada del análisis de los resultados de las pruebas Saber 2015 y 2016, donde se evidencia el bajo nivel de desempeño de los estudiantes en el área de matemáticas (imágenes 3 y 4), estos mismos resultados muestran debilidades en la competencia específica de resolución de problemas (imágenes 5 y 6). Es oportuno precisar que el propósito principal de las pruebas Saber es contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación colombiana mediante la realización de evaluaciones aplicadas periódicamente para monitorear el desarrollo de las competencias básicas en los estudiantes de educación

básica, como seguimiento de calidad del sistema educativo, por lo tanto, sus resultados son importantes para el plan de mejoramiento institucional y el quehacer de los docentes. La intervención en el aula se realiza implementando una secuencia didáctica para fortalecer la interpretación y comprensión de enunciados en la competencia específica de resolución de problemas, cuando se utilizan las operaciones matemáticas de adición, sustracción, multiplicación y división en el conjunto de los números naturales, como una forma de contribuir a la apropiación del conocimiento matemático, a disminuir los índices de reprobación escolar en la asignatura y a la obtención de mejores resultados en las pruebas internas y externas.

Montoya (2017) realizó una investigación titulada, Aplicación de las estructuras aditivas y multiplicativas en la solución de situaciones problemáticas. Teniendo como objetivo la comprensión de las estructuras aditivas y multiplicativas y su influencia en la solución de situaciones problema que se presentan en los estudiantes de grado cuarto y quinto de la Institución Educativa La Magdalena, sede Marco Fidel Suárez del municipio de Buga. Se identificó los desempeños propios del pensamiento numérico, favoreciendo el desarrollo de las competencias matemáticas. Se inició aplicando una prueba diagnóstica que fue punto de partida para diseñar la propuesta de intervención en el aula, las cuales ayudaron a mejorar notablemente el desempeño y el análisis de los estudiantes participantes, dejando en evidencia la eficacia de esta propuesta visto desde una herramienta didáctica para abordar la enseñanza matemática desde la escuela primaria, considerado un nivel esencial para la construcción del concepto matemático y sus fundamentos.

Pacheco, Caicedo & Rodríguez (2017). Realizaron una investigación titulada, La modelación matemática a partir de la teoría antropológica de la didáctica (TAD) como estrategia para desarrollar pensamiento matemático en los estudiantes de grado séptimo de las instituciones educativas Juan Bautista la Salle y Juan Bautista Migani. Plantearon como objetivo Diseñar e implementar una estrategia metodológica que involucre los pensamientos numérico y métrico a partir de la modelación matemática de circuitos eléctricos, para potenciar pensamiento matemático en los estudiantes del grado séptimo de las instituciones educativas Juan Bautista la Salle y Juan Bautista Migani durante el año lectivo 2016. Quienes presentan marcadas dificultades en la apropiación y la conceptualización de la matemática. Estos problemas se evidencian

en la participación de las instituciones mencionadas en pruebas nacionales como la Saber 9° del 2015, donde los resultados no fueron los mejores, con un promedio de 279 y 272 puntos respectivamente, frente a un promedio nacional de 296 puntos (ICFES, 2016), presentándose los puntajes más bajos en las competencias de razonamiento, argumentación, comunicación, representación y modelación. La edad promedio de los estudiantes mencionados oscila entre 12 y 14 años, la mayoría pertenece a población vulnerable, entre los que destacan desplazados por la violencia, grupos indígenas y afro-descendientes, los cuales pertenecen a estratos cero y uno (0-1). Los padres sustentan la economía de sus hogares en empleos informales o ventas ambulantes. Muchos de los estudiantes viven con madres cabeza de hogar, motivo por el cual les toca trabajar desde muy temprana edad en diferentes oficios para ayudar con las obligaciones de la casa. Los estudiantes presentan problemas en el proceso de modelación porque se les dificulta la representación de su realidad en forma esquemática, debido a que en la enseñanza tradicional y de acuerdo a la experiencia vivida en las instituciones, en el proceso de enseñanza se hace mayor énfasis en la técnica, cálculos numéricos y solución de algoritmos y no se contextualizan los saberes, por tanto no se involucra el interés del estudiante, situación que conlleva a la falta de conceptualización de los temas estudiados y a no describir ni representar situaciones de 12 variación relacionando diferentes representaciones (diagramas, expresiones verbales generalizadas y tablas).

Maldonado, Vargas, & Vega (2018). La propuesta plantea una ruta conceptual soportada desde los referentes legales de calidad (Ley general de educación, estándares básicos de competencias, Derechos de básicos de aprendizaje, Matriz de referencia, mallas de aprendizaje) y realiza una aproximación a los conceptos de: resolución de problemas desde las matemáticas, conceptualización de las estructuras aditivas, aprendizaje cooperativo y por último la evaluación formativa, orientada desde el decreto 1290 del 2009 promulgado por el Ministerio de Educación nacional el cual vislumbra una reflexión, realimentación y reorientación de los procesos mediados por la planeación, el análisis, el registro y la recolección de experiencias para garantizar el seguimiento de los aprendizajes y la obtención de buenos resultados en relación a aspectos pedagógicos, didácticos y metodológicos.

Rivera & Garcés (2018) realizaron una investigación titulada, Implementación de la resolución de problemas, en estudiantes de básica secundaria de la institución educativa agroindustrial monterilla, utilizando como estrategia pedagógica las olimpiadas matemáticas. Plantearon como objetivo Implementar la resolución de problemas con estudiantes de básica secundaria de la institución educativa Agroindustrial Monterilla, utilizando como estrategia metodología las olimpiadas matemáticas, además, de los estándares de competencias y lineamientos curriculares expedidos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Para implementar esta estrategia se tuvo en cuenta la investigación cualitativa que parte de la realidad y hace una reflexión donde el objeto de análisis son las características de los sujetos, Salgado Lévano (2007). Las etapas de desarrollo del proyecto fueron: recolección de datos, mediante observación participante, a partir de ahí se diseñó un diagnóstico, luego se diseñó y ejecutó la propuesta para finalmente evaluarla.

Peña (2018) realizó una investigación titulada, implementación de la unidad didáctica Función Cuadrática en estudiantes de primer año bachillerato, tiene como objetivo principal que los estudiantes resuelvan con o sin el uso de la tecnología problemas o situaciones reales o hipotéticas que empleen función cuadrática, identificando variables significativas y relación entre ellas, juzgando la pertinencia y validez de resultados obtenidos. Se sigue criterios de idoneidad con un diseño de secuencia de actividades, desarrollando y evaluando la competencia matemática de los estudiantes, que ayuda a fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje, proporcionando clases interactivas que ayuden a comprender, resolver y razonar el estudio matemático, e incentivando al estudiante que sea el constructor de su propio conocimiento. En sí el Trabajo Final de Master permite que los estudiantes adquieran la habilidad de reconocer cuando un problema puede ser modelizado utilizando función cuadrática y resolverlo para dar una conclusión veraz.

Villalonga (2017) realizó una investigación titulada, *La competencia matemática: caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria*. Tuvo como objetivos; caracterizar la competencia en resolución de problema en la enseñanza obligatoria y elaborar una pauta de indicadores de la misma. Elaborar un instrumento con la finalidad reguladora de la competencia de resolución de problemas matemáticos de

los alumnos y analizar el proceso de su construcción. Aplicar el instrumento con finalidad reguladora para la competencia de resolución de problemas matemáticos desarrollando y analizar los efectos de su utilización. La resolución de problemas es considerada una competencia fundamental dentro de la competencia matemática que, por consiguiente, debe adquirirse durante la escolarización obligatoria. A lo largo de esta última década, en Cataluña se ha trabajado para identificar las intenciones educativas de la competencia en resolución de problemas. Sin embargo, es complejo determinar cómo trabajarla de manera consecuente en las aulas, así como evaluar los efectos que puede conllevar en la comunidad educativa. De ello surge el interés de la presente tesis, en profundizar cómo se podría mejorar la gestión de la adquisición de la competencia en resolución de problemas en los alumnos en edad escolar, con una doble intención. Por un lado, como acción de investigación, aportar evidencias y argumentaciones significativas a la comunidad investigadora con relación a la educación matemática y, en particular, la resolución de problemas. Por otro, compartir los instrumentos elaborados y utilizados para el estudio y su correspondiente análisis con la comunidad educativa, con el propósito que puedan resultar de utilidad en la práctica docente. Al desarrollar la resolución de problemas se ponen de manifiesto y toman significado prácticamente todos los aspectos trabajados en la educación matemática. Por consiguiente, la resolución de problemas se percibe como el centro de cualquier proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (Kilpatrick, 1978; Lester, 1994; Luelmo, 1996; Ponte, 2007; Schoenfeld, 1992). Más allá de ello, entendemos que una visión competencial de la resolución de problemas pone el foco del aprendizaje en el propio proceso de resolución, en aprender a tomar consciencia del mismo y en actuar de manera consecuente con ello. En definitiva en aprender a manejar, más allá de conocimientos matemáticos, las habilidades y actitudes involucradas en los procesos que permiten resolver problemas matemáticos diversos y, cada vez, de manera más eficiente. Ante el papel destacado que toma la regulación en la resolución de problemas en sí misma, como en y para la evaluación del propio aprendizaje, hemos elaborado un conjunto de instrumentos con la intención de ayudar al desarrollo de la competencia en resolución de problemas en alumnos que se encuentran en el traspaso de la Educación Primaria a la Educación Secundaria. El conjunto de estos instrumentos

está formado por una colección de problemas matemáticos y dos instrumentos de evaluación reguladora, uno con carácter formativo y otro con carácter formador. Los instrumentos elaborados han sido implementados en aulas de último curso de Educación Primaria y primer curso de Educación Secundaria Obligatoria de distintos centros educativos de Barcelona. Ante las evidencias obtenidas, nuestro interés se ha centrado en la colección de los problemas matemáticos y el instrumento con carácter formador, al que, de acuerdo con Sanmartí (2010) hemos llamado base de orientación. Las evidencias procedentes de las producciones de los alumnos al utilizar dichos instrumentos así como las contribuciones directas de los docentes y los alumnos participantes en relación a ellos, informan, aunque con matices, del efecto positivo que estos instrumentos, como actividades de aula, pueden desempeñar en la adquisición de la competencia en resolución de problemas por parte de los alumnos así como de factores influyentes en el proceso de su generación e implementación, en particular vinculados con su gestión por parte de los docentes. Comentar, finalmente, que se trata de un estudio cualitativo. Sin embargo, ante la voluntad de medir el impacto de una de las bases de orientación como andamiaje educativo, hemos introducido el uso de una herramienta indicada para pequeños análisis cuantitativos: el Test Exacto de Fisher. Este pequeño estudio cuantitativo, a su vez, ha permitido consolidar y ampliar parte de las evidencias analizadas cualitativamente.

Nacionales.

Moya (2018) realizó una investigación titulada, Aplicación del software Photomath en el desarrollo de la competencia matemática de situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; en la IE Mercedes Indacochea Lozano–Huacho. 2018. Tuvo como objetivo general Determinar los niveles de aprendizaje de la competencia matemática de situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, cuando se aplica el software Photomath, en relación a la aplicación de los medios tradicionales de aprendizaje; en la I.E Mercedes Indacochea Lozano – Huacho. 2018. El estudio utilizó como instrumento el conocimiento del software Photomath para aplicar en la solución de situaciones problemáticas acerca del desarrollo (aprendizaje) las cuales consta de 14 ejercicios de la competencia matemática de

situaciones de regularidad, equivalencia y cambio. Los niveles de aprendizaje de la competencia matemática de situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, son estadísticamente significativamente superiores cuando se aplica el software Photomath, en relación a la aplicación de los medios tradicionales de aprendizaje; en la I.E. Mercedes Indacochea Lozano – Huacho. 2018.

Tantalean (2020) realizó una investigación titulada, Aprendizaje basado en problemas para desarrollar Competencias matemáticas en estudiantes de primer grado del nivel secundaria, Trujillo 2019. La presente investigación tuvo como objetivo determinar el efecto de la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas para desarrollar competencias matemáticas de cantidad y regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del primer grado de educación secundaria; se aplicó a 61 estudiantes con un diseño cuasi experimental y enfoque cuantitativo. Se sustenta en el proceso de aprendizaje activo que consiste en resolver problemas relacionando a la persona y su entorno ambiental, incidiendo en las fases de identificación, descripción, análisis y resolución de problemas a través de la interacción Docente-Estudiante; fundamentada en las teorías de Brunner, Vygotsky y Ausubel. En la recopilación de datos se utilizó una rúbrica para recoger la información de la variable dependiente en dos momentos, antes y después del programa. Se emplearon dos instrumentos que fueron validados por 5 expertos; ellos evaluaron la relevancia, coherencia, lógica, suficiencia y claridad de las dimensiones, indicadores e ítems. Los resultados muestran que los estudiantes lograron desarrollar capacidades, habilidades, y destrezas para solucionar problemas aritméticos y algebraicos. Con la aplicación de la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas se logró ubicar a la competencia cantidad en los niveles más altos de la escala; así, el 77.42% se ubicó en el nivel bueno y el 22.58% en el nivel excelente. Así también en la competencia de regularidad, equivalencia y cambio el 3,23% se ubicó en el nivel bueno y el 96,77% en el nivel excelente.

Baltodano (2017) realizó una investigación titulada, El método ABP para el logro de las competencias de matemática en situaciones de cantidad y regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de secundaria de la I.E. 7096 “Príncipe de Asturias” de Villa el Salvador – 2016. La investigación tuvo como objetivo determinar el efecto de la aplicación del método del Aprendizaje Basado en

Problemas (ABP) en el logro de las competencias matemáticas en situaciones de cantidad y regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de secundaria de la I.E. 7096 “Príncipe de Asturias” de Villa el Salvador. La investigación se realizó bajo el diseño cuasi experimental, conformada por 46 estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa 7096 “Príncipe de Asturias” de Villa el Salvador. Para la recopilación de datos se utilizaron cuatro instrumentos aplicados a los estudiantes. Se confirmó la hipótesis general de la investigación mediante la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney, se comprobó que la aplicación de la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) tiene un efecto positivo en el logro de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad y regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes de secundaria de la I.E. 7096 de Villa el Salvador, con un nivel de significancia de 5%. Con un nivel de confianza de 95% y en escala vigesimal, se logró verificar que se ha ganado en promedio, entre 4 y 8 puntos con la aplicación de la estrategia ABP.

Castillo (2020) realizó una investigación titulada, Planificación de una unidad didáctica sobre fracciones basada en el método de Pólya para mejorar la resolución de problemas en los estudiantes de primer grado de educación secundaria. El presente trabajo tiene como objetivo diseñar una unidad didáctica sobre fracciones basada en el método de Pólya para mejorar la resolución de problemas en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la institución educativa Horacio Zeballos Gamez que está ubicado en el centro del caserío Malingas, distrito de Tambogrande provincia de Piura (Perú). Con este proyecto, se busca solucionar las dificultades en la comprensión y resolución de problemas matemáticos que presentan los alumnos estudiantes del colegio en mención. Para lo cual, el método de Pólya es una estrategia heurística basada en el aprendizaje por descubrimiento, aplicada para resolver problemas matemáticos y de contexto, que todo estudiante de educación básica debe tener en cuenta. Por consiguiente, la presente unidad tiene como finalidad que los estudiantes apliquen el método de Pólya, dentro del Marco del Currículo Nacional de Educación Básica del Perú, como estrategia heurística en la resolución de problemas que permita la comprensión y resolución de problemas contextualizados, con el fin de disminuir el índice de alumnos con bajo nivel de comprensión y desarrollo de problemas matemáticos.

Rojas (2020) realizó una investigación titulada, Estrategias didácticas “Combimat” en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una IE Sanagorán La Libertad–2019. La investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de las estrategias didácticas “Combimat” en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad. Esta investigación es de tipo aplicada, se usó el método hipotético deductivo, diseño cuasi experimental con pre y post test, con una muestra de 32 estudiantes, se utilizó el cuestionario como instrumentos medir la variable de estudio y establecer la influencia de las estrategias didácticas en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio. La comprobación de hipótesis se dio mediante la U de Mann Whitney, por tener características no paramétricas y variables cualitativas y la utilización del sistema SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), para el análisis de los datos y resultados. Se concluyó que el programa: Estrategias didácticas “Combimat” influyó significativamente en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de Educación Secundaria de una Institución Educativa de Sanagorán La Libertad, con una significancia de 0,000 lo cual acepta la hipótesis de investigación. Palabras clave: Estrategias didácticas “Combimat”, resolución de problemas, regularidad equivalencia y cambio.

Tarrillo (2018) realizó una investigación titulada, Comunidad profesional de aprendizaje para mejorar la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en la Institución Educativa Pública N° 5117, Callao. El objetivo que se planteó fue elevar el nivel de logro en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del VI Ciclo de la EBR en el área de Matemática de la Institución Educativa Pública N° 5117 de Ventanilla. Desde la perspectiva del liderazgo pedagógico, fortalecer la aplicación de procesos didácticos en la práctica pedagógica de los docentes en el área de matemática, sustentada en los aportes de Polya (1957), mediante la implementación de una Comunidad Profesional de Aprendizaje (CPA), y de un adecuado Monitoreo, Acompañamiento y Evaluación (MAE). Para el recojo de información se utilizó la técnica de la entrevista y el instrumento de guía de preguntas a profundidad a los docentes, y el análisis documentario de las actas oficiales de los tres últimos años

como los resultados de la ECE 2015 en que evidencia la desmotivación por el estudio de parte del estudiante y la inadecuada práctica pedagógica en el docente, que se vinculan con el Marco del Buen Desempeño Directivo, docente. Para ello, se formulan objetivos, estrategias, metas y actividades que contribuyan al desarrollo profesional docente en servicio y la mejora continua de logros de aprendizajes.

Salas (2020) realizó una investigación titulada, *Influencia del uso de materiales didácticos en el aprendizaje de la matemática en las estudiantes del primer grado de secundaria*. Tuvo como objetivo evidenciar cómo influye el uso de los materiales didácticos, sobre aprendizaje del área de matemática en las estudiantes del primer grado de secundaria - I.E. Parroquial “Reina de la Paz” – Ugel 03– San Isidro –Lima, 2018. En base a los objetivos, la investigación corresponde al tipo de investigación cuantitativo, diseño pre experimental, se empleó una muestra de 26 estudiantes. El estadístico para prueba de hipótesis que se utilizó fue el T de Student. Luego de aplicar el pre y post test a la muestra, los resultados de las variables estudiadas, uso de materiales didácticos y el aprendizaje de las matemáticas, determinan diferencias medias de 4.42 puntos, lo cual demuestra que los materiales didácticos influyen positivamente en este curso. En la primera y segunda hipótesis específica, también se verificó que el uso de materiales mejora el aprendizaje de los problemas de cantidad y de los problemas de regularidad, equivalencia y cambio, cuyas diferencias de medias manifiestan un incremento de 4.54 y 7.12 puntos, respectivamente. El mismo procedimiento estadístico se aplicó para la tercera y cuarta hipótesis, manifestó un aumento de 6.42 y 6.73 puntos, respectivamente, los cuales representan el mejoramiento de los aprendizajes: de los problemas de forma, movimiento y localización, y problemas de gestión de datos e incertidumbre. Palabras clave: materiales didácticos, aprendizaje, matemáticas, cantidad regularidad, equivalencia, cambio, forma, movimiento y localización.

Espinoza & Deelvis (2020) realizaron una investigación titulada, *Programa educativo basado en el Método Polya en las competencias matemáticas en estudiantes de educación secundaria*. Tuvo como objetivo la aplicación del Programa Educativo basado en el método Polya, para determinar su influencia en las competencias matemáticas, a través de sesiones de aprendizaje activas; de los estudiantes de cuarto grado de secundaria, de la I.E.P. *Ciro Alegría*, de la ciudad de

Florencia de Mora en el año 2019. La población estuvo conformada por 34 estudiantes de 4to grado de secundaria, y nuestra muestra fue la misma población. La presente investigación es de tipo aplicada, y el diseño de investigación empleado fue pre experimental con pre y post-test aplicado a un grupo, se utilizó el método analítico – sintético e inductivo-deductivo. Durante la aplicación del Programa Educativo basado en el método Polya, se desarrollaron sesiones de aprendizaje conteniendo diferentes estrategias para desarrollar las competencias matemáticas, es así que se determinó que el Programa Educativo basado en el método Polya influye en las competencias matemáticas: resuelve problemas de cantidad, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, resuelve problemas de forma, movimiento y localización y resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre; ya que al comparar las puntuaciones antes y después de la aplicación del Programa Educativo basado en el método Polya, se determinó una mejora porcentual positiva, ya que el 55.88% alcanzaron un nivel logro destacado, el 35.29% un nivel logro alcanzado y el 8.82% un nivel en proceso.

López & Mendoza (2019) realizaron una investigación titulada, Propuesta curricular para el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de primer año de educación secundaria de una institución educativa privada de Comas. El objetivo del presente trabajo es el diseñar un modelo didáctico que contribuya al desarrollo de la resolución de problemas de cantidades, regularidad, equivalencia y cambio, forma, movimiento y localización y de la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre, según los estándares de aprendizaje establecidos para el grado, considerando las necesidades e intereses de la comunidad educativa, siendo el razonamiento lógico el componente del área con mayor necesidad de desarrollo. Así, constituye una propuesta de alternativa de solución a los problemas que parten del razonamiento lógico y la comunicación matemática, considerando partir de la conceptualización, representación e interpretación de datos que se presentan desde un lenguaje verbal a un lenguaje simbólico. Esta propuesta curricular toma como referencia al Paradigma Socio cognitivo–Humanista, centrándose en los procesos mentales que utiliza el estudiante en su aprendizaje, a partir de un conjunto de estrategias que involucran el desarrollo de capacidades-destrezas y valores, actitudes por intermedio de contenidos y métodos. Finalmente,

se desarrolla de forma concreta la programación curricular que incluye la programación anual, unidades de aprendizaje y actividades, materiales de apoyo y las evaluaciones de proceso y de unidad, los cuales responden al modelo de trabajo por competencias.

Azcárate (2020) presentó una investigación titulada, Diseño de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas para desarrollar las competencias del área de Matemática, en estudiantes de primer grado de secundaria. El trabajo tiene como objetivo mejorar las competencias del área de matemática de los estudiantes de primer grado de secundaria del complejo Educativo Bernal de la ciudad de Sechura (Piura, Perú), al evidenciarse en los alumnos un limitado nivel de desarrollo de competencias basadas en la resolución de problemas en el área de Matemáticas. Lo cual, parte de las dificultades para la comprensión lectora con la que transitan de un grado a otro y que se evidencia en el momento en el que los estudiantes se enfrentan al gran reto de entender un problema para poder dar solución al mismo. Esto limita el desarrollo de competencias matemáticas, e impide que los educandos puedan acceder a problemas de mayor complejidad. Por lo tanto, el presente trabajo busca proporcionar información correspondiente al diseño de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas para desarrollar las competencias del área de Matemática en alumnos de primer grado de secundaria, así como también, el diseño de sesiones de aprendizaje correspondientes a dicha unidad, información que será útil a toda la comunidad educativa, con la finalidad de mejorar el conocimiento sobre el alcance del problema en la institución y las formas de prevenirlo.

Delgado (2020) desarrolló una investigación titulada, Estrategia de representación gráfica para fortalecer la resolución de problemas en el área de Matemática en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE San Martín de Tours–Pomahuaca–Jaen-Cajamarca–2018. Para la solución del problema se planteó los objetivos; el objetivo general fue: Fortalecer la resolución de problemas en el área de matemática a través de la aplicación de un programa que incluye una estrategia de representación gráfica en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la I.E. San Martín de Tours del distrito de Pomahuaca, provincia de Jaén, región Cajamarca. El problema que se aborda en el proceso de aprendizaje de los

estudiantes del primer grado del nivel secundario de la institución educativa San Martín de Tours – Pomahuaca - Jaén- Cajamarca quienes muestran deficiencias en la resolución de problemas matemáticos; manifestándose las dificultades en un bajo nivel para traducir y expresar matemáticamente las condiciones propuestas en problemas, así mismo aplicar estrategias de solución para obtener las respuesta y justificarla con argumentos matemáticos válidos, es decir en las habilidades y destrezas para el abordaje y resolución de problemas, la cual fue confirmado con la aplicación de la evaluación de entrada. Para contribuir a solucionar, se diseñó y aplicó la estrategia de representación gráfica denominada “Matecuadrícula”, sustentada en la teoría heurística de George Polya y Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel. Esta propuesta se caracterizó porque responde a desarrollar las fases de desarrollo para la resolución de problemas matemáticos así mismo fueron efectivas y ayudaron a los estudiantes a mejorar las etapas del desarrollo matemático en primer lugar la Fase Gráfica o Sensorial, la Fase Intuitiva o Concreta y finalmente la Fase Conceptual o Simbólica.

Chirinos (2019) realizó una investigación titulada, Efectos de la aplicación del Programa Interactuemos con el Geogebra en el logro de los aprendizajes de las Competencias Matemáticas en los estudiantes de 1° de secundaria de la IE Parroquial Cristo Rey, UGEL 07. La dificultad de aprendizaje de las matemáticas en nuestro país es de conocimiento público y también es de preocupación de los docentes y de toda la sociedad. Sin embargo, pocos son los intentos de resolver esta problemática. En la presente investigación se formuló la siguiente pregunta general: ¿Qué efectos tiene la aplicación del Programa Interactuemos con el geogebra en el logro del aprendizaje de las competencias matemáticas? Y para ello se determinó el objetivo de establecer dicho efecto a través de un programa dirigido a los estudiantes. El enfoque de esta investigación es cuantitativo y el tipo es aplicado. En cuanto al diseño es experimental, de estudio cuasi experimental. La población estuvo conformada por 42 estudiantes y una muestra de tipo censal debido a que solo se tiene dos aulas de 1° de secundaria, de las cuáles la sección “A” represento el grupo de control y la sección “B” el grupo experimental. La técnica aplicada es la encuesta y el instrumento es el cuestionario de pre prueba y pos prueba. La prueba tuvo la validación del juicio de expertos con un índice de 88% y la confiabilidad con KR

(20) de Kuder Richardson fue de 0,60 en la pre prueba y 0,658 en la pos prueba. En cuanto a los resultados de la aplicación del programa a los estudiantes del grupo experimental, este mejoró de manera significativa el aprendizaje de las competencias matemáticas. La prueba T de Student aplicada a los dos grupos demostró que las medias del grupo control (33.52) y experimental (51.24) son diferentes. Por lo tanto, la aplicación del programa Interactuemos con el geogebra en el logro de los aprendizajes de las competencias matemáticas en los estudiantes del 1° de secundaria de la I.E. Parroquial Cristo Rey, ha producido mejora en el aprendizaje de las competencias matemáticas.

Cervera (2015), realizó una investigación titulada, Programa curricular diversificado para el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la IE “San Pedro”–Perico–San Ignacio. El presente informe de investigación tuvo como objetivo elaborar un programa curricular diversificado basado en el enfoque socio-formativo para desarrollar la competencia matemática en los estudiantes del primer grado “A” y “B” de educación secundaria de la I.E. N° 16487 “San Pedro” – Perico 2014. La metodología de estudio que se utilizó está basada en el enfoque descriptivo-propositivo. Es descriptivo, dado que se realizó un diagnóstico para identificar el nivel de dominio de la competencia matemática en los estudiantes, también se recogió información relacionada con la gestión curricular de los profesores, para ello se encuestó a los profesores y para contrastar sus respuestas, se aplicó un cuestionario a los estudiantes. Con esta información y con la síntesis teórica se procedió a elaborar el Modelo Teórico que fundamenta la programación curricular para el área de matemática, propuesta que forma parte de este estudio. Con una muestra de 37 estudiantes del primer año de educación secundaria de la Institución antes mencionada y 30 docentes de la especialidad de matemática. La información obtenida fue procesada con el SPSS 22, teniendo en cuenta la fiabilidad de los instrumentos mediante el coeficiente Alfa de Cronbach y, la validez, a través del Análisis de Factores KMO. Luego se procedió a elaborar las tablas y gráficos según las variables, los objetivos de investigación e hipótesis de estudio. A partir del análisis realizado, se concluye que existe predominancia del enfoque educativo tradicional aplicado en toda la institución y el tratamiento metodológico con el que se

aborda, siendo necesario la implementación de enfoques alternativos para el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes. Una de las alternativas que forma parte en este estudio es la propuesta de un programa curricular diversificado para desarrollar la competencia matemática (cuya base se fundamenta en la teoría de la socio formación de Sergio Tobón, PISA), este enfoque pretende que el estudiante sea protagonista de su vida y de su proceso de aprendizaje, a partir del desarrollo y fortalecimiento de sus habilidades cognoscitivas y metacognitivas, la capacidad de actuación, y el conocimiento y regulación de sus procesos afectivos y motivacionales. Las competencias, entonces, significan calidad e idoneidad en el desempeño, protagonismo de los estudiantes, orientación de la enseñanza a partir de los procesos de aprendizaje y contextualización de la formación.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Competencia matemática.

RUIZ, (2015) señala que la competencia matemática implica la capacidad de un individuo de identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, para hacer juicios bien fundamentados y poder usar e involucrarse con las matemáticas. El concepto general de competencia matemática se refiere a la capacidad del alumno para razonar, analizar y comunicar operaciones matemáticas. Es, por lo tanto, un concepto que excede al mero conocimiento de la terminología y las operaciones matemáticas, e implica la capacidad de utilizar el razonamiento matemático en la solución de problemas de la vida cotidiana. La competencia matemática no es un atributo que una persona tiene o no tiene, sino que se trata de una cualidad que se encuentra en un continuo, donde algunos individuos son más competentes que otros desde el punto de vista matemático y donde el potencial de crecimiento está siempre presente. No obstante, a pesar de que la competencia matemática trascienda los límites de edad, cuando PISA evalúa a jóvenes de 15 años tiene en cuenta las características de estos alumnos; de ahí la adecuación del contenido, lenguaje y contextos a dicha edad. (p. 91)

2.2.2. Competencia matemática según PISA

RUIZ, (2015) señala que el nombre PISA corresponde con las siglas del programa según se enuncia en inglés: Programme for International Student Assessment, es decir, Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos. Se trata de un proyecto de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos); Dicho proyecto tiene un carácter experimental dirigido al establecimiento de un sistema internacional de indicadores de la situación de la educación. Los objetivos básicos del proyecto son, en primer lugar, proporcionar a los países miembros de la OCDE un marco institucional en el que examinar la validez y relevancia de los indicadores educativos, definir los límites en los que se pueden desarrollar, comparar las experiencias nacionales relacionadas con la implantación de evaluaciones a gran escala y compartir las experiencias de mejora de la calidad de los sistemas educativos y, en segundo lugar, producir indicadores que aporten información útil sobre los sistemas educativos. (p. 89)

2.2.3. Competencia matemática en el currículo peruano.

LAURENTE y RAMÍREZ, (2016) mencionan al Ministerio de Educación 2016 que sostiene que la competencia matemática es la habilidad para utilizar números y sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático para producir e interpretar informaciones, para conocer más sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad y para resolver problemas relacionados con la vida diaria y el mundo laboral. Esta competencia adquiere sentido en la medida en que los elementos o razonamientos matemáticos se utilizan para enfrentarse a situaciones cotidianas variadas que lo aconsejan. Requiere, por tanto, la identificación de tales situaciones, la selección de las técnicas adecuadas para calcular, representar e interpretar a partir de la información disponible y la aplicación de estrategias de resolución de problemas.

En esta competencia el énfasis ha de estar en los elementos matemáticos básicos y en los procesos de razonamiento que llevan a la solución de los problemas o a la obtención de la información, que la hacen aplicable a una mayor variedad de situaciones y contextos, académicos o no, y contribuyen a valorar la validez de argumentaciones e informaciones. La

posibilidad de seguir determinados procesos de pensamiento y aplicar algunos algoritmos de cálculo conduce, asimismo, a la identificación de razonamientos válidos y la valoración de la certeza asociada a los resultados correctos derivados de tales razonamientos válidos. El desarrollo de esta competencia requiere la aceptación natural de informaciones que contengan elementos o soportes matemáticos y su uso con confianza, así como la disposición favorable a su utilización cuando la situación lo aconseja.

Finalidad

La competencia matemática, entendida como se ha descrito, proporciona herramientas muy valiosas para enfrentarse a las situaciones que utilicen elementos matemáticos, tales como números, símbolos, tablas, gráficas, etc. o que requieran formas de argumentar y razonar asociados a ella. El desarrollo de esta competencia ha de hacer posible, al final de la educación obligatoria, la utilización, de forma espontánea, de tales elementos y formas de razonar en los ámbitos personal, social y laboral, así como su uso para interpretar y producir información, para resolver problemas provenientes de situaciones cotidianas y para tomar decisiones. La posibilidad real de generar aprendizajes a lo largo de la vida, tanto en el ámbito académico como fuera de él, está condicionada por el desarrollo de la competencia matemática, de modo que un desarrollo limitado puede tener a su vez consecuencias en las posibilidades posteriores de desarrollo personal. Del mismo modo, la participación en la vida social requiere, al menos, la posibilidad de interpretar y expresar informaciones, datos y argumentaciones asociadas a la competencia matemática.

El desarrollo de esta competencia está asociado, entre otros factores, a la posibilidad real de utilización de la actividad matemática en contextos tanto más amplios como sea posible. Su finalidad, en la educación obligatoria, se alcanza en la medida en que los conocimientos matemáticos se aplican de manera espontánea a una amplia variedad de situaciones, provenientes del resto de los campos de conocimiento y de la vida cotidiana.

Conocimientos, destrezas y actitudes esenciales relacionadas con esta competencia.

Conocimientos

Conocimiento y comprensión de los elementos matemáticos (distintos tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc.) y de las operaciones y relaciones básicas entre ellos, así como de aquellas situaciones en las que las matemáticas pueden ser útiles.

Destrezas

Destrezas necesarias para aplicar los principios y los procesos matemáticos básicos en situaciones cotidianas del ámbito personal, social y laboral, y para seguir y valorar cadenas argumentales, identificando las ideas básicas. Entre estas destrezas están los procedimientos básicos relativos a las operaciones con números o con símbolos, pero también otros relativos al análisis y producción de información con contenidos matemáticos provenientes de cualquier campo, así como las estrategias básicas en la resolución de problemas. Destrezas que permiten razonar matemáticamente, comprender una demostración matemática y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas de ayuda adecuadas.

Actitudes

Actitud que favorezca la utilización de los números, los símbolos y otros elementos matemáticos y que facilite el uso del razonamiento para justificar los resultados.

Actitud positiva basada en el respeto de la verdad y en la búsqueda de la certeza a través del razonamiento. (p. 38 – 41)

Las RUTAS DE APRENDIZAJE, (2015), señalan que nuestros adolescentes necesitan enfrentarse a retos que demanda la sociedad, con la finalidad de que se encuentren preparados para superarlos, tanto en la actualidad como en el futuro. En este contexto, la educación y las actividades de aprendizaje deben orientarse, asimismo, afirman que los estudiantes sepan actuar con pertinencia y eficacia en su rol de ciudadanos, lo cual involucra el desarrollo pleno de un conjunto de competencias, capacidades y conocimientos que

faciliten la comprensión, construcción y aplicación de una matemática para la vida y el trabajo.

También afirma, que los estudiantes a lo largo de la Educación Básica Regular desarrollan competencias y capacidades, las cuales se definen como la facultad de toda persona para actuar conscientemente sobre una realidad, sea para resolver un problema o cumplir un objetivo, haciendo uso flexible y creativo de los conocimientos, las habilidades, las destrezas, la información o las herramientas que tenga disponibles y considere pertinentes a la situación (Minedu 2014). Tomando como base esta concepción es que se promueve el desarrollo de aprendizajes en matemática explicitados en cuatro competencias. Estas, a su vez, se describen como el desarrollo de formas de actuar y de pensar matemáticamente en diversas situaciones.

Según Freudenthal (citado por Bressan 2004), el actuar matemáticamente consistiría en mostrar predilección por:

Figura 2
Actuar matemáticamente.

- Usar el lenguaje matemático para comunicar sus ideas o argumentar sus conclusiones; es decir, para describir elementos concretos, referidos a contextos específicos de la matemática, hasta el uso de variables convencionales y lenguaje funcional.
- Cambiar de perspectiva o punto de vista y reconocer cuándo una variación en este aspecto es incorrecta dentro de una situación o un problema dado.
- Captar cuál es el nivel de precisión adecuado para la resolución de un problema dado.
- Identificar estructuras matemáticas dentro de un contexto (si es que las hay) y abstenerse de usar la matemática cuando esta no es aplicable.
- Tratar la propia actividad como materia prima para la reflexión, con miras a alcanzar un nivel más alto de pensamiento.

Fuente: Rutas de Aprendizaje 2015. (p. 16 – 17)

En la figura mostrada Freudenthal nos muestra indicadores para determinar el actuar matemáticamente de los estudiantes al señalar cada una de las competencias matemáticas.

Figura 3
Pensar matemáticamente.

De otro lado, pensar matemáticamente se define como el conjunto de actividades mentales u operaciones intelectuales que llevan al estudiante a entender y dotar de significado a lo que le rodea, resolver un problema sobre conceptos matemáticos, tomar una decisión o llegar a una conclusión, en los que están involucrados procesos como la abstracción, justificación, visualización, estimación, entre otros (Cantoral 2005; Molina 2006; Carretero y Ascencio 2008).

Fuente: Rutas de aprendizaje 2015

En la figura mostrada Cantoral, Molina, Carretero y Ascencio sostienen que el pensar matemáticamente es el conjunto de actividades mentales u operaciones intelectuales que llevan al estudiante a desarrollar problemas sobre conceptos matemáticos.

Las RUTAS DE APRENDIZAJE, (2015) señalan que las competencias propuestas en la Educación Básica Regular se organizan sobre la base de cuatro situaciones. La definición de estas cuatro situaciones se sostiene en la idea de que la matemática se ha desarrollado como un medio para describir, comprender e interpretar los fenómenos naturales y sociales que han motivado el desarrollo de determinados procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación (OECD 2012). En este sentido, la mayoría de países han adoptado una organización curricular basada en estos fenómenos, en la que subyacen numerosas clases de problemas, con procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación. Por ejemplo, fenómenos como la incertidumbre, que pueden descubrirse en muchas situaciones habituales, necesitan ser abordados con estrategias y herramientas matemáticas relacionadas con la probabilidad. Asimismo, fenómenos o situaciones de equivalencias o cambios necesitan ser abordados desde el álgebra; las situaciones de cantidades se analizan y modelan desde la aritmética o los números; las de formas, desde la geometría.

Por las razones descritas, las competencias se formulan como **actuar y pensar matemáticamente a través de situaciones de cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; gestión de datos e incertidumbre**. Por tanto, las cuatro competencias matemáticas atienden a estas situaciones y se describen como actuar y pensar matemáticamente, lo que debe entenderse como usar la matemática para describir, comprender y actuar en diversos contextos; una de las características en ellas el plantear y resolver problemas. (p. 17 - 18)

Figura 4
Competencias matemáticas.



Fuente: Megdali Rodríguez.

2.1.1. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio.

Según RUIZ, (2015), implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones. Toda esta comprensión se logra usando el lenguaje algebraico como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real. (p. 104)

RUIZ, (2015) cita a Dolores, Guerrero, Martínez y Medina 2002 que señalan: De acuerdo con el Dr. Cantoral, este aprendizaje es parte del pensamiento matemático avanzado y comprende las relaciones entre la matemática de la variación y el cambio, por un lado, y los procesos del pensamiento, por el

otro. Implica la integración de los dominios numéricos, desde los naturales hasta los complejos, conceptos de variable, función, derivada e integral; asimismo sus representaciones simbólicas, sus propiedades y el dominio de la modelación elemental de los fenómenos del cambio. (p. 105)

2.2.4. Metodología del currículo por competencias.

RUIZ, (2015) afirma que la metodología por competencias se fundamenta en la construcción social y el trabajo colaborativo, en el resultado de investigaciones educativas que fomentan la innovación y el desarrollo de modelos que atienden a las necesidades reales de la comunidad. Por ello, un elemento fundamental de esta práctica docente es la socialización de los logros, retos enfrentados y estrategias probadas. En este contexto, los docentes deben asumirse como investigadores pedagógicos, miembros de una comunidad preocupada por la mejora educativa y la atención de las necesidades del contexto. Consecuentemente, la práctica educativa es un proceso recursivo que comienza justo donde pareciera terminar.

Como se sabe, la elaboración del currículo por competencias o desde cualquier otro modelo curricular, es un proceso complejo, dado que requiere del trabajo participativo con los principales actores responsables de la formación. Requiere del trabajo comprometido de autoridades que dirigen la Institución, profesores, estudiantes, egresados y de los representantes de los diferentes sectores sociales (empresas, colegios, especialistas, entre otros). La toma de decisiones de las autoridades al más alto nivel de la Institución es clave. Los responsables del programa tienen que asumir el compromiso de direccionar el proceso o rediseño del currículo por competencias, teniendo en cuenta la aplicación de las políticas educativas, formativas que rigen la misma, que normalmente están explícitas en el modelo educativo, el plan estratégico u otros documentos normativos. (pp. 81 – 82)

2.2.5. Orientaciones Didácticas para Desarrollar la Competencia Matemática.

(RUIZ, 2015) menciona las siguientes orientaciones:

Situaciones Didácticas de Brousseau.

Una situación es didáctica cuando el docente, tiene la intención de enseñar, un saber matemático dado explícitamente y debe darse en un medio.

El Juego como fuente de aprendizaje de la matemática:

Cuando se utilizan los juegos en las clases de matemática, se consideran las siguientes ventajas: Rompen la rutina, nos dan espacio al aprendizaje tradicional; desarrollan las capacidades particulares de los estudiantes hacia la matemática, ya que mediante ellos se aumenta la disposición al aprendizaje; fortalecen la socialización entre estudiantes, así como con sus docentes; fortalecen la creatividad de los estudiantes; desarrollan el espíritu crítico y autocrítico, la disciplina, el respeto, la perseverancia, la cooperación, el compañerismo, la lealtad, la seguridad, la audacia, la puntualidad, entre otros valores y actitudes; propician el compañerismo, el gusto por la actividad y la solidaridad. (pp. 109 – 110)

2.2.6. Enfoque del área de matemática.

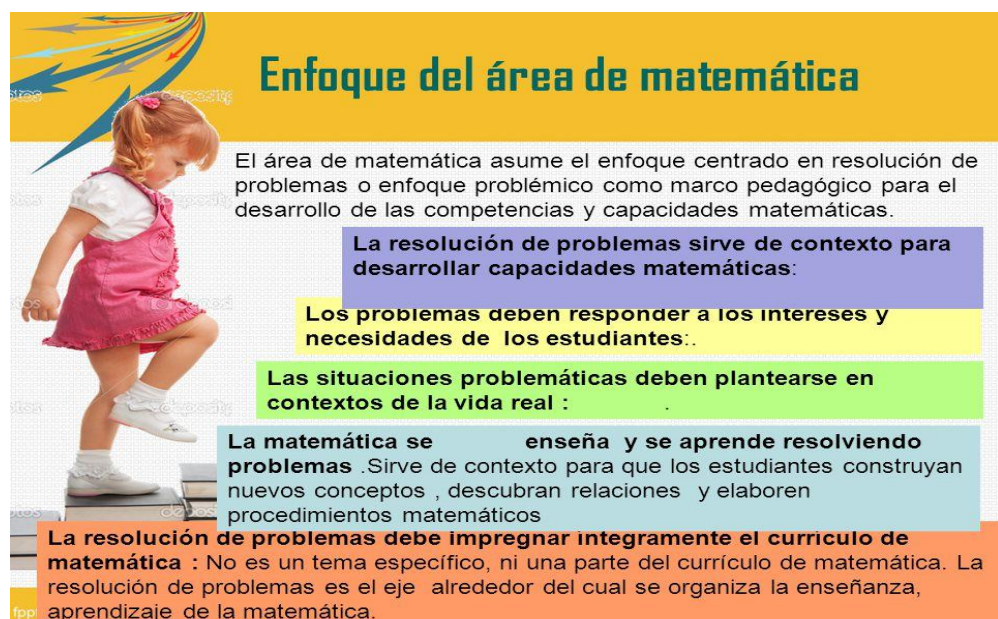
Ministerio de Educación de Perú, (2016), afirma que, en esta área, el marco teórico y metodológico que orienta la enseñanza y el aprendizaje corresponde al enfoque Centrado en la Resolución de Problemas 38, el cual tiene las siguientes características:

- La matemática es un producto cultural dinámico, cambiante, en constante desarrollo y reajuste. Toda actividad matemática tiene como escenario la resolución de problemas planteados a partir de situaciones, las cuales se conciben como acontecimientos significativos que se dan en diversos contextos. Las situaciones se organizan en cuatro grupos: situaciones de cantidad; situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; situaciones de forma, movimiento y localización; y situaciones de gestión de datos e incertidumbre.
- Al plantear y resolver problemas, los estudiantes se enfrentan a retos para los cuales no conocen de antemano las estrategias de solución. Esta situación les demanda desarrollar un proceso de indagación y reflexión social e individual que les permita superar las dificultades u obstáculos que surjan en la búsqueda de la solución. En este proceso, el estudiante construye y reconstruye sus conocimientos al relacionar, y reorganizar

ideas y conceptos matemáticos que emergen como solución óptima a los problemas, que irán aumentando en grado de complejidad.

- Los problemas que resuelven los estudiantes pueden ser planteados por ellos mismos o por el docente para promover, así, la creatividad y la interpretación de nuevas y diversas situaciones.
- Las emociones, actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsoras del aprendizaje.
- Los estudiantes aprenden por sí mismos cuando son capaces de autorregular su proceso de aprendizaje y de reflexionar sobre sus aciertos, errores, avances. (p. 236)

Figura 5
Enfoques del área de matemática.



Fuente: Mg. Liliana Vílchez Mendoza, mapas y rutas del aprendizaje.

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

Según Ministerio de Educación de Perú, (2016), consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan

encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos. (p. 251)

2.2.8. Las capacidades de la competencia resuelven problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

El Ministerio de Educación de Perú, (2016) sostiene que la capacidad:

- **Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas:** significa transformar los datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una expresión gráfica o algebraica (modelo) que generalice la interacción entre estos. Implica también evaluar el resultado o la expresión formulada con respecto a las condiciones de la situación; y formular preguntas o problemas a partir de una situación o una expresión.
- **Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas:** Significa expresar su comprensión de la noción, concepto o propiedades de los patrones, funciones, ecuaciones e inecuaciones estableciendo relaciones entre estas; usando lenguaje algebraico y diversas representaciones. Así como interpretar información que presente contenido algebraico.
- **Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales:** Es seleccionar, adaptar, combinar o crear, procedimientos, estrategias y algunas propiedades para simplificar o transformar ecuaciones, inecuaciones y expresiones simbólicas que le permitan resolver ecuaciones, determinar dominios y rangos, representar rectas, parábolas, y diversas funciones.
- **Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia:** Significa elaborar afirmaciones sobre variables, reglas y propiedades algebraicas, razonando de manera inductiva para generalizar una regla y de

manera deductiva probando y comprobando propiedades y nuevas relaciones. (p. 251)

2.2.9. Campos temáticos.

El Ministerio de Educación de Perú, (2016), con el propósito de reforzar la educación de los estudiantes del primer grado de la institución educativa “Gorgonio Huamán Osorio” de Uco presenta los siguientes campos temáticos:

- Relaciones de equivalencia
- Regla de formación de progresiones aritméticas con números enteros.
- Ecuaciones lineales
- Funciones lineales
- Proporcionalidad directa e inversa
- Desigualdades
- Constante de proporcionalidad (pp. 254 – 256)

2.2.10. Desempeños y estándares de aprendizaje.

Estándares de aprendizaje

Ministerio de Educación de Perú, (2016) Son descripciones del desarrollo de la competencia, en niveles de creciente complejidad, desde el inicio hasta el fin de educación básica, de acuerdo con la secuencia que sigue la mayoría de los estudiantes que progresan en una competencia determinada. Estas descripciones son distintas porque hacen referencia de manera articulada a las capacidades que se ponen en acción al resolver o enfrentar situaciones reales. (p. 253)

El Ministerio de Educación propone ocho niveles o estándares de aprendizaje:

Figura 6

Descripción de los niveles del desarrollo de la competencia.

ESTÁNDARES	EBR/EBE*	EBA
Nivel 8	Nivel destacado	Nivel destacado
Nivel 7	Nivel esperado al final del ciclo VII	Nivel esperado al final del ciclo avanzado
Nivel 6	Nivel esperado al final del ciclo VI	
Nivel 5	Nivel esperado al final del ciclo V	Nivel esperado al final del ciclo intermedio
Nivel 4	Nivel esperado al final del ciclo IV	
Nivel 3	Nivel esperado al final del ciclo III	Nivel esperado al final del ciclo Inicial
Nivel 2	Nivel esperado al final del ciclo II	
Nivel 1	Nivel esperado al final del ciclo I	

Fuente: Ministerio de Educación 2016.

2.2.11. Descripción de los niveles del desarrollo de la competencia.

Ministerio de Educación de Perú, (2016) mencionan los siguientes niveles:

- Nivel 1. Este nivel tiene como base el nivel 1 de las competencias “Resuelve problemas de cantidad” y “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.
- Nivel 2. Este nivel tiene como base el nivel 2 de las competencias “Resuelve problemas de cantidad” y “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.
- Nivel 3. Resuelve problemas que presentan equivalencias o regularidades, traduciéndolas a igualdades que contienen operaciones de adición o de sustracción y a patrones de repetición de dos criterios perceptuales y patrones aditivos. Expresa su comprensión de las equivalencias y de cómo es un patrón, usando material concreto y diversas representaciones. Emplea estrategias, la descomposición de números, cálculos sencillos para encontrar equivalencias, o para continuar y crear patrones. Explica las relaciones que encuentra en los patrones y lo que debe hacer para mantener el “equilibrio” o la igualdad, con base en experiencias y ejemplos concretos.
- Nivel 4. Resuelve problemas que presentan dos equivalencias, regularidades o relación de cambio entre dos magnitudes y expresiones;

traduciéndolas a igualdades que contienen operaciones aditivas o multiplicativas, a tablas de valores y a patrones de repetición que combinan criterios y patrones aditivos o multiplicativos. Expresa su comprensión de la regla de formación de un patrón y del signo igual para expresar equivalencias. Así también, describe la relación de cambio entre una magnitud y otra; usando lenguaje matemático y diversas representaciones. Emplea estrategias, la descomposición de números, el cálculo mental, para crear, continuar o completar patrones de repetición. Hace afirmaciones sobre patrones, la equivalencia entre expresiones y sus variaciones y las propiedades de la igualdad las justifica con argumentos y ejemplos concretos

- Nivel 5. Resuelve problemas de equivalencias, regularidades o relaciones de cambio entre dos magnitudes o entre expresiones; traduciéndolas a ecuaciones que combinan las cuatro operaciones, a expresiones de desigualdad o a relaciones de proporcionalidad directa, y patrones de repetición que combinan criterios geométricos y cuya regla de formación se asocia a la posición de sus elementos. Expresa su comprensión del término general de un patrón, las condiciones de desigualdad expresadas con los signos $>$ y $<$, así como de la relación proporcional como un cambio constante; usando lenguaje matemático y diversas representaciones. Emplea recursos, estrategias y propiedades de las igualdades para resolver ecuaciones o hallar valores que cumplen una condición de desigualdad o proporcionalidad; así como procedimientos para crear, continuar o completar patrones. Realiza afirmaciones a partir de sus experiencias concretas, sobre patrones y sus elementos no inmediatos; las justifica con ejemplos, procedimientos, y propiedades de la igualdad y desigualdad.
- Nivel 6. Resuelve problemas referidos a interpretar cambios constantes o regularidades entre magnitudes, valores o entre expresiones; traduciéndolas a patrones numéricos y gráficos 42, progresiones aritméticas, ecuaciones e inecuaciones con una incógnita, funciones lineales y afín, y relaciones de proporcionalidad directa e inversa.

Comprueba si la expresión algebraica usada expresó o reprodujo las condiciones del problema. Expresa su comprensión de: la relación entre función lineal y proporcionalidad directa; las diferencias entre una ecuación e inecuación lineal y sus propiedades; la variable como un valor que cambia; el conjunto de valores que puede tomar un término desconocido para verificar una inecuación; las usa para interpretar enunciados, expresiones algebraicas o textos diversos de contenido matemático. Selecciona, emplea y combina recursos, estrategias, métodos gráficos y procedimientos matemáticos para determinar el valor de términos desconocidos en una progresión aritmética, simplificar expresiones algebraicas y dar solución a ecuaciones e inecuaciones lineales, y evaluar funciones lineales. Plantea afirmaciones sobre propiedades de las progresiones aritméticas, ecuaciones e inecuaciones, así como de una función lineal, lineal afín con base a sus experiencias, y las justifica mediante ejemplos y propiedades matemáticas; encuentra errores o vacíos en las argumentaciones propias y las de otros y las corrige.

- Nivel 7. Resuelve problemas referidos a analizar cambios continuos o periódicos, o regularidades entre magnitudes, valores o expresiones, traduciéndolas a expresiones algebraicas que pueden contener la regla general de progresiones geométricas, sistema de ecuaciones lineales, ecuaciones y funciones cuadráticas y exponenciales. Evalúa si la expresión algebraica reproduce las condiciones del problema. Expresa su comprensión de la regla de formación de sucesiones y progresiones geométricas; la solución o conjunto solución de sistemas de ecuaciones lineales e inecuaciones; la diferencia entre una función lineal y una función cuadrática y exponencial y sus parámetros; las usa para interpretar enunciados o textos o fuentes de información usando lenguaje matemático y gráficos. Selecciona, combina y adapta variados recursos, estrategias y procedimientos matemáticos para determinar términos desconocidos en progresiones geométricas, solucionar ecuaciones lineales o cuadráticas, simplificar expresiones usando identidades

algebraicas; evalúa y opta por aquellos más idóneos según las condiciones del problema. Plantea afirmaciones sobre enunciados opuestos o casos especiales que se cumplen entre expresiones algebraicas; así como predecir el comportamiento de variables; comprueba o descarta la validez de la afirmación mediante contraejemplos y propiedades matemáticas.

- Nivel 8. Resuelve problemas referidos a analizar cambios discontinuos o regularidades, entre magnitudes, valores o expresiones; traduciéndolas a expresiones algebraicas que pueden incluir la regla de formación de sucesiones convergentes o divergentes, funciones periódicas seno y coseno, o ecuaciones exponenciales que mejor se ajusten al comportamiento. Expresa su comprensión de las propiedades o elementos de los sistemas de inecuaciones lineales, ecuaciones exponenciales y funciones definidas en tramos; usando lenguaje formal y diversas representaciones; y las usa para interpretar información científica, financiera y matemática. Combina e integra un amplio repertorio de recursos, estrategias o procedimientos matemáticos para interpolar, extrapolar valores o calcular el valor máximo o mínimo de sucesiones y sumatorias notables, así como de funciones trigonométricas y evaluar o definir funciones por tramos; optando por los más pertinentes a la situación. Elabora afirmaciones sobre la validez general de relaciones entre conceptos y procedimientos algebraicos, así como predecir el comportamiento de las variables; las sustenta con demostraciones o argumentos que evidencian su solvencia conceptual. (p. 253)

2.2.12. Desempeños de aprendizaje.

(Ministerio de Educación de Perú, 2016), menciona que son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje). Son observables en una diversidad de situaciones. No tienen carácter exhaustivo, más bien ilustran actuaciones que los estudiantes demuestran cuando están en proceso de alcanzar el nivel esperado de la competencia o cuando han logrado este nivel.

Los desempeños se presentan en los programas curriculares de los niveles o modalidades, por edades (en el nivel inicial) o grados (en las otras modalidades y niveles de la Educación Básica), para ayudar a los docentes en la planificación y evaluación, reconociendo que dentro de un grupo de estudiantes hay una diversidad de niveles de desempeño, que pueden estar por encima o por debajo del estándar, lo cual le otorga flexibilidad.

2.2.13. Desempeños de los estudiantes del primer grado de secundaria.

Según el Ministerio de Educación de Perú, (2016), cuando el estudiante resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, y se encuentra en proceso hacia el nivel esperado del ciclo VI, realiza desempeños como los siguientes:

- Establece relaciones entre datos, regularidades, valores desconocidos. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas que incluyen la regla de formación de progresiones aritméticas con números enteros.
- Comprueba si la expresión algebraica o gráfica (modelo) que planteó le permitió solucionar el problema, y reconoce qué elementos de la expresión representan las condiciones del problema: datos, términos desconocidos, regularidades, relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes.
- Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la formación de un patrón gráfico para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
- Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución de una ecuación lineal y sobre la solución del conjunto solución de una condición de desigualdad, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
- Interrelaciona representaciones gráficas, tabulares y algebraicas para expresar el comportamiento de la función lineal y sus elementos.
- Establece la relación de correspondencia entre la razón de cambio de una función lineal y la constante de proporcionalidad para resolver un problema según su contexto.

- Selecciona y emplea recursos, estrategias heurísticas y procedimientos pertinentes a las condiciones del problema.
- Plantea afirmaciones sobre las propiedades de igualdad que sustentan la simplificación de ambos miembros de una ecuación.
- Plantea afirmaciones sobre las condiciones para que dos ecuaciones sean equivalentes o exista una solución posible.
- Plantea afirmaciones sobre las características y propiedades de las funciones lineales. (p. 254 – 256)

2.2.14. Nivel de logro en la Educación Básica Regular.

Ministerio de Educación de Perú, (2016) La educación secundaria constituye el tercer nivel de la Educación Básica Regular, teniendo una duración de cinco años. Ofrece a los alumnos una formación humanista, científica y tecnológica, cuyos conocimientos se encuentran en un cambio constante que afianza la identidad personal y social de los estudiantes. En dicho sentido, se orienta al desarrollo de competencias para la vida, el trabajo, la convivencia democrática y el ejercicio de la ciudadanía, y permitir el acceso a niveles superiores.

El tercer nivel de la Educación Básica Regular da continuidad al desarrollo de las competencias de los estudiantes promovidos desde la Educación Inicial y primaria. Busca de esta manera que los estudiantes progresen hacia niveles del desarrollo de las competencias más complejas. En este nivel se tienen en cuenta los riesgos a los que los púberes y adolescentes están expuestos y que pueden interrumpir su escolaridad, con la intención de tomar medidas preventivas y pertinentes según sus características y necesidades. (p. 12)

2.2.15. Cuaderno de trabajo del área de matemática.

El cuaderno de trabajo del área de matemática de primer grado de secundaria es un gran alcance por parte del gobierno, sobre todo tomando en cuenta a los

estudiantes de las zonas rurales, quienes no cuentan con la posibilidad de acceso a internet. También este texto presenta una estructura seleccionando los temas a desarrollarse por competencias y se enfoca en la resolución de problemas contextualizados; sin embargo dicho texto no muestra en sus páginas la parte teórica de los contenidos y tampoco presenta demostraciones de propiedades o teoremas; cosas fundamentales que pienso todo texto educativo debe poseer, del mismo modo se puede observar la falta de concordancia y orden de los temas que el estudiante debe desarrollar, haciendo así de este un material poco factible para la enseñanza desde mi punto de vista.

2.2.16. Teoría y práctica en el área de matemática.

En el ámbito educativo establecen dos realidades independientes que gestionan conocimientos de diferente envergadura y se desenvuelven en contextos también distintos, encontrándose en una situación de permanente tensión: se necesitan y se justifican.

La teoría y la práctica en el área de matemática son conceptos que se encuentran estrechamente relacionados entre sí, puesto que la teoría está basada en una serie de leyes para dar orden a un determinado fenómeno y la práctica es el contraste experimental de una teoría, por ello en la matemática estos conceptos como ya hemos mencionado antes se encuentran en estrecha relación ya que no puede haber práctica sin teoría y de nada serviría saber la teoría si no se va a poner en práctica.

2.2.17. La resolución de problemas con material manipulable.

El estudiante puede adquirir nuevos conocimientos matemáticos, construyendo en base a acciones y actividades, y relacionándolo con lo que ya ha aprendido y así la nueva información aprendida se conserva. De esta forma puede lograrse una comprensión de los términos, un aprendizaje profundo, diferente del aprendizaje superficial en el que el alumno sólo se limita a cumplir los requisitos de la tarea.

El uso de materiales tiene numerosas ventajas, como permitir mayor independencia del alumno respecto al profesor, conectar las matemáticas escolares con el entorno físico del alumno, favorecer un clima de participación en el aula y el trabajo en equipo de los alumnos y, además, el material se convierte en un elemento que refuerza el conocimiento y el aprendizaje significativo de los alumnos.

2.2.18. El perfil de Egreso.

Para el Ministerio de Educación de Perú, (2016), el perfil de Egreso es la visión común e integral de los aprendizajes que los estudiantes deben lograr al término de la Educación Básica. Esta visión permite unificar criterios y establecer una ruta hacia resultados comunes que respeten nuestra diversidad social, cultural, biológica y geográfica. Se espera que desde el inicio de la escolaridad y de manera progresiva a lo largo de la Educación Básica se desarrollen y pongan en práctica los aprendizajes del perfil, en diversas situaciones vinculadas a las prácticas sociales. (p. 8)

Figura 7

Perfil de egreso de la educación básica.



Fuente: Ministerio de Educación 2016.

2.2.19. Etapas de POLYA.

George Pólya investigó muchos enfoques, propuestas y teorías; su teoría más importante fue la Combinatoria. El interés en el proceso del descubrimiento y los resultados matemáticos llegaron en él, despertar el interés en su obra más importe la resolución de problemas. Se enfatizaba en el proceso de descubrimiento más que desarrollar ejercicios sistematizados.

El método Pólya es recomendable para estudiantes de primer y segundo grado en nivel secundaria ya que se basa en cuatro fases que ayuda a los estudiantes que están empezando los primeros niveles académicos.

Figura 8

Método de cuatro pasos GEORGE POLYA

METODO DE CUATRO PASOS GEORGE POLYA



Fuente: juanyswo (wordpress.com)

2.2.20. Paradigma cognitivo

Figura 9

Estructuras mentales.

ESTRUCTURAS MENTALES	Adaptación	Organización
COMPRENDE...	Asimilación: Mediante los sentidos el sujeto va equiparando e integrando información proveniente del mundo exterior a las estructuras cognitivas en desarrollo, esto significa que un hecho es descrito de distinta manera según la estructura cognitiva	Mientras el niño va asimilando información, tiende a ordenarlas y a integrarlas para ir alcanzando sistemas simples a más complejos.
	Acomodación: Piaget decía, es el proceso por el cual existía una modificación de una estructura mental por parte de los elementos asimilados. Esto desencadenaría una reacción en cadena. Se estaría desarrollando y ampliando dicha estructura mental, como también esta experimentaría el mismo efecto cuando se presente nuevos datos.	
	Equilibrio: El desarrollo cognitivo es el proceso escalonado de asimilaciones, acomodaciones y equilibrios cognitivos. Se logra el equilibrio cognitivo a partir del desequilibrio entre los nuevos contenidos y los ya existentes en la estructura mental, existe aprendizaje cuando se soluciona dicho desequilibrio.	

(Basado en Latorre, 2010, pp.126-128)

Fuente: LÓPEZ & MENDOZA, 2019

Figura 10

Etapas de la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget.

ETAPAS DE LA TEORÍA DEL DESARROLLO COGNOSCITIVO DE PIAGET		
Etapas	Edad	Características
Sensoriomotora El niño activo	Del nacimiento a los 2 años	Los niños aprenden la conducta positiva, el pensamiento orientado a medios y fines, la permanencia de los objetos.
Preoperacional El niño intuitivo	De los 2 a los 7 años	El niño puede usar símbolos y palabras para pensar. Solución intuitiva de los

		problemas, pero el pensamiento está limitado por la rigidez, la centralización y el egocentrismo.
Operaciones concretas El niño práctico	De 7 a 11 años	El niño aprende las operaciones lógicas de seriación, de clasificación y de conservación. El pensamiento está ligado a los fenómenos y objetos del mundo real.
Operaciones formales El niño reflexivo	De 11 o 12 años y en adelante	El niño aprende sistemas abstractos del pensamiento que le permiten usar la lógica proposicional, el razonamiento científico y el razonamiento proporcional.

(Tomado de Piaget, citado por Rafael, 2007)

Fuente: LÓPEZ & MENDOZA, 2019

2.2.21. Definiciones conceptuales.

MOYA, (2018) menciona estas siguientes definiciones.

Capacidades

Las capacidades son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada. Estas capacidades suponen operaciones menores implicadas en las competencias, que son operaciones más complejas.

Competencias

La competencia se define como la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético.

Desempeños

Son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje). Ilustran algunas actuaciones que los estudiantes demuestran cuando están en proceso de alcanzar el nivel esperado de la competencia o cuando han logrado este nivel. (p. 28 – 29)

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación.

El presente estudio de investigación corresponde a un tipo cuantitativo, ya que según Hernández, Fernández, & Baptista (2014), se “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base a la medición numérica y el análisis estadístico”. (p. 4).

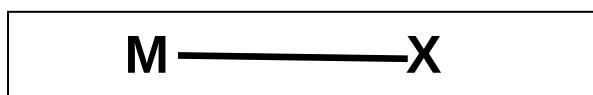
A través de la cuantificación se comparó el desempeño de cada estudiante en la institución educativa Gorgonio Huamán Osorio – Uco y probar la teoría presentada en el marco teórico determinar el nivel de logro en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del primer grado de secundaria.

3.2. Nivel de investigación.

El estudio pertenece al nivel de investigación descriptivo, ya que solo se limita a describir de manera comparativa la situación actual que presenta la muestra con respecto a la variable, tal como afirman Hernández, Fernández, & Baptista (2014), que los “diseños transaccionales descriptivos, indagan las incidencias de las modalidades, categorías o nivel de una y más variables, en una población.” (p. 155)

3.3. Diseño de investigación.

El estudio es de diseño no experimental, puesto que se trata de un estudio descriptivo, en el que los investigadores son simples observadores y recolectores de datos estadísticos sobre la variable, tal como afirman (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) “se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema”



Donde:

M: muestra

X: aplicación de la prueba

3.4. Población y muestra.

3.4.1. Población.

Hernández, Fernández, & Baptista (2014), sostiene que la población es “una muestra es un subconjunto de casos e individuos de una población estadística. Es un subconjunto de elementos que pertenece a ese conjunto definido en sus características”. (p. 239)

Para la presente investigación, la muestra estuvo conformada por los estudiantes de la I.E Gorgonio Huamán Osorio del distrito de Uco – Huari – Áncash, compuesto por 106 individuos del primero a quinto grado de educación secundaria.

3.4.2. Muestra.

Hernández, Fernández, & Baptista (2014) define que una muestra estadística es un subconjunto de casos e individuos de una población estadística. Es un subconjunto de elementos que pertenece a ese conjunto definido en sus características”. (p. 239)

En este sentido podemos decir que la muestra es un subconjunto de casos o individuos de la población o universo. La muestra se obtiene con la intención de sacar propiedades de la totalidad del universo.

El trabajo de investigación se realizó en la institución educativa secundaria de la localidad de Uco, Huari, Áncash.

En este caso, la población o el universo estaba conformado por los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E “Gorgonio Huamán Osorio” del distrito de Uco, provincia de Huari, región Áncash. Con una totalidad de (25) estudiantes matriculados en el 2021.

En la siguiente tabla se puede observar que la muestra o grupo del presente trabajo de investigación es equivalente al universo o población.

Población muestral de alumnos de la I.E de educación secundaria “Gorgonio Huamán Osorio”					
Institución educativa	Grado	Sección	Género		Total, de alumnos
			Varón	Mujer	
“Gorgonio Huamán Osorio”	Primero	Única	13	12	25
Total					25

3.5. Definición y operacionalización de variables.

3.5.1. Definición conceptual.

Variable Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.

Según Ministerio de Educación de Perú, (2016) consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno.

3.5.2. Definición operacional.

Variable Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.

Variable que mide el grado de comprensión de los contenidos teóricos del álgebra, los recursos utilizados y la metodología empleada para alcanzar los objetivos de la competencia.

Tabla 2
Operacionalización de variables

Variable	Definición		Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Instrumento
	Conceptual	Operacional					
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno	Variable que mide el grado de comprensión de los contenidos teóricos del álgebra, los recursos utilizados y la metodología empleada para alcanzar los objetivos de la competencia.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y graficas.	Traduce los datos de un problema a una expresión algebraica.	1, 2, 3	Intervalo	Cuestionario
				Establece relaciones entre datos y las transforma a expresiones algebraicas.			
			Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Expresa con lenguaje algebraico su comprensión sobre la solución de una ecuación lineal.	4, 5		
				Expresa mediante representaciones gráficas y tabulares su comprensión sobre la función lineal.			
			Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas con ecuaciones lineales.	6, 7		
				Emplea operaciones con polinomios al resolver los problemas.			
			Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	Justifica la validez de una afirmación usando ejemplos y conocimientos matemáticos.	8, 9, 10		
				Reconoce errores en planteamientos y las corrige.			

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.6.1. Técnicas

En el desarrollo de la investigación se utilizó como técnica la encuesta, con la elaboración de un instrumento, que permitió medir el nivel de logro en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Esta técnica fue la más idónea para su aplicación en las distintas modalidades de trabajo ejercidas por las IIEE a causa de la pandemia.

3.6.2. Instrumentos

El instrumento que se utilizó fue la prueba de cuestionario. La aplicación del instrumento tuvo por objetivo determinar el nivel de logro en la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio de los estudiantes de la institución educativa Gorgonio Huamán Osorio – Uco.

El instrumento estuvo conformado por 10 problemas de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. La prueba presentó, para cada pregunta, cuatro opciones, asignándose con 0 (incorrecto) y 2 (correcto). La puntuación fue 0 como mínimo y 20 como máximo. Los ítems se distribuyeron de la siguiente manera:

Tabla 3

Escala de valoración para la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Valor literal	Valor numérico	Definición
AD	18 – 20	LOGRO – DESTACADO
A	14 – 17	LOGRO – ESPERADO
B	10 -13	EN PROCESO
C	0 - 09	EN INICIO

Nota: Escala de valorización en tres niveles.

- ♣ Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. (3 ítems)

Tabla 4

Escala de valorización para la capacidad 1.

Valor literal	Valor numérico	Definición
AD	4,5 - 6	LOGRO – DESTACADO
A	3 – 4,5	LOGRO – ESPERADO
B	1,5 - 3	EN PROCESO
C	0 – 1,5	EN INICIO

Nota: Escala de valorización en tres niveles.

- ♣ Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. (2 ítems)

Tabla 5

Escala de valorización para la capacidad 2.

Valor literal	Valor numérico	Definición
AD	3 - 4	LOGRO – DESTACADO
A	2 – 3	LOGRO – ESPERADO
B	1 – 2	EN PROCESO
C	0 – 1	EN INICIO

Nota: Escala de valorización en tres niveles.

- ♣ Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales (2 ítems)

Tabla 6

Escala de valorización para la capacidad 3.

Valor literal	Valor numérico	Definición
AD	3 - 4	LOGRO – DESTACADO
A	2 – 3	LOGRO – ESPERADO
B	1 – 2	EN PROCESO

C

0 – 1

EN INICIO

Nota: Escala de valorización en tres niveles.

- ♣ Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia (3 ítems)

Tabla 7

Escala de valorización para la capacidad 4.

Valor literal	Valor numérico	Definición
AD	4,5 - 6	LOGRO – DESTACADO
A	3 – 4,5	LOGRO – ESPERADO
B	1,5 - 3	EN PROCESO
C	0 – 1,5	EN INICIO

Nota: Escala de valorización en tres niveles.

3.7. Procedimientos de comprobación de la validez y confiabilidad de los instrumentos

Validez, Según Hernández, Fernández, & Baptista, (2014), se refiere “al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir.”

Por ende, con la finalidad de implantar la validez del instrumento se solicitó la calificación de un jurado conformado por tres expertos quienes dieron su juicio crítico sobre la aplicabilidad del instrumento para medir la variable resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Confiabilidad de un instrumento de medición, (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), “es el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes en la muestra, se determina mediante diversas técnicas, las cuales se comentarán brevemente después de revisar el concepto de validez.”

A continuación, en el presente trabajo de investigación se procedió a la aplicación del instrumento a un grupo piloto con las mismas características que los estudiantes del primer grado de la I.E Gorgonio Huamán Osorio – Uco y

posteriormente, se determinó la confiabilidad del instrumento mediante el coeficiente Alpha de Cronbach, haciendo uso del software IBM SPSS- 25.

Figura 11

Coeficiente de alfa de Cronbach

Coeficiente de Alfa de Cronbach

- Requiere de un solo instrumento, produciendo valores entre 0 y 1:
 - -1 a 0 : No es confiable
 - 0,01 a 0,49 : Baja Confiabilidad
 - 0,50 a 0,75 : Confiabilidad Moderada
 - 0,76 a 0,89 : Confiabilidad Fuerte
 - 0,90 a 1,00 : Confiabilidad Alta

Nota: Valores de confiabilidad.

Fuente: LIBRO METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. Dr. Abner Fonseca Livias

Tabla 8

índice de confiabilidad

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,74	8

Nota: resultado de fiabilidad.

3.8. Proceso de recolección de datos y del procesamiento de la información.

En primer lugar, se procedió a la aplicación del instrumento validado a la muestra que estuvo conformada por los estudiantes del primer grado de secundaria de la I.E “Gorgonio Huamán Osorio”- Uco seguidamente se elaboró una base de datos en una hoja de cálculo del programa Excel y finalmente se insertó dichos datos

al software SPSS versión 25 que permitió analizar y procesar la información para posteriormente presentarla mediante gráficos y tablas estadísticas.

3.9. Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación tuvo en cuenta los siguientes aspectos éticos con la finalidad de poner en primer lugar los derechos de los participantes.

Consentimiento informado. La investigación se realizó con la participación voluntaria de los estudiantes, quienes proporcionaron información válida mediante los instrumentos diseñados.

Neutralidad. La información brindada por los estudiantes no será manipulada en ninguna circunstancia, debido a que los instrumentos previamente válidos y confiables proporcionaron resultados de estricta veracidad.

Confidencialidad. La información obtenida mediante el instrumento a partir de los estudiantes será sumamente confidencial; no se manifestaron datos fuera al tema de investigación.

Respeto. Los lineamientos metodológicos que rigen el presente estudio están dados por el IESPP – Don Bosco, Chacas; de igual manera, el empleo pertinente de las normas de citación APA.

3.10. Matriz de consistencia

TÍTULO: Nivel de logro en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del primer grado de la IE “Gorgonio Huamán Osorio” Uco – Huari - Áncash el año 2020. AUTOR: <i>Jhony Jaramillo Santisteban</i>			
PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿En qué nivel de logro se encuentran los estudiantes del primer grado de secundaria de la IE “Gorgonio Huamán Osorio” respecto a la competencia Resuelve problemas de	GENERAL	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	TIPO DE INVESTIGACIÓN
	Determinar el nivel de logro de los estudiantes del primer grado de secundaria de la IE “Gorgonio Huamán Osorio”, Uco, Huari, Áncash durante el año 2021 en la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”		El tipo de investigación es cuantitativo.
			DISEÑO DE INVESTIGACIÓN
			El estudio es de diseño no experimental. M — X M: Muestra X: Aplicación de la prueba
			POBLACIÓN
	ESPECÍFICOS		Los estudiantes (113) de la I.E “Gorgonio Huamán
	Analizar y describir el nivel de desempeño de acuerdo a la capacidad		

regularidad, equivalencia y cambio durante el año 2021?	“Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas”. • Analizar y describir el nivel de desempeño de acuerdo a la capacidad “Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas”. • Analizar y describir el nivel de desempeño de acuerdo a la capacidad “Usa estrategia y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales”. • Analizar y describir el nivel de desempeño de acuerdo a la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia”.		Osorio” del distrito de Uco, provincia de Huari, región Áncash.
			MUESTRA
			los estudiantes del primer grado de la I.E “Gorgonio Huamán Osorio” del distrito de Uco
			INSTRUMENTOS
			Cuestionario

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

El presente capítulo presenta los resultados que se han obtenido en el desarrollo del estudio de investigación. Por lo tanto, los resultados que se recogieron mediante nuestra Prueba Diagnóstica para medir el nivel de logro de los estudiantes del primer grado de secundaria de la IE “Gorgonio Huamán Osorio”, Uco, Huari, Ancash, en la competencia “Resuelven problemas de regularidad, equivalencia y cambio”.

Antes de determinar el cumplimiento de los objetivos, se procede a realizar la prueba de normalidad de la distribución de los datos.

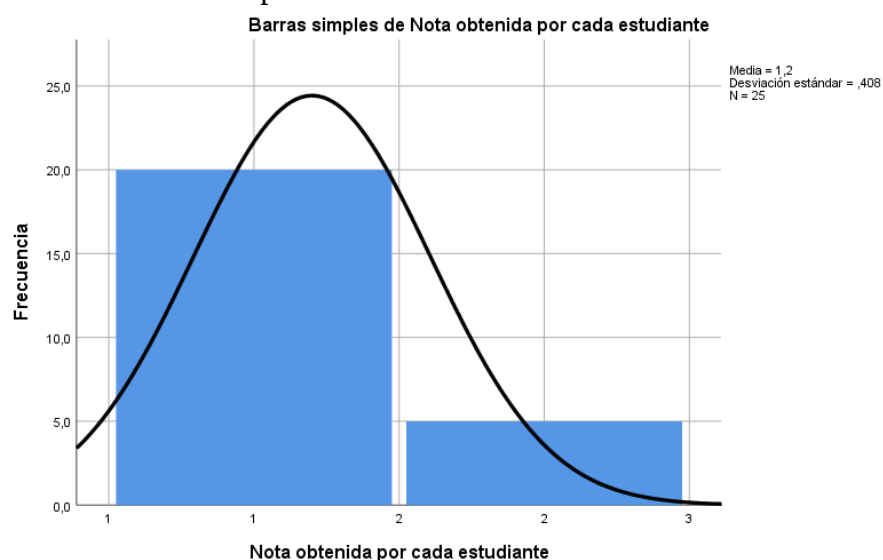
Tabla 9
Prueba de Normalidad

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Nota obtenida por cada estudiante	,488	25	,000	,493	25	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota: reporte de SPSS 25

Figura 12
Gráfico de barras de prueba de normalidad



Nota: reporte de SPSS 25

No muestra una interpretación debido a que los datos están dispersos y no se acercan a la media.

4.1. Descripción de resultados.

4.1.1. Competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

La investigación se planteó como objetivo general determinar el nivel de logro de la competencia “Resuelven problemas de regularidad, equivalencia y cambio” en los estudiantes del primer grado de secundaria de la IE “Gorgonio Huamán Osorio”, Uco, Huari, Ancash, durante el año 2021.

Tabla 10

Medidas estadísticas de los resultados obtenidos.

Estadísticos

Suma total (Agrupada)

N	Válido	25
	Perdidos	0
Media		1
Mediana		1
Moda		1
Desv. Desviación		2,380
Varianza		5,667
Asimetría		-,226
Error estándar de asimetría		,464
Percentiles	25	6,00
	50	10,00
	75	10,00

La tabla 9 muestra las medidas de tendencia central de los resultados obtenidos de nuestra muestra al aplicar la Evaluación Diagnóstica. En ella se puede observar que la media de la distribución se encuentra en el primer intervalo [0-10]

puntos), siendo el valor exacto 8,80; mostrando en ese caso el nivel bajo por parte de la mayoría de los estudiantes. De la misma manera, se aprecia que la mediana se encuentra en el primer intervalo, siendo exactamente 10,00. Por otro lado, se corrobora que la distribución de los datos tiene una moda, que se encuentra en el primer intervalo [0-10], representada por el valor 10.

Tabla 11

Nivel de logro de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”

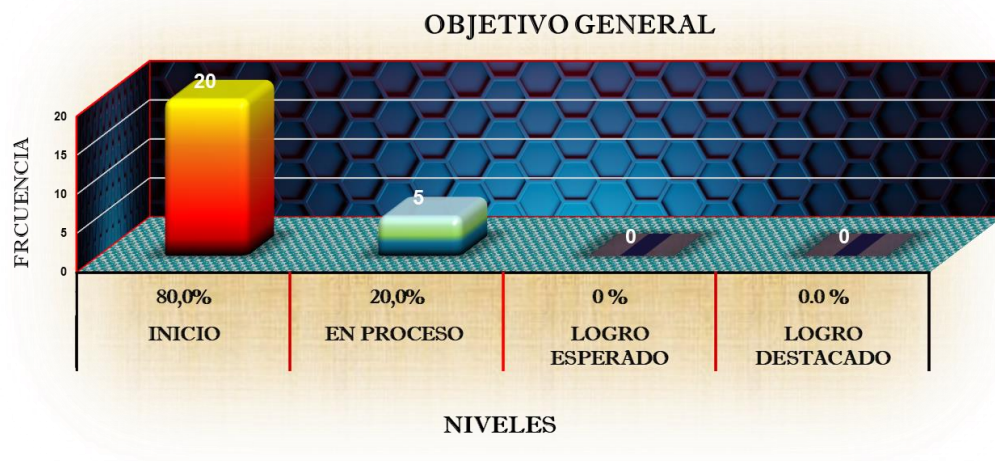
4.1.2. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-10	20	80,0	80,0	80,0
	11-13	5	20,0	20,0	100,0
	14-17	0	0	0	100,0
	18-20	0	0	0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota: resultados del nivel de logro de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Figura 13

Histograma de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”



Nota: histograma de los resultados obtenidos al aplicar la evaluación diagnóstica sobre la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

La tabla 10 y la figura 12 muestran los resultados obtenidos al aplicar el cuestionario a nuestra muestra sobre la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. En estos se evidencia que el 80,0% (20) de los estudiantes obtuvieron una nota de [0-10] puntos, lo que muestra que la mayoría se encuentra en el nivel previo al inicio; mientras que solamente el 20,0% (5) de los estudiantes se encuentran en el nivel en proceso, ya que obtuvieron una nota de [11-13] puntos. No hubo ningún estudiante que obtuvo calificaciones para alcanzar los niveles de logro esperado y destacado.

4.1.3. Capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.

El primer objetivo específico de la investigación fue: analizar y describir el nivel de logro de acuerdo a la capacidad “Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas” de los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio”, Uco, Huari, Áncash durante el año 2021.

La dimensión traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, evalúa la capacidad de los estudiantes para establecer relaciones entre los datos y valores desconocidos de una expresión algebraica, y la interpretación de enunciados verbales para dar una función cuadrática a partir de su representación gráfica.

Tabla 12

Medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la capacidad 1.

Estadísticos

Suma de la dimensión 1 (Agrupada)

N	Válido	25
	Perdidos	0
Media		4
Mediana		4
Moda		3
Desv. Desviación		1,528
Varianza		2,333
Asimetría		-1,464
Error estándar de asimetría		,464
Percentiles	25	4,00
	50	6,00
	75	6,00

Nota: medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la capacidad 1.

La tabla 11 nos permite visualizar las medidas de tendencia central de los resultados respecto a la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. En ella se puede observar que la media de la distribución de los datos se encuentra en el cuarto intervalo [4,5-6] puntos, siendo el valor exacto 4,80; esto nos muestra que la mayoría de los estudiantes se encuentran sobre o debajo de ella. De la misma manera, se aprecia que la mediana se encuentra en el cuarto intervalo [4,5-6], estando representada por 6. Por otro lado, se corrobora que la distribución de los datos tiene una moda, que se encuentra en el tercer intervalo [4,5-6], representada por el valor 6.

Tabla 13

Nivel de logro de la capacidad “Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas”

4.1.4. Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-1,5	1	4,0	4,0	4,0
	1,5-3	1	4,0	4,0	8,0
	3-4,5	10	40,0	40,0	48,0
	4,5-6	13	52,0	52,0	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Nota: resultados del nivel de logro de la capacidad 1.

Figura 14

Histograma de la capacidad “Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas”



Nota: histograma de los resultados obtenidos al aplicar la evaluación diagnóstica sobre la capacidad 1.

La tabla 12 y la figura 13 muestran los resultados obtenidos al aplicar el cuestionario a nuestra muestra sobre la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. En estos se evidencia que el 52,0% (13) de los estudiantes obtuvieron una nota de [4,5-6] puntos, lo que muestra que estos se encuentran en el nivel más alto; mientras que el 40,0% (10) de los estudiantes se encuentran en el nivel logro esperado, ya que obtuvieron una nota de [3-4,5] puntos.

4.1.5. Capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.

El segundo objetivo específico de la investigación fue analizar y describir el nivel de logro de la capacidad “Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas” de los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio”, Uco, Huari, Áncash durante el año 2021.

La dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, evalúa la capacidad de los estudiantes para comprender y representar la solución de una inequación mediante el desarrollo algebraico de enunciados verbales, y expresar algebraicamente la comprensión sobre una sucesión numérica, partiendo del razonamiento y deducción de su regla de formación.

Tabla 14

Medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la capacidad 2.

Estadísticos

Suma de la dimensión 2 (Agrupada)

N	Válido	25
	Perdidos	0
Media		2
Mediana		2
Moda		2
Desv. Desviación		1,222
Varianza		1,493
Asimetría		,015
Error estándar de asimetría		,464
Percentiles	25	2,00
	50	2,00
	75	2,00

Nota: medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la capacidad 2.

La tabla 13 nos permite visualizar las medidas de tendencia central de los resultados respecto a la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. En ella se puede observar que la media de la distribución de los datos gira en torno al segundo intervalo [1-2] puntos, siendo el valor exacto 1,92; esto nos muestra que la mayoría de los estudiantes se encuentran sobre o debajo de ella. De la

misma manera, se aprecia que la mediana se encuentra en el segundo intervalo [1-2], estando representada por 2. Por otro lado, se corrobora que la distribución de los datos tiene una moda, que se encuentra en el segundo intervalo [1-2], representada por el valor 2.

Tabla 15

Nivel de logro de la capacidad “Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas”

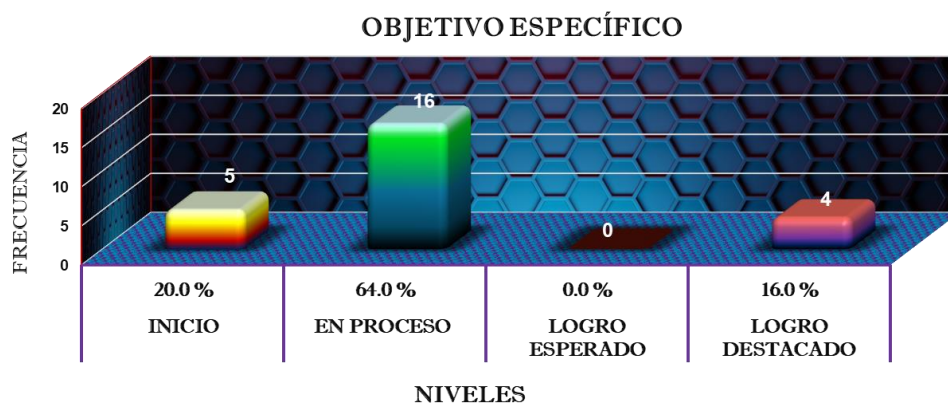
4.1.6. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-1	5	20,0	20,0	20,0
	1-2	16	64,0	64,0	84,0
	2-3	0	0	0	84,0
	3-4	4	16,0	16,0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota: resultados del nivel de logro de la capacidad 2.

Figura 15

Histograma de la capacidad “Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas”



Nota: histograma de los resultados obtenidos al aplicar la evaluación diagnóstica sobre la capacidad 2.

La tabla 14 y la figura 14 muestran los resultados obtenidos al aplicar el cuestionario a nuestra muestra sobre la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. En estos se evidencia que el 64,0% (16) de los estudiantes obtuvieron una nota de [1-2] puntos, lo que muestra que se encuentran en el nivel en proceso; mientras que el 20,0% (5) de los estudiantes se encuentran en el nivel en inicio, ya que obtuvieron una nota de [0-1] puntos. Por último, se puede constatar que el 16% (4) de los estudiantes obtuvieron una nota de [3-4], encontrándose así en el nivel logro esperado.

4.1.7. Capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.

El tercer objetivo específico de la investigación fue analizar y describir el nivel de logro de acuerdo a la capacidad “Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales” de los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio”, Uco, Huari, Áncash durante el año 2021.

La dimensión usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales, evalúa la capacidad de los estudiantes para combinar y emplear estrategias para solucionar una ecuación cuadrática utilizando procedimientos algebraicos que les permita simplificarlos, y utilizar adecuadamente los recursos y procedimientos para determinar la suma de una progresión geométrica.

Tabla 16

Medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la capacidad 3.

Estadísticos

Suma de la dimensión 3 (Agrupada)

N	Válido	25
	Perdidos	0
Media		1
Mediana		3
Moda		1

Desv. Desviación		1,013
Varianza		1,027
Asimetría		,257
Error estándar de asimetría		,464
Percentiles	25	,00
	50	,00
	75	2,00

Nota: medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la capacidad 3.

La tabla 15 nos permite visualizar las medidas de tendencia central de los resultados respecto a la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. En ella se puede observar que la media de la distribución de los datos se encuentra en el primer intervalo [0-1] punto, siendo el valor exacto 0,88; esto nos muestra que la mayoría de los estudiantes se encuentran sobre o debajo de ella. De la misma manera, se aprecia que la mediana se encuentra en el tercer intervalo [0-1], estando representada por 0. Por otro lado, se corrobora que la distribución de los datos tiene una moda, que se encuentra en el primer intervalo [0-1]), representada por el valor 0.

Tabla 17

Nivel de logro de la capacidad “Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales”

4.1.8. Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-1	14	56,0	56,0	56,0
	1-2	11	44,0	44,0	100,0
	2-3	0	0	0	100,0
	3-4	0	0	0	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Nota: resultados del nivel de logro de la capacidad 3.

Figura 16

Histograma de la capacidad “Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales”



Nota: histograma de los resultados obtenidos al aplicar la evaluación diagnóstica sobre la capacidad 3.

La tabla 16 y la figura 15 muestran los resultados obtenidos al aplicar el cuestionario a nuestra muestra sobre la capacidad usa estrategias y procedimiento para encontrar reglas generales. En estos se evidencia que el 56,0% (14) de los estudiantes obtuvieron una nota de [0-1] puntos, lo que muestra que se encuentran en el nivel en inicio. De la misma forma, el otro porcentaje de los estudiantes, 44,0% (11), se encuentran en el nivel en proceso, ya que obtuvieron una nota de [1-2] puntos.

4.1.9. Capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

El cuarto objetivo específico de la investigación fue analizar y describir el nivel de logro de acuerdo a la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia” de los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio”, Uco, Huari, Áncash durante el año 2021.

La dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia evalúa la capacidad de los estudiantes para justificar las posibles soluciones a un sistema de ecuaciones lineales u otras relaciones, y argumentar la

relación entre las variables de una función cuadrática a partir de la observación de expresión gráfica y algebraica.

Tabla 18

Medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la capacidad 4.

Estadísticos

Suma de la dimensión 4 (Agrupada)

N	Válido	25
	Perdidos	0
Media		1
Mediana		2
Moda		2
Desv. Desviación		1,414
Varianza		2,000
Asimetría		,769
Error estándar de asimetría		,464
Percentiles	25	,00
	50	,00
	75	2,00

Nota: medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la capacidad 4.

La tabla 17 nos permite visualizar las medidas de tendencia central de los resultados respecto a la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. En ella se puede observar que la media de la distribución de los datos se encuentra en el primer intervalo [0-1,5] puntos), siendo el valor exacto 1,20; esto nos muestra que la mayoría de los estudiantes se encuentran sobre o debajo de ella. De la misma manera, se aprecia que la mediana se encuentra en el segundo intervalo [0-1,5], estando representada por 0. Por otro lado, se corrobora que la distribución de los datos tiene una moda, que se encuentra en el segundo intervalo [0-1,5], representada por el valor 0.

Tabla 19

Nivel de logro de la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia”

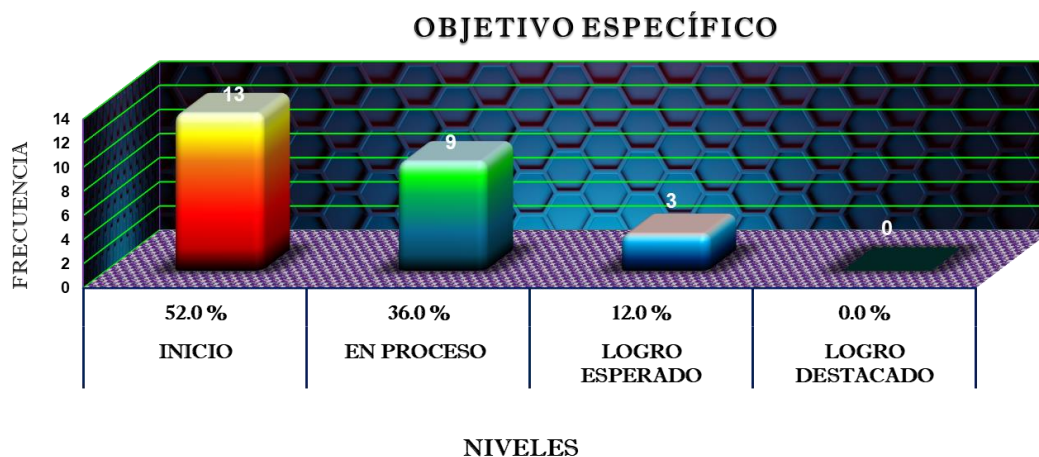
4.1.10. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-1,5	13	52,0	52,0	52,0
	1,5-3	9	36,0	36,0	88,0
	3-4,5	3	12,0	12,0	100,0
	4,5-6	0	0	0	100,0
	Total	25	100,0	100,0	

Nota: resultados del nivel de logro de la capacidad 4.

Figura 17

Histograma de la capacidad “Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales”



Nota: histograma de los resultados obtenidos al aplicar la evaluación diagnóstica sobre la capacidad 4.

La tabla 18 y la figura 16 muestran los resultados obtenidos al aplicar el cuestionario a nuestra muestra sobre la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. En estos se evidencia que el 52,0% (13) de los estudiantes obtuvieron una nota de [0-1,5] puntos, lo que muestra que se encuentran

en el nivel en inicio, mientras que el 36,0% (9) de los estudiantes se encuentran en el nivel en proceso, ya que obtuvieron una nota de [1,5-3] puntos. Así también se pudo encontrar tres estudiantes (12,0%) en el nivel logro esperado, debido a que obtuvo una nota de [3-4,5] puntos.

4.2. Discusión de resultados.

En este trabajo de investigación se planteó como objetivo general determinar el nivel de logro de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio” de los estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio”, Uco, Huari, Áncash durante el año 2021.

Los resultados obtenidos mediante la Evaluación Diagnóstica para medir el logro de los estudiantes en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, y sus respectivas capacidades: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales y Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia; mostraron que el 100% de los estudiantes se encuentran en un nivel bajo de aprendizaje. En inicio se encontró al 80,0% de los estudiantes y el 20,0% de los estudiantes se encuentran en el nivel en proceso, mientras que el 0% de los estudiantes alcanzaron los niveles de logro esperado y destacado.

Comparando los resultados obtenidos con los estándares de aprendizaje hay muchas falencias en el nivel de logro de los estudiantes en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Por ello los estudiantes presentan dificultades en resolver problemas referidos a traducir datos, términos desconocidos, regularidades, relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes; a la regla de formación de progresiones aritméticas con soporte gráfico, ecuaciones lineales, la mayoría tiene dificultades al plantear y resolver problemas. Viendo todas estas falencias y resultados podemos decir que los estudiantes no están en nivel de alcanzar un nivel óptimo.

La investigación de Melanio (2018) titulada “Influencia de los recursos didácticos digitales en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes de segundo grado de

secundaria del Colegio Sagrados Corazones de Belén, San Isidro, Lima, 2018” tuvo como objetivo general comprobar la influencia de los recursos didácticos digitales en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, los resultados obtenidos, en el estudio al aplicar el pre test al grupo experimental los resultados expuestos evidencian que el 60,6% del grupo de control y 62,9 % del grupo experimental en el pre test tuvieron como resultado [0-10], por otro lado, el 18,2% del grupo de control y 34,3% del grupo experimental obtuvieron notas [11-13]. En el pre test tanto el grupo de control y experimental no alcanzan el nivel muy satisfactorio [18-20]. En los resultados del post test se evidencia que 51,5% del grupo de control aún se mantiene con notas [0-10], mientras que el grupo experimental no presenta casos con estas notas. Si bien en el grupo de control un 30,3 % alcanza notas [14-17] en el grupo experimental es el 65,7% que alcanza notas [14-17] y un 22,9% llega a notas [18-20]. Con estos resultados podemos decir que los recursos didácticos digitales influyen muy significativamente ($p = 0,000 < 0,05$) en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en los estudiantes de segundo año de secundaria del Colegio Sagrados Corazones Belén, San Isidro, Lima, 2018. El uso de los recursos didácticos digitales favoreció a que el grupo experimental llegará a los niveles de logro destacado (22,9%) y esperado (65,7%) en la referida competencia.

Comentario sobre los resultados con los desempeños

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.

- Los estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” de Uco, Huari, Áncash durante el año 2021, se encuentran en el nivel de logro **EN INICIO** en la competencia Resuelve problemas de regularidad equivalencia y sus capacidades: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales y Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. En relación que el 80,0% (20) de los estudiantes obtuvieron una nota de [0-10] puntos, lo que muestra que la mayoría se encuentra en el nivel previo al inicio; mientras que solamente el 20,0% (5) de los estudiantes se encuentran en el nivel en proceso, ya que obtuvieron una nota de [11-13] puntos. Siendo el valor de la media 8,80; mostrando que los estudiantes se encuentran en nivel en inicio.
- Los estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” de Uco, se encuentran en el nivel de logro **DESTACADO** respecto a la capacidad Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, ya que demuestran un manejo satisfactorio al establecer relaciones entre los datos y valores desconocidos de una expresión algebraica. Se evidencio que el 52,0% (13) de los estudiantes obtuvieron una nota de [4,5-6] puntos. Mientras que el 40,0% (10) de los estudiantes se encuentran en el nivel logro esperado, ya que obtuvieron una nota de [3-4,5] puntos. Además, el valor de la media que representa a la muestra es 4,80 perteneciendo al cuarto intervalo; esto nos muestra que los estudiantes se encuentran en el nivel de logro destacado.
- Los estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” de Uco, se encuentran en el **NIVEL** en **PROCESO** respecto a la competencia Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, ya que están próximos o cerca a comprender y representar la solución de una inecuación mediante el desarrollo algebraico de enunciados

verbales, y expresar algebraicamente la comprensión sobre una sucesión numérica, partiendo del razonamiento y deducción de su regla de formación. En relación a que el 64,0% (16) de los estudiantes obtuvieron una nota de [1-2] puntos. Siendo el valor de la media 1,92; esto nos muestra que los estudiantes se encuentran en el nivel en Proceso.

- Los estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” de Uco, se encuentran en el **NIVEL EN INICIO** y En progreso respecto a la competencia Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales, ya que una cierta parte muestra un progreso mínimo y la otra parte están cerca o próximos a combinar y emplear estrategias para solucionar una ecuación cuadrática utilizando procedimientos algebraicos que les permita simplificarlos, y utilizar adecuadamente los recursos y procedimientos para determinar la suma de una progresión geométrica. En relación a ello, se evidencia que el 56,0% (14) de los estudiantes obtuvieron una nota de [0-1] puntos y el 44,0% (11) se encuentran en el nivel en proceso, ya que obtuvieron una nota de [1-2] puntos. Siendo el valor de la media 0,88; esto nos muestra que los estudiantes se encuentran en el nivel En Inicio.
- Los estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” de Uco, se encuentran en el **NIVEL EN INICIO** respecto a la competencia Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, ya que una cierta parte muestra un progreso mínimo y la otra parte están cerca o próximos a justificar las posibles soluciones a un sistema de ecuaciones lineales u otras relaciones, y argumentar la relación entre las variables de una función cuadrática a partir de la observación de expresión gráfica y algebraica. En relación a ello, se evidencia que el 52,0% (13) de los estudiantes obtuvieron una nota de [0-1,5] puntos y el 36,0% (9) de los estudiantes se encuentran en el nivel en proceso, ya que obtuvieron una nota de [1,5-3] puntos. Siendo el valor de la media 1,20; esto nos muestra que los estudiantes se encuentran en el nivel En Inicio.

5.2. Recomendaciones.

- A los especialistas del área de matemática de las UGELs se les recomienda organizar capacitaciones sobre estrategias para desarrollar competencias matemáticas en el proceso de enseñanza aprendizaje de distintos tópicos de la matemática, para que los estudiantes logren desarrollar las diferentes capacidades tendientes a su desarrollo integral.
- Implementar el programa curricular diversificado para que permita a los estudiantes desarrollar competencias matemáticas.
- Aplicar nuevas metodologías para un buen desarrollo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes respecto a la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, y sus capacidades: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales y Argumenta afirmaciones sobre relaciones de equivalencia y cambio.
- Hacer mejoras en las metodologías de enseñanza para que el estudiante pueda desarrollar su capacidad de Traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas, y de esta manera establecer relaciones entre los datos y valores desconocidos de una expresión algebraica, y la interpretación de enunciados verbales para dar con una función cuadrática a partir de su representación gráfica.
- Hacer mejoras en las metodologías de enseñanza para que el estudiante pueda desarrollar su capacidad de Comunicar su comprensión sobre las relaciones algebraicas, y de esta manera representar la solución de una inecuación mediante el desarrollo algebraico de enunciados verbales, y expresar algebraicamente la comprensión sobre una sucesión numérica, partiendo del razonamiento y deducción de su regla de formación.
- Hacer mejoras en las metodologías de enseñanza y aprendizaje para que el estudiante pueda desarrollar su capacidad de Usar estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales, y de esta manera combinar y emplear estrategias para solucionar una ecuación cuadrática utilizando procedimientos algebraicos

que les permita simplificarlos, y utilizar adecuadamente los recursos y procedimientos para determinar la suma de una progresión geométrica.

- Hacer mejoras en las metodologías de enseñanza y aprendizaje para que el estudiante pueda desarrollar su capacidad de Argumentar afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, y de esta manera justificar las posibles soluciones a un sistema de ecuaciones lineales u otras relaciones, y argumentar la relación entre las variables de una función cuadrática a partir de la observación de expresión gráfica y algebraica.

ANEXO

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azcárate Díaz, J. M. (2020). Diseño de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas para desarrollar las competencias del área de matemática, en estudiantes de primer grado de secundaria.
<https://hdl.handle.net/11042/4655>
- Betín Canole, L. M. Estrategias didácticas para estimular las competencias matemáticas en niños de transición del colegio Jean Piaget en Chinú, Córdoba.
<http://hdl.handle.net/11634/16101>
- Baltodano Romero, J. A. (2017). El método ABP para el logro de las competencias de matemática en situaciones de cantidad y regularidad, equivalencia y cambio-2016.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/5188>
- Cruz Huamán, D. J. (2019). Influencia de los recursos didácticos digitales en la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes de segundo grado de secundaria del Colegio Sagrados Corazones de Belén, San Isidro, Lima, 2018.
<http://repositorio.ucss.edu.pe/handle/UCSS/719>
- Castillo Rivas, J. A. (2020). Planificación de una unidad didáctica sobre fracciones basada en el método de Pólya para mejorar la resolución de problemas en los estudiantes de primer grado de educación secundaria.
<https://hdl.handle.net/11042/4656>
- Chirinos Mendoza, A. E. (2019). Efectos de la aplicación del Programa Interactuemos con el GeoGebra en el logro de los aprendizajes de las Competencias Matemáticas en los estudiantes de 1° de secundaria de la IE Parroquial Cristo Rey, UGEL 07.
<http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/3219>
- Delgado Olivera, M. (2020). Estrategia de representación gráfica para fortalecer la resolución de problemas en el área de Matemática en los estudiantes de primer grado de secundaria de la IE San Martín de Tours–Pomahuaca–Jaén-Cajamarca–2018.
<http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/8388>

Espinoza, R., & Deelvis, M. (2020). Programa educativo basado en el Método Polya en las competencias matemáticas en estudiantes de educación secundaria.

<http://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/741>

Fonseca, (2012) Metodología De La Investigación.

<http://docplayer.es/31785860-Metodologia-de-la-investigacion-dr-abner-fonseca-livias>.

Garrido Martos, R. (2015). La competencia matemática en los países de mejor rendimiento en PISA: Estudio comparado y perspectivas para España.

<http://hdl.handle.net/10486/669586>

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2006). Análisis de los datos cuantitativos. *Metodología de la investigación*, 407-499.

<http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Jamondino, D., & Patricia, E. (2018). Interpretación y comprensión de enunciados en la competencia específica de resolución de problemas en el área de matemáticas.

<http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/392>

juanyswo (wordpress.com)

[4 ETAPAS DE POLYA – juanyswo \(wordpress.com\)](#)

Laurente Huaynayaur, R., & Ramírez Altamiza, W. E. (2016). Análisis de las competencias matemáticas de alumnos del primer grado de secundaria: caso IEB Blemker.

<http://hdl.handle.net/20.500.12894/3446>

López Ihuaraquí, R., & Mendoza Ramos, J. C. (2019). Propuesta curricular para el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de primer año de educación secundaria de una Institución Educativa privada de Comas.

<http://repositorio.umch.edu.pe/handle/UMCH/589>

- Moya León, M. (2018). Aplicación del software Photomath en el desarrollo de la competencia matemática de situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; en la IE Mercedes Indacochea Lozano–Huacho, 2018.
<http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/3466>
- Montoya Jiménez, J. A. (2017). Aplicación de las estructuras aditivas y multiplicativas en la solución de situaciones problema.
<http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/262>
- Maldonado Sánchez, E. M., Vargas Hincapié, L., & Vega Méndez, L. D. (2018). Resolución de problemas con estructuras aditivas a través del aprendizaje cooperativo.
<http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/362>
- Pinto Garzón, Germán Antonio (2015). Competencias digitales y su aplicación en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura de matemática en los estudiantes de décimos años de educación básica superior de la Unidad Educativa Liceo Policial de la ciudad de Quito D.M en el año lectivo 2014 – 2015. Proyecto de Investigación previo a la obtención del Grado de Licenciatura en Ciencias de la Educación. Mención Informática Aplicada a la Educación. Carrera de Informática. Quito: UCE. 152 p.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/5219>
- Pacheco, M., Caicedo Rosas, E., & Rodríguez González, J. A. (2017). La modelación matemática a partir de la teoría antropológica de la didáctica (TAD) como estrategia para desarrollar pensamiento matemático en los estudiantes de grado séptimo de las Instituciones Educativas Juan Bautista la Salle y Juan Bautista Migani.
<http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/306>
- Peña Chauvin, S. M. (2018). *Funciones cuadráticas* (Master's thesis, Universidad Nacional de Educación).
<http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/845>
- Quijón, D., & Isaías, P. (2015). Percepciones de la asignatura de matemáticas en estudiantes de enseñanza media en dos liceos de la comuna de Chillán.
<http://repobib.ubiobio.cl/jspui/handle/123456789/1173>

- Rojas Díaz, C. (2020). Estrategias didácticas “Combimat” en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una IE Sanagorán La Libertad–2019.
<http://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/777>
- Ríos Londoño, F. A. (2016). Las competencias TIC y su relación con las habilidades para la solución de problemas de matemáticas.
<http://hdl.handle.net/20.500.12749/3175>
- Rivera Quilindo, C. C., & Garcés Palacio, Y. I. (2018). Implementación de la resolución en problemas en estudiantes de básica secundaria de la Institución Educativa agroindustrial Monterilla, utilizando como estrategia pedagógica las olimpiadas matemáticas.
<http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/472>
- Ruiz Cervera, Y. Y. (2019). Programa curricular diversificado para el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la IE “San Pedro”–Perico–San Ignacio.
<https://hdl.handle.net/20.500.12893/7045>
- Salas Correa, L. G. (2020). Influencia del uso de materiales didácticos en el aprendizaje de la matemática en las estudiantes del primer grado de secundaria.
<https://hdl.handle.net/20.500.12672/15479>
- Tantaleán Salazar, H. N. (2020). Aprendizaje basado en problemas para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de primer grado del nivel secundaria, Trujillo 2019.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/44492>
- Tarrillo Vásquez, R. (2018). Comunidad profesional de aprendizaje para mejorar la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en la Institución Educativa Pública N° 5117, Callao
<http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/6712>
- Vidales Arce, W. J., & Fajardo Cruz, O. A. (2017). Me divierto, comprendo y aprendo mis matemáticas: El empleo de material concreto como herramienta didáctica para promover el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes de los grados 1-3b y 3-2a.

<http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/274>

Villalonga Pons, J. M. (2017). *La competencia matemática: caracterización de actividades de aprendizaje y de evaluación en la resolución de problemas en la enseñanza obligatoria*.

<https://hdl.handle.net/10803/457718>

ANEXOS

ANEXO 1.

SOLICITUD DE AOTORIZACIÓN.



INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PEDAGÓGICO PRIVADO "DON BOSCO" - CHACAS



"Año del bicentenario del Perú: 200 años de independencia"

Solicito: Autorización para la aplicación del instrumento: "Cuestionario de encuesta para medir el nivel de logro de las COMPETENCIAS MATEMÁTICAS" a los estudiantes de la IE "GHO" – Uco.

SEÑOR: Juan De Dios Bazán Aponte.

DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "GORGONIO HUAMÁN OSORIO"-UCO

Yo, Giordano Galbusera, identificado con C.E N° 000165827 domiciliado en la Parroquia San Cristóbal del Distrito de Uco, Huari, Ancash y responsable del IESPP "Don Bosco" con filial en este distrito; tengo el agrado de dirigirme a usted y con el debido respeto expongo lo siguiente:

Que, en vista que los estudiantes del Instituto de Educación Superior Pedagógico Privado "Don Bosco" están desarrollando el Proyecto de Tesis, Informe de Tesis y su respectiva sustentación, SOLICITO a usted AUTORIZACIÓN para realizar la aplicación del Instrumento de medición de la variable de Investigación a los estudiantes de la institución educativa que usted representa, con la finalidad de recabar información necesaria para la investigación titulada: **"Nivel de logro en las competencias matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa "Gorgonio Huamán Osorio"-Uco-Huari-Ancash durante el periodo 2021"**. Dicha fase se llevará a cabo del 18 al 29 de octubre, sin interferir las labores académicas, sino al contrario, aportar con la educación de los estudiantes mostrando los resultados que serán analizados por los docentes del área.

POR LO TANTO

Pido a usted acceder a mi pedido por ser necesario y agradezco anticipadamente su colaboración con mi persona.

Uco, 13 de octubre 2021




X Giordano Galbusera
Responsable IESPP "Don Bosco" – Uco

ANEXO 2.

RESOLUCION DE AUTORIZACION



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN
UGEL HUARI
INSTITUCIÓN EDUCATIVA “GORGONIO HUAMÁN OSORIO”**



“Año del bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

Resolución Directoral Institucional N° 014 – 2021 – IE“GHO”-UCO-HI

Uco, 18 de octubre de 2021

Vista la solicitud presentada por el Señor Giordano Galbusera

CONSIDERANDO:

Que el responsable del Instituto de Educación Superior Pedagógico Privado “Don Bosco” solicita la autorización para la aplicación del Instrumento de medición de la variable del proyecto de investigación **“Nivel de logro en las competencias matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio”-Uco-Huari-Ancash durante el periodo 2021”** con la finalidad de realizar un trabajo de investigación de pregrado con los estudiantes de dicha casa de estudios.

Que, en el marco del proceso de mejoramiento de la Educación y Modernización del sistema Educativo, aspectos pedagógicos, administrativos de la IE “Gorgonio Huamán Osorio” de Uco, se autoriza a dicha institución la implementación de dicho instrumento.

Estando aprobado por el director de la IE “Gorgonio Huamán Osorio”; y de conformidad con la Ley de Educación 28044, Ley de Reforma Magisterial N° 29944, Reglamento Interno de la Institución, MOF y demás Normas Legales vigentes;

SE RESUELVE:

1° AUTORIZAR: La aplicación del proyecto de Tesis **“Nivel de logro en las competencias matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio”-Uco-Huari-Ancash durante el periodo 2021”** y su instrumento pertinente para la recolección de datos.

2° COMUNICAR: a los docentes de área y estudiantes para facilitar la implementación de dicho trabajo de investigación.



Prof. Juan de Dios Bazán Aponte
DIRECTOR

IE. “GHO”
Archivo
Interesado

ANEXO 3.

INSTRUMENTO.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA
"GORGONIO HUAMÁN OSORIO"



Evaluación Diagnóstica



1°

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PRIVADO



"DON BOSCO"
Chacas - Perú

COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

Apellidos y Nombres:

Grado y Sección:

1° - Única

Fecha:

Uco,/...../ 2021

Estudiante Evaluador: Jhony Jaramillo Santisteban

Querido Estudiante

- El presente cuadernillo presenta 10 problemas que podrás resolver en una hora y media empleando tus conocimientos y sobre todo tu razonamiento lógico.
- Una vez resueltos y encontradas las respuestas debes marcar la alternativa correcta con una "X".
- También encontraras algunas preguntas en las que tienes que demostrar tu aprendizaje realizando el procedimiento y escribiendo tu respuesta.



- Debes resolver tu cuadernillo en silencio, sin ver las respuestas de tus compañeros y si tienes duda



- 1) Maryory va al cine con sus hermanos y paga 20 soles por cada uno y para ella, luego compra palomitas de maíz para cada uno a 7 soles cada bolsita. ¿Cuánto gasto Maryory en el cine, si ella tiene 7 hermanos?

- a) S/. 200
- b) S/. 213
- c) S/. 216
- d) S/. 234



- 2) Si triplicamos la edad de Evelin y disminuimos en 7, resulta 53. ¿Qué edad tiene Evelin?

- a) 18
- b) 19
- c) 20
- d) 21



- 3) Fátima va al supermercado y compra las cosas de primera necesidad, al día siguiente vuelve al supermercado y compra alimentos gastando el triple de lo que gastó el día anterior más 15 soles. Si el día anterior gastó S/ 40. ¿Cuánto gastó Fátima en los 2 días de compra?



Resuelve aquí

- 4) Evelin quiere saber las edades de dos hermanas, si ella solo sabe que la edad de la hermana mayor es el cuádruple que, de la hermana menor, si lo suman sus edades obtienen 25. ¿Qué edad tienen la hermana mayor y la hermana menor?
- a) 18 y 12
 - b) 19 y 6
 - c) 20 y 5
 - d) 21 y 3



- 5) Susan es una estudiante del primer grado de educación secundaria y en uno de los ejercicios propuestos por el profesor pide graficar una función lineal $M(x) = -x + 7$; $x \in \mathbb{R}$. Realiza una gráfica de esta función lineal.

Resuelve aquí

- 6) María es la encargada de preparar las camas para los chicos que van a participar a un campo de trabajo. Los chicos se fueron de paseo dejando las mochilas. Ella sabe que hay 90 mochilas, 34 chicos tienen 2 mochilas y los demás solo tienen una mochila aparte de dos chicos que comparten solamente una mochila. ¿Cuántas camas preparara María?

- a) 55
- b) 56
- c) 57
- d) 58



- 7) Neiba descubrió cómo adivinar la edad de una persona resolviendo una ecuación lineal, entonces se encuentra con Jhony y le dice: “Piensa en un número, después multiplícalo por 3, súmale 7 y multiplícalo todo por 3. Ahora dime cuánto te salió”. Entonces Jhony le da el resultado que es 201. Teniendo los siguientes datos ¿Cuál es la edad de Jhony?



Resuelve aquí

- 8) El Prof. José se cambia de prepago a un plan postpago de S/ 39 al mes. El plan incluye 500 minutos gratis para llamadas internacionales y por cada minuto adicional paga 20 céntimos más. El costo mensual está representado por la siguiente expresión, donde x representa el número de minutos:

$$M_x = \begin{cases} 39; 0 \leq x \leq 500 \\ 39 + 0,2(x - 500); x > 500 \end{cases}$$

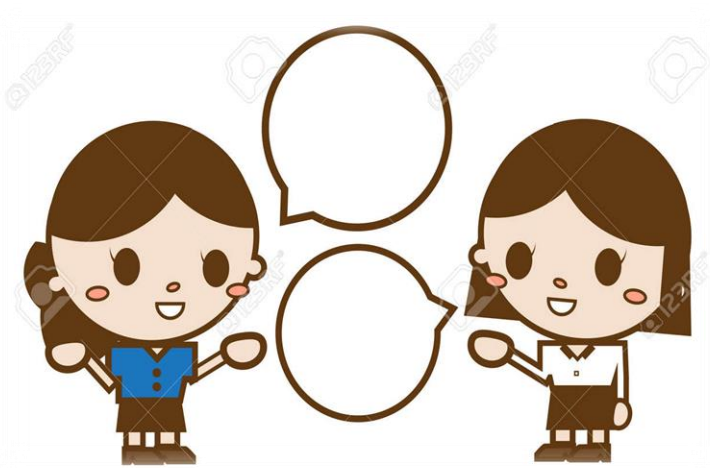
Determine M_{550}

- a) 47
- b) 48
- c) 49
- d) 50



- 9) Margot y Arleni discuten sobre una afirmación “Si la base es un número real negativo y el exponente es natural par, entonces la potencia es positiva”, Margot dice que es cierta esta afirmación, pero Arleni dice lo contrario. ¿Cuál de ellas está en lo correcto?

- a) Arleni
- b) Margot
- c) Las dos
- d) Ningunas



- 10) En la I.E. "GHO" los estudiantes del primer grado empiezan a debatir por grupos A y B, sobre $(\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b})$ los del grupo A afirman que es verdadera y los del grupo B afirman que es falsa. ¿Qué grupo afirma lo correcto?, justica demostrando con valores numéricos.



Resuelve aquí

INSTITUCIÓN EDUCATIVA "GORGONIO HUAMÁN OSORIO"



UCO – HUARI – ANCASH

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PRIVADO



"DON BOSCO" – CHACAS

**ESTUDIANTES DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PRIVADO
"DON BOSCO"
PROMOCIÓN 2021 – "Padre HUGO DE CENSI"**



ANEXO 4.**FICHA DE VALIDACIÓN.**

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PRIVADO
“DON BOSCO”**

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA MEDIR LA COMPETENCIA
“RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y
CAMBIO” POR JUICIO DE EXPERTOS**

Para optar el grado de Bachiller en Educación.

Autor:

Jhony Jaramillo Santisteban

Asesor:

Mag. José Luis Meza Arcos

CHACAS – PERÚ

2021

FICHA TÉCNICA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS
Título del Proyecto	Nivel de logro en la competencia “ <i>resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</i> ” de los estudiantes del primer grado de la IE “Gorgonio Huamán Osorio” Uco – Huari - Ancash el año 2020.
Nombre del experto	Mag. José Luis Meza Arcos Mag. Celio Live Cruz Ayala Mag. Hugo Teodulfo Sabino Cacha
Nombre del cuestionario	Test de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
Objetivos del cuestionario	Identificar el nivel de los desempeños de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”
Finalidad de la construcción	Evaluar la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”
Duración	90 minutos.
Descripción de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	El test está dividido en 10 ítems que responden a las 4 capacidades: ❖ 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.
Aspectos de la evaluación del instrumento.	La evaluación del instrumento se realizará considerando la escala de valoración que se indican en la ficha. También se anotarán las observaciones o sugerencias por cada ítems.
Fuentes técnicas o bases para la delimitación de la matriz del cuestionario.	Proyecto de tesis • Cuaderno de trabajo de matemática “Resolvamos Problemas” 1, del MINEDU – 2019. • Currículo Nacional de Educación básica – 2016.

	• Cuaderno de trabajo “Matemática 1” – 2016. • Matemática 1° (Manuel Coveñas Naquiche) – 2010. • Matemática 1° – Educar Perú.
Alcance	Estudiantes del 1° grado de Educación Secundaria, escogidos mediante un muestreo no probabilístico con el método opiativo o intencional.
Edad	Entre 12 y 14 años.
Realidad local	Provincia de Huari, departamento de Ancash
Lugar geográfico	Distrito de Uco.
Autor	Jhony Jaramillo Santisteban

INSTITUCIÓN EDUCATIVA
"GORGONIO HUAMÁN OSORIO"



Evaluación Diagnóstica



INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PRIVADO



"DON BOSCO"
Chacas - Perú

COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

Apellidos y Nombres:

Grado y Sección:

Fecha:

Uco,/...../ 2021

Estudiante evaluador: Jhony Jaramillo Santisteban

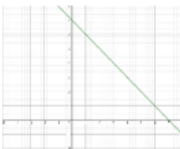
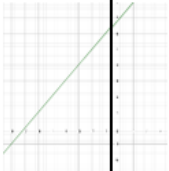
**FICHA TÉCNICA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA
EVALUAR LA COMPETENCIA “RESUELVE PROBLEMAS DE
REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO”**

INSTRUCCIONES: Colocar una “X” dentro del recuadro de acuerdo a su evaluación. (*) Mayor puntuación indica que está adecuadamente formulada.

Tabla: *Resultado de la validación por juicio de expertos.*

DETERMINANTES DE LA VARIABLE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ESTADÍSTICOS	PERTINENCIA ¿La habilidad o conocimiento medido por este reactivo es resolución de problemas estadísticos?			ADECUACIÓN (*) ¿Está adecuadamente formulada para los destinatarios a encuestar?				
	Esencial	Útil pero no esencial	No necesaria	1	2	3	4	5
I. DIMENSIÓN 1: TRADUCE DATOS Y CONDICIONES A EXPRESIONES ALGEBRAICAS Y GRÁFICAS								
1) <i>Maryory va al cine con sus hermanos y paga 20 soles por cada uno y para ella, luego compra palomitas de maíz para cada uno que cuesta 7 soles. ¿Cuánto gasto Maryory en el cine, si ella tiene 7 hermanos?</i> e) S/. 200 f) S/. 213 g) S/. 216 h) S/. 234	X						X	
Comentario:								

2) Si triplicamos la edad de Evelin y disminuimos en 7, resulta 53. ¿Qué edad tiene Evelin? <i>e)</i> 18 <i>f)</i> 19 <i>g)</i> 20 <i>h)</i> 21	X							X
Comentario:								
3) Fátima va al supermercado y compra las cosas de primera necesidad, el día siguiente vuelve al supermercado y compra alimentos gastando el triple de lo que gastó el día anterior más 15 soles. Si el día anterior gastó S/ 40. ¿Cuánto gasto Fátima en los 2 días de compra? <i>a)</i> 174 <i>b)</i> 175 <i>c)</i> 176 <i>d)</i> 177	X						X	
Comentario:								
II. DIMENSIÓN 2: COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LAS RELACIONES ALGEBRAICAS								
4) Evelin quiere saber las edades de dos hermanas, si ella solo sabe que la edad de la hermana mayor es el cuádruple que, de la hermana menor, si lo suman sus edades obtienen 25. ¿Qué edad tienen la hermana mayor y la hermana menor? <i>e)</i> 18 y 12		X					X	

f) 19 y 6 g) 20 y 5 h) 21 y 3							
Comentario:							
5) Susan es una estudiante del primer grado de educación secundaria y en uno de los ejercicios propuestos por el profesor pide graficar una función lineal $M(x) = -x + 7; x \in \mathbb{R}$. Realiza una gráfica de esta función lineal. a)  b)  c)  d) 	X				X		
Comentario:							
III. DIMENSIÓN 3: USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA ENCONTRAR EQUIVALENCIAS Y REGLAS GENERALES							
6) María es la encargada de preparar las camas para los chicos que van a participar a un campo de trabajo. Los chicos se fueron de paseo dejando las mochilas. Ella sabe que hay 90	X					X	

<i>mochilas, 34 chicos tienen 2 mochilas y los demás solo tienen una mochila aparte de dos chicos que comparten solamente una mochila. ¿Cuántas camas preparara María?</i> <i>e) 55</i> <i>f) 56</i> <i>g) 57</i> <i>h) 58</i>								
Comentario:								
7) <i>Neiba descubrió como adivinar la edad de una persona resolviendo una ecuación lineal, entonces se encuentra con Jhony y le dice piensa en un número, después multiplícalo por 3, súmalo 7 y multiplícalo todo por 3. Ahora dime cuanto te salió entonces Jhony le da el resultado que es 201. Teniendo siguientes datos ¿Cuál es la edad de Jhony?</i> <i>a) 10</i> <i>b) 15</i> <i>c) 20</i> <i>d) 25</i>		X						X
Comentario:								
8) <i>El Prof. José se cambia de prepago a un plan pospago de S/ 39 al mes. El plan incluye 500 minutos gratis para llamadas internacionales y por cada minuto adicional paga 20 céntimos más.</i>		X				X		

El costo mensual está representado por la siguiente expresión, donde x representa el número de minutos: $M_x = \begin{cases} 39; 0 \leq x \leq 500 \\ 39 + 0,2(x - 500); x > 500 \end{cases}$ Determine M_{550} e) 47 f) 48 g) 49 h) 50							
Comentario:							
iv. DIMENSIÓN 4: ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE RELACIONES DE CAMBIO Y EQUIVALENCIA							
9) Margot y Arleni discuten <u>sobre una</u> afirmación “Si la base es un número real negativo y el exponente es natural par, entonces la potencia es positiva”, Margot dice que es cierta esta afirmación, pero Arleni dice lo contrario. ¿Cuál de ellas está en lo correcto? e) Arleni f) Margot g) Las dos h) Ningunas	X						X

Comentario:								
10) En la I.E. "GHO" los estudiantes del primer grado empiezan a debatir por grupos A y B, sobre $(\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b})$ los del grupo A afirman que es verdadera y los del grupo B afirman que es falsa. ¿Qué grupo afirma lo correcto?, justica demostrando con valores numéricos. a) Grupo "A" $\sqrt{13} \neq 5$ b) Grupo "B" $\sqrt{13} = \sqrt{13}$ c) $5 = 5$ d) $\sqrt{13} = \sqrt{5}$		X					X	
Comentario:								

VALORACIÓN GLOBAL:					
¿Las preguntas de la prueba están adecuadamente elaboradas para los estudiantes del quinto grado de secundaria?	1	2	3	4	5
Comentario:					

¡Gracias por su colaboración!



Mg. Cesar G. Cueva Hinostroza

ESPECIALIDAD MATEMÁTICA

CM N° 1031639428

Mg. Cesar G. Cueva Hinostroza

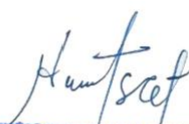


Mgtr. Celio L. Cruz Ayala

Esp. Matemática, Física y Computación

Doc. Mod. 1041673916

Mg. Celio Live Cruz Ayala



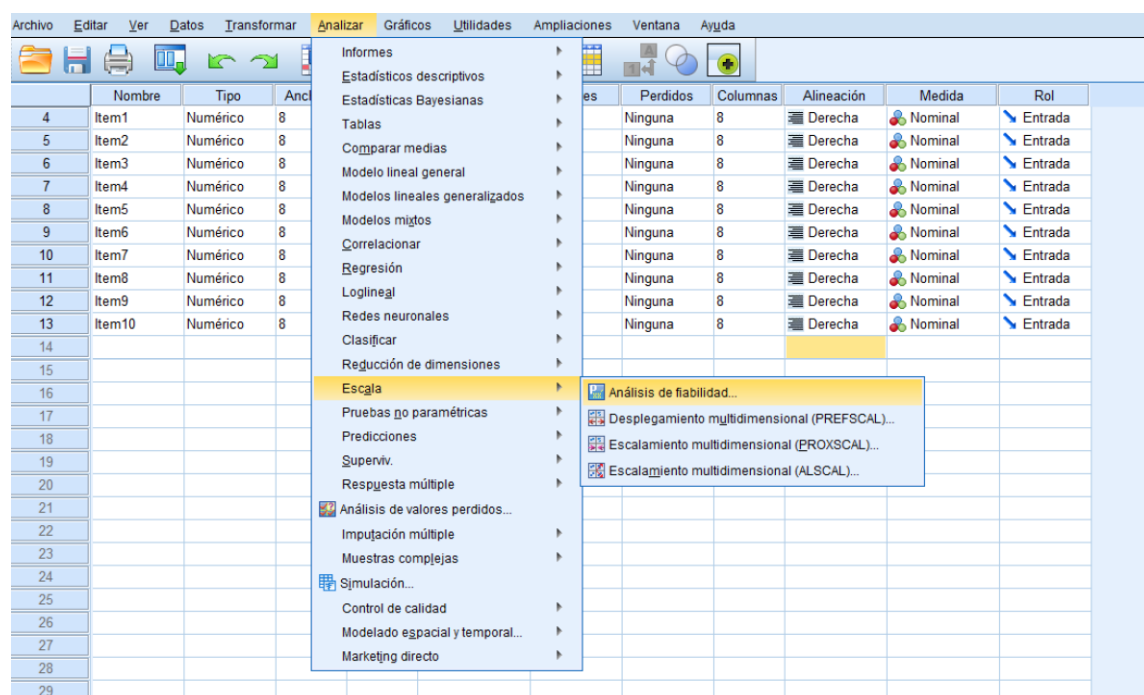
Lic. Sabino Cacha Hugo T.

Esp. MATEMÁTICA, FÍSICA Y COMPUTACIÓN

CM 1040742403

Mag. Hugo Teodulfo Sabino Cacha

ANEXO 5.

PROCESOS DE CONFIABILIDAD.**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,74	8

ANEXO 6.

BASE DE DATOS.

RESULTADOS PRUEBA - COMPETENCIA: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

	Dimensión 1			Dimensión 2		Dimensión 3		Dimensión 4			ΣD1	ΣD2	ΣD3	ΣD4	Σtotal
	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10					
AGUILAR SANCHEZ, Sandra Sulaine	0	0	1	2	1	0	1	0	2	0	1	3	1	2	7
ASENCIOS AGURTO, Yira Nataly	2	2	2	0	1	0	2	0	2	1	6	1	2	0	9
BUENO TORRES, Saure Noimi	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4
CUENCA RODRIGUEZ, Juan Luis	2	2	1	2	2	0	2	0	2	1	5	4	2	3	14
DE LA CRUZ ASENCIOS, Jesus Franco	2	2	1	2	0	0	1	0	0	0	5	2	1	0	8
DE LA O GONZALES, Mayra Isabel	2	0	1	2	1	2	1	0	2	1	5	2	1	3	11
FELIX HURTADO, Zaith Fernando Emanuel	2	2	1	2	1	0	2	0	2	2	5	3	2	4	14
FLORES MEZA, Jaison Edward	2	2	1	2	1	0	1	0	0	2	5	3	1	2	11
GUARDIA DE LA CRUZ, Nicol Esmeralda	2	2	1	2	1	0	0	2	0	0	5	3	0	2	10
GUERRA FLORES, Jaime Bernabe	0	2	1	2	1	0	0	0	0	0	3	3	0	0	6
INGA ACUÑA, Arnold Kevin	0	0	0	2	1	0	1	2	2	1	0	3	1	5	9
IZQUIERDO BARDALES, Fisher Efren	2	2	1	2	1	0	2	0	0	2	5	3	2	2	12
JARA APONTE, Freddy Jhordy	2	2	0	2	0	0	0	0	0	2	4	2	0	2	8
LOPEZ LAZARO, Mayli Virginia	2	2	2	0	1	0	2	0	2	1	6	1	2	3	12
MEZA LUNA, Esmeralda Mariamercedes	2	2	1	2	1	0	0	2	0	0	5	3	0	2	10
MORAN ORTIZ, Shanel Mariorith	2	2	1	2	1	0	2	0	0	1	5	3	2	1	11
ORTIZ PARDAVE, Aarón Leonardo	2	0	1	0	1	0	1	0	2	0	3	1	1	2	7
ROMERO ORTEGA, Dayana Kristell	2	2	2	0	1	0	2	0	2	1	6	1	2	3	12
SALAZAR PALACIOS, María Isabel	2	2	1	2	1	0	1	2	2	0	5	3	1	4	13
SANCHEZ LAURA, Yeferson	2	2	1	0	0	0	0	2	0	1	5	0	0	3	8
SOLORZANO BRANDAN, José Antonio	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	5	2	0	0	7
TADEO MEZA, Benjamín Vicente	2	2	0	2	0	0	1	2	2	1	4	2	1	5	12
VALLADARES HUISA, Zuley Nicole	2	2	1	2	2	0	2	0	2	1	5	4	2	3	14
VARGAS ROJAS, Yuler	2	2	1	2	1	0	2	0	2	2	5	3	2	4	16
VILLANUEVA QUINTANO, Wendy Aracely	2	2	2	0	1	0	2	0	2	1	6	1	2	3	12
										media	4.52	2.24	1.12	2.39	4454.28
										mediana	5	3	1	2	11
										moda	5	3	2	2	12

PANTALLAZOS DEL PROCESAMIENTO.

[illegible]

Análisis de datos

- Archivos
- Herramientas
- Datos
- Transformar
- Analizar
- Gráficos
- Utilidades
- Ampliaciones
- Ventana
- Ayuda

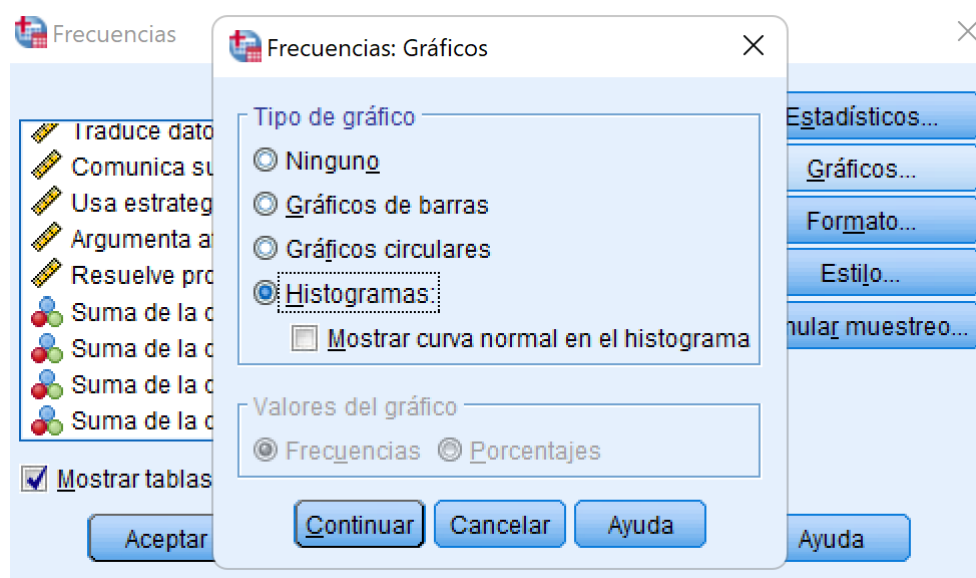
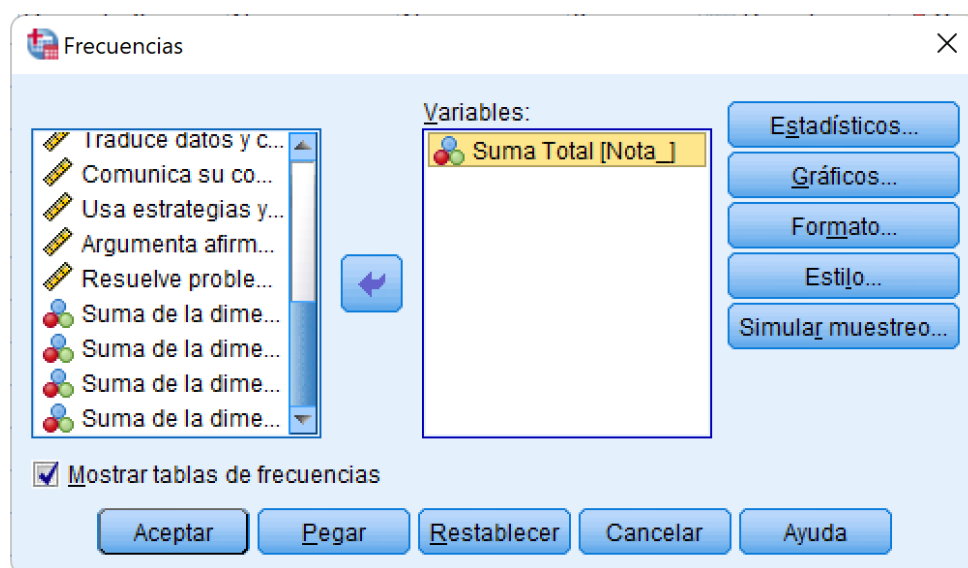
Nombre	Tipo	Anterior	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1 ALUMNOS	Cadena	37	Ninguna	Izquierda	Nominal	Entrada
2 P1	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Ordinal	Entrada
3 P2	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Ordinal	Entrada
4 P3	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Ordinal	Entrada
5 P4	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Ordinal	Entrada
6 P5	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Ordinal	Entrada
7 P6	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Ordinal	Entrada
8 P7	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Ordinal	Entrada
9 P8	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Ordinal	Entrada
10 P9	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Ordinal	Entrada
11 P10	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Ordinal	Entrada
12 D1	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Escala	Entrada
13 D2	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Escala	Entrada
14 D3	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Escala	Entrada
15 D4	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Escala	Entrada
16 NOTA	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Escala	Entrada
17 Nota_	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Nominal	Entrada
18 D1_	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Nominal	Entrada
19 D2_	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Nominal	Entrada
20 D3_	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Nominal	Entrada
21 D4_	Numérico	8	Ninguna	Derecha	Nominal	Entrada
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						

Menú Analizar:

- Informes
- Estadísticos descriptivos
- Estadísticas Bayesianas
- Tablas
- Comparar medias
- Modelo lineal general
- Modelos lineales generalizados
- Modelos mixtos
- Correlacionar
- Regresión
- Loglineal
- Redes neuronales
- Clasificar
- Reducción de dimensiones
- Escala
- Pruebas no paramétricas
- Predicciones
- Superviv.
- Respuesta múltiple
- Análisis de valores perdidos...
- Imputación múltiple
- Muestras complejas
- Simulación...
- Control de calidad
- Modelado espacial y temporal...
- Marketing directo

Submenú Estadísticos descriptivos:

- Frecuencias...
- Descriptivos...
- Explorar...
- Tablas cruzadas...
- Análisis TURF
- Razón...
- Gráficos E-P...
- Gráficos Q-Q...



ANEXO 8.***FICHA DE PROCESO DE SIMILITUD.*****INFORME DE ORIGINALIDAD**

15%	16%	0%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	6%
2	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	5%
3	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	4%