INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PRIVADO "DON BOSCO"

NIVEL DE LOGRO EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO DE LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA I.E "GORGONIO HUAMÁN OSORIO" UCO – HUARI - ÁNCASH EL AÑO 2021.

INFORME DE TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE PROFESOR DE EDUCACIÓN SECUNDARIA ESPECIALIDAD MATEMÁTICA

AUTOR:

LUCIANO PEÑA, Ulises Beltran

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

Este trabajo lo dedico a mis queridos padres
que me han educado de pequeño con afecto y
amor. También dedico a mis queridos hermanos
y hermanas que me han brindado el apoyo.

Dedico a mis educadores
y amigos que me han dado su apoyo y
compartido conmigo sus
conocimientos.

Ulises

AGRADECIMIENTO

Al finalizar este trabajo quiero utilizar este espacio para agradecer a Dios, que día tras día me llena de virtudes, bendiciones y de cosas maravillosas.
Del mismo modo, agradezco al P. Hugo de Censi que ahora en paz descanse, por ser un padre, maestro y guía para los jóvenes.

Agradezco a los docentes y formadores en la casa de “Don Bosco”. De forma muy especial a la familia Galbusera don Giordy y su esposa Sra. Ivana quienes me han brindado la educación y el apoyo en la casa de Don Bosco; también al P. Fabio por ser un guía espiritual.

Agradezco al profesor Edison y a muchas personas, quienes me han acompañado durante estos cinco años de mi formación en la casa de don Bosco, brindándome su tiempo, su amistad y comprendiendo mis problemas y dificultades.

Así mismo, agradezco a mis padres por el apoyo que me han brindado para seguir adelante ante las dificultades de la vida, en especial a mi querida hermana Nancy por su apoyo incondicional

Ulises

ÍNDICE

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO DE SUSTENTACIÓN.....II

DEDICATORIA III

AGRADECIMIENTO IV

ÍNDICE.....V

ÍNDICE DE TABLAS VIII

ÍNDICE DE FIGURAS IX

RESUMEN X

ABSTRACT..... XI

INTRODUCCIÓN 13

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 13
1.1 Descripción de la realidad problemática 13
1.2 Formulación del problema 14
1.3 Objetivos de la investigación 14
1.3.1 Objetivo general. 14
1.3.2 Objetivos específicos. 15
1.4 Justificación de la investigación 15

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 16
2.1 Antecedentes de la investigación 16
2.2 Bases teóricas 26
2.2.1 Definición matemática. 26
2.2.2 Alfabetización matemática. 26
2.2.3 Competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio. 27
2.2.3.1 Competencia 27
2.2.3.2 Competencia matemática 28
2.2.4 Enfoque del área de matemática. 29

2.2.5 Resolución de problemas de Regularidad equivalencia y cambio....30
2.2.6 Capacidades de la competencia Resuelve problemas de regularidad equivalencia cambio. 30
2.2.7 Campos temáticos en el quinto grado de educación secundaria. 31
2.2.8 Desempeños y estándares en el VII ciclo. 32
2.2.9 Nivel de logro en la educación básica regular. 39
2.2.10 Cuaderno de trabajo del área de matemática de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria. 40
2.2.11 Teoría y práctica en el área de matemática. 41
2.2.12 Aplicación de la matemática en la vida diaria. 41
2.2.3.1 Cultura de ahorros. 42
2.2.3.2 Matemática financiera. 42
2.2.13 Resolución de problemas con materiales manipulables. 43
2.2.14 Tecnología de la información y comunicación (TIC). 43
2.2.3.1 Educación a distancia. 43
2.2.3.2 En la investigación. 44
2.2.15 Perfil de egreso. 45
2.2.16 Definiciones conceptuales. 46

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA 49
3.1 Tipo de investigación 49
3.2 Nivel de investigación 49
3.3 Diseño de investigación 49
3.4 Población y muestra 50
3.5 Definición y operacionalización de variables 50
3.6 Técnica e instrumento de recolección de datos 53
3.6.1 Técnica. 53
3.6.2 Instrumento. 53
3.7 Procedimientos de comprobación de la validez y confiabilidad del instrumento 55
3.7.1 Validez. 55
3.7.2 Confiabilidad. 55
3.7.3 Proceso de recolección de datos y del procesamiento de la información. 56
3.7.4 Aspectos éticos. 56
3.7.5 Matriz de consistencia. 57

CAPÍTULO IV: RESULTADOS 60
4.1 Análisis e interpretación de los resultados 60
4.2 Discusión 71

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 74

5.1 Conclusiones 74
5.2 Recomendaciones 75

BIBLIOGRAFÍA 77

ANEXOS 82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Nivel de los estándares 35
Tabla 2 Definición y operacionalización de la variable..... 51
Tabla 3 Escala de valoración para la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio. 54
Tabla 4 Escala para la valoración de la capacidad 1 y 2. 54
Tabla 5 Escala para la valoración de las capacidades 3 y 4. 55
Tabla 6 Coeficiente de significancia del alfa de Cronbach..... 56
Tabla 7 Matriz de consistencia 58
Tabla 8 Prueba de normalidad 60
Tabla 9 Medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio..... 61
Tabla 10 Medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la dimensión 1..... 63
Tabla 11 Medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la dimensión 2..... 65
Tabla 12 Nivel de logro en la capacidad "Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas"..... 66
Tabla 13 Medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la dimensión 3. 67
Tabla 14 Nivel de logro en la capacidad "Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales" 68
Tabla 15 Medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la dimensión 4..... 69
Tabla 16 Nivel de logro en la capacidad "Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia"..... 70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Perfil de egreso 46
Figura 2 Curva de normalidad 60
Figura 3 Nivel de logro de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. 62
Figura 4 Nivel de logro de la capacidad "Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficos. 64
Figura 5 Nivel de logro en la capacidad "Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas". 66
Figura 6 Nivel de logro en la capacidad "Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales". 68
Figura 7 Nivel de logro en la capacidad "Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia". 70

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar el nivel de logro de la competencia “Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio” de los estudiantes del 5° grado de secundaria de la Institución Educativa “GORGONIO HUAMÁN OSORIO” del distrito de Uco – Huari - Áncash en el año 2021. La investigación se realizó bajo el diseño no experimental, de tipo cuantitativo y el nivel descriptivo. La muestra estuvo conformada por 15 estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” del distrito de Uco. Para la compilación de datos se empleó la técnica de la encuesta y como instrumento un cuestionario de 10 ítems elaborado por el mismo investigador, y posteriormente pasó las pruebas de validez y confiabilidad con rigurosidad. Aplicado el instrumento se mostró que el 100% de la muestra se encuentra en el nivel en inicio, lo que indica que los estudiantes han obtenido los puntajes por debajo de diez; no habiendo estudiantes que hayan obtenido los niveles de proceso, logro esperado ni logro destacado. Estos resultados indican que los estudiantes tienen deficiencias en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio, lo cual conlleva a una reflexión a toda la comunidad educativa, para así tomar las medidas pertinentes y revertir esta situación.

Palabra clave. Competencia, nivel de logro, resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

ABSTRACT

The present research had the goal of determining the achievement level in the competence of “Solving regularity, equivalence and change problems” among the fifth-grade secondary students of the Educational Institution “GORGONIO HUAMÁN OSORIO” of Uco – Huari – Ancash in year 2021. The research was realised with a non-experimental design, a quantitative type and a descriptive level. The sample was made up of 15 fifth-grade students from the mentioned institution. To compilate the data it was adopted the poll technique and as instrument a questionnaire with 10 questions worked out by the researcher himself, and subsequently it rigorously passed the validity and reliability test. After applicating the instrument, it was shown that the 100% of the sample is situated in a beginner level, which indicates that the students obtained a less than 10 punctuation, without having students that reached the three process, achievement nor outstanding level. These results indicate that the students have got deficiencies in developing the competence of resolving regularity, equivalence and change problems, which carries the whole educational community to a reflection, to adopt this way the proper means to revert this situation.

keywords: Competence, achievement level, solving regularity equivalence and change problems

INTRODUCCIÓN

La matemática es uno de los conocimientos antiguos que las personas han estudiado e investigado y está presente en nuestro entorno en todos los ámbitos de nuestra vida cotidiana. Aprender matemática nos brinda grandes beneficios: como lenguaje que sirve como medio de comunicación, a desarrollar el pensamiento lógico y la visión espacial, a resolver problemas cotidianos, a calcular con precisión, a construir argumentaciones lógicas, etc. De esta manera, la matemática se convierte en una herramienta metodológica para resolver infinidad de problemas de la sociedad y de nuestras propias vidas. Paradójicamente, la matemática es, para un porcentaje alto de nuestros alumnos, una materia inaccesible o difícil de aprender, pues así lo indican los índices de dificultad donde los puntajes son bastante bajos. Con el tiempo, el sistema educativo ha ido cambiando por las reformas que se han ido implementando con el propósito de elevar el nivel educativo. Desde el año 2016, el Currículo de Educación Básica brindado por el Ministerio de Educación, ha sido actualizado bajo dicha reforma centrada en la evaluación por competencias que tiene por finalidad evaluar el ascenso del aprendizaje de los estudiantes. Cabe destacar que el enfoque que sustenta el desarrollo de las competencias en el área de matemática está centrado en la resolución de problemas. Por tal motivo, el presente trabajo de investigación titulado "El nivel de logro en la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio de los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa "Gorgonio Huamán Osorio" Uco – Huari - Áncash el año 2021". Esta investigación es de nivel descriptiva básica, tipo cuantitativo y diseño no experimental. Su objetivo es determinar el nivel de logro de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria en la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio. La recolección de los datos se realizó con un instrumento validado por los jueces expertos y con su respectiva confiabilidad. Esta investigación tiene mucha importancia, porque cubre un vacío teórico, ya que no hay investigaciones semejantes en esta localidad y región que hayan trabajado esta variable de estudio de manera indirecta ni directa con los estudiantes del mencionado colegio; del mismo modo, propone un nuevo instrumento para su medición de dicha competencia, el cual ayudará a otros investigadores a contar con una base de datos dentro de su repertorio

de investigación, por otro lado, encontrando a los estudiantes en un nivel bajo, servirá a los docentes para tomar conciencia y mejorar en el desarrollo de la competencia mencionada, buscando métodos o estrategias para su desarrollo, también servirá a los estudiantes a tomar conciencia para que puedan dedicarse y posteriormente mejorar en la mencionada competencia.

La estructura del presente trabajo de investigación consta de cinco capítulos, que a continuación se especifican.

En el capítulo I: se aborda la descripción de la realidad problemática, Formulación del problema; del mismo modo, los objetivos de la investigación y la justificación.

En el capítulo II: se muestran los antecedentes de la investigación, asimismo, se desarrollan las bases teóricas de la investigación, con las definiciones conceptuales y términos relacionados con la variable del problema.

En el capítulo III: se expone la metodología de la investigación; como el tipo de investigación, nivel, diseño, población y muestra. De igual modo, se presenta el instrumento y la técnica que se utilizó para recolección de datos

En el capítulo IV: se presenta el análisis e interpretación de los resultados, mediante tablas y gráficos estadísticos. Asimismo, presenta la discusión.

En el capítulo V: se presentan las conclusiones y las recomendaciones; por último, la bibliografía consultada y los anexos respectivos.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Con el paso del tiempo, la investigación ha ido creando un rol importante en cada persona, sobre todo en el ámbito de la educación, permitiendo mostrar el aprovechamiento de los estudiantes en distintos contextos. Este medio, de alguna forma, está obligando a que cada país busque estrategias o técnicas para superar los inconvenientes y percances de los educandos; más aún en estos años donde la educación ha recibido un golpe fuerte a causa de la pandemia.

A continuación, se muestran los resultados de países en la prueba internacional PISA-2018 realizada por la OCDE, donde se muestran las tendencias y habilidades, que los estudiantes de cada país logran desarrollar. La mencionada evaluación se lleva a cabo por estudiantes de 15 años de edad perteneciente a los 79 países y sus respectivas escuelas. Esta prueba se realiza cada tres años y los estudiantes son escogidos de forma aleatoria.

Según los resultados de PISA 2018, países como China, Singapur, Macao y Hong Kong, respectivamente, se ubicaron en los 4 primeros puestos con mayor rendimiento académico. El primero con un promedio de 555 puntos; el segundo, que le corresponde a Singapur, con 549; el tercero, que vendría ser Macao (China), con 525; y Hong Kong con 524. Perú se encuentra en el puesto 64 de los 79 países, alcanzando un puntaje de 400 puntos.

En los países sudamericanos, Uruguay obtuvo el primer puesto con un puntaje de 418 puntos; el segundo lugar Chile con 417; y el tercero, México con un puntaje de 409 (UMC, 2018).

A nivel nacional, el sistema educativo peruano también ofrece la posibilidad de evaluar el conocimiento a los estudiantes que están cursando el 2° grado y 5° grado del nivel secundaria, a través de la Evaluación Censal de los Estudiantes (ECE) que se lleva a cabo anualmente con el objetivo de que cada Institución Educativa pueda ayudar a sus estudiantes a mejorar el nivel en el aspecto cognitivo

A nivel regional, en la prueba ECE 2019 en el 2° grado de nivel secundaria en el área de matemática, la región que obtuvo un nivel de logro superior es Tacna con un puntaje de 630, el segundo lugar estuvo la región de Moquegua con un puntaje de 621

puntos, en el tercer lugar, se ubicó la región de Arequipa con 611 puntos y en cuarto puesto se encontró Lima Metropolitana con unos 595 puntos, por último, nuestra región Áncash ocupando el puesto17, con un puntaje de 548 puntos de las 26 regiones a nivel nacional (Ministerio de Educación, 2019).

De igual modo, según (ECE, 2019) a nivel UGEL en Áncash tenemos los siguientes resultados: la provincia que ocupó el primer puesto ha sido la provincia de Huaraz con un puntaje de 573; seguidamente Santa, con un puntaje de 571; en el tercer puesto, Corongo con 565; por último, Huari alcanzó el puesto 14 de las 20 Unidades de Gestión Educativa Local (UGEL) a nivel Áncash con un puntaje de 520 puntos (Ministerio de Educación, 2019)

A nivel local, en las pruebas realizadas en Olimpiadas Nacionales de Matemática (ONEM) en el año 2019, del Nivel 3, etapa I se dieron los siguientes resultados que les permite clasificar a la siguiente etapa: En primer puesto, tenemos a la I.E Manuel Gonzales Prada con un puntaje de 40 puntos; en segundo lugar a las Instituciones Educativas: N° 86350 Chavín de Huántar, MANUEL SEOANE CORRALES de Rahuapampa y la Institución Educativa SILVIA RUFF- Huari, con un puntaje de 30 puntos y, en tercer lugar, a las Instituciones Educativas que han alcanzado un puntaje de 20 puntos, pero que no les permitió clasificar, como la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio del distrito de Uco que alcanzó 20 puntos.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es el nivel del logro de los estudiantes de 5° grado de educación secundaria de la Institución Educativa "GORGONIO HUAMÁN OSORIO" en relación a 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 la competencia "Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio" de los estudiantes del 5° de secundaria de la Institución Educativa "Gorgonio Huamán Osorio" del distrito de Uco en 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” de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” del distrito de Uco en el año 2021.
- Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad “Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas” de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” del distrito de Uco en el año 2021.
- Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad “Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales” de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” del distrito de Uco en el año 2021.
- Analizar y describir el nivel logro en la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia” de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” del distrito de Uco en el año 2021.

1.4 Justificación de la investigación

- En el aspecto teórico, esta investigación cubre un vacío teórico, ya que no hay investigaciones semejantes en esta localidad y región que hayan trabajado esta variable de estudio de manera indirecta ni directa con los estudiantes de la I.E. Gorgonio Huamán Osorio Uco – Huari – Áncash**.**
- En el aspecto metodológico, esta investigación propone un nuevo instrumento para su medición de dicha competencia, el cual ayudará a otros investigadores a contar con una base de datos dentro de su repertorio de investigación.
- En el aspecto práctico o social, esta investigación después de haber medido el nivel del logro de la competencia, servirá a los docentes para tomar conciencia y mejorar en el desarrollo de la competencia mencionada, de igual manera, servirá a los estudiantes a tomar conciencia para que puedan dedicarse en el estudio y posteriormente mejorar.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Con el objetivo de recoger estudios realizados de investigaciones con respecto a la variable de estudio, se ejecutó la siguiente búsqueda de materiales bibliográficos, tomando en cuenta las diversas fuentes que comprenden, tesis y artículos científicos los cuales han sido extraídos de repositorios virtuales de universidades internacionales y nacionales, por ende, se obtuvo las siguientes investigaciones:

Sinaluisa (2020), realizó una investigación en Ecuador, titulada: Competencias matemáticas en los estudiantes del tercer año de bachillerato de la unidad educativa CARLOS CISNEROS, período septiembre 2019 – febrero 2020, con el objetivo de comparar el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes del tercer año de Bachillerato General Unificado y Bachillerato Internacional. Siendo descriptiva por recolectar información de los estudiantes en sus condiciones reales y por el tipo de investigación es cuantitativa, de campo y documental, lo cual permitió determinar el grado de desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes. La investigación es no experimental y se consideró una muestra no probabilística de 24 estudiantes del Bachillerato Internacional y 24 estudiantes del Bachillerato General Unificado, utilizando una prueba objetiva como instrumento, la cual consta de 10 preguntas, dos por cada competencia matemática. Mediante los resultados de la prueba se concluyó que la mayoría de estudiantes del Bachillerato Internacional alcanzan los aprendizajes requeridos, correspondiente al tercer grado de desarrollo de las competencias matemáticas, mientras que la mayor parte de los estudiantes del Bachillerato General Unificado no alcanzan los aprendizajes requeridos correspondientes al primer grado de desarrollo de las competencias matemáticas. Finalmente se recomienda fortalecer en los estudiantes la aplicación de la matemática en problemas reales y analizar los programas de estudio del Bachillerato General Unificado y Bachillerato Internacional para identificar falencias y corregirlas.

Guagcha (2017) realizó una investigación en ecuador titulada como: Análisis comparativo de las competencias matemáticas desarrolladas en los estudiantes del tercer año del BGU y tercer año del BI, de la unidad educativa RIOBAMBA, periodo 2016-

2017, con el propósito de realizar una comparación de las competencias matemáticas desarrolladas por los estudiantes del tercer año del bachillerato general unificado y los estudiantes del tercer año del bachillerato internacional, para la misma se utilizó el tipo de investigación descriptiva, documental y de campo, con un nivel de investigación exploratoria, que permitió determinar el grado de desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes, sin considerar los factores que intervienen en el proceso educativo. El diseño de la investigación es no-experimental porque no se manipula ninguna variable, Además, se seleccionó una muestra no probabilística intencional de 15 estudiantes del bachillerato general unificado y 15 estudiantes del bachillerato internacional, mismas que presentan características comunes de la población, y que permitió dar cumplimiento a los objetivos propuestos, Dicha muestra fue sometida a las técnicas e instrumentos de evaluación para posteriormente realizar el análisis e interpretación de los datos obtenidos mediante la encuesta y la prueba objetiva, en forma general, los instrumentos de evaluación fueron diseñados en función de una matriz de valoración, para la evaluación de las competencias matemáticas, misma que proporciona un carácter formal a nuestra investigación, y por último se realizó las conclusiones y recomendaciones, donde se determinó que la mayor parte de los estudiantes del tercer año del BGU demostraron haber alcanzado el segundo grado de desarrollo de las competencias matemáticas, y la mayor parte de los estudiantes del BI demostraron haber alcanzado el tercer grado de desarrollo de las competencias matemáticas, en función a los resultados obtenidos se recomienda capacitar, incentivar y potenciar las capacidades de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje para alcanzar una educación de calidad y calidez educativa propio del siglo XXI.

Vera (2020) presentó la siguiente investigación en Cuenca- Ecuador que lleva por título: Software lúdico de apoyo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas del bloque de álgebra y funciones dirigido a noveno de educación general básica en el año 2020. Realizó la investigación viendo que el aprendizaje de la Matemática causa dificultades a un gran número de estudiantes, con el objetivo de que esta investigación presenta una oportunidad para explorar la aplicación de los conceptos de ludificación en su aprendizaje. En este trabajo de tesis se adapta la ludificación a la Matemática en la

creación de un juego para facilitar el aprendizaje de los temas de productos notables y factorización. Este juego fue creado considerando aspectos de dinámicas y mecánicas de ludificación revisadas en la literatura orientada a motivar el aprendizaje y facilitar la enseñanza del álgebra. Como resultado se obtuvo una aplicación web que permite motivar a los estudiantes a practicar y evaluar su aprendizaje a través de un juego. Además, esta aplicación sirve como una herramienta para los docentes que les permite analizar el rendimiento de sus estudiantes, el tiempo que tardan en resolver los ejercicios y cuales ejercicios causan mayor dificultad a los estudiantes.

Morales (2017) realizó la siguiente investigación en Manizales-Colombia titulada: Diseño e implementación de Unidad Didáctica mediada por las Tic para el desarrollo de Competencias Matemáticas. Con el objetivo de Diseñar e implementar una unidad didáctica mediante el uso de las TIC del tema funciones polinómicas (lineal, cuadrática y cúbica) para el grado noveno, en la Institución Educativa Humberto Tafur Charry de la Ciudad de Neiva, Huila. De acuerdo a los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, corresponden al PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS, de los grados noveno de Educación Básica Secundaria (E.B.S), décimo y once de la Educación Media (E.M). La presente unidad se encuentra desarrollada bajo un ambiente basado en el uso de las TIC, con el apoyo del software libre GEOGEBRA, en los grados 901 – grupo control- y 902 – grupo experimental- de la I. E. Humberto Tafur Charry de la ciudad de Neiva, en donde se pudieron obtener mejores resultados en este último grupo, toda vez que la implantación de ayudas tecnológicas los estudiantes pudieron afianzar sus conocimientos en funciones lineal, cuadrática y cúbicas.

Garrido (2015) en su tesis doctoral titulada La competencia Matemática en los países de mejor rendimiento en Pisa, tuvo el objetivo de proponer mejoras en la Educación Matemática de España. Para llegar a ello, en esta investigación se analizaron 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 la competencia matemática en los países de mejor rendimiento en pisa: estudio comparado y prospectivo para España. 44 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 y alumnas españoles han destacado positivamente frente a ambos países.

Antecedentes nacionales

Monguillo (2018) en su trabajo de investigación Programa educativo con uso de GeoGebra para desarrollar la competencia "Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio" en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa "San Isidro" – Pimentel. Estudio cuyo objetivo fue Demostrar que la aplicación de un Programa Educativo con uso de Geogebra desarrolla la competencia "Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio" en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa "San Isidro" – Pimentel. La hipótesis a probar fue: Si se aplica un Programa Educativo con uso de GeoGebra, entonces se desarrollará significativamente la Competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa "San Isidro" – Pimentel. En la presente investigación se realizó una investigación de tipo aplicada, enmarcada en el enfoque cuantitativo, el diseño aplicado fue el pre experimental,

con aplicación de pre test y post test, la muestra de estudio la constituyen los estudiantes del Quinto año de Educación Secundaria, I. E. "San Isidro" – Pimentel. El grupo de estudio en el post test aumentó significativamente el nivel de la competencia Resuelve problemas de regularidad, solo el 33,3% evidencia un deficiente nivel, el 56,7% regular y el 10% buen nivel de la competencia algebraica.

Rojas (2019) realizó una investigación titulada: Estrategias didácticas "COMBIMAT" en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio en estudiantes de secundaria de una I.E. Sanagorán la Libertad – 2019. La investigación fue realizada con el objetivo de 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.

Ruiz (2020) en su estudio de investigación titulada como: Programa educativo basado en el Método Polya en las competencias matemáticas en estudiantes de educación secundaria. La finalidad o el objetivo del presente trabajo de investigación se centró en 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.

Baltodano (2017) en su investigación titulada como: El método ABP para el logro de las competencias de matemática en situaciones de cantidad y regularidad, equivalencia y cambio – 2016; 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 utilizó 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.

Vilca (2018) en su estudio de investigación titulado: Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria. Realizó el estudio con el objetivo de determinar el grado de influencia de la aplicación de resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de primero y cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Particular "Santa Catalina" Juliaca. La metodología de investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo con diseño de tipo cuasi experimental. Este diseño comprende cuatro grupos, dos de control y dos de experimental. Los datos fueron recogidos con pruebas escritas, prácticas calificadas y resolución de problemas. También los datos fueron analizados por los estudios de Pólya (1995), Schoenfeld (1985), y en lo que se refiere a la discusión teórica y conceptual sobre resolución de problemas. Y giro en torno a la pregunta de investigación. ¿En qué medida influye la aplicación de resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Particular "Santa Catalina"? La fundamentación teórica se basó en los constructos de la resolución de problemas, la diferencia entre resolución de problema y ejercicio que el estudiante reconozca y aplique para su resolución, pero resolver problemas es comprender luego reflexionar y ejecutar los pasos y luego comprobar; competencias, capacidades y desempeños matemáticos. Los resultados muestran que las aplicaciones de las estrategias de resolución de problemas en el desarrollo de las competencias matemáticas mejoran el aprendizaje en los estudiantes de educación secundaria utilizando estrategias, resolución de problemas, de grupos y entre parejas para el aprendizaje de las matemáticas.

Norabuena (2018) realizó una investigación titulada: Eficacia de las estrategias metodológicas en el rendimiento académico del área de matemática en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de las instituciones educativas públicas de la ciudad de Huaraz – 2017. Hizo este estudio teniendo como objetivo Evaluar la relación que existe entre las estrategias metodológicas usadas por el docente y el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de las I. E. públicas de la ciudad de Huaraz, año 2017. El tipo investigación fue descriptivo correlacional y el nivel fue básico, de carácter no experimental, la muestra estuvo

conformada por 258 estudiantes del nivel secundario de las I. E. públicas de la ciudad de Huaraz, se realizó la afijación proporcional de la muestra en cinco colegios de la zona urbana del distrito de Huaraz. Para la recolección de datos se diseñó la Escala valorativa para la variable Estrategias Metodológicas y se solicitó el acta final de notas del año 2017 para la variable Rendimiento Académico en el Área de Matemática. Los datos fueron procesados y analizados mediante tablas y gráficos estadísticos; se recurrió a la prueba de independencia Chi-cuadrada para la contratación de las hipótesis. Entre los resultados, se encontró que el 24.4% de estudiantes que se encuentran en el nivel en proceso consideran eficiente la aplicación de las estrategias metodológicas por parte del docente de matemática y un 14% de estudiantes que se encuentran en el nivel logro esperado consideran eficiente la aplicación de las estrategias metodológicas. De acuerdo a la prueba de hipótesis que resultó ser significativa y el coeficiente de correlación de Spearman, se concluye que existe una relación directa entre las estrategias metodológicas usadas por el docente y el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de las I.E. públicas de la ciudad de Huaraz, año 2017.

Bravo (2018) desarrolló una investigación con el título: Módulo multimedia para mejorar el nivel de resolución de sistemas de ecuaciones lineales de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E. “José Leonardo Ortiz”- Chiclayo - 2017”, el objetivo de esta investigación fue diseñar un módulo multimedia para mejorar el nivel de resolución de sistemas de ecuaciones lineales en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E. “José Leonardo Ortiz”- José Leonardo Ortiz Chiclayo - 2017. La hipótesis se planteó: Si se diseña un módulo multimedia sustentado en el Enfoque de Resolución de Problemas y la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia de Mayer, entonces con su aplicación contribuye a mejorar el nivel de resolución de sistemas de ecuaciones lineales de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la I.E. José Leonardo Ortiz-J.L. O-Chiclayo.2017. La investigación es no experimental con un diseño descriptivo propositivo; para la recolección de datos se utilizó la técnica de observación, siendo los instrumentos: guías de observación, guías de encuesta, guía de entrevista, listas de cotejo, y pruebas de desarrollo. Para el análisis e interpretación de los datos recolectados se utilizó la estadística descriptiva, presentándolos en tablas de

frecuencias y gráficos estadísticos. La propuesta contribuye a mejorar la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, lo que influye positivamente en su proceso formativo, el enfoque de resolución de problemas sirve de escenario para desarrollar competencias y capacidades matemáticas mediante situaciones significativas.

Espinoza (2019) realizó una investigación que lleva por título: Uso de software educativo GEOGEBRA en el desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de equivalencia, regularidad y cambio" en estudiantes de 4to año de secundaria, este estudio fue realizado en la I.E.P Colegio Mixto Himalaya. perteneciente a la UGEL 06 Lima; con el objetivo de desarrollar en los estudiantes las cuatro capacidades de dicha competencia, siendo las clases más dinámicas y motivadoras, pues dicho software educativo GeoGebra permite verificar sus resultados y conjeturas situaciones que en la enseñanza tradicional serían muy complicadas, haciéndolos más seguros en su aprendizaje. Para esta investigación se empleó como instrumento las guías de observación y pruebas escritas, en los resultados se evidenció una mejora significativa al aplicar el proyecto educativo, con el uso del programa GeoGebra en la enseñanza de las matemáticas en la competencia de "Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio".

Córdova (2020) realizó un trabajo de investigación titulado: Aplicación de GeoGebra en el logro de la competencia "Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio" en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa "Francisco Irazola" - Satipo, 2019. Desarrolló esta investigación con el objetivo de demostrar que la aplicación de GeoGebra logra la competencia "Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio", en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa antes mencionado. El tipo de investigación es aplicada, de nivel explicativo y diseño cuasi-experimental. Se utilizó la técnica de la observación, el instrumento fue el cuestionario y la muestra estuvo conformada por un grupo experimental de 15 estudiantes y un grupo control de 17 estudiantes. Los resultados que obtuvo después de realizar respectivos análisis fueron significativos, por tanto, concluyó que la aplicación del software educativo GeoGebra, destacó en el logro de la competencia "Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio". Así mismo, recomienda Replicar el uso del software educativo GeoGebra en el aprendizaje de las matemáticas, en los demás

grados y secciones, Ampliar el uso de diversos softwares educativos como herramienta para optimizar la labor del docente, en la enseñanza de los estudiantes.

Isase (2020) realizó la siguiente investigación titulada: Software winplot en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de quinto de secundaria, 2020. El objetivo del estudio fue determinar el efecto del Software Winplot en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio de la muestra estudiada. En cuanto a la metodología la investigación fue de tipo aplicada y el diseño utilizado fue cuasi experimental. La población estuvo conformada por 65 estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Ramón Castilla y la muestra estuvo constituida por 15 estudiantes en el grupo control y 15 estudiantes en el grupo experimental, donde se aplicó el pretest, luego se desarrolló 12 sesiones y por último el postest. El muestreo fue no probabilístico intencional, por lo que, llegó a la conclusión que hay diferencias entre el grupo control y experimental. Se verificó que el Software Winplot tiene un efecto positivo y significativo en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Así mismo, se recomendó a los docentes resolver los problemas matemáticos en pizarra y en paralelo utilizar el Software Winplot, porque favorece el aprendizaje por descubrimiento y el trabajo en equipo. Los estudiantes podrán plantear otras posibilidades de solución luego traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Definición matemática.

> La matemática es una actividad humana y ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades. Se encuentra en constante desarrollo y reajuste y, por ello, sustenta una creciente variedad de investigaciones en las ciencias y en las tecnologías modernas, las cuales son fundamentales para el desarrollo integral del país. El aprendizaje de la matemática contribuye a formar ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información para entender e interpretar el mundo que los rodea, desenvolverse en él, tomar decisiones pertinentes, y resolver problemas en distintas situaciones usando, de manera flexible, estrategias y conocimientos matemáticos (Ministerio de Educación, 2016, p. 235)

De acuerdo al concepto mencionado, la matemática es nuestro vivir de cada día, está en todas las cosas que realizamos, pese a que no somos conscientes de ello; la matemática es una gran ayuda para ejecutar diversas cosas de forma más sencilla, si sabemos utilizarla.

2.2.2 **Alfabetización matemática**.

Para enfrentar el mundo de hoy, las personas necesitamos diversos conocimientos matemáticos que nos permitan comprender y explicar los diversos fenómenos que existen en el mundo que nos rodea. En ese sentido, OCDE/PISA (como se citó en Pajares et al, 2004), argumenta como "la capacidad de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar eficazmente cuando enuncian, formulan y resuelven problemas matemáticos en una variedad de dominios y situaciones" (p. 40). Así mismo define como:

> La capacidad individual para identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios bien fundados y usar e implicarse con las matemáticas en aquellos momentos en que se presenten necesidades en la vida de cada individuo como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo. (pág. 41)

De acuerdo a los conceptos mencionados anteriormente, la alfabetización matemática no consta de solo saber leer y escribir o resolver un ejercicio de álgebra,

aunque es fundamental, más bien es contar con un conjunto de conocimientos y habilidades para ejecutar diversas acciones de la vida cotidiana, para describir, explicar y predecir fenómenos de nuestro entorno, de la misma forma, para trabajos con el dinero, en la agricultura, en la arquitectura, conocimientos de mediciones para las construcciones.

2.2.3 Competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.

2.2.3.1 Competencia

Enciclopedia conceptos (2018) (como se citó en Ruiz, 2020), precisa la competencia como "aptitud que tiene una persona, como las capacidades habilidades y destrezas, los cuales emplea para realizar una actividad o para conocer temas específicos de la mejor forma posible. (p. 15).

OCDE (200) (como se citó en Ruiz, 2020), indica que la competencia "es la capacidad para afrontar demandas complejas y conducir de manera adecuada diversas actividades. Los cuales, constan de la combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, emociones que actúan de manera conjunta para realizar un trabajo eficaz". (p. 15).

Del mismo modo, Ministerio de Educación (2016), precisa la competencia como: "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" (p. 36) Así mismo, ser competente presume:

> Comprender la situación que se debe afrontar y evaluar las posibilidades que se tiene para resolverla. Esto significa identificar los conocimientos y habilidades que uno posee o que están disponibles en el entorno, analizar las combinaciones más pertinentes a la situación y al propósito, para luego tomar decisiones y ejecutar o poner en acción la combinación seleccionada. (Ministerio de Educación, 2016, p. 36)
>
> De la misma forma, ser competente es:
>
> Combinar determinadas características personales, con habilidades socioemocionales que hagan más eficaz su interacción con otros. Esto le va a exigir al individuo mantenerse alerta respecto a las disposiciones subjetivas, valoraciones

> o estados emocionales personales y de los otros, pues estas dimensiones influyen tanto en la evaluación y selección de alternativas, como también en su desempeño mismo a la hora de actuar. (Ministerio de Educación, 2016, p. 36)

2.2.3.2 Competencia matemática

La importancia de las competencias matemáticas en nuestros días es muy importante, puesto que influye en diversos aspectos de la vida, en la formación de los ciudadanos críticos, capaces de enfrentar desafíos de la vida y desenvolverse en el mundo que los rodea. En ese sentido, muchos autores definen la competencia matemática como la habilidad, capacidad y destreza que tienen las personas para comprender, razonar y aplicar las matemáticas; del mismo modo, para desenvolverse de manera eficiente en un tipo definido de contextos; interpretar problemas en diversas áreas y dar soluciones pertinentes. De igual modo, la competencia es definida como "ser capaz de activar y utilizar los conocimientos relevantes para afrontar determinadas situaciones y problemas relacionados con dicho ámbito. En el mundo educativo el término expresa una cierta capacidad o potencial para actuar de modo eficaz en un contexto". (Gobierno Vasco, 2008, p. 5).

La competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio consiste que el:

> 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. (Ministerio de Educación, 2016, p. 146)

2.2.4 Enfoque del área de matemática.

En esta área, el enfoque se centra principalmente en la Resolución de Problemas; 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 impulsadoras 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. (Ministerio de Educación, 2016, p. 236)

2.2.5 Resolución de 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. 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. (Ministerio de Educación, 2016, p. 251)

2.2.6 Capacidades de la competencia Resuelve problemas de regularidad equivalencia cambio.

Capacidad

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. (Ministerio de Educación, 2016, p. 37)

"Las habilidades hacen referencia al talento, la pericia o la aptitud de una persona para desarrollar alguna tarea con éxito. Las habilidades pueden ser sociales, cognitivas, motoras" (Ministerio de Educación, 2016, p. 37).

Las actitudes son disposiciones o tendencias para actuar de acuerdo o en desacuerdo a una situación específica. Son formas habituales de pensar, sentir y comportarse de acuerdo a un sistema de valores que se va configurando a lo largo de la vida a través de las experiencias y educación recibida (Ministerio de Educación, 2016, p. 37)

En otras palabras, las capacidades son herramientas que una persona adquiere através de prácticas o experiencias; luego pone en práctica para afrontar circunstancias problemáticas de modo competitivo.

El Ministerio de Educación, menciona las siguientes capacidades en la competencia mencionada:

- Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas: 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 equivalencias y 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 algebraicas y propiedades algebraicas, razonando de manera inductiva para generalizar una regla y de manera deductiva probando y comprobando propiedades y nuevas (Ministerio de Educación, 2016, p. 51)

2.2.7 Campos temáticos en el quinto grado de educación secundaria.

El ministerio de Educación para fortalecer el conocimiento matemático de los estudiantes del 5° grado de educación secundaria, plantea los siguientes campos temáticos que evidentemente logra el desarrollo de la competencia mencionada:

- Sucesiones crecientes o decrecientes
- Inecuaciones

- Sistema de ecuaciones lineales
- Función cuadrática con coeficientes racionales
- Funciones exponenciales
- Intersecciones con los ejes de una función cuadrática
- Ecuaciones cuadráticas y/o exponenciales.

2.2.8 Desempeños y estándares en el VII ciclo.

Desempeños

> 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 o contextos. 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. (Ministerio de Educación, 2016, p. 45)
>
> 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. (Ministerio de Educación, 2016, p. 45)

El Ministerio de Educación, propone diez desempeños en el área de matemática para desarrollar la competencia "Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio" en los estudiantes del 5° grado de educación secundaria:

- Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades, y condiciones de equivalencia o de variación entre magnitudes. Transforma esas relaciones a expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen sucesiones crecientes o decrecientes, a sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, a inecuaciones, a funciones cuadráticas con coeficientes racionales y a funciones exponenciales. Ejemplo: El estudiante resuelve la siguiente situación: "Si al doble de la cantidad de monedas de 5 soles que tengo le sumo

1000 soles, juntaré más de 3700 soles. ¿Cuántas monedas de 5 soles tengo cómo mínimo?". Para ello, plantea inecuaciones lineales y halla la cantidad mínima de monedas.

- Realiza ajustes o modificaciones a la expresión algebraica o gráfica (modelos) planteada cuando no cumple con todas las condiciones del problema o, si lo considera necesario, la ajusta a nuevas condiciones en problemas similares.
- Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la regla de formación de una sucesión creciente y decreciente, para interpretar un problema en su contexto y estableciendo relaciones entre dichas representaciones.
- Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática y el sentido de sus valores máximos o mínimos e intercepto, en el contexto del problema. Interrelaciona estas representaciones y selecciona la más conveniente.
- Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico, su comprensión sobre la dilatación, la contracción, los desplazamientos horizontales y verticales, las intersecciones con los ejes de una función cuadrática, y la función exponencial al variar sus coeficientes.
- Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos o procedimientos más óptimos para hallar términos desconocidos de una sucesión creciente o decreciente, y para solucionar sistemas de ecuaciones lineales, ecuaciones cuadráticas y exponenciales, usando identidades algebraicas o propiedades de las desigualdades.
- Plantea afirmaciones sobre características de una sucesión creciente y decreciente, u otras relaciones de cambio que descubre. Justifica y comprueba la validez de una afirmación opuesta a otra o de un caso especial mediante ejemplos, contraejemplos, conocimientos geométricos, o razonamiento inductivo y deductivo.

- Plantea afirmaciones sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una ecuación cuadrática sobre la base del análisis de sus coeficientes o el valor de la discriminante. Justifica y comprueba la validez de una afirmación opuesta a otra o de un caso especial mediante ejemplos, contraejemplos, conocimientos geométricos, o razonamiento inductivo y deductivo.
- Plantea afirmaciones sobre relaciones de cambio que observa entre las variables de una función exponencial o funciones cuadráticas. Justifica y comprueba la validez de una afirmación opuesta a otra o de un caso especial mediante ejemplos, contraejemplos, conocimientos geométricos, o razonamiento inductivo y deductivo.

  Ejemplo: El estudiante observa el gráfico y describe que, al cabo de 13 o 14 horas, las bacterias habrán superado el número de 10 000 y que el crecimiento es más acelerado cuando pasa el tiempo. (Ministerio de Educación, 2016, p. 262)

Estándares

Son descripciones del desarrollo de la competencia en niveles de creciente complejidad, desde el inicio hasta el fin de la Educación Básica, de acuerdo a la secuencia que sigue la mayoría de estudiantes que progresan en una competencia determinada. Estas descripciones son holísticas porque hacen referencia de manera articulada a las capacidades que se ponen en acción al resolver o enfrentar situaciones auténticas. (Ministerio de Educación, 2016, p. 43)

Estas descripciones definen el nivel que se espera puedan alcanzar todos los estudiantes al finalizar los ciclos de la Educación Básica. No obstante, es sabido que en un mismo grado escolar se observa una diversidad de niveles de aprendizaje, como lo han evidenciado las evaluaciones nacionales e internacionales 16, y que muchos estudiantes no logran el estándar definido. Por ello, los estándares sirven para identificar cuán cerca o lejos se encuentra el estudiante en relación con lo que se espera logre al final de cada ciclo, respecto de una determinada competencia. En ese sentido, los estándares de aprendizaje tienen por propósito ser los referentes para la evaluación de los aprendizajes tanto a nivel

de aula como a nivel de sistema (evaluaciones nacionales, muestrales o censales) (Ministerio de Educación, 2016, p. 43)

De este modo los estándares proporcionan información valiosa para retroalimentar a los estudiantes sobre su aprendizaje y ayudarlos a avanzar, así como para adecuar la enseñanza a los requerimientos de las necesidades de aprendizaje identificadas. Asimismo, sirven como referente para la programación de actividades que permitan demostrar y desarrollar competencias. (Ministerio de Educación, 2016, p. 43)

Para esta competencia "Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio", el Ministerio de Educación propone ocho niveles del estándar del aprendizaje, tal como se muestra en la tabla:

Tabla 1

Nivel de los estándares

ESTÁNDARES	**EBR/EBE***
NIVEL 8	Nivel destacado
NIVEL 7	Nivel esperado al final del ciclo VII
NIVEL 6	Nivel esperado al final del ciclo VI
NIVEL 5	Nivel esperado al final del ciclo V
NIVEL 4	Nivel esperado al final del ciclo IV
|NIVEL 3	Nivel esperado al final del ciclo III
NIVEL 2	Nivel esperado al final del ciclo II
NIVEL 2	Nivel esperado al final del ciclo I

Nota: Obtenido de CNEB

Según el Ministerio de Educación (2016), los niveles de los estándares se describen de la siguiente manera:

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.

Nivel 6

Resuelve problemas referidos a interpretar cambios constantes o regularidades entre magnitudes, valores o entre expresiones; traduciéndolas a patrones numéricos y gráficos, 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 destacado

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 sumatorios 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)

2.2.9 Nivel de logro en la educación básica regular.

Para el Ministerio de Educación (2016), evaluar se define como "un proceso sistemático en el que se recoge y valora información relevante acerca del nivel de desarrollo de las competencias en cada estudiante, con el fin de mejorar oportunamente su aprendizaje o mejorar los procesos de enseñanza" (p. 196).

Tipos de evaluaciones.

La evaluación sumativa, que consiste en valorar o dar una determinada calificación a un producto que el estudiante haya realizado. De igual manera, Scriven (como se citó en Guerra & Consuelo, 2015), afirma que la evaluación sumativa es "aquella que se realiza después de que el programa, producto o proceso que cursa una persona, ha sido finalizado, y es útil para que una audiencia externa pueda obtener información respecto al logro conseguido o la eficacia del componente evaluado" (p. 32).

Evaluación formativa, brindar apoyo en el momento que el estudiante realiza el producto. En ese sentido, Scriven (como se citó en Guerra & Consuelo, 2015), define la evaluación formativa como:

> Aquella que se realiza durante el desarrollo de un programa o producto, o durante el proceso que experimenta una persona, para ayudar a mejorarlo mientras se está llevando a cabo. Busca detectar deficiencias y éxitos durante la ejecución de los programas o en las versiones intermedias de los productos, a fin de retroalimentar.

> Ambos tipos de evaluación son adicionales en un proceso de mejora. La evaluación sumativa permite dar a conocer a actores externos información para la toma de decisiones y la sinergia de esfuerzos en atención a las áreas que así lo requieren, que pueden no estar al alcance de los actores escolares. La evaluación formativa permite que los actores directamente involucrados en el programa o

proceso hagan las adecuaciones o los ajustes durante el desarrollo del mismo, para su mejora continua, lo cual contribuye a la eficacia final del componente evaluado. (p. 32)

El Ministerio de Educación (2016) presenta las siguientes escalas para la calificación de los aprendizajes en la evaluación formativa:

a) AD, logro destacado, cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.
b) A, logro esperado, cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.
c) B, en proceso, cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
d) C, en inicio, cuando el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente. (p. 201)

2.2.10 Cuaderno de trabajo del área de matemática de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria.

El cuaderno de trabajo de los estudiantes del 5° grado de secundaria, en su contenido presenta problemas contextualizados al entorno, que ayuda a los estudiantes a desenvolverse de manera rápida en el desarrollo de las actividades. De igual modo, se puede observar que dicho texto muestra sus contenidos seleccionados por competencias; sin embargo, este no presenta la parte teórica ni las demostraciones de los teoremas y las propiedades de los temas, puesto que son la parte fundamental e importante en la resolución de problemas.

2.2.11 Teoría y práctica en el área de matemática.

La teoría y práctica en el área de matemática son dos conceptos que van en estrecha relación; de manera que, la teoría permite al estudiante obtener conocimiento sobre las propiedades o leyes, que sirven para relacionar determinados fenómenos, permitiendo que descubran relaciones existentes entre varios aspectos del problema. Igualmente, la práctica matemática es una actividad donde el estudiante pone en uso la teoría aprendida para resolver problemas o situaciones matemáticas.

En ese sentido, es importante desarrollar ambas de manera relacionada en el aprendizaje, caso contrario no se lograría un aprendizaje eficaz, ya que un docente no puede pedir a los estudiantes calcular el volumen de un foco de luz, sin antes haber enseñado la teoría, sin ella, no se podría calcular su volumen.

2.2.12 Aplicación de la matemática en la vida diaria.

Si bien es cierto que la matemática apareció junto al hombre, quienes por necesidad y sin darse cuenta dieron los primeros usos en las diversas actividades que realizaban cada día; calcular el tamaño de presa que debía cazar, para que de esta manera alcance el alimento para toda la familia; calcular la altura para coger frutos, la distancia de su cueva al río, en fin, en muchas actividades diarias.

Así, la matemática cada vez más ha venido desarrollándose hasta nuestros días; donde aplicamos en diversos aspectos de la vida diaria, aunque muchas veces no somos conscientes de ello. Utilizamos en las construcciones, en la ciencia y tecnología, en los conteos lógicamente, para calcular la temperatura, en la economía y finanzas, en las mediciones; por ejemplo, verificar la distancia entre dos ciudades, en síntesis, la matemática se utiliza en muchas actividades que el hombre realiza cada día.

Por otro lado, el matemático Galileo Galilei en su frase célebre mencionó que, “el universo está escrito en lengua matemática y sus símbolos son figuras geométricas”; por tanto, respecto a esta frase, vivimos en las matemáticas y hacemos todas las actividades en ella.

Por otra parte, Frenkel (2018) afirma que “en nuestra sociedad, cada vez más dirigida por la ciencia y la tecnología, las matemáticas se están convirtiendo en una fuente

de poder, riqueza y desarrollo. Por lo tanto, aquellos que dominen este idioma liderarán este progreso" (p. 1).

En consecuencia, hoy en día, la matemática está siendo una vida esencial en el conocimiento, es muy valiosa desempeñarse en él, para de esta manera ser parte de esta riqueza, poder y liderar este progreso para tener una vida mejor.

A continuación, se mencionan algunas actividades en donde la matemática es importante:

2.2.3.1 Cultura de ahorros.

Cuando hablamos de la cultura del ahorro, nos referimos a recibir dinero, ya sea de un trabajo o negocio, y gastarlo de manera adecuada. En ese sentido, en la actualidad ahorrar es una cualidad muy importante para la economía de una persona y que le puede permitir tener una mejor vida a futuro. Así mismo, ahorrar es necesario porque cubre las diversas necesidades económicas o cualquier emergencia o eventualidad que pueda ocurrir en cualquier momento. En ese sentido Núñez et al.(2012) afirma que ahorrar es "práctica de no gastar todo el ingreso que recibe el hogar, o, dicho en otras palabras, el ahorro consiste en economizar en los gastos de la familia, dados los ingresos del hogar, para hacer frente a necesidades futuras" (p. 18).

En esta trama, la matemática siempre está presente y es beneficiosa, porque nos permite realizar operaciones sencillas como el ahorro. Por ejemplo, cuando un joven quiere forrar una caja de regalo para su novia, recurre a la matemática para calcular la cantidad exacta de papel que necesitará comprar y, de esta manera, no desperdiciarlo.

2.2.3.2 Matemática financiera.

En la actualidad la matemática financiera cumple un rol importante en la economía, tanto del país como la economía de una persona. Por ejemplo, si solicitamos un préstamo que nos permita empezar un emprendimiento, necesitaremos calcular el interés que se generará en un determinado tiempo. Así mismo, Ramírez et al (2009) afirma que "Las matemáticas financieras son fundamentales para tomar la mejor decisión, cuando se invierte dinero en proyectos o en inversiones" (p. 13).

2.2.13 Resolución de problemas con materiales manipulables.

Resolver problemas con materiales manipulables es una actividad educativa muy importante del campo educativo, que ayuda al estudiante a crear conceptos, a reflexionar sobre la ocurrencia de algo, para las demostraciones de los teoremas y, por supuesto, en la resolución de situaciones problemáticas. Así mismo, el material manipulable es importante para los docentes, puesto que ayuda a desarrollar una sesión de manera atractiva, interesante para los estudiantes, incluso si se aplican materiales manipulables novedosos. Por ejemplo, para demostrar los productos notables que se desarrollan en esta competencia "Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio", se puede utilizar diversos materiales como la cartulina de varios colores, que ayuda mejor la comprensión.

Reforzando lo manifestado en lo anterior encontramos a Flores 2000 (como se citó en Apasa & Lazaro, 2020), afirmando que "toda actividad realizada por el individuo necesita del uso de instrumentos con la cual enfrentará a los estímulos de su entorno" (p. 18). Así mismo, "Los modelos representativos son herramientas que favorecen el desarrollo del entendimiento" (Santillana, 2018,p.77).

2.2.14 Tecnología de la información y comunicación (TIC).

En la actualidad, la tecnología de la información y comunicación es la que más se ha desarrollado en las últimas décadas, brindando muchos beneficios a las diversas actividades humanas. La educación no ha sido una excepción en este proceso y también ha sacado provecho en beneficio del sistema educativo. En la actualidad, es difícil concebir una educación sin el apoyo de la tecnología y la comunicación. La educación remota, a raíz de los problemas ocasionados por el COVID-19, así lo demuestran. La era digital domina las actividades del mundo y debemos estar preparados y actualizados para aprovecharla de la mejor manera en la educación y lógicamente en la sociedad.

2.2.3.1 Educación a distancia.

La educación a distancia en la actualidad, se ha convertido en una modalidad educativa, donde los estudiantes no necesitan acudir de forma presencial a las clases; generalmente se da por el tiempo libre definido o también por las diversas circunstancias que se vive.

Más aún, en estos tiempos la educación a distancia se ha vuelto importante a causa de la pandemia Covid-19, donde todas las instituciones han optado realizar los estudios a distancia empleando diversos medios de la Tics. Así mismo, Martínez (2014) respecto a lo que se ha mencionado en lo anterior indica que:

> La educación a distancia es un método que en la actualidad es solicitada por los estudiantes y docentes que requieren una educación que no sea escolarizada ni tampoco presencial por el motivo del tiempo libre que se tiene que a su vez es limitado, también por la realidad que se vive, donde exige una preparación continua, estudios de postgrado para ingresar en una cultura competente. (p. 72)

En ese sentido, el uso de la TIC cumple un rol muy importante en la educación remota, ya que mediante ello se logra la distribución de informaciones a larga distancia, incluso para realizar clases por videoconferencias, uso de las plataformas. Del mismo modo, Colina(2008) cabe mencionar que:

> Las Tics constituyen uno de los medios más eficaces que pueden viabilizar el cumplimiento de los objetivos planteados en los diseños instruccionales de la EAD y en los fines que cumple el proceso educativo, permitiendo a los estudiantes acceder responsablemente, en libertad, de manera autónoma y en interacción constante, a la información y generar a su vez, un proceso de creación y transmisión de nuevos conocimientos. (p. 3)

2.2.3.2 En la investigación.

La investigación es uno de los campos muy importantes en la vida del hombre, puesto que permite descubrir nuevos conocimientos para mejorar cada vez más la vida de las personas, tanto en la educación, en la medicina, la agricultura, etc. En ese sentido, las Tics es fundamental en la investigación por lo que es una herramienta que ayuda a la investigación a descubrir conocimientos. Para Rodríguez & Castañeda (2015) la importancia de utilizar las Tics en la investigación es:

> Abrir la brecha digital y favorecer el desarrollo humano para la inclusión al conocimiento globalizado. Facilitar el desarrollo y la producción sistemática de estudios en la sociedad del conocimiento. Motivar a las universidades que incursionen en los procesos de investigación en el campo de la tecnología,

> generando proyectos interdisciplinarios y así enriquecer los procesos que ya se vienen adelantando en el campo de las ciencias. Dar aportes significativos en cada área de especialización investigativa enmarcados en referentes que desde diferentes ámbitos y enfoques ayudarán a la consolidación de la investigación. Generar participaciones en los procesos de investigación en el contexto de la educación donde puedan emerger proyectos en el campo de las ciencias. Fortalecer los procesos de Investigación y los medios tecnológicos, Establecer que la investigación y la tecnología puedan estar definidas en concordancia con el desarrollo para la comunidad académica mediante apropiación de saberes científicos, tecnológicos y metodológicos. Integrarlas y lograr el aprendizaje autónomo, colaborativo, pensamiento crítico y creativo mediante su uso. Promover la calidad de los procesos y la permanencia de los resultados en las redes de información. (p. 1)

2.2.15 **Perfil de egreso**.

El Ministerio de Educación (2016) afirma que el perfil de egreso es la visión común e integral de los aprendizajes que deben lograr los estudiantes 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)

En ese sentido, el perfil de egreso son aprendizajes que deben lograr los estudiantes al terminar sus estudios de educación básica regular, el cual les permitirá a desenvolverse de manera adecuada en las situaciones de su entorno en las actividades de cada día.

Figura 1

Perfil de egreso

Nota: obtenido del CNEB

2.2.16 Definiciones conceptuales.

Matemática

"Es una actividad humana que ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades" (Ministerio de Educación, 2016, p. 235).

"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" (Ministerio de Educación, 2016, p. 36).

Competencia matemática.

"Ser capaz de activar y utilizar los conocimientos relevantes para afrontar determinadas situaciones y problemas relacionados con dicho ámbito. En el mundo educativo el término expresa una cierta capacidad o potencial para actuar de modo eficaz en un contexto" (Gobierno Vasco, 2008, p. 5).

Regularidad

“Es todo aquello que se presenta en un orden periódico, es decir, tiene una sucesión regular” (Soto, 2011, p. 115).

Equivalencia

“Propiedades que presentan dos cantidades de tener el mismo valor. Entonces, decimos que dos cantidades son equivalentes si son iguales” (Soto, 2011, p. 115).

Cambio

“Razón a la cual una cantidad varía con respecto de otra” (Soto, 2011, p. 115).

Capacidad

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 (Ministerio de Educación, 2016, p. 37)

Desempeño

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 o contextos. 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. (Ministerio de Educación, 2016, p. 45)

Estándares

Son descripciones del desarrollo de la competencia en niveles de creciente complejidad, desde el inicio hasta el fin de la Educación Básica, de acuerdo a la secuencia que sigue la mayoría de estudiantes que progresan en una competencia determinada. Estas descripciones son holísticas porque hacen referencia de manera articulada a las capacidades que se ponen en acción al resolver o enfrentar situaciones auténticas. (Ministerio de Educación, 2016, p. 43)

Resolución de problemas

Lesh & Zawojewski (2007) (como se citó en Trigo, 2014), definen la resolución de problemas como el proceso de interpretar una situación matemáticamente, la cual involucra varios ciclos interactivos de expresar, probar y revisar interpretaciones –y de ordenar, integrar, modificar, revisar o redefinir grupos de conceptos matemáticos desde varios tópicos dentro y más allá de las matemáticas.

Álgebra

“Rama de las matemáticas que estudia las propiedades de los números reales a través de su abstracción en forma de polinomios y funciones” (Soto, 2011, p. 115).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

La investigación cuantitativa "es un método de investigación que utiliza herramientas de análisis matemático y estadístico para describir, explicar y predecir fenómenos mediante datos numéricos" (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p. 7).

El tipo de investigación que se empleó en el presente trabajo de investigación fue de tipo cuantitativo; porque el propósito del trabajo de investigación fue describir el nivel del logro de los estudiantes del quinto grado de educación secundaria, para lo cual, se recogió la información relacionada a sus calificaciones numéricas.

3.2 Nivel de investigación

Hernández-Sampieri y Mendoza, (2018) sostienen que el nivel descriptivo "tienen como finalidad especificar propiedades y características de conceptos, fenómenos, variables o hechos en un contexto determinado" (p. 108).

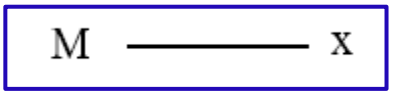
Por lo anterior, el presente estudio realizado es de nivel descriptivo, el cual se centró en identificar y determinar el nivel del logro de la competencia "Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio de los estudiantes del 5° de secundaria de la I.E. "Gorgonio Huamán Osorio" del distrito de Uco en el año 2021".

3.3 Diseño de investigación

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) sostienen que el diseño de investigación es "Plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información (datos) requerida en una investigación con el fin último de responder satisfactoriamente el planteamiento del problema" (p. 149).

Así mismo, Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) afirman que el diseño de investigación no experimental es el "estudio que se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos" (p. 176).

En este sentido, el presente trabajo de estudio se internó en un diseño no experimental, puesto que no se manipularon o controlaron las variables; por tanto, el esquema que siguió se muestra a continuación:



Donde:

M: Muestra de estudio

X: Aplicación del cuestionario

3.4 Población y muestra

Para Hernández-Sampieri y Mendoza (2018). la población "es un conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones" (p. 195).

Dicho lo anterior, el presente estudio tuvo como población 106 estudiantes de secundaria de la Institución Educativa "Gorgonio Huamán Osorio" del distrito de Uco de la provincia de Huari del departamento de Áncash en el periodo 2021.

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) afirma que la "muestra es un subgrupo del universo o población del cual se recolectan los datos y que debe ser representativo de esta, si se desea generalizar los resultados" (p. 196).

Respecto a este concepto, se accedió por la parte representativa de la población, siendo la unidad de análisis o muestra del estudio planteado, 15 estudiantes del quinto grado secundaria de la Institución Educativa "Gorgonio Huamán Osorio" del distrito de Uco de la provincia de Huari del departamento de Áncash en el periodo 2021. Para la selección de la muestra de investigación se recurrió al muestreo no probabilístico, empleando el método opinático o intensional de acuerdo a los intereses del investigador.

3.5 Definición y operacionalización de variables

Tabla 2

Definición y operacionalización de la variable

Variable	Definición Conceptual/operacional	Dimensiones	Indicadores	escala	ítems	Instrumento
Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio	Conceptual: 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	Traduce datos Y condiciones a expresiones algebraicas y gráfica	- Identifica las incógnitas y otros datos del problema para después relacionar y plantear una ecuación y resolverla - Evalúa si el procedimiento y el resultado obtenido de un problema están realizados correctamente y propone conjeturas	Intervalo (0-20)	(1.2.3)	Cuestionario (1-10)
		Comunica su Comprensión sobre las relaciones algebraicas	- Expresa la situación mediante una representación gráfica, luego la transforma al lenguaje algebraico y la resuelve - Expresa los datos de la situación a expresiones algebraicas y luego las soluciona mediante tabulaciones y representaciones gráficas		(4.5.6)	
	Operacional: plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o	Usa estrategias y Procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales	- Usa una estrategia o método para convertir los datos de una situación problemática a expresiones algebraicas y mediante ello resuelve		(7.8)	

	manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos		- Emplea al menos una estrategia o método para resolver el problema y luego las justifica	
		Argumenta Afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	- Plantea afirmación sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una situación problemática mediante propiedades algebraicas - Describe sobre las relaciones de cambio que observa en la gráfica presentada	(9.10)

3.6 Técnica e instrumento de recolección de datos

3.6.1 Técnica.

Para el acopio de los datos de la variable resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio, se utilizó la técnica de la encuesta, pues es la más idónea a ser empleada en las dos modalidades de trabajo, ejecutadas en las II.EE durante el periodo de pandemia.

3.6.2 Instrumento.

Para los fines de la investigación se elaboró el instrumento que consistió en un cuestionario debido a que, no hubo un instrumento que reúna los requisitos para medir la variable requerida.

Descripción de la prueba.

La prueba permitió determinar el nivel de logro de los aprendizajes de los estudiantes del quinto grado de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio en la segunda competencia Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio del área de matemática. El instrumento está conformado por 10 ítems, y está distribuida tal como se muestra a continuación:

- Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas: (1, 2, 3)
- Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. (4, 5, 6)
- Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales: (7, 8)
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. (9, 10)

El método de calificación fue de la siguiente manera:

Se calificó con 0 la respuesta incorrecta o 2 respuesta correcta en el caso de las preguntas cerradas; mientras que las preguntas abiertas tuvieron más de dos opciones de calificación. La puntuación total fue 20. En la descripción de resultados se utilizaron las siguientes escalas:

Tabla 3

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

escala de valoración	nivel	valoración
[18-20]	Logro destacado	El estudiante evidencia el logro de resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio, demostrando un manejo solvente y satisfactorio
[14-17]	Logro esperado	El estudiante evidencia el logro de resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio
[11-13]	Proceso	El estudiante está en camino de lograr resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio
[00-10]	inicio	El estudiante evidencia dificultades para resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio y necesita acompañamiento del docente.

Nota: niveles de logro para medir la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio. Fuente: CNEB.

Tabla 4

Escala para la valoración de la capacidad 1 y 2.

	nivel	Valor literal
[4,5-6]	Logro destacado	AD
[3-4,4]	Logro esperado	A
[1,5-2,9]	Proceso	B
[0-1,4]	inicio	C

Nota: Niveles de logro para evaluar la capacidad 1 y 2.

Tabla 5

Escala para la valoración de las capacidades 3 y 4.

escala de valoración	nivel	Valor literal
[4,5-6]	Logro destacado	AD
[3-4,4]	Logro esperado	A
[1,5-2,9]	Proceso	B
[0-1,4]	inicio	C

Nota: Niveles de logro para evaluar la capacidad 3 y 4.

3.7 Procedimientos de comprobación de la validez y confiabilidad del instrumento

3.7.1 Validez.

Para Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) la validez "es el grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir. Se logra cuando se demuestra que el instrumento refleja el concepto abstracto a través de sus indicadores empíricos" (p. 229).

De acuerdo a la definición anterior, el instrumento fue evaluado por tres jueces expertos en la materia; quienes dieron la aprobación acerca de su pertinencia para la investigación.

3.7.2 Confiabilidad.

Hernández-Sampieri y Mendoza (2018). Afirman que la confiabilidad es "grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes en la muestra o casos" (p. 229).

Para la presente investigación, se dio una administración del instrumento de manera pilota a un grupo de estudiantes con las mismas características que la muestra. Seguidamente, el grado de confiabilidad fue definido mediante el paquete estadístico SPSS-25. con el cual se calculó el coeficiente de significancia del alfa de Cronbach.

Tabla 6

Coeficiente de significancia del alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	N° de elementos
0,752	10

Nota: Resultado de la confiabilidad.

Según Herrera (1998) (como se citó en Marroquín, 2015), los niveles de confiabilidad son de la siguiente manera: confiabilidad nula, cuando un instrumento tiene un valor de significancia de 0,53 a menos; confiabilidad baja, cuando el valor de significancia es de 0,54 a 0,59; confiable, de 0,60 a 0,65; muy confiable, de 0,66 a 0,71; excelente confiabilidad, de 0,72 a 0,99 y confiabilidad perfecta, 1,0.

Respecto a la tabla y el nivel de confiabilidad antes mencionado, el valor de significancia de la confiabilidad del instrumento fue 0,752; lo cual indicó que el instrumento posee una excelente confiabilidad para medir la competencia resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio.

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

Para el recojo de datos de la investigación, se aplicó el instrumento confiable y validado por los jueces expertos a la muestra de la investigación. Esta consta de 15 estudiantes de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” del distrito de Uco. Seguidamente, se introdujeron los datos a una hoja Excel, para la preparación de una base de datos en la hoja de cálculo, y finalmente estos datos fueron exportados al software SPSS-25; el cual permitió analizar y presentar la información mediante tablas y gráficos estadísticos.

3.7.4 **Aspectos éticos**.

El presente estudio, tuvo en cuenta los siguientes aspectos éticos con el fin de poner en primer lugar los derechos de los participantes.

Consentimiento informado: La investigación se ejecutó con la participación voluntaria de los estudiantes, quienes proporcionaron información válida mediante el instrumento diseñado.

Neutralidad: La información brindada por los estudiantes no fue manipulada en ninguna circunstancia, debido a que el instrumento previamente válido y confiable proporcionó resultados de estricta veracidad.

Confidencialidad: La información encontrada mediante el instrumento a partir de los estudiantes fueron sumamente confidenciales. No se manifestaron datos fuera del tema de investigación.

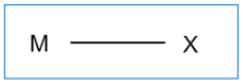
Respeto: Los lineamientos metodológicos que rigen el presente estudio fueron dados por el IESPP – Don Bosco, Chacas, como el empleo pertinente de las normas APA séptima edición.

3.7.5 Matriz de consistencia.

Tabla 7

Matriz de consistencia

<table>
<tr><th>problema</th><th>Objetivos</th><th colspan="4">Variable e Indicador</th><th>Metodología</th></tr>
<tr><td>Problema general

¿Cuál es el nivel del logro de los estudiantes de 5° grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” en relación a la competencia resuelve problemas de regularidad</td><td>Objetivo general
Determinar el nivel de logro de la competencia “Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio” de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa “GORGONIO HUAMÁN OSORIO” del distrito de Uco en el año 2021.
Objetivos específicos
➢ Analizar y describir el nivel de logro de la capacidad Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficos de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa “GORGONIO HUAMÁN OSORIO” del distrito de Uco en el año 2021
➢ Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas de los estudiantes del 5°de</td><td colspan="4">Variable: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO
<table><tr><th>Dimensiones</th><th>Indicadores</th><th>Ítem</th><th>Instrumento</th></tr><tr><td>• Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas</td><td>• Identifica las incógnitas y otros datos del problema para después relacionar y plantear una ecuación y resolverla
• Evalúa si el procedimiento y el resultado obtenido de un problema están realizados correctamente y propone conjeturas.</td><td>(1;2;3)</td><td rowspan="2">Cuestionario</td></tr><tr><td>• Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas</td><td>• Expresa la situación mediante una representación gráfica, luego la transforma al lenguaje algebraico y la resuelve.
• Expresa los datos de la situación a expresiones algebraicas y luego las soluciona mediante</td><td>(4;5;6)</td></tr></table></td><td>Tipo de investigación:
Cuantitativa
Nivel de investigación:
Descriptiva
Diseño de investigación:
No experimental
 

M: Muestra de estudio
X: Aplicación del cuestionario

Población:
106 estudiantes de la I.E Gorgonio Huamán Osorio.</td></tr>
</table>

equivalencia y cambio en el año 2021?	secundaria de la Institución Educativa "GORGONIO HUAMÁN OSORIO" del distrito de Uco en el año 2021 ➢ Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa "GORGONIO HUAMÁN OSORIO" del distrito de Uco en el año 2021 ➢ Analizar y describir el nivel logro en la capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa "GORGONIO HUAMÁN OSORIO" del distrito de Uco en el año 2021.		tabulaciones y representaciones gráficas		**Muestra:** 15 estudiantes del 5° grado de secundaria del colegio mencionado.
		• Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales	• Usa una estrategia o método para convertir los datos de una situación problemática a expresiones algebraicas y mediante ello resuelve. • Emplea al menos una estrategia o método para resolver el problema y luego las justifica	(7;8)	
		• Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia	• Plantea afirmación sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una situación problemática mediante propiedades algebraicas • Describe sobre las relaciones de cambio que observa en la gráfica presentada.	(9;10)	

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Análisis e interpretación de los resultados

En esta sección de la investigación se muestran los resultados obtenidos de la investigación y sus pertinentes análisis e interpretación de datos.

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

Tabla 8

Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad

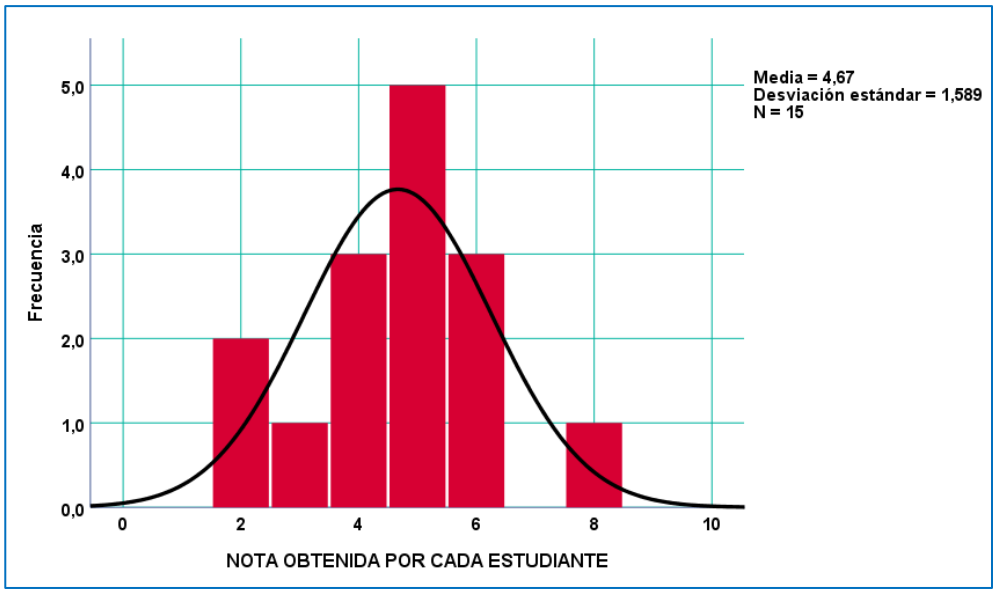
	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Nota obtenida por cada estudiante	,183	15	,188	,939	15	,369

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota: Reporte de SPSS 25.

Figura 2

Curva de normalidad



Nota: Reporte de SPSS 25.

Respecto a la tabla 8 y la gráfica 2, se aprecia que la distribución de los datos muestra la distribución normal.

Respecto al objetivo general

Determinar el nivel de logro de la competencia "Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio" de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa "Gorgonio Huamán Osorio" del distrito de Uco en el año 2021.

Tabla 9

Medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

N	Válido	15
	Perdidos	0
Media		1
Mediana		1
Moda		1
Desv. Desviación		,000
Varianza		,000
Percentiles	25	1,00
	50	1,00
	75	1,00

Nota: Resultados estadísticos obtenidos de SPSS versión 25.

En la tabla 10 se muestran los resultados estadísticos después de la aplicación del instrumento para medir la variable resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio. En ella encontramos la media en el intervalo 1; lo que indica que los resultados obtenidos giran en torno de 4,6 puntos. Por otro lado, indica que los estudiantes del 5° grado de secundaria, con respecto a la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, se encuentran en el nivel en inicio, no hay estudiantes que alcanzan el nivel en proceso, logro esperado ni logro destacado. Así mismo, encontramos a la mediana en el intervalo 1; la cual indica que el valor central de la distribución es 5. También la moda se encuentra en el intervalo 1.

Tabla 6

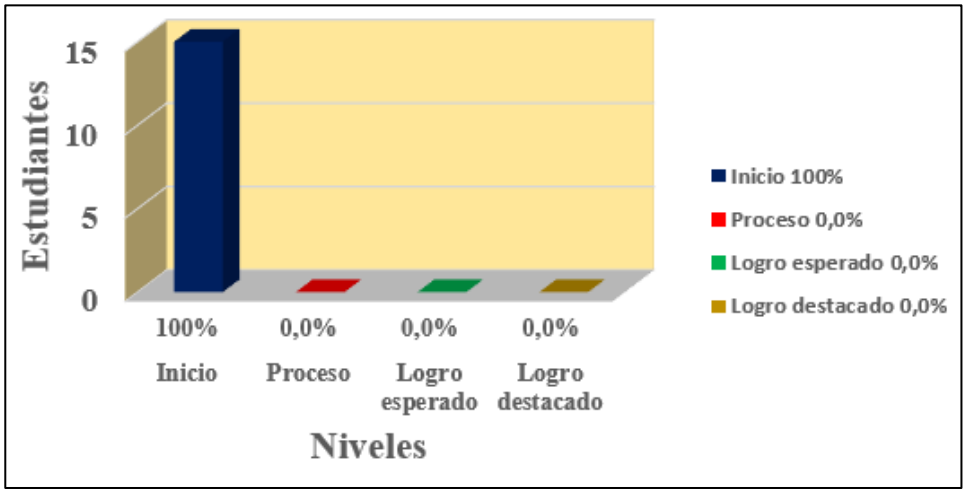
Nivel de logro de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Nivel	Intervalo	frecuencia	porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Inicio	[0-10]	15	100,0	100,0	100,0
Proceso	[11-13]	0	0,0	0,0	0,0
Logro esperado	[14-17]	0	0,0	0,0	0,0
Logro destacado	[18-20]	0	0,0	0,0	0,0
	total	15	100,0	100,0	

Nota: Resultados obtenidos de la aplicación del instrumento para medir el nivel de logro de la competencia 24.

Figura 3

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



Nota: gráfico de barras de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento para medir el nivel de logro de la competencia 24.

Respecto a la tabla 6 y la gráfica 3, se observa que en la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, el 100% de estudiantes del 5° grado de secundaria de la institución educativa “Gorgonio Huamán Osorio”, se encuentran

en el nivel inicio; mientras que el 0% de estudiantes alcanzan el nivel en proceso, logro esperado y logro destacado.

Respecto a los objetivos específicos

Objetivo específico 1

Analizar y describir el nivel de logro de la capacidad "Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficos" de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa "GORGONIO HUAMÁN OSORIO" del distrito de Uco en el año 2021.

Tabla 10

Medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la dimensión 1

N	Válido	15
	Perdidos	0
Media		2
Mediana		2
Moda		2
Desv. Desviación		,70373
Varianza		,495
Percentiles	25	1,00
	50	2,00
	75	2,00

Nota: Resultados estadísticos obtenidos de SPSS versión 25.

En la tabla 11 se muestran los resultados estadísticos de la dimensión 1, Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. En ella encontramos la media en el intervalo 2; lo que indica que los resultados obtenidos giran en torno de 1,9 puntos. Por otro lado, indica que los estudiantes del 5° grado de secundaria con respecto a la capacidad Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas, se encuentran en el nivel en proceso, no hay estudiantes que alcanzan el nivel logro esperado ni logro destacado. Asimismo, encontramos a la mediana en el intervalo 2; la cual indica que la mitad de la distribución de los datos es 2. Por último, se encuentra la moda que está en el intervalo 2.

Tabla 8

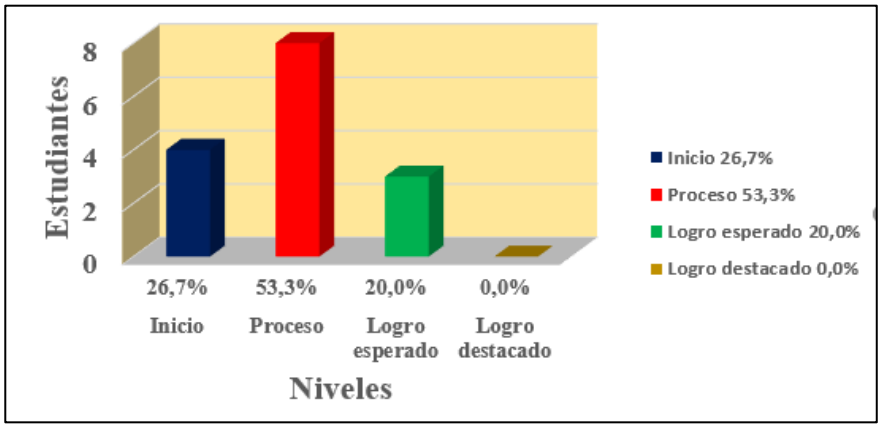
Nivel de logro de la capacidad "Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficos"

Nivel	intervalo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Inicio	[0-1,4]	4	26,7	26,7	26,7
Proceso	[1,5-2,9]	8	53,3	53,3	80,0
Logro esperado	[3-4,4]	3	20,0	20,0	100,0
Logro destacado	[4,5-6]	0	0,0	0,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Nota: Resultados porcentuales obtenidos de la aplicación del instrumento para medir el nivel de logro de la capacidad 1 de la competencia 24.

Figura 4

Nivel de logro de la capacidad "Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficos.



Nota: Gráfico de barras resultados obtenidos de la aplicación del instrumento para medir el nivel de logro de la capacidad 1 de la competencia 24.

Respecto a la tabla 8 y la gráfica 4, se aprecia que en la primera dimensión Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas, el 26,7% de los estudiantes se encuentran en el nivel en inicio; del mismo modo, el 53,3% de ellos alcanzan el nivel en proceso; 20% de los estudiantes alcanzan el nivel de logro esperado, mientras que el 0% de ellos se encuentran en el nivel logro destacado. Por otra parte, estos resultados indican que los estudiantes tienen deficiencias en identificar

las incógnitas y otros datos del problema para después relacionar y plantear una ecuación y resolverla; de igual manera, tienen la deficiencia en evaluar si el procedimiento y el resultado obtenido de un problema están realizados correctamente y proponer conjeturas.

Objetivo específico 2

- Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad "Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas" de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa "Gorgonio Huamán Osorio" del distrito de Uco en el año 2021.

Tabla 11

Medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la dimensión 2

N	Válido	15
	Perdidos	0
Media		1
Mediana		2
Moda		2
Desv. Desviación		,799
Varianza		,638
Percentiles	25	1,00
	50	2,00
	75	2,00

Nota: Resultados estadísticos obtenidos de SPSS versión 25.

En la tabla 12 se observan los resultados estadísticos de la dimensión 2, comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. En ella encontramos la media en el intervalo 1; lo que indica que los resultados obtenidos giran en torno de 1.4 puntos. Por otro lado, indica que los estudiantes del 5° grado de secundaria con relación a la capacidad comunican su comprensión sobre las relaciones algebraicas, se encuentran en el nivel de inicio, no hay estudiantes que alcanzan el nivel en proceso, logro esperado ni logro destacado. Asimismo, encontramos a la mediana en el intervalo 2; el cual indica que la mitad de los datos es 2. También se encuentra la moda que está en el intervalo 2.

Tabla 12

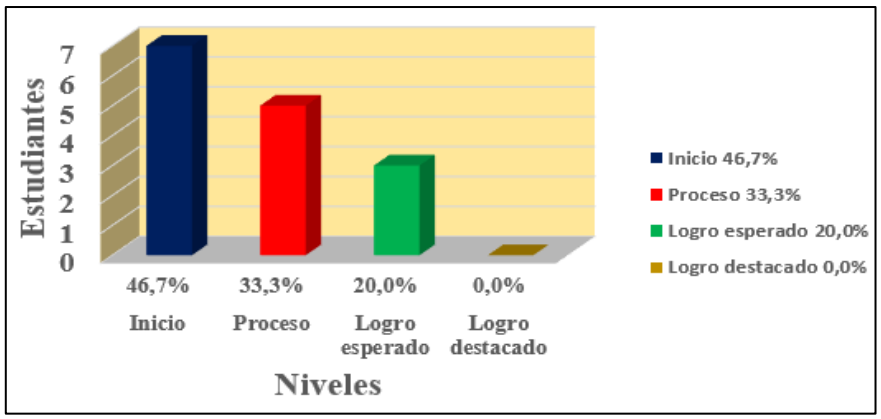
Nivel de logro en la capacidad "Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas"

Nivel	intervalo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Inicio	[0-1,4]	7	46,7	46,7	46,7
Proceso	[1,5-2,9]	5	33,3	33,3	80,0
Logro esperado	[3-4,4]	3	20,0	20,0	100,0
Logro destacado	[4,5-6]	0	0,0	0,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Nota: Resultados porcentuales, obtenidos de la aplicación del instrumento para medir el nivel de logro de la capacidad 2 de la competencia 24.

Figura 5

Nivel de logro en la capacidad "Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas".



Nota: Gráfico de barras de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento para medir el nivel de logro de la capacidad 2 de la competencia 24.

De acuerdo a la tabla 13 y la gráfica 5, encontramos que en la segunda dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas, el 46,7% de los estudiantes se encuentran en el nivel en inicio; el 33,3% nivel en proceso y 20% de ellos se encuentran en el nivel logro esperado, no habiendo estudiantes en el nivel logro destacado. Por otro lado, nos muestra que la mayoría de los estudiantes tienen dificultades a expresar la situación mediante una representación gráfica, luego

transformar al lenguaje algebraico y resolver; también no logran expresar los datos de la situación a expresiones algebraicas y luego solucionar mediante tabulaciones y representaciones gráficas.

Objetivo específico 3

- Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad "Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales" de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa "Gorgonio Huamán Osorio" del distrito de Uco en el año 2021.

Tabla 13

Medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la dimensión 3.

N	Válido	15
	Perdidos	0
Media		1
Mediana		1
Moda		1
Desv. Desviación		1,033
Varianza		1,067
Percentiles	25	1,00
	50	1,00
	75	3,00

Nota: Resultados estadísticos obtenidos de SPSS versión 25.

En la tabla 14 se observa los resultados estadísticos de la dimensión 3, usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. En ella encontramos la media en el intervalo 1; lo que indica que los resultados obtenidos giran en torno de 0,93 puntos. Por otro lado, indica que los estudiantes del 5° grado, respecto a la capacidad Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales, se encuentran en el nivel en inicio; no hay estudiantes que alcanzaron el nivel en proceso, nivel logro esperado ni logro destacado. Así mismo, encontramos a la mediana en el intervalo 1; el cual indica que la mitad de los datos es 0. Por último, se encuentra la moda que está en el intervalo 1.

Tabla 14

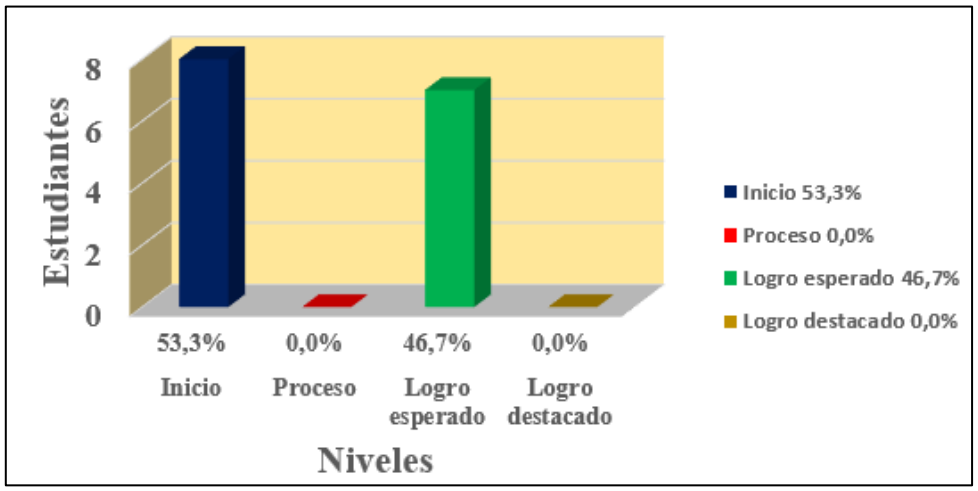
Nivel de logro en la capacidad "Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales"

Nivel	intervalo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Inicio	[0-0,9]	8	53,3	53,3	53,3
Proceso	[1-1,9]	0	0.0	0.0	53,3
Logro esperado	[2-2,9]	7	46,7	46,7	100,0
Logro destacado	[3-4]	0	0,0	0,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Nota: Resultados porcentuales, obtenidos de la aplicación de instrumento para medir el nivel de logro de la capacidad 3 de la competencia 24.

Figura 6

Nivel de logro en la capacidad "Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales".



Nota: Gráfico de barras de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento para medir el nivel de logro de la capacidad 3 de la competencia 24.

Con respecto a la tabla 15 y la gráfica 6, encontramos que en la dimensión 3 Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales, el 53,3% de estudiantes se encuentran en el nivel en inicio; 0% de estudiantes en proceso;

el 46,7% alcanzan el nivel de logro esperado; por otra parte, ningún estudiante alcanzó nivel logro destacado. También estos resultados indican que más de la mitad de estudiantes tienen dificultades en usar estrategias o métodos para convertir los datos de una situación problemática a expresiones algebraicas y mediante ello resolver; asimismo, no logran emplear al menos una estrategia o método para resolver la situación problemática.

Objetivo específico 4

- Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad "Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia" de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa "Gorgonio Huamán Osorio" del distrito de Uco en el año 2021.

Tabla 15

Medidas estadísticas de los resultados obtenidos de la dimensión 4

N	Válido	15
	Perdidos	0
Media		1
Mediana		1
Moda		1
Desv. Desviación		,737
Varianza		,124
Percentiles	25	1,00
	50	1,00
	75	2,00

Nota: resultados estadísticos obtenidos de SPSS versión 25.

En la tabla 16 se muestran los resultados estadísticos de la dimensión 4, argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. En ella encontramos la media en el intervalo 1; lo que indica que los resultados obtenidos giran en torno de 0,4 puntos. Por otro lado, indica que los estudiantes del 5° grado de secundaria con respecto a la capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, se encuentran en el nivel en inicio, no se encuentra a los

estudiantes que alcanzan el nivel proceso, logro esperado ni logro destacado. Asimismo, encontramos a la mediana en el intervalo 1; el cual indica que el valor central de la distribución es 0. Como último dato se encuentra la moda que está en el intervalo 1.

Tabla 16

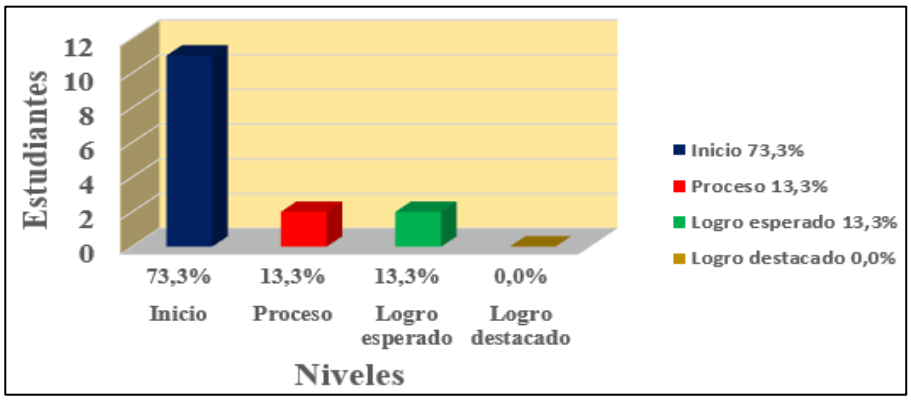
Nivel de logro en la capacidad "Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia"

Nivel	intervalo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Inicio	[0-0,9]	11	73,3	73,3	73,3
Proceso	[1-1,9]	2	13,3	13,3	86,7
Logro esperado	[2-2,9]	2	13,3	13,3	100,0
Logro destacado	[3-4]	0	0,0	0,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Nota: Resultados porcentuales obtenidos de la aplicación del instrumento para medir el nivel de logro de la capacidad 4 de la competencia 24.

Figura 7

Nivel de logro en la capacidad "Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia".



Nota: Gráfico de barras de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento para medir el nivel de logro de la capacidad 4 de la competencia 24.

Respecto a la tabla 17 y la figura 7, encontramos que en la dimensión 4 argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, el 73,3% de estudiantes alcanzan el nivel en inicio; el 13,3% alcanzan el nivel en proceso; el 13,3% de los estudiantes alcanzan el nivel logro esperado y 0% el nivel logro destacado. También estos resultados nos muestran que los estudiantes tienen mucha deficiencia en plantear afirmaciones sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una situación problemática mediante propiedades algebraicas; de igual modo, tienen deficiencia en describir sobre las relaciones de cambio que observa en la gráfica presentada.

4.2 Discusión

En esta unidad se efectúa el análisis de los resultados obtenidos para el objetivo general "Determinar el nivel de logro de la competencia "Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio" de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa "Gorgonio Huamán Osorio" del distrito de Uco en el año 2021". De acuerdo a los resultados obtenidos después de la aplicación del instrumento, se determinó que el 100% de los estudiantes se encuentra en el nivel en inicio en la mencionada competencia.

Estos resultados guardan relación con la investigación de Isase (2020), donde al tomar el pretest para medir dicha competencia a los estudiantes de 5° grado de secundaria de la institución educativa Ramón castilla; obtuvo un puntaje bajo, encontrando a los estudiantes del grupo control en el nivel inicio con 100.0% (15 estudiantes); En el grupo experimental encontró a la mayoría de los estudiantes en el nivel en inicio con 100.0% (15 estudiantes). Por otro lado, en el postest encontró al grupo control en el nivel en inicio con 100% (15 estudiantes), mientras que al grupo experimental encontró a 86.7% en el logro previsto (13 estudiantes) y en logro destacado con 13.3% (2 estudiantes). Esta diferencia entre el grupo control y experimental, encontró después de aplicar el software Winplot en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio; donde obtuvo un efecto positivo y significativo ubicando a los estudiantes en niveles de logro previsto y logro destacado.

En cuanto a los objetivos específicos tenemos los siguientes:

Los resultados logrados para el 1° objetivo, Analizar y describir el nivel del logro en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas; se encontró el 26,7% de los estudiantes en el nivel en inicio; del mismo modo, el 53,3% en nivel en proceso; 20% de los estudiantes en el nivel logro esperado, mientras que el 0% de ellos se encuentran en el nivel logro destacado.

También encontramos a Isase (2020), que en la dimensión 1 traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas, encontró en el pretest que el 86.7% (13 estudiantes) del grupo control se encuentran en el nivel en inicio, también el 13.3% (2 estudiantes), en el nivel en proceso. De igual manera, en el grupo experimental se obtuvo que en el pretest el 80.0% (12 estudiantes) en inicio, seguido por el nivel en proceso 20.0% (3 estudiantes). Los resultados obtenidos en ambas investigaciones son muy similares, puesto que el mayor porcentaje se encuentra en el nivel en inicio y proceso.

En cuanto al 2° objetivo Analizar y describir el nivel del logro en la capacidad comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas se obtuvo el siguiente resultado: el 46,7% de los estudiantes se encuentran en el nivel en inicio; el 33,3% en nivel en proceso y 20% de ellos se encuentran en el nivel logro esperado, no habiendo estudiantes en el nivel logro destacado.

También, Isase (2020) en su segunda dimensión en el pretest encontró que el mayor porcentaje del grupo control encuentran en el nivel en inicio con 46.7% (7 estudiantes), seguido en proceso 26.7% (4 estudiantes) y logro previsto con 26.7% (4 estudiantes); así mismo, en el grupo experimental encontró que el mayor porcentaje en inicio con 60.0% (9 estudiantes), seguido por el nivel en proceso 13.3% (2 estudiantes) y en logro destacado con 26.7% (4 estudiantes).

Para el 3° objetivo de esta investigación analizar y describir el nivel del logro en la capacidad usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales se encontró como resultado que, el 53,3% de estudiantes se encuentran en el nivel en inicio;0% de estudiantes en proceso; el 46,7% alcanzan el nivel logro esperado; por otra parte, no se aprecia a los estudiantes en el nivel logro destacado.

Este resultado se relaciona con la investigación de Isase (2020) que en su tercera dimensión, encontró que el grupo control en el pretest, 86.7% (13 estudiantes) se encuentran en el nivel en inicio, seguido en proceso 13.3% (2 estudiantes); también

en el grupo experimental encontró que en el nivel de inicio se encuentran 93.3% (14 estudiantes), seguido en el nivel en proceso 6.7% (1 estudiante). En ambas investigaciones se aprecia que el mayor porcentaje de los estudiantes se encuentran en nivel en inicio.

Por último, para el 4° Objetivo de esta investigación Analizar y describir el nivel del logro en la capacidad Argumenta afirmaciones sobre las relaciones de cambio y equivalencia se obtuvo como resultado, 73,3% de estudiantes alcanzan el nivel en inicio; el 13,3% alcanzan el nivel en proceso; el 13,3% de los estudiantes alcanzan el nivel logro esperado y 0% el nivel logro destacado.

Este resultado guarda relación con la investigación de Isase (2020) que, en su cuarta dimensión, encontró que el grupo control en el pretest, el mayor porcentaje de los estudiantes se encuentran en inicio abarcando un 80.0% (12 estudiantes), seguido en proceso 20.0% (3 estudiantes); asimismo en el grupo experimental el mayor porcentaje de los estudiantes alcanzaron el nivel en inicio con un 93.3% (14 estudiantes), seguido por el nivel en proceso con un 6.7% (1 estudiante).

En la presente investigación, respecto a los resultados de la muestra de estudio se observa una situación muy preocupante, puesto que los estudiantes tienen mucha deficiencia en el desarrollo de la competencia mencionada, encontrándose en un nivel alarmante.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Primero: De acuerdo a los resultados obtenidos, el 100% de la muestra de estudio 15 estudiantes alcanzaron el nivel en inicio, no habiendo estudiantes en el nivel de proceso, logro esperado ni logro destacado. Respecto a los puntajes obtenidos en esta competencia se encontró el promedio 4,6 puntos perteneciente al intervalo [0 a 10]; por lo tanto, se concluyó que el nivel de logro de la competencia **"Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio"** de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa "Gorgonio Huamán Osorio" del distrito de Uco en el año 2021, se encuentra en el **NIVEL EN INICIO**.

Segundo: para el primer objetivo se encontró los siguientes resultados: el 26,7% en el nivel de inicio (4 estudiantes); del mismo modo, el 53,3% (8 estudiantes) el nivel en proceso; 20% el nivel de logro esperado (3 estudiantes), no habiendo estudiantes en el nivel logro destacado. Respecto a los puntajes obtenidos para este objetivo se encontró la media 1,9 puntos perteneciente al intervalo [1,5-2,9] (Nivel proceso). Dando respuesta al objetivo 1 Analizar y describir el nivel de logro de la capacidad **"Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas"** de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa "Gorgonio Huamán Osorio" del distrito de Uco en el año 2021; se llegó a la conclusión que, como grupo de estudio, el nivel del logro de los estudiantes es el **NIVEL EN PROCESO**.

Tercero: para el segundo objetivo se encontró los siguientes resultados: el 46,7% en el nivel de inicio (7 estudiantes); el 33,3% nivel en proceso (5 estudiantes) y 20% en el nivel logro esperado, no habiendo estudiantes que alcanzaron el nivel logro destacado. Respecto a los puntajes obtenidos para este objetivo se encontró la media 1,4 puntos perteneciente al intervalo [0 a 1,4] (Nivel inicio). Dando respuesta al objetivo 2, Analizar y describir el nivel de logro de la capacidad **"comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas"** de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa "Gorgonio Huamán Osorio" del distrito de Uco en el año 2021; se llegó a la conclusión que, como grupo de estudio, el nivel del logro de los estudiantes es el **NIVEL EN INICIO.**

Cuarto: para el tercer objetivo se encontró los siguientes resultados: el 53,3% en el nivel de inicio (8 estudiantes); 0% de estudiantes en proceso (0 estudiantes); el 46,7% en el nivel logro esperado (7 estudiantes); por otra parte, no se encontró a estudiantes que alcanzaran el nivel logro destacado. Respecto a los puntajes obtenidos para este objetivo se encontró la media 0,9 puntos perteneciente al intervalo [0 a 0,9] (nivel inicio). Dando respuesta al objetivo 3, el nivel de logro en la capacidad **"Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales"** de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa "Gorgonio Huamán Osorio" del distrito de Uco en el año 2021; se llegó a la conclusión que, como grupo de estudio el nivel del logro de los estudiantes es el **NIVEL EN INICIO**.

Quinto: para el segundo objetivo se encontró los siguientes resultados: el 73,3% el nivel en inicio (11 estudiantes); 13,3% en el nivel en proceso (2 estudiantes); el 13,3% en nivel logro esperado (2 estudiantes), no habiendo estudiantes que alcanzaron el nivel logro destacado. Respecto a los puntajes obtenidos para este objetivo se encontró la media 0,4 puntos perteneciente al intervalo [0 a 0,9] (Nivel inicio). Dando respuesta al objetivo 4, Analizar y describir el nivel de logro de la capacidad **"Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia"** de los estudiantes del 5°de secundaria de la Institución Educativa "Gorgonio Huamán Osorio" del distrito de Uco en el año 2021; se llegó a la conclusión que, como grupo de estudio, el nivel del logro de los estudiantes es el **NIVEL EN INICIO.**

5.2 Recomendaciones

Primero: Se recomienda a los docentes de la Institución educativa aplicar diversas estrategias, métodos o un software educativo que favorezcan el desarrollo de la segunda competencia matemática, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio; de esa manera, adquirir el nivel del logro más alto en su desarrollo. Un claro ejemplo es la investigación que realizó (Isase, 2020), donde confirmó que aplicar el Software Winplot en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio; mejora el aprendizaje significativamente, alcanzando puntajes altos.

Segundo: Se recomienda a los docentes emplear los materiales manipulativos; de igual modo, trabajar en la identificación de las incógnitas y otros datos del problema, después relacionar y plantear una ecuación y resolverla; así mismo, trabajar

en la evaluación, es decir, evaluar si el procedimiento y el resultado obtenido de un problema están realizados correctamente; de igual modo, utilizar estrategias que ayuden a desempeñarse en esta capacidad.

Tercero: Se recomienda al Ministerio de educación presentar el cuaderno de trabajo con la parte teórica, donde se demuestra las propiedades de los temas que se plasman en dicho cuaderno; de ese modo los estudiantes mejoren en la comunicación y comprensión sobre las relaciones algebraicas. Del mismo modo, a los docentes trabajar expresando la situación problemática mediante una representación gráfica, luego transformar al lenguaje algebraico y resolver; asimismo trabajar expresando los datos de la situación a expresiones algebraicas y luego solucionar mediante tabulaciones y representaciones gráficas (funciones).

Cuarto: se recomienda trabajar indagando estrategias o métodos para convertir los datos de una situación problemática a expresiones algebraicas y mediante ello resolver. Asimismo, enseñar a los estudiantes emplear al menos una estrategia o método para resolver el problema y luego justificar.

Quinto: Se recomienda a los docentes de matemática resolver problemas contextualizados del entorno de la vida real, de ese modo, los estudiantes logren argumentar afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. Del mismo modo, trabajar en plantear una afirmación sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una situación problemática mediante propiedades algebraicas; también trabajar en la descripción sobre las relaciones de cambio que se observa al presentar una gráfica.

BIBLIOGRAFÍA

Apasa, & Lazaro. (2020). *Propuesta didáctica para promover el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de cuarto año de educación secundaria en una institución educativa pública del distrito de Molinos, Pachitea, Huánuco.* Obtenido de https://repositorio.umch.edu.pe/bitstream/handle/UMCH/3127/208.Apaza%20Cabrera%2C%20Germ%C3%A1n_L%C3%A1zaro%20Torres%2C%20Cristian_Trabajo%20de%20Suficiencia%20Profesional_Licenciatura_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Baltodano, R. J. (2017). *El método ABP para el logro de las competencias de matemática en situaciones cantidad y regularidad, equivalencia y cambio - 2016.* Lima-Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12692/5188

Bravo, B. R. (2018). *"Módulo multimedia para mejorar el nivel de resolución de sistemas de ecuaciones lineales de los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la i.e. "José Leonardo Ortiz"- José Leonardo Ortiz – Chiclayo - 2017".* Lambayeque: Universidad nacional Pedro Ruiz Gallo. Obtenido de https://1library.co/document/z3d72v8y-multimedia-resolucion-ecuaciones-estudiantes-educacion-secundaria-leonardo-chiclayo.html

Colina, C. L. (2008). LAS TIC EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA. *Revista de educación*, 3. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/235664852_La_educacion_a_distancia_De_la_teoria_a_la_practica

Córdova, C. E. (2020). *APLICACIÓN DE GEOGEBRA EN EL LOGRO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA "FRANCISCO IRAZOLA" -SATIPO, 2019[Tesis de maestro con mencion en doc.* Satipo: UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LOS ANGELES CHIMBOTE. Obtenido de http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/17483

Espinoza, L. A. (2019). *Uso de software educativo GEOGEBRA en el desarrollo de la competencia que resuelve problemas de equivalencia, regularidad y cambio en estudiantes de 4to de secunaria.* Lima – Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia. Obtenido de https://hdl.handle.net/20.500.12866/7761

Espinoza, R. M. (2020). *Programa educativo basado en método polya en las competencias matematicas en estudiantes de educación secundaria.* Trujillo-Perú: Universidad católica de trujillo Benedicto XVI.

Frenkel, E. (2018). *Ruta maestra.* Santillana. Obtenido de https://www.santillanaplus.com.co/RM26.pdf

Garrido, M. R. (2015). *La competencia matematica en los países de mejo rendiemiento en pisa. estudio comparado y prospectivas para espeña.* madrid: Universidad autónoma de madrid. Obtenido de https://repositorio.uam.es/handle/10486/671248

Gobierno Vasco. (2008). *Las competencias básicas en el Sistema Educativo de la C.A.P.V.* DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN. Obtenido de https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/inn_doc_comp_basicas/es_def/adjuntos/competencias/300002c_Pub_BN_Competencias_Basicas_c.pdf

Guagcha, Y. C. (2017). *"Análisis comparativo de las competencias matemáticas desarrolladas en los estudiantes del tercer año del BGU y tercer año del BI, de la universidad educativa Riobamba,.* Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3823

Guerra, G. M., & Consuelo, S. s. (2015). Evaluacion formativa. *Michael Scriven, evaluacion formativa*. Obtenido de http://www.sev.gob.mx/upece/wp-content/uploads/2018/09/1.3-Michel-Scriven-Evaluaci%C3%B3n-formativa.pdf

Hernández, S. R., & Mendoza, T. C. (2018). *Metodología de la investigación.* méxico: primera edición.

Hernández, S. R., & Mendoza, T. C. (2018). *Metodología de la Investigación.* Obtenido de https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612

Isase, C. V. (2020). *Software winplot en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudinates de quinto de secundaria[Tesis de doctorado,Universidad de Cesar Vallejo]*. Lima: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/47438?show=full

Marroquín, P. R. (2015). *Metodología de investigación.* Obtenido de https://es.slideshare.net/Luis_montenegro/confiabilidad-y-validez-de-instrumentos-de-investigacion

Martínez, L. D. (2014). ¿Qué son las TIC´S? (A. C. Red Durango de Investigadores Educativos, Ed.) *Articulo de revista*. Obtenido de http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/Tics.pdf

Ministerio de Educación. (2016). *Curriculo Nacional de Educación Básica Regular*. MINEDU. Obtenido de http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf

Ministerio de Educación, 2. (2019). Evaluaciones nacionales de logro de los aprendizajes. *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes?* Obtenido de http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf

Monguillo, C. P. (2018). *programa educativo con uso de Geogebra para desarrollar la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa "san Isidro" – Pimentel*. Lambayeque, Perú: Universidad nacional "Pedro Ruiz Gallo". Obtenido de http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/7018

Morales, G. P. (2017). *Diseño e implementación de Unidad Didáctica mediada por las Tic para el desarrollo de Competencias Matemáticas.* Manizales, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/63060?show=full

Norabuena, R. J. (2018). *"Eficacia de las estrategias metodológicas en el rendimiento académico del área de matemática en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de las instituciones educativas públicas de la ciudad de huaraz – 2017".* Huaraz-Perú: Universidad nacional "Santiago Antúñez de Mayolo". Obtenido de http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2180

Núñez et al., J. S. (2012). Primer Seguimiento de la Evaluación de impacto del piloto del programa de promocion de culturas de ahorro. 18. Obtenido de http://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/185

Pajares et al. (2004). *el proyecto PISA 2000.* secretaria general tecnica. Obtenido de https://www.educacionyfp.gob.es/dctm/ievaluacion/internacional/aproxapisa2000.pdf?documentId=0901e72b80110706

Ramírez et al. (2009). *FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS FINANCIERAS.* Universidad Libre Sede Cartagena. Obtenido de https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/MATEMATICAS_FINANCIERAS.pdf

Rodríguez, A., & Castañeda, M. (2015). IMPORTANCIA DE LAS TIC PARA LA INVESTIGACIÓN. *Artículo científico*, 1. Obtenido de https://revistas.uclave.org/index.php/redine/article/view/1162

Rojas, D. C. (2019). *ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS "COMBIMAT" EN LA RESOLUCIÓN DE "COMBIMAT" EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE I.E SANAGORÁN LA LIBERTAD 2019.* Trujillo: UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI ESCUELA DE POSGRADO. Obtenido de http://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/777

Ruiz, E. M. (2020). *Programa educativo basado en el Método Polya en las competencias matematicas en educacion secundaria.* Trujillo: UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO XVI. Obtenido de https://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/741

Santillana. (2018,p.77). *Ruta Maestra.* Obtenido de http://rutamaestra.santillana.com.co/

Sinaluisa, U. J. (2020). *Competencia matematica en los estudiantes del tercer año de bachillerato de la unidad educativa carlos cisneros,periodo setiembre 2019-febrero 2020.* Riobamba. Obtenido de http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/6669

Soto, A. E. (2011). *Diccionario ilustrado de conceptos matematicos.* Obtenido de https://www.aprendematematicas.org.mx/wp-

content/uploads/2017/04/Diccionario-Ilustrado-de-Conceptos-Matematicos.pdf

Trigo, M. S. (2014). La Resolución de Problemas Matemáticos: Avances y Perspectivas en la Construcción de una Agenda de Investigación y Práctica. 3. Obtenido de https://www.uv.es/puigl/MSantosTSEIEM08.pdf

UMC. (2018). resultados pisa 2018. *resultados pisa 2018*. Obtenido de http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/

Vera, C. J. (2020). *Software lúdico de apoyo pedagógico para la enseñanza de las amtematicas del bloque de álgebra y finciones digirido a noveno de educacion general básica.* Cuenca - Ecuador: Universidad del Azuay. Obtenido de https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/9810

Vilca, P. C. (2018). *Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria.* Puno-Perú: Universidad nacional del Altiplano. Obtenido de http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/8566

ANEXOS

Anexo 1

Solicitud de autorización

PERÚ Ministerio de Educación

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

Recibido
18 - 10 - 21

DIRECCIÓN I.E. GORGONIO HUAMÁN OSORIO - UCO

.....
Giordano Galbusera
Responsable IESPP "Don Bosco" – Uco

Anexo 2

Resolución de autorización

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

Jr. Salaverry S/N – Uco – Huari - Ancash

Anexo 3

Instrumento.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA

"GORGONIO HUAMÁN

5°

Evaluación Diagnóstica

"DON BOSCO"

Chacas - Perú

COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

Apellidos y Nombres:			
Grado y Sección:		Fecha:	Uco ____ /____ / 2021
Estudiante evaluador: Ulises Beltran Luciano Peña			

INDICACIONES

Querido estudiante

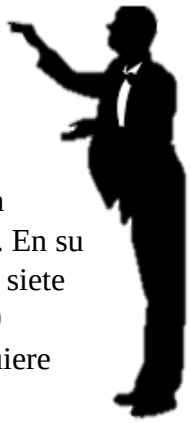
- **El presente cuadernillo presenta 10 problemas que podrás resolver en una hora y media empleando tus conocimientos y sobre todo tu razonamiento lógico.**
- **Una vez resuelto y obtenido las respuestas debes marcar con una "X" la alternativa correcta.**
- **También encontrarás preguntas en las que tienes que realizar tus procedimientos y escribir tu respuesta.**
- **Hazlo de forma clara y ordenada.**
- **Usa solo lápiz para responder las preguntas.**

Ten en cuenta que:

- **Debes resolver tu cuadernillo en silencio y sin mirar las respuestas de tus compañeros.**
- **Si tienes dudas en alguna pregunta puedes pasar a la siguiente. Luego, si todavía tienes tiempo puedes regresar a las preguntas que no has resuelto.**

1) Los integrantes del centro salud de Uco organizaron una reunión en el caserío de pampacocha, para dar charlas de cómo evitar los contagios del coronavirus. En dicha reunión se observó la participación de 28 personas, donde la cantidad de hombres y mujeres juntos triplica al de niños. La cantidad de mujeres excede en uno al de los hombres. ¿cuántos hombres, mujeres y niños había en dicha reunión?

a) 10; 11 y 7
b) 11;7 y 10
c) 15; 5 y 8
d) 20; 6 y 2



2) Un comerciante dedicado en la venta de prendas de vestir, viajó a Lima para realizar compras de diversas prendas y comercializarlo en el distrito de Uco. En su recorrido en busca de prendas, en una de las tiendas el vendedor le dijo que, siete polos y cuatro casacas cuestan 260 soles. Además, tres polos cuestan s/. 210 menos cinco casacas. El comerciante para comprar 10 polos y 20 casacas quiere saber cuánto cuesta cada tipo de prenda, ayudemos a calcular.

a) 20 y 30
b) 30 y 20
c) 40 y 10
d) 35 y 15

3) Liceth, una estudiante de 5to secundaria, encontró un problema de matemática que decía: Los estudiantes del IESPP "Don Bosco de Uco", organizaron un espectáculo en la provincia de Huari, con el objetivo de recaudar fondos para ayudar a los pobres. El precio de las entradas fue de la siguiente manera: para personas adultas la entrada fue de 25 soles y para los niños 15 soles. Si un domingo participaron 200 personas y reunieron 3800 soles, ¿Cuántos adultos y cuántos niños participaron en el espectáculo?

Ella resolvió el problema de la siguiente manera

1) Datos: Adultos: x Niños: y 2) Planteó ecuaciones $\begin{cases} x + y = 200 \ldots\ldots(1) \\ 25x + 15y = 3800 \ldots\ldots(2) \end{cases}$ 3) Despejó x en cada ecuación como se muestra $X = 200 - y \quad x = \frac{3800+15y}{25}$	4) Igualó los valores de X y hallo el valor de Y $200 - y = \frac{3800 + 15y}{25}$ $5000 - 25x = 3800 + 15y$ $1200 = 40y$ $y = 30$ 5) Remplazó el valor de Y en la ecuación 1 $x = 170$

¿Lizet, Resolvió de manera correcta el problema? En caso de que no es correcta, resolver correctamente.

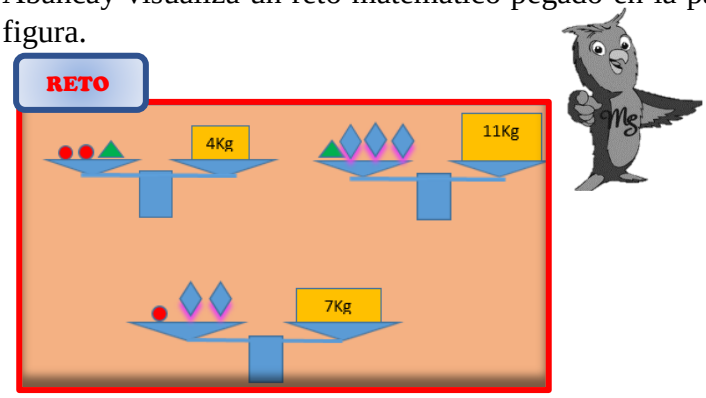
4) El señor Néstor quiere construir un campo deportivo con las condiciones de que sus hijos puedan practicar deportes, para ello cuenta con un terreno de forma rectangular de 60m de largo y 40 m de ancho. Así mismo, quiere construir una vereda de cemento que rodee el campo para poner bancas. ¿Cuánto de ancho tendrá la vereda si el área del campo es 20 veces el ancho del terreno?

   a) 10 m
   b) 40 m
   c) 30 m
   d) 12 m

5) En la feria organizada por la municipalidad de Uco el 30 de abril de 2021, Miriam fue a comprar frutas para preparar postre en el almuerzo del día de trabajador. Ella compró 4 Kg de fresa y 6Kg de mandarina pagando un monto de S/. 34. Así mismo, para regalar a su mamá compra 2Kg de fresa y 2Kg de mandarina, pagando por ello un total de S/.14. En el plano cartesiano determina el costo del Kilogramo de fresa y el de Mandarina.

6) Un ingeniero que trabaja en la empresa de telefonía "BITEL" ha diseñado una antena para ponerla en el cerro san Cristóbal perteneciente al distrito de Uco. En el momento de diseñar el platillo tuvo la siguiente función $f(x) = x^2 - 5 - 2x + 8$. En el plano cartesiano, determine en qué coordenada se encuentra el vértice.

7) Carlos un estudiante del quinto grado de secundaria decide hacer un paseo por la ciudad de Lima, aprovechando las vacaciones de medio año. Un día en su paseo por Abancay visualiza un reto matemático pegado en la pared como se muestra en la figura.



   a) Pesa (1, 2 y 3) kg
   b) Pesa (2, 1 y 3) kg
   c) Pesa (3, 1 y 2) kg
   d) Pesa (2, 3 y 2) kg

¿Cuántos kilogramos pesará cada figura?

8) El profesor de matemática les dejó a los estudiantes del quinto grado de secundaria un sistema de ecuaciones como tarea para la casa. Al día siguiente el profesor le pide a Carlos que lo demuestre en la pizarra de qué forma había hecho su trabajo. Él demostró de la siguiente manera.

Sistema de ecuación $\begin{cases} x+y+z=5 \dots\dots 1 \\ 2x-3y=12 \dots\dots 2 \\ y-z=-6 \dots\dots\dots 3 \end{cases}$ 6) Sumo ecuación 1 y 2 de forma vertical $\begin{cases} x+x+z=5 \dots (1) \\ y-z=-6 \dots (3) \end{cases}$ $\overline{x+2y=-1 \dots (4)}$ 7) Multiplico la ecuación 4 por -2 $-2x-4y=2 \dots\dots (4)$ 8) Sumo ecuación 2 y 4 $\begin{cases} 2x-3y=12 \dots . (2) \\ -2x-4y=2 \dots . (4) \end{cases}$ $\overline{-7y=14}$	9) Hallo el valor de Y $-7y=14$ $y=-2$ 10) Remplazo el valor de Y en la ecuación 2 $2x-3(-2)=12$ $2x=6$ $x=3$ 11) Remplazo el valor de X y Y en la ecuación 1 $x+y+z=5$ m $3+(-2)+z=5$ $z=4$ $C \cdot s=\{3;-2;4\}$

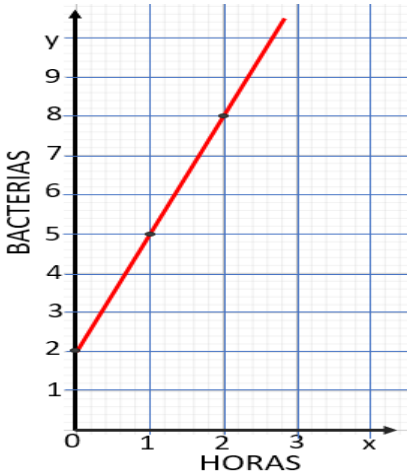
¿Qué método ha empleado Carlos al resolver el sistema y qué otros métodos pueden utilizar para resolverlo?

9) En el tercer bimestre del año escolar el profesor de matemática ha empezado a desarrollar el tema de ecuaciones cuadráticas, con los estudiantes del quinto de secundaria, luego de explicar las propiedades y después de haber resuelto varios ejercicios en la clase, les dio una ecuación de la siguiente manera:

$$2x^2+4x+4=3+x(x+3)$$

¿La ecuación tiene soluciones reales? ¿Por qué?

10) Un grupo de biólogos se han dedicado a realizar estudios sobre una bacteria que produce una enfermedad contra los niños de 5 años, si estos se exponen a ello. para ver su reproducción lo han representado en la siguiente gráfica.



a) F(x)=3x+2
b) F(x)=x+4
c) F(x)=2x+2
d) F(x)=3x+3

¿Cuál es la función que determina la reproducción de dicha bacteria?

INSTITUCIÓN EDUCATIVA GORGONIO HUAMÁN OSORIO

"UCO"

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PRIVADO

"DON BOSCO"

ESTUDIANTES DEL IESPP
"DON BOSCO"
UCO
PROMOCIÓN 2021 "PADRE UGO DE CENSI"

Anexo 4
Ficha de validación del instrumento

INSTITUTO DE EDUCACIÒN SUPERIOR PEDAGÒGICO PRIVADO
"DON BOSCO"

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

Para optar el título pedagógico en educación secundaria, especialidad matemática

autor:

Ulises Beltran Luciano Peña

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 "*resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio*" de los estudiantes del quinto grado de la IE "Gorgonio Huamán Osorio" Uco – Huari - Ancash el año 2021.**
Nombre del experto	Mg. José Luis Meza Arcos Mg. Celio Live Cruz Ayala Mg. Hugo Teodulfo Sabino Cacha
Nombre del cuestionario	Test de la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
Objetivos del cuestionario	Identificar el nivel del logro 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 las 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 indica en la ficha. También se anotarán las observaciones o sugerencias por cada ítem.

Fuentes técnicas o bases para la delimitación de la matriz del cuestionario.	Proyecto de tesis • Cuaderno de trabajo de matemática "Resolvamos Problemas" 5, del MINEDU – 2019. • Currículo Nacional de Educación básica – 2016. • Cuaderno de trabajo "Matemática 5" – 2016.
Alcance	Estudiantes del 5° grado de Educación Secundaria, escogidos mediante un muestreo no probabilístico con el método opinático o intencional.
Edad	Entre 16 y 18 años.
Realidad local	Provincia de Huari, departamento de Ancash
Lugar geográfico	Distrito de Uco
Autor	Ulises Beltran Luciano Peña

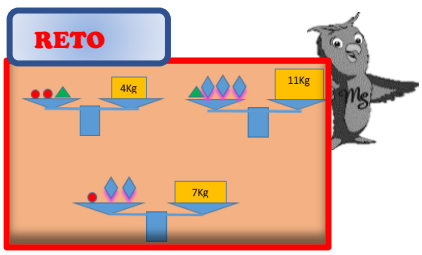
FICHA TÉCNICA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA EVALUAR LA COMPETENCIA "RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO"

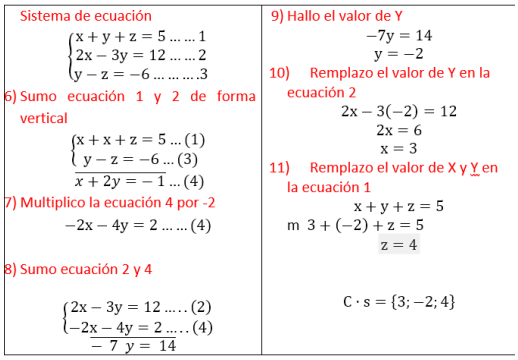
INSTRUCCIONES: Colocar una "X" dentro del recuadro de acuerdo a su evaluación. (*) Mayor puntuación indica que está adecuadamente formulada.

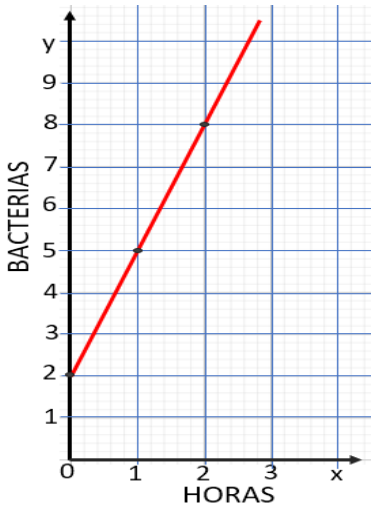
Tabla: *Resultado de la validación por juicio de expertos.*

DETERMINANTES DE LA VARIABLE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ESTADÍSTICOS	**PERTINENCIA** ¿La habilidad o conocimiento medido por este reactivo es resolución de problemas algebraicas?			**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) Los integrantes del centro salud de Uco organizaron una reunión en el caserío de pampacocha, para dar charlas de cómo evitar los contagios del coronavirus. En dicha reunión se observó la participación de 28 personas, donde la cantidad de hombres y mujeres juntos triplica al de niños. La cantidad de mujeres excede en uno al de los hombres. ¿cuántos hombres, mujeres y niños había en dicha reunión? a) 10; 11 y 7 b) 11;7 y 10 c) 15; 5 y 8 d) 20; 6 y 2	x							x

Comentario:								
2) Un comerciante dedicado en la venta de prendas de vestir, viajó a Lima para realizar compras de diversas prendas y comercializarlo en el distrito de Uco. En su recorrido en busca de prendas, en una de las tiendas el vendedor le dijo que siete polos y cuatro casacas cuestan 260 soles. Además, tres polos cuestan s/. 210 menos cinco casacas. El comerciante para comprar 10 polos y 20 casacas quiere saber cuánto cuesta cada tipo de prenda, ayudemos a calcular. 1) 20 Y 30 2) 30 Y 20 3) 40 Y 10 4) 35 Y 15							x	
Comentario:								
3) Liceth, una estudiante de 5to secundaria, encontró un problema de matemática que decía: Los estudiantes del IESPP "Don Bosco de Uco", organizaron un espectáculo en la provincia de Huari, con el objetivo de recaudar fondos para ayudar a los pobres. El precio de las entradas fue de la siguiente manera: para personas adultas la entrada fue de 25 soles y para los niños 15 soles. Si un domingo participaron 200 personas y reunieron 3800 soles, ¿Cuántos adultos y cuántos niños participaron en el espectáculo? Ella resolvió el problema de la siguiente manera 1) Datos: Adultos: x Niños: y 2) Planteó ecuaciones $\begin{cases} x + y = 200 \ldots\ldots (1) \\ 25x + 15y = 3800 \ldots\ldots (2) \end{cases}$ 3) Despejó x en cada ecuación como se muestra $X = 200 - y \quad x = \frac{3800+15y}{25}$ 4) Igualó los valores de X y hallo el valor de Y $200 - y = \frac{3800 + 15y}{25}$ $5000 - 25x = 3800 + 15y$ $1200 = 40y$ $y = 30$ 5) Remplazó el valor de Y en la ecuación 1 $x = 170$ ¿Lizet, Resolvió de manera correcta el problema? En caso de que no es correcta, resolver correctamente							x	
Comentario:								
II. DIMENSIÓN 2: COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LAS RELACIONES ALGEBRAICAS								
4) El señor Néstor quiere construir un campo deportivo con las condiciones de que sus hijos puedan practicar deportes, para ello cuenta con un terreno de forma rectangular de 60m de largo y 40 m de ancho. Así mismo, quiere construir una vereda de cemento que rodee el campo para poner							x	

bancas. ¿Cuánto de ancho tendrá la vereda si el área del campo es 20 veces el ancho del terreno? 3) 10 4) 40 5) 30 6) 12								
Comentario:								
5) En la feria organizada por la municipalidad de Uco el 30 de abril de 2021, Miriam fue a comprar frutas para preparar postre en el almuerzo del día del trabajador. Ella compró 4 Kg de fresa y 6Kg de mandarina pagando un monto de S/. 34. Así mismo, para regalar a su mamá compra 2Kg de fresa y 2Kg de mandarina, pagando por ello un total de S/.14. En el plano cartesiano determine el costo del Kilogramo de fresa y el de Mandarina. a) 4 y 3 a) 3 y 4 b) 5 y 2 c) 1 y 6	x						x	
Comentario:								
6) Un ingeniero que trabaja en la empresa de telefonía "BITEL" ha diseñado una antena para ponerlo en el cerro san Cristóbal perteneciente al distrito de Uco. En el momento de diseñar el platillo tuvo la siguiente función $f(x) = x^2 - 5 - 2x + 8$ .En el plano cartesiano, determine en que coordenada se encuentra el vértice. a) 1 y 2 b) 2 y 3 c) 3 y 4 d) 4 y 5							x	
Comentario:								
III. DIMENSIÓN 3: USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA ENCONTRAR EQUIVALENCIAS Y REGLAS GENERALES								
7) Carlos un estudiante del quinto grado de secundaria decide hacer un paseo por la ciudad de Lima, aprovechando las vacaciones de medio año. Un día en su paseo por Abancay visualiza un reto matemático pegado en la pared como se muestra en la figura. 								x

¿Cuántos Kilogramos pesará cada figura? a) Pesa (1, 2 y 3) kg b) Pesa (2, 1 y 3) kg c) Pesa (3, 1 y 2) kg d) Pesa (2, 3 y 2) kg								
Comentario:								
8) El profesor de matemática les dejó a los estudiantes del quinto grado de secundaria un sistema de ecuaciones como tarea para la casa. El día siguiente el profesor le pide a Carlos que lo demuestre en la pizarra de qué forma había hecho su trabajo. Él demostró de la siguiente manera.  Sistema de ecuación $\begin{cases} x+y+z=5 \dots \dots 1 \\ 2x-3y=12 \dots \dots 2 \\ y-z=-6 \dots \dots \dots 3 \end{cases}$ 6) Sumo ecuación 1 y 2 de forma vertical $\begin{cases} x+x+z=5 \dots (1) \\ y-z=-6 \dots (3) \end{cases}$ $x+2y=-1 \dots (4)$ 7) Multiplico la ecuación 4 por -2 $-2x-4y=2 \dots \dots (4)$ 8) Sumo ecuación 2 y 4 $\begin{cases} 2x-3y=12 \dots . (2) \\ -2x-4y=2 \dots . (4) \end{cases}$ $-7y=14$ 9) Hallo el valor de Y $-7y=14$ $y=-2$ 10) Remplazo el valor de Y en la ecuación 2 $2x-3(-2)=12$ $2x=6$ $x=3$ 11) Remplazo el valor de X y Y en la ecuación 1 $x+y+z=5$ $m\ 3+(-2)+z=5$ $z=4$ $C \cdot s=\{3;-2;4\}$ ¿Qué método ha empleado Carlos al resolver el sistema y qué otros métodos pueden utilizar para resolverlo?	x						x	
Comentario:								
IV. DIMENSIÓN 4: ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE RELACIONES DE CAMBIO Y EQUIVALENCIA								
9) En el tercer bimestre del año escolar el profesor de matemática ha empezado a desarrollar el tema de ecuaciones cuadráticas, con los estudiantes del quinto de secundaria, luego de explicar las propiedades y después de haber resuelto varios ejercicios en la clase, les dio una ecuación de la siguiente manera: $2x^2+4x+4=3+x(x+3)$ ¿La ecuación tiene soluciones reales? ¿Por qué?	x						x	

Comentario:								
10) Un grupo de biólogos se han dedicado a realizar estudios sobre una bacteria que produce una enfermedad contra los niños de 5 años, si estos se exponen a ello. para ver su reproducción lo han representado en la siguiente gráfica  ¿Cuál es la función que determina la reproducción de dicha bacteria? e) F(x)=3x+2 f) F(x)=x+4 g) F(x)=2x+2 h) F(x)=3x+3	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
				x	

Comentario:
El instrumento es aplicable.
Puntaje: 42/50

¡Gracias por su colaboración!

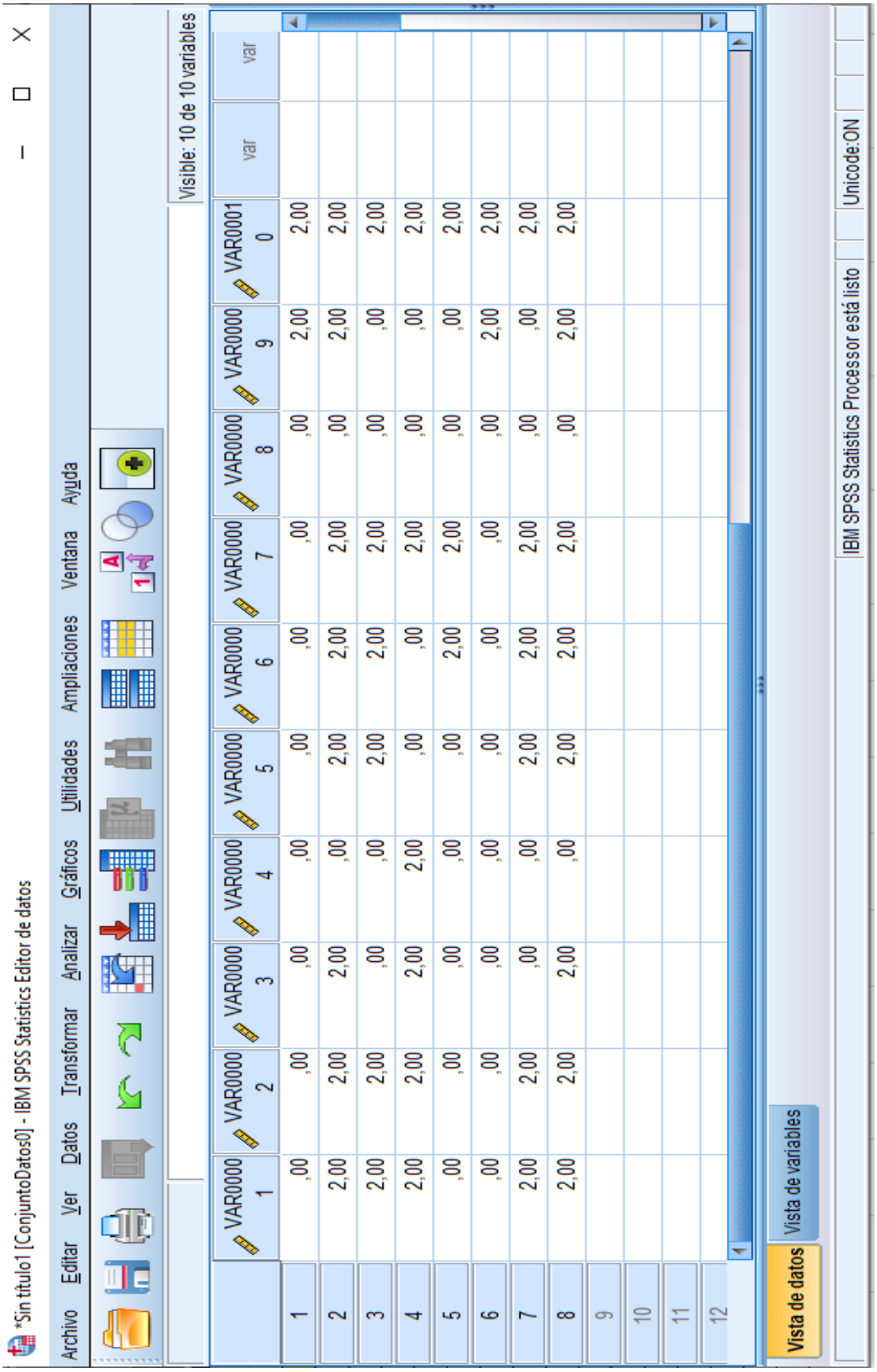
Mgtr. Celio L. Cruz Ayala
Mg. Celio Live Cruz Ayala

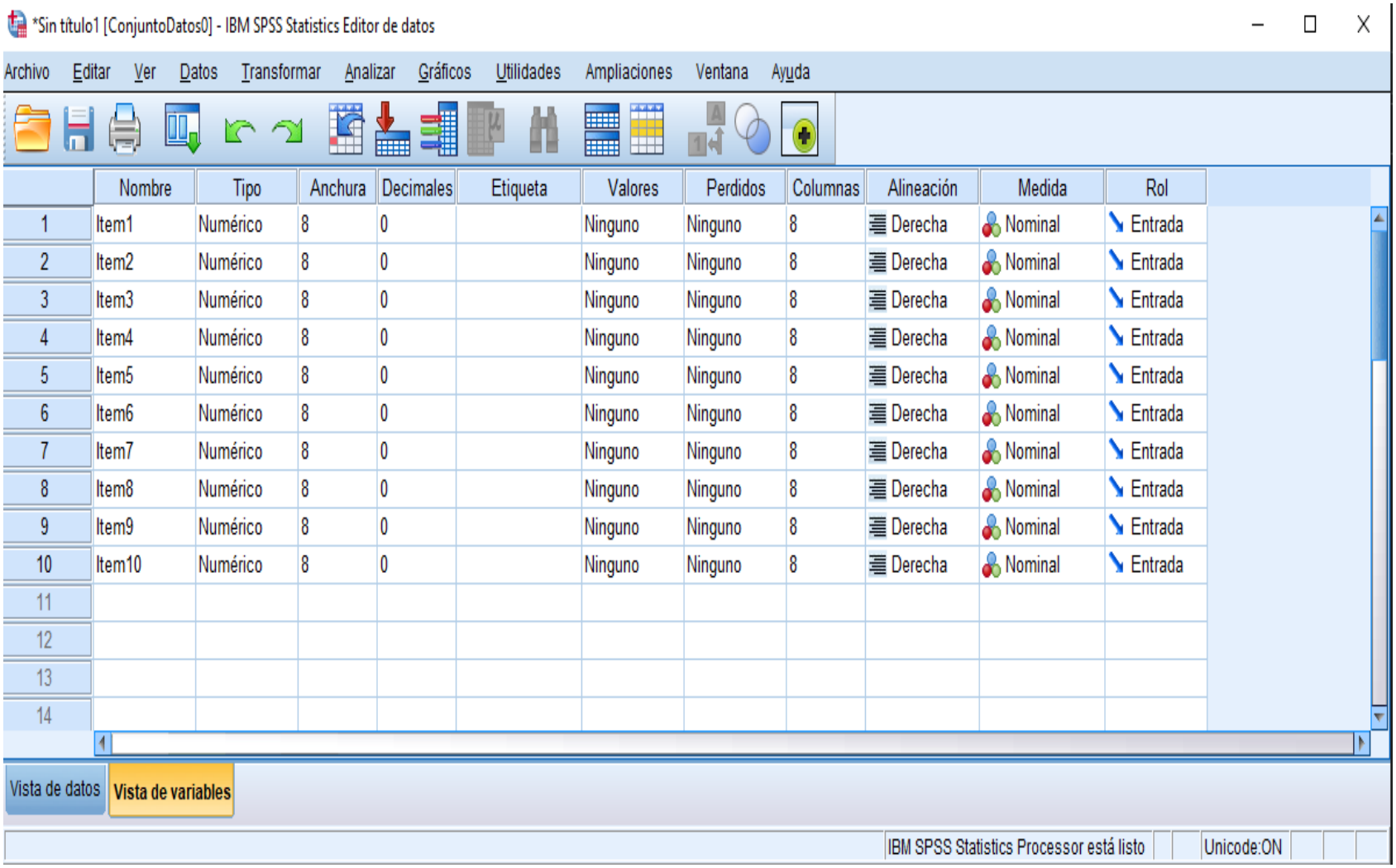
Mg. Cesar G. Cueva Hinostroza
ESPECIALIDAD MATEMATICA
CM.N° 1031639428

Lic. Sabino Cacha Hugo T.
Mag. Hugo Teodulfo Sabino Cacha

Anexo 5

Proceso de confiabilidad




*Sin título1 [ConjuntoDatos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos
Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda
Nombre Tipo Anchura Decimales Etiqueta Valores Perdidos Columnas Alineación Medida Rol
1 Item1 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Nominal Entrada
2 Item2 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Nominal Entrada
3 Item3 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Nominal Entrada
4 Item4 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Nominal Entrada
5 Item5 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Nominal Entrada
6 Item6 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Nominal Entrada
7 Item7 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Nominal Entrada
8 Item8 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Nominal Entrada
9 Item9 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Nominal Entrada
10 Item10 Numérico 8 0 Ninguno Ninguno 8 Derecha Nominal Entrada
11
12
13
14
Vista de datos
Vista de variables
IBM SPSS Statistics Processor está listo
Unicode:ON

Anexo 6

Base de Datos

BASE DE DATOS - INSTRUMENTO - Excel

Ulises Luciano

Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer? Compartir

Pegar Arial 10 Ajustar texto Combinar y centrar General Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda Insertar Eliminar Formato Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Edición

D24

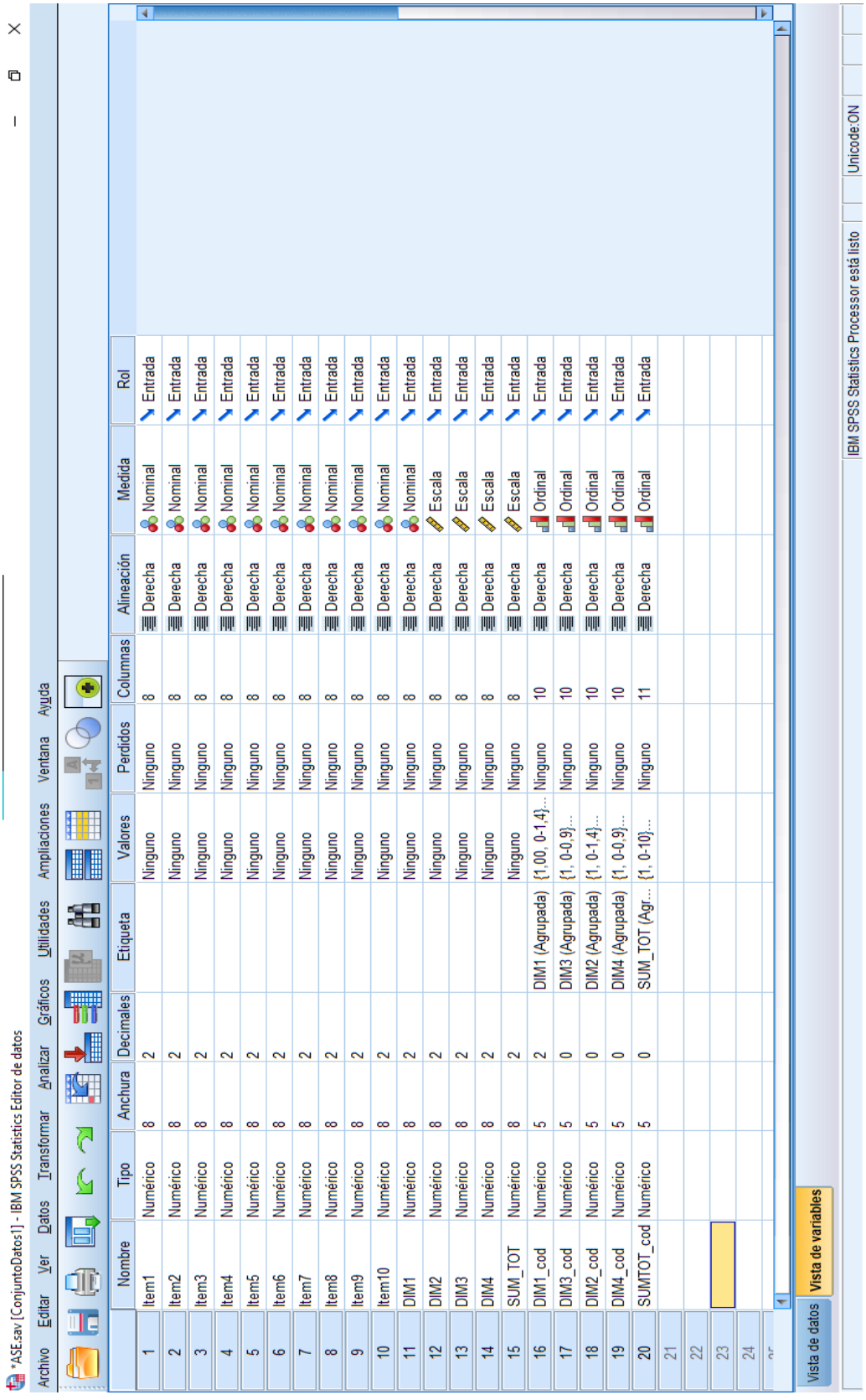
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO - COMPETENCIA: Resuleve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

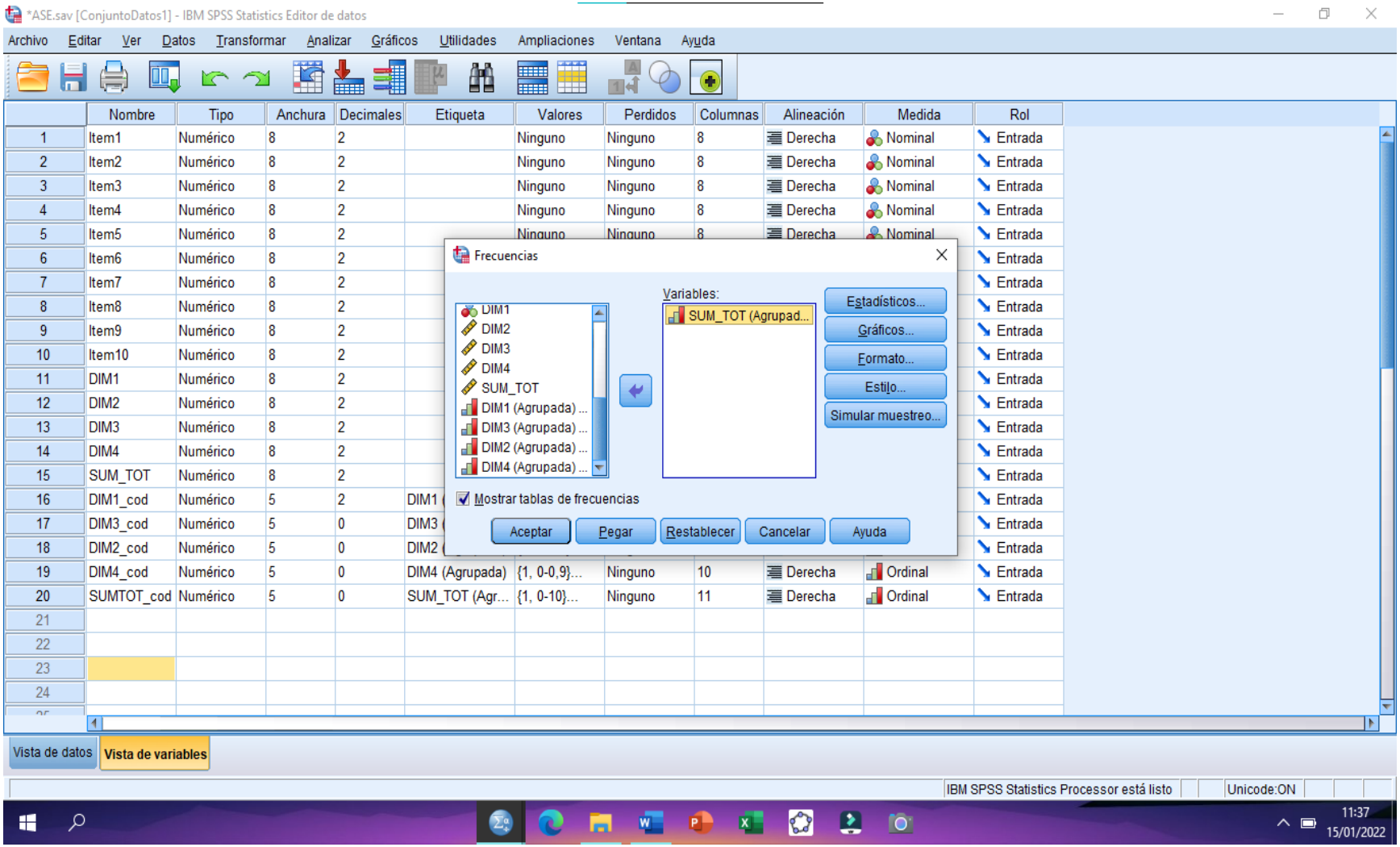
AD

	Dimensión 1			Dimensión 2			Dimensión 3			Dimensión 4					
ESTUDIANTES	Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	SUMA D1	SUMA D2	SUMA D3	SUMA D4	SUMA TOTAL
Estudiante 1	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	5
Estudiante 2	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	2	3	0	0	5
Estudiante 3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Estudiante 4	2	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	2	2	6
Estudiante 5	0	1	0	2	0	0	2	0	0	0	1	2	2	0	5
Estudiante 6	2	1	0	2	1	0	0	0	0	0	3	3	0	0	6
Estudiante 7	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3
Estudiante 8	0	1	0	2	0	0	2	0	0	0	1	2	2	0	5
Estudiante 9	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2	0	4
Estudiante 10	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2	0	4
Estudiante 11	2	1	0	0	1	0	2	0	0	2	3	1	2	2	8
Estudiante 12	0	1	0	2	1	0	0	0	1	0	1	3	0	1	5
Estudiante 13	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	4
Estudiante 14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Estudiante 15	0	1	1	0	1	0	2	0	1	0	2	1	2	1	6

Anexo 7

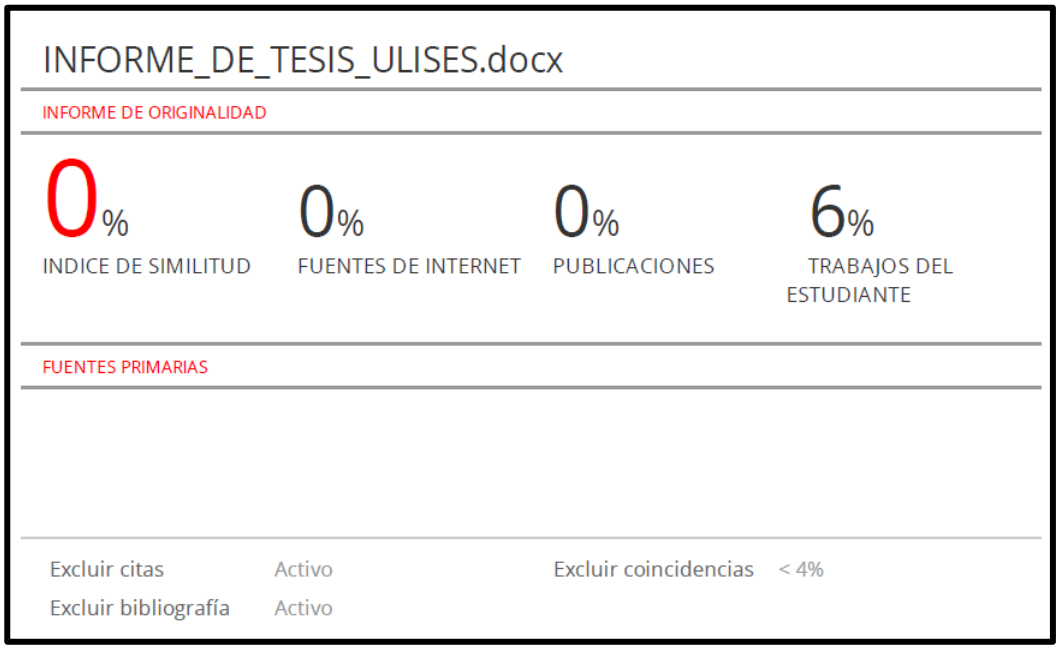
Pantallazos del procesamiento




*ASE.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos
Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda
Nombre Tipo Anchura Decimales Etiqueta Valores Perdidos Columnas Alineación Medida Rol
1 Item1 Numérico 8 2 Ninguno Ninguno 8 Derecha Nominal Entrada
2 Item2 Numérico 8 2 Ninguno Ninguno 8 Derecha Nominal Entrada
3 Item3 Numérico 8 2 Ninguno Ninguno 8 Derecha Nominal Entrada
4 Item4 Numérico 8 2 Ninguno Ninguno 8 Derecha Nominal Entrada
5 Item5 Numérico 8 2 Ninguno Ninguno 8 Derecha Nominal Entrada
6 Item6 Numérico 8 2
7 Item7 Numérico 8 2
8 Item8 Numérico 8 2
9 Item9 Numérico 8 2
10 Item10 Numérico 8 2
11 DIM1 Numérico 8 2
12 DIM2 Numérico 8 2
13 DIM3 Numérico 8 2
14 DIM4 Numérico 8 2
15 SUM_TOT Numérico 8 2
16 DIM1_cod Numérico 5 2 DIM1 (
17 DIM3_cod Numérico 5 0 DIM3 (
18 DIM2_cod Numérico 5 0 DIM2 (
19 DIM4_cod Numérico 5 0 DIM4 (Agrupada) {1, 0-0,9}... Ninguno 10 Derecha Ordinal Entrada
20 SUMTOT_cod Numérico 5 0 SUM_TOT (Agr... {1, 0-10}... Ninguno 11 Derecha Ordinal Entrada
21
22
23
24
Frecuencias
DIM1
DIM2
DIM3
DIM4
SUM_TOT
DIM1 (Agrupada) ...
DIM3 (Agrupada) ...
DIM2 (Agrupada) ...
DIM4 (Agrupada) ...
Variables:
SUM_TOT (Agrupad...
Estadísticos...
Gráficos...
Formato...
Estilo...
Simular muestreo...
Mostrar tablas de frecuencias
Aceptar Pegar Restablecer Cancelar Ayuda
Vista de datos
Vista de variables
IBM SPSS Statistics Processor está listo
Unicode:ON
11:37
15/01/2022

Anexo 8

Ficha de procesamiento de similitud



INFORME_DE_TESIS_ULISES.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

0%	0%	0%	6%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

Excluir citas	Activo	Excluir coincidencias	< 4%
Excluir bibliografía	Activo		