

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



**NIVEL DE LOGRO EN LA COMPETENCIA RESUELVE
PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E
INCERTIDUMBRE DE LOS ESTUDIANTES DEL
CUARTO GRADO DE LA IE “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:
MARCELO VENTURA, Elmer Geholyno**

**ASESOR:
MG. MEZA ARCOS, Jose Luis**

ÁNCASH – PERÚ

2021

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO DE SUSTENTACIÓN

.....
Mg. CLAUDIA PAMELA RAMOS SAGASTEGUI

ORCID ID: 0000-0001-7416-425X

PRESIDENTE

.....
Mg. IVAN DAVID MOLTALVO DE LA TORRE

ORCID ID: 0000-0001-8781-7547

SECRETARIO

.....
Mg. HUGO TEODULFO SABINO CACHA

ORCID ID: 0000-0001-5204-5559

VOCAL

.....
Mg. JOSE LUIS MEZA ARCOS

ORCID ID: 0000-0003-3135-9676

ASESOR

DEDICATORIA

A Dios por guiarme e iluminarme en cada momento de mi vida y más aún por darme las fuerzas necesarias para emprender este camino de la educación, y de seguir fortaleciendo esta hermosa profesión de docente del área de matemática. De la misma manera al Padre Hugo quien me abrió las puertas de su casa para lograr ser algo en la vida como educador.

A mi querida madre y hermanas por brindarme el cariño, su apoyo constante, sus consejos y sus valores brindadas que han fortalecido para ser una persona de bien y cumplir mis metas como profesional en la educación

A mi director, asistentes y profesores, por la sabiduría que me han transmitido en el desarrollo de mi formación profesional.

Autor: Elmer Geholyno Marcelo Ventura

AGRADECIMIENTO

Expreso mi gran agradecimiento al divino Dios por darme unos días más de vida para cumplir mis metas; al padre Hugo por haber abierto las puertas para que logre recibir una educación diferente. Asimismo, a mi director por su dedicación y paciencia durante los cinco años en la casa de Don Bosco, del mismo modo a los docentes quienes han puesto un granito de arena en mi formación profesional.

A los estudiantes del Cuarto grado de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio”, por formar parte del estudio científico, y a todas las personas que colaboraron e hicieron las sugerencias pertinentes para el mejoramiento y culminación de este trabajo de investigación.

A mi asesor, Mg. José Luis Meza Arcos, por su constante motivación y orientación en la elaboración del presente trabajo, sin las cuales el presente trabajo no se hubiese realizado.

Autor: Elmer Geholyno Marcelo Ventura.

INDICE

ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO DE SUSTENTACIÓN.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE.....	v
ÍNDICE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	15
1.2. Formulación del problema	17
1.3. Objetivos de la investigación.....	17
1.3.1. Objetivo general	17
1.3.2. Objetivos específicos	17
1.4. Justificación de la investigación	17
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	19
2.1. Antecedentes de la investigación.....	19
2.1.1. Antecedentes internacionales	19
2.1.2. Antecedentes nacionales y locales	22
2.2. Bases teóricas.....	28
2.2.1. Definición de la matemática	28
2.2.2. Alfabetización matemática.....	28
2.2.3. Competencia:	29
2.2.4. Enfoque del área de matemática	32
2.2.5. Resolución de problemas	34
2.2.6. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.....	35

2.2.7. Las capacidades.....	35
2.2.8. Las capacidades de la competencia de gestión de datos e incertidumbre.....	36
2.2.9. Desempeños.....	37
2.2.10. Desempeños en el cuarto grado de secundaria.....	37
2.2.11. Campos temáticos en el cuarto grado de secundaria.....	39
2.2.12. Estándares en el VII.....	39
2.2.13. Descripción de los niveles del desarrollo de la competencia 25.....	40
2.2.14. Perfil de egreso.....	43
2.2.15. Nivel de educación secundaria de la educación básica ciclo VII.....	44
2.2.16. Descripción del nivel de la competencia esperado al final del ciclo VII.....	45
2.2.17. Nivel de logro en la educación básica regular.....	45
2.2.18. El cuaderno de trabajo del área de matemática en el cuarto grado de secundaria.....	46
2.2.19. Teoría y práctica en el área de matemática.....	47
2.2.20. La resolución de problemas con materiales manipulables.....	47
2.2.21. Vinculación de las competencias del área y las otras áreas.....	48
2.2.22. Estilo de aprendizaje en el área de la matemática.....	49
2.2.23. El Tics en la enseñanza de la matemática.....	49
2.2.24. Método de resolución de problemas de George Polya.....	50
2.3. Definiciones conceptuales.....	52
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	57
3.1. Tipo de investigación.....	57
3.2. Nivel de investigación.....	57
3.3. Diseño de investigación.....	58
3.4. Población y muestra.....	59
3.4.1. Población.....	59
3.4.2. Muestra y muestreo.....	59
3.5. Definición y operacionalización de variables.....	60
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	61

3.7. Procedimientos de comprobación de la validez y confiabilidad de los instrumentos.....	62
3.7.1. Validez del instrumento	62
3.7.2. Confiabilidad del instrumento.....	62
3.8. Proceso de recolección de datos y del procesamiento de la información	63
3.9. Aspectos éticos.	64
3.10. Matriz de consistencia.....	65
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	67
4.1. Resultados	67
4.2. Discusión	78
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	82
5.1. conclusiones.....	82
5.2. Recomendaciones	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
ANEXO	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Estándares de aprendizaje.....	40
Tabla 2. La escala de calificación común a todas las modalidades y niveles de la Educación Básica es la siguiente:	46
Tabla 3. Definición y operacionalización de variables.....	60
Tabla 4. Escala de calificación propuesta por el Minedu.	61
Tabla 5. Índice de similitud de confianza	62
Tabla 6. Niveles de confiabilidad del instrumento,	63
Tabla 7. Baremos calificativos.....	63
Tabla 8. Matriz de consistencia	65
Tabla 9. Pruebas de normalidad.....	67
Tabla 10. Medidas estadísticas de los resultados obtenidos en la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”	68
Tabla 11. Resultados obtenidos en la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”	69
Tabla 12. Medidas estadísticas de los resultados obtenidos en la capacidad “Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas”	70
Tabla 13. Resultados obtenidos en la capacidad “Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas”	71
Tabla 14. Medidas estadísticas de los resultados obtenidos en la capacidad “Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos”	72
Tabla 15. Resultados obtenidos en la capacidad “Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos”	73
Tabla 16. Medidas estadísticas de los resultados obtenidos en la capacidad “usa estrategia y procedimientos para recopilar y procesar datos”	74
Tabla 17. Resultados obtenidos en la capacidad “usa estrategia y procedimientos para recopilar y procesar datos”	75
Tabla 18. Medidas estadísticas de los resultados obtenidos en la capacidad “sustenta conclusiones y decisiones con base a la información obtenida”	76
Tabla 19. Resultados obtenidos en la capacidad “sustenta conclusiones y decisiones con base a la información obtenida”	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Curva de normalidad	67
Figura 2. Resultados obtenidos de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”	69
Figura 3. Resultados obtenidos en la capacidad “Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas”	71
Figura 4. Resultados obtenidos en la capacidad “Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos”	73
Figura 5. Resultados obtenidos en la capacidad “usa estrategia y procedimientos para recopilar y procesar datos”	75
Figura 6. Resultados obtenidos en la capacidad “sustenta conclusiones y decisiones con base a la información obtenida”	77

RESUMEN

El presente estudio titulado “Nivel de logro en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del cuarto grado de la I.E “Gorgonio Huamán Osorio” Uco – Huari – Áncash el año 2021”, planteó como objetivo determinar el nivel de logro en la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” de los estudiantes de cuarto grado de secundaria. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, teniendo un alcance descriptivo correspondiente a un diseño no experimental. Se realizó en una población conformada por 106 estudiantes en la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio”, a partir del cual se eligió la muestra por un muestreo no probabilístico empleando el método opinático o intencional, con un tamaño de 18 estudiantes de la institución educativa mencionada. Para medir el nivel de logro en la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” se empleó la técnica de encuesta y como instrumento para medir la variable un cuestionario (evaluación diagnóstica) que consta de 10 ítems. Los resultados mostraron la suma total de las dimensiones de la competencia identificando que el 50%; que representa a 9 estudiantes obtuvieron una calificación de [0-10] encontrándose en el nivel de inicio , así mismo 22,2% que representa a 4 estudiantes obtuvieron una calificación de [11-13], encontrándose en el nivel de Proceso, el 27,8 % que representa a 5 estudiantes que obtuvieron una puntuación [14-17], ubicándose en el nivel de logro esperado y ningún estudiante obtuvo la calificación logro destacado [18-20], cifra que requiere de atención.

Palabra clave: Competencia, Capacidades, Nivel de logro, Gestión de datos e incertidumbre.

ABSTRACT

The present research work entitled “Achievement Level about the Competency ‘Solves Problems of Data Management and Uncertainty’ among Fourth-Grade Students Belonging to Educational Institution ‘Gorgonio Huamán Osorio’ in Uco – Huari – Ancash, during the Year 2021”, set as its general objective the determination of the achievement level about the competency “Solves problems of data management and uncertainty” among fourth-grade secondary school students. The study applied quantitative paradigm and a non-experimental method, at a descriptive level. The population was composed of 106 students from the aforesaid institution, and the sample, selected according to the non-probabilistic, opinionated or intensional sampling, consisted of 18 fourth grade learners. To assess the achievement level about the competency “Solves problems about data management and uncertainty” the technique of the survey was adopted, and the tool measuring the variable was a test (diagnostic assessment) made of 10 items. The general results about the dimensions of the competency highlighted that 50% of the students (i.e., 9 people) got a mark between 0 and 10 out of 20, reaching, thus, the “Beginner” level; moreover, 22,2% of the learners (i.e., 4 people) got a mark ranging from 11 to 13, attaining, therefore, the “In progress” level; finally, 27,8% of the sample (i.e., 5 students) obtained a grade between 14 and 17, reaching the “Achieved” level; however, none of the students attained the “Outstanding” level (grades from 18 to 20). These findings draw the attention to some problems in the students’ learning.

Keywords: achievement level, competency, data managing and uncertainty, skills.

INTRODUCCIÓN

La OMS dio a conocer una nueva enfermedad, el coronavirus (COVID-19) notificando al mundo el primer caso por primera vez en Wuhan (China) el 31 de diciembre de 2019. Durante el año 2020 esta enfermedad se expandió por todos los países de Europa, América Latina y en muchas partes del mundo. El 06 de marzo se notifica el primer caso de coronavirus (Covid-19) en el Perú. Las escuelas ya estaban a puertas de empezar las clases de forma presencial, pero el 16 de marzo el presidente del Perú declaró una inmovilización estricta para poder controlar la enfermedad.

El Ministerio de Educación (MINEDU), ante las circunstancias de agravamiento del mal y del aumento de los contagios, puso en marcha el programa estratégico “Aprendo en casa”, de manera virtual y remota en todo el país. Sin embargo, esta estrategia en las zonas rurales no se pudo sobrellevar de manera adecuada por muchos factores, entre ellos económicos, tecnológicos y de comunicación. Muchas zonas rurales tienen poca o escasa accesibilidad a medios de comunicación como la radio, la televisión o a un celular. Igualmente, la conectividad en zonas rurales y distantes no es la más apropiada o, sencillamente, no existe; eso imposibilitó que los alumnos interactúen con sus docentes y compañeros y se concreten los planes de estudio para que el sistema educativo no se paralice y se continúe con el proceso de aprendizaje. Lamentablemente, esto no ha funcionado en el 2020 ni el 2021. Esto ha ocasionado una gran deserción de estudiantes agravando la situación.

El presente estudio titulado nivel de logro en la competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del cuarto grado de la I.E “Gorgonio Huamán Osorio” Uco – Huari - Áncash el año 2021” nace al notar que los estudiantes presentan limitaciones para desarrollar y resolver eficazmente problemas matemáticos referentes a la estadística y la probabilidad. Este estudio consultó varias fuentes para analizar la problemática y, entre ellas, revisó los resultados de la prueba PISA a nivel internacional en la que nuestro país quedó en el puesto 64 de los 79 países con un puntaje de 400 puntos; de la misma forma en la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) del 2019, nuestra región Áncash se encuentra ubicada en el puesto 17 con un puntaje porcentual de 12.7% de

satisfactorio, 548 puntos. Así mismo, los resultados a nivel distrital, en la Evaluación Censal de estudiantes se muestra que la institución educativa mencionada el 22.2% de estudiantes se encuentra en el nivel previo al inicio y el 38.9 % en inicio; el 16.7% en proceso y, finalmente, solo el 22.2% se encuentra en satisfactorio.

La importancia de este estudio radica en que este debe ser un apoyo para los docentes para que mejoren sus estrategias pedagógicas y así se mejore el desempeño de los estudiantes, combinando adecuadamente la teoría y la práctica en el quehacer pedagógico. Con la educación a distancia, muchos estudiantes no han logrado un nivel satisfactorio esperado. Por consiguiente, el objetivo de este trabajo es para analizar, describir, y determinar el nivel de logro en la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” en los estudiantes de cuarto grado de la I.E “G.H.O” del distrito de Uco-Huari-Áncash.

Al igual, este estudio constituye una investigación de tipo cuantitativa, con la que se logrará determinar y describir el nivel en el que se encuentra cada estudiante. La población estuvo conformada por 106 estudiantes la I.E “G.H.O”, y la muestra del estudio consta de 18 estudiantes del cuarto grado de la institución mencionada. Para la recolección de datos en el estudio se utilizó la técnica de una encuesta y una evaluación de diagnóstico que medirá la variable “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” y, finalmente los datos adquiridos serán analizados en el software SPSS (versión 25).

El presente estudio de investigación tuvo los siguientes capítulos:

- **CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:** el cual comprende la descripción de la realidad problemática, formulación del problema, objetivos, justificación.
- **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO:** contiene los antecedentes, bases teóricas y definiciones conceptuales.
- **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA:** Se explica el tipo, nivel, diseño, población y muestra de la investigación. De la misma manera, las técnicas, instrumentos y operacionalización de las variables.
- **CAPÍTULO IV. RESULTADOS:** Se muestra los resultados que responde el objetivo general y específico del presente estudio.

- **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES:** contiene las conclusiones referentes a los resultados obtenidos. Asimismo, contiene las recomendaciones hacia los funcionarios del Ministerio de Educación, directores y docentes del aula.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

El presente trabajo de investigación tratará de determinar el nivel de logro relacionado al rendimiento académico de cada estudiante durante el proceso de aprendizaje en el cuarto grado de educación secundaria. Para dicho cometido se mostrará los resultados de la prueba PISA del nivel internacional, programa para la evaluación internacional de estudiantes; programme for international student Assessment (PISA, 2018). Este programa es el que nos da a conocer las habilidades y estrategias que los estudiantes de los distintos países usan para la resolución de problemas y determinar qué metas se ha logrado cumplir en las evaluaciones internacionales.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) puso en recorrido el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) en 1997 con el objetivo de evaluar las capacidades de los estudiantes para utilizar sus conocimientos y habilidades frente a los desafíos de la vida en el mundo globalizado, las evaluaciones aplicadas cubren las áreas de lectura, matemática y ciencias. Los estudiantes quienes fueron sometidos en la prueba PISA en el año 2018 eran 600 mil, de 15 años de edad, que estaban próximos a terminar la educación básica obligatoria de 79 países. Según OCDE(2018) la prueba se lleva a cabo cada tres años con la finalidad de demostrar adecuadamente sus desempeños académicos y así lograr las metas educativas propuestas. Los estudiantes para esta prueba son escogidos aleatoriamente o al azar, según el informe de la organización para la cooperación y el desarrollo económico. En el año 2018, sobre la prueba PISA dio a conocer que los países China, Singapur, Macao, Hong Kong y Taiwán lograron ubicarse correspondientemente entre los 5 primeros países con mayor rendimiento académico en el área de matemática y sus respectivos puntajes están expresados de la siguiente manera

El primer país fue China con 591 puntos; el segundo, Singapur con 569; el tercero fue Macao, con 558; luego, el cuarto fue Hong Kong con 551 y, finalmente, ocupando el quinto puesto, fue Taiwán con 531 puntos. Perú quedó en el puesto 64 de los 79 países participantes con un puntaje de 400 puntos. Dentro de los países latinoamericanos, el puntaje mayor lo obtuvo Uruguay con 418 puntos; Chile con

417; México con 409; Costa Rica con 402 y, finalmente Perú, con 400 puntos superando a los países de Colombia, Brasil y Argentina.

La evaluación censal de estudiantes ECE (2019) nos brinda los resultados a nivel nacional, que nos permite esclarecer el funcionamiento del sistema educativo y evaluar el conocimiento pertinente de los estudiantes que están cursando el segundo grado de nivel secundaria. Esta evaluación se lleva a cabo anualmente con el propósito de que cada institución educativa contribuya a mejorar y enriquecer las estrategias pedagógicas para elevar el nivel académico y el aspecto cognitivo de cada estudiante. Con referencia a los puntajes obtenidos en esta evaluación, las cinco primeras regiones que alcanzaron el mayor puntaje fueron: Tacna, con un nivel satisfactorio de 38.0% con 630 puntos; Moquegua, con un nivel satisfactorio de 34.1% con 621; Arequipa, con un nivel satisfactorio de 30.9 % con 611; Lima Metropolitana, con un nivel satisfactorio de 24.9% con 595; Junín, con un nivel satisfactorio de 20.0% con 587; y, por último, nuestra región, Áncash, ocupa el puesto 17 (de los 26 departamentos), con un nivel satisfactorio de 12.7% y con 548 puntos.

Los resultados alcanzados ECE (2019) por la UGEL de la región Áncash, nos informa la dirección regional de Educación Áncash (DREA), nos señalan que el 33.0 % de estudiantes se encuentra en el nivel previo al inicio; el 32,1% en un nivel en inicio; el 17,3% en un nivel de proceso y solo el 17,7% de estudiantes se encuentran en un nivel satisfactorio. Con referencia a las provincias que obtuvieron puntajes satisfactorios se logró identificar como primer lugar a la provincia de Huaraz con un puntaje de 573 y como segundo lugar a la provincia de Santa con un puntaje de 571 puntos y en tercer lugar la provincia Corongo con un puntaje de 565 puntos, finalmente, la provincia de Huari obtuvo los resultados en los cuatro niveles de la siguiente manera : el 56,1 % en el nivel previo al inicio; el 26,2% en inicio; el 10,6% en proceso; y solo el 7,1% se encuentra en el nivel satisfactorio con un puntaje de 520 puntos, posicionándose en el puesto 14 de las 20 UGEL correspondientes al departamento de Áncash. Por último, los resultados a nivel distrital de la evaluación censal de estudiantes (ECE, 2019) se muestra que en la I.E “G.H.O” el 22.2% de estudiantes se encuentra en previo inicio y el 38.9 % en inicio; el 16.7% en proceso y, finalmente, solo el 22.2% se encuentra en satisfactorio.

En el cotejo de los resultados de la XVI Olimpiada Nacional Escolar de Matemática (ONEM, 2019) nivel 2, etapa UGEL, la I.E “Gorgonio Huamán Osorio” quedó en el sexto lugar con puntaje general de 30 puntos.

1.2. Formulación del problema

¿En qué nivel de logro de aprendizaje se encuentran los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. “Gorgonio Huamán Osorio respecto a la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre durante el año 2021”?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general.

Determinar el nivel de logro en la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” de los estudiantes de cuarto grado de la I.E “G.H.O” del distrito de Uco en el año 2021.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad “Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas”.
- Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad “Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos”.
- Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad “Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos”.
- Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad “Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida”.

1.4. Justificación de la investigación

Esta investigación contribuye en los aspectos, prácticos, metodológicos, teóricos y sociales con el fin de determinar el nivel de logro en la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”.

Las técnicas e instrumentos que se emplearán en la investigación, una vez que se demuestre su validez y confiabilidad, podrán ser usadas en otros trabajos de investigación los cuales servirán de fundamento para nuevos estudios.

En lo práctico, esta investigación ayuda a comprobar si los textos educativos “RESOLVAMOS PROBLEMAS SECUNDARIA 4º” facilitados por el ministerio de

educación ayudan en el rendimiento académico y en el nivel logro de los aprendizajes de los estudiantes. Por ende, los resultados que se obtendrán servirán para dar una buena toma de decisiones por parte de los docentes, con el fin de buscar estrategias para desarrollar las capacidades y competencias del área de matemática en beneficio de los estudiantes.

Las bases teóricas podrán ser sistematizadas y así puedan ser un aporte para el campo científico y para la pedagogía, especialmente para la enseñanza de la matemática, ya que se observará el desenvolvimiento de los desempeños ya desarrollados por los estudiantes. Esta investigación se realiza con la finalidad de determinar el nivel de logro en la que se encuentran los estudiantes referentes a la competencia “Resuelve problemas de gestión datos e incertidumbre”.

En lo social, el presente estudio no puede estar desligada del entorno social. Sus efectos redundarán en el comportamiento social de los estudiantes, ya que ayudará a formar mejores profesionales que brindarán sus servicios para la mejora de la sociedad peruana en su conjunto.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Con la finalidad de recoger estudios previos de acuerdo a la variable de investigación, se realizó una búsqueda de materiales bibliográficos accediendo en diferentes páginas web, donde se logró encontrar distintas fuentes como libros, tesis y artículos científicos extraídos de repositorios virtuales de universidades internacionales, nacionales y locales. Se encontraron las siguientes investigaciones:

2.1.1. Antecedentes internacionales.

Garrido Martos (2015), realizó una investigación titulada, La competencia matemática en los países de mejor rendimiento en PISA. Estudio comparado y prospectivas para España. Se planteó como objetivo intentar proponer mejoras en la Educación Matemática de España. Para llegar a ello, 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. 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. Los resultados que se han obtenido han sido significativos y sorprendentes. Pese a las hipótesis, el desarrollo de la investigación ha desembocado en conclusiones que hacen que se pueda asegurar que no hay ningún modelo a seguir para conseguir una buena educación matemática. Tan solo se han podido extraer algunas convergencias entre Corea y Finlandia, aunque tienen más relación con el contexto social y la valoración de la educación y sus docentes. Tampoco son esperados los resultados en los análisis de las actitudes ante las matemáticas donde los alumnos y alumnas españoles han destacado positivamente frente a ambos países.

Salcedo Ramirez (2018), realizó una investigación titulada La unidad didáctica para la enseñanza de probabilidad mediada por una ova, orientada a un colegio rural del municipio de Paipa. Se planteó como objetivo mejorar las competencias básicas en probabilidad propuestas en los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas del Ministerio de Educación Nacional para el grado once. Con el fin de establecer el estado inicial de los estudiantes frente a los conceptos básicos en probabilidad, se plantea un cuestionario con siete situaciones problema enfocadas a la valoración de las competencias básicas en probabilidad que propone el Ministerio de Educación Nacional, MEN. Los datos determinados con la prueba diagnóstica fueron valorados a partir del planteamiento, procedimiento desarrollado y respuesta obtenida en cada una de las situaciones formuladas en el cuestionario; los resultados se clasificaron en correctos, incorrectos y sin solución. Se puede observar que los estudiantes poseen falencias en las tres competencias planteadas y valoradas por las situaciones. En este sentido, para el planteamiento del espacio maestral necesitaron la enumeración de los datos que debían relacionar para la solución de problemas usando conceptos básicos. En lo que respecta a inferencias basadas en razonamientos estadísticos, la confusión se relacionó con la probabilidad condicional, pues los 9 estudiantes fallan en el análisis de los eventos cuando se plantean dos características a un solo elemento. Sin embargo, en el planteamiento de situaciones a partir de datos dados, 4 de los 9 estudiantes lo hacen de forma coherente, mientras que los 5 restantes presentan falencias en la aclaración de la información que se pide mostrar, justificar y resolver; esto indica las dificultades de la mayoría de los estudiantes a la hora de plantear problemas usando conceptos básicos de conteo y probabilidad.

Edo Gual (2014), presentó la tesis que tiene sus orígenes en el seno de un proyecto de I+D+i más amplio, el Proyecto EDU2008-03140, de tres años de duración, titulado "Bases para un modelo de enseñanza para el desarrollo de competencias en la resolución de problemas de probabilidad condicional en la enseñanza secundaria (12-18 años)", que aborda el problema de la enseñanza y el aprendizaje de la probabilidad condicional, desde la resolución de problemas. Lo que presentamos aquí es una contribución al proyecto más amplio antes mencionado, centrándonos en una parte de la muestra (estudiantes de 15-16 años) y el estudio de

una tipología concreta de problemas escolares de probabilidad condicional, de enunciado verbal, que pueden identificarse con cierta facilidad en los libros de texto de la educación secundaria obligatoria. Sus objetivos planteados son Determinar la estructura matemática (cantidades básicas y relaciones básicas entre cantidades básicas) de la familia de problemas ternarios de probabilidad condicional que denominamos problemas de nivel N_0 . Realizar lecturas teóricas de los problemas y observar la actuación de un grupo de estudiantes de 4º de ESO (15- 16 años), sin docencia previa en probabilidad, resolviendo problemas de nivel N_0 . El instrumento que se empleó consta de tres pruebas que se administraron a los estudiantes en la parte experimental de la investigación (Fases II y III) constaban de seis problemas cada una. Las resoluciones de las tres pruebas, Pretest (F), Pretest (%) y Test (P) nuestra diversas las dificultades: La dificultad apreciada (DAP) nos indica en qué medida los problemas han sido abordados por los estudiantes. Por otra parte, hemos definido la dificultad de llegar a dar una respuesta a la pregunta del problema, tanto sobre la muestra total de estudiantes (dificultad global del problema o DP) como sobre el conjunto de aquellos que abordan el problema (dificultad del problema o DPR).

Ayala Brandon (2019), realizó una investigación titulada, La formación ciudadana crítica: una aproximación desde el desarrollo de competencias estadísticas y la resolución de problemas –RP-. Se planteó como objetivo proponer algunos problemas que promuevan la formación ciudadana crítica en un grupo de estudiantes de grado once mediante el aprendizaje y aplicación de conceptos estadísticos. El desarrollo de la propuesta se llevó a cabo a partir de diversas fases, realizando los ensayos las cuales se explican a continuación: 1ª Fase: identificación de la problemática por parte de los estudiantes, 2º Fase: delimitación del problema, 3º Fase: desarrollo de estudio estadístico, 4º Fase: reflexión y aportes del desarrollo del estudio estadístico.

Flórez Atencia (2020), realizó una investigación titulada, Estrategias basadas en la gestión de información para el desarrollo de la competencia “comunicación en el componente aleatorio del pensamiento matemático en estudiantes de básica secundaria”. El objetivo que se planteó fue determinar la influencia de la implementación de estrategias basadas en la gestión de la información para el

desarrollo de la competencia matemática comunicación dentro del componente aleatorio del pensamiento matemático. La población del estudio fueron dos grupos; experimental 25 estudiantes y control 28 estudiantes de grado 9° noveno del Colegio Diocesano Pablo VI de Cereté, y se aplicó un examen inicial a los estudiantes de ambos grupos, experimental y control. Este examen fue tomado de los cuadernillos del ICFES del año 2009-2014 y 2015 realizadas a grado 9°. Para la selección se tuvo en cuenta que las preguntas evaluarán la competencia comunicación, sin embargo, el examen diagnóstico (pretest), contenía 16 preguntas validadas previamente por expertos en el área y por una prueba de confiabilidad que se le aplicó a la prueba luego de realizar un pilotaje. Los resultados obtenidos permitieron establecer que no había diferencias significativas entre los grupos al iniciar el proceso, es decir, que ambos presentaban dificultades en el conocimiento y aplicabilidad de esa competencia en situaciones determinadas.

2.1.2. Antecedentes nacionales y locales.

Añaños y Asencios (2018), realizaron una investigación titulada, La resolución de problemas en el aprendizaje de matemática en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Manuel González Prada” de Huari - 2016. Se planteó como objetivo determinar cómo influye la resolución de problemas en el aprendizaje en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la referida institución. El método Pólya consta de cuatro pasos que buscan desarrollar las competencias para actuar y pensar matemáticamente en situaciones de cantidad, regularidad equivalencia y cambio, forma movimiento y localización gestión de datos e incertidumbre. El instrumento utilizado es una prueba de matemática (20 ítems), validada por juicio de expertos fue de 88.3% y su confiabilidad mediante Küder-Richardson de $Cf = .67$ (muy confiable). Se demostró que la resolución de problemas influye significativamente en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del cuarto grado. Los resultados demostraron que la resolución de problemas influye muy significativamente (** $p < .01$) en el aprendizaje de matemática.

Cervantes Valdivia (2017), realizó una investigación con el objetivo de determinar los efectos del Programa “Matemática para la vida” basado en la aplicación del método de George Pólya en el logro de las capacidades matemáticas en estudiantes del 4to de secundaria de la I.E 2095 “Herman Busse de la Guerra” Pro. Los Olivos de la RED N° 20 - UGEL 02. Rímac del año 2017. El tipo de estudio que se consideró fue de tipo experimental con el diseño de investigación cuasi experimental, elaborada con un enfoque cuantitativo. Con una población de 176 estudiantes del 4to.Grado de secundaria, realizando un tipo de muestreo no probabilístico intencional, con un tamaño de muestra conformada por 52 estudiantes divididos en dos grupos conformado por 26 estudiantes del grupo experimental y 26 estudiantes del grupo de control. Luego de la aplicación del pretest a los dos grupos, se desarrolló el programa “Matemática para la vida” a los estudiantes del cuarto “E” de secundaria, se pudo realizar las 10 sesiones de aprendizaje sobre capacidades matemáticas basado en resolución de problemas. Después se realizó el postest, con la aplicación de una prueba de 20 ítems.

Ruiz Espinoza (2020), realizó la investigación titulada, Programa educativo basado en el Método Pólya en las competencias matemáticas en estudiantes de educación secundaria. El objetivo que se planteó era 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. Se utilizó una prueba objetiva para medir las competencias matemáticas de los estudiantes desde cuatro dimensiones, que fueron de 20 problemas (5 por dimensión) con 4 preguntas por problema (para cada uno de los 4 pasos del método Polya). Cada problema fue resuelto utilizando los 4 pasos del método Pólya). Los resultados determinaron 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.

Poma Casquero (2020), realizó la investigación titulada, Método “ABP” en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre para estudiantes de la I.E. Ramón Castilla, 2020. El objetivo de la investigación fue dirigido a determinar el

efecto del Método ABP en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre. La población estuvo conformada por 64 estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Ramón Castilla, la muestra quedó conformada por 15 estudiantes en el grupo control y 15 estudiantes para el grupo experimental, donde se aplicó el Pretest. La técnica y el instrumento que utilizó para la recolección de datos era evaluación diagnóstica y el instrumento una prueba de resolución de problemas para medir la variable dependiente resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, Al aplicar el instrumento los resultados fueron encontrados de la siguiente manera, con referencia a la variable dependiente resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en el grupo control se apreció en el pretest el mayor porcentaje en inicio con 100% (15 estudiantes) y en el postest se apreció el mayor porcentaje en inicio con 80% (12 estudiantes), seguido en proceso con un 20% (3 estudiantes). En el grupo experimental se apreció en el pretest el mayor porcentaje en inicio con 100% (15 estudiantes), asimismo en el postest se observó en logro previsto con 93.3% (14 estudiantes) y en logro destacado con 6.7% (1 estudiante). De lo antes dicho se desprende que el método ABP tiene un efecto positivo en la variable dependiente de presente estudio.

Ramos Trejo (2015), realizó una investigación titulada, Movilización de los conocimientos previos requeridos para el tratamiento de la probabilidad condicional, como son: situación de incertidumbre, espacio muestral y cálculo de probabilidad. El objetivo que se planteó en el presente estudio fue analizar los resultados de la implementación de una secuencia de actividades según los criterios de idoneidad del Enfoque Ontosemiótico en la movilización de los conocimientos previos: situación de incertidumbre, espacio muestral y cálculo de probabilidad requeridos para el tratamiento de la probabilidad condicional. Así mismo 26 estudiantes de cuarto grado de educación secundaria participaron la prueba diagnóstica. Finalmente, los resultados se muestran en las tablas del presente estudio indicando la cantidad de alumnos que acertaron en cada uno de los ítems propuesto, también la cantidad de alumnos que tuvieron dificultades.

Zagarra Vargas (2020), realizó una investigación titulada, “Estrategias lúdicas para el aprendizaje de la matemática en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa San José de Chiclayo”, para el

desarrollo de la investigación se formuló el objetivo general: Que fue proponer estrategias lúdicas que permita mejorar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa San José del distrito de Chiclayo, para el recojo de información se empleó una encuesta sobre metodologías de aprendizaje aplicada a docentes; y una evaluación de competencias aplicada a estudiantes de la muestra de investigación. Los resultados obtenidos en la dimensión resuelven problemas de gestión de datos e incertidumbre. La mayoría de estudiantes se encontraron en la categoría en proceso con 37,3% y, con menor porcentaje en el nivel destacado con 11%. Además, los resultados obtenidos por niveles de logro en los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa San José un promedio de 36% se encontraron en el nivel en proceso, seguido de 34,6% en el nivel en inicio, en el nivel logro previsto 24,3%, y, por último, 5,1% se encontraron el nivel logro destacado.

Chire et al. (2016), realizaron un estudio titulado, Aplicación del taller “COMPETIC” basado en el uso del software “Excel” y “simuladores educativos” desarrollan la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre, en los estudiantes de tercer grado de la sección “D” de educación secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 24 del distrito de Villa María del Triunfo, UGEL 01. El objetivo se planteó para comprobar que la aplicación del Taller “COMPETIC” basado en el uso del Software “Excel” y “Simuladores Educativos” desarrollan la competencia: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre. El instrumento utilizado para la aplicación de la prueba de entrada y prueba de salida se anexa la propuesta del Taller “COMPETIC” basado en el uso del Software “Excel” y “Simuladores Educativos”, que incluye sus respectivos objetivos, contenidos, actividades y la matriz de consistencia de la investigación.

Bautista Marmolejo (2019), realizó una investigación titulada, Nivel de aprendizaje en el área de matemática en estudiantes de VII ciclo de la I. E. N° 22448 “Porsia Senisse de Arriola” Huáncano-Pisco. La metodología utilizada fue cuantitativa de tipo descriptivo simple. La técnica utilizada fue la encuesta siendo el instrumento utilizado una ficha de evaluación sobre aprendizaje del área de

matemática validado por profesionales con estudios de posgrado. La muestra estuvo constituida por 36 estudiantes a través de un muestreo no probabilístico. Los resultados reflejan que el nivel de aprendizaje en el área de matemática en estudiantes de VII ciclo de la I. E. N° 22448 “Porsia Senisse de Arriola” Huáncano-Pisco, 2017- Ica, es regular, ya que se ha obtenido una media aritmética obtenida de 47,9 puntos. El 44,4% (16) presentó un nivel bueno respecto a la competencia “para actuar y pensar matemáticamente en situaciones de cantidad”. El 41,7% (15) presentó un nivel bueno respecto a la competencia “para actuar y pensar matemáticamente en situaciones de regularidad equivalencia y cambio” y 47,2% (17) un nivel bueno de la competencia “para actuar y pensar matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización”; el 41,7% (15) un nivel bueno respecto a la dimensión competencia “para actuar y pensar matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre”.

Choque y Choque (2018), realizaron un trabajo de investigación titulado, “Problemática del desarrollo de competencias del área de matemática en el nivel de educación secundaria”, realizaron el análisis de la información existente sobre el desarrollo de conciencias del área matemática, centrado en el enfoque de resolución de problemas en el nivel de educación secundaria. Se describen aspectos relacionados con el aprendizaje, su enfoque, la problemática de su desarrollo, la concepción de la resolución de problemas, las estrategias para su desarrollo, también las características del desarrollo de competencias matemáticas, con base en la propuesta curricular y las Rutas del Aprendizaje emitidas por el Ministerio de Educación. Los resultados del análisis permiten concluir que, la problemática del desarrollo de competencias del área de matemática, se halla en la concepción que se tiene del aprendizaje de las matemáticas y las estrategias para su desarrollo partiendo de situaciones problemáticas del contexto, que desencadenan procesos de búsqueda de solución a los problemas planteados, lo cual obliga a asumir nuevos roles en el proceso de aprendizaje, tanto del docente como también de los estudiantes, como constructores y reconstrutores de sus aprendizajes.

Manrique y Peve (2017), realizaron trabajo de investigación titulado, Nivel de rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos de cuarto año de secundaria de la Institución Educativa N° 109 Inca Manco Cápac Lima 2016. El

objetivo de la presente investigación fue determinar el nivel de rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos del cuarto año de secundaria de la Institución Educativa N° 109 Inca Manco Cápac Lima 2016. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo y con un diseño descriptivo simple, así mismo se utilizó el método descriptivo y la muestra conformaron 90 alumnos del cuarto año de secundaria. Para la recolección de datos se usó como técnica la prueba pedagógica, tomando como instrumento el examen escrito. Los resultados de la investigación indican que el 50% de los estudiantes se encuentran en el nivel de proceso. Esto demuestra que existe un nivel de proceso en cuanto al rendimiento académico en el área de matemática de los de los alumnos del cuarto año de secundaria de la Institución Educativa N°109 Inca Manco Cápac Lima 2016.

Torres et al. (2017), realizaron una investigación titulada, “Aplicación de la matemática recreativa como metodología didáctica para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del VII ciclo de educación básica de la I.E. N°86278, Mario Mauro Torres Mezarina de Anta-Carhuaz-2017” empleando en la práctica pedagogía el uso de elementos lúdicas y recreativas para la enseñanza didáctica de la asignatura para favorecer y obtener resultados de aprendizajes significativos. El objetivo que se planteó era Analizar la influencia de la matemática recreativa como metodología didáctica en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del VII ciclo de educación básica de la Institución Educativa N°86278, Mario Mauro Torres Mezarina de Anta-Carhuaz, 2017. Así mismo la presente investigación tuvo una población conformada por 60 estudiantes y 1 docente; la muestra seleccionada fue no probabilística de tipo intencional conformada por todos los estudiantes del VII ciclo, es decir, comprendió el tercer, cuarto y quinto grados. Se empleó un instrumento, conformado por un cuestionario, de 16 ítems, se evaluaron tres dimensiones: los juegos lúdicos, las paradojas y los juegos del azar. Finalmente, los resultados obtenidos por el Pretest y Protest de cada competencia fueron representados en barra de colores para una clara visualización.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Definición de la matemática.

La matemática, como señala Soto (2011), es una ciencia en la cual estudia las cantidades, estructuras, espacios y el cambio de los números que hoy en día lo conocemos. Así mismo lo deduce de manera evidente cada suposición basándose en axiomas y teoremas ya demostrados. sin embargo, para la resolución de problemas matemáticas es muy importante realizar estudios satisfactorios con el fin de incrementar el conocimiento matemático. Algunas ramas de la matemática son: Teoría de conjuntos, Aritmética, Álgebra, Geometría, Análisis matemático, Topología.

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, pág. 235)

2.2.2. Alfabetización matemática.

En el área de matemática se usan diversas estrategias para solucionar problemas que se pueden presentar en la vida cotidiana. Alfabetización matemática, es la competencia en la que los estudiantes logre analizar, razonar, modelar argumentar comunicar sobre los problemas. Para que los estudiantes estén matemáticamente alfabetizados, es decir, que deben ser matemáticos competentes.

Alsina (2017) señala que hoy en día la matemática ha estado en un proceso de muchos cambios, hasta sigue en una evolución moderna. Es por ello que, durante las últimas décadas la educación matemática infantil ha ido adquiriendo mayor consideración, en gran medida debido a que diversos organismos han expresado sus

beneficios para los niños y para la sociedad en general. La matemática en la infancia promueve matematizar una enseñanza como base de todos los demás avances en diferentes ámbitos temáticos, además logra contribuir diversas estrategias de cómo enseñar las matemáticas.

(Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas, 2003) menciona que: Los niños construyen creencias sobre lo que son las matemáticas, sobre lo que significa saber y utilizar matemáticas y sobre sí mismos como aprendices de matemáticas. Es por ello se debe desarrollar una sólida base matemática en los primeros años especialmente importante para todos los niños. Por consiguiente, es imperativo proporcionarles programas de gran calidad que incluyan matemáticas significativas, y presentarlas de una manera que respete tanto las matemáticas como la naturaleza de los niños. Deben apoyarse sus esfuerzos y su confianza en que aprender matemáticas está a su alcance.

2.2.3. Competencia:

El Currículo Nacional de la Educación Básica está estructurado para definir las definiciones curriculares en base de la práctica educativa que se expresa en el perfil de egreso. El Ministerio Educación (2016) sustenta que “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, procediendo de manera pertinente y con sentido ético.” (p.36)

Para definir la competencia, Fernández Ibernón (2017) precisó que:

La competencia matemática implica una disposición favorable y de progresiva seguridad y confianza hacia la información y las situaciones (problemas, incógnitas, etc.) que contienen elementos o soportes matemáticos, así como hacia su utilización cuando la situación lo aconseja, basadas en el respeto y el gusto por la certeza y en su búsqueda a través del razonamiento. (p. 45)

Zabala y Arnau (2007) plantean que la competencia es aquello que intervienen en la ejecución de una acción que necesita cualquier persona para dar respuesta a los problemas con los que se afrontará a lo largo de su vida. Por tanto, competencia consistirá en la intervención eficaz en los diferentes ámbitos de la vida mediante acciones en las que se movilizan, al mismo tiempo y de manera interrelacionada, componentes actitudinales, procedimentales y conceptuales.

El mismo autor afirma que a principios de la década de los setenta y en el ámbito de las empresas surge el término “competencias” para designar aquello que caracteriza a una persona capaz de realizar una tarea concreta de forma eficiente. Desde entonces dicho término se ha ido extendiendo de forma generalizado, de modo que hoy en día difícilmente podemos encontrar una respuesta de desarrollo y formación profesional que no esté estructurada en torno a las competencias. Así es como en el mundo empresarial se habla de gestión por competencias, formación de competencias, desarrollo profesional por competencias, análisis de competencias, etc. No mucho más tarde estas ideas empiezan a ser utilizadas en el sistema escolar, inicialmente en los estudios de formación profesional, para a continuación extenderse de forma generalizada al resto de las etapas y niveles educativos: se intenta identificar las competencias básicas de la enseñanza, se inician evaluaciones internacionales basadas en el dominio de competencias, en la universidad se elaboran estudios basados en competencias, y de forma cada vez más generalizada los currículos oficiales de muchos países se reescriben en función del desarrollo de competencias. Asimismo, a la identificación de las competencias que debe adquirir el alumnado, como no, se asocian las competencias de que debe disponer el profesorado para poder enseñarlas. En el ámbito de la escuela, ¿cuáles son los argumentos que exigen la revisión de los diseños curriculares, obligando con ello a realizar un cambio de dimensiones extraordinarias en todo el sistema educativo? (Zabala & Arnau, 2007, pág. 19)

A partir de todas las definiciones estudiadas y observadas nos quedamos con la definición que proponen Valle y Manso (2013):

La competencia admite una igualdad de conocimientos, destrezas (habilidades) y actitudes (que son las dimensiones de la competencia dimensión cognitiva, dimensión instrumental y dimensión actitudinal) para emplear esa integración de forma práctica y creativa en la ejecución de una tarea que debe tener una correspondencia clara con la vida: lo que mencionamos el desempeño de la competencia. La competencia, pues, se debe pensar como un desempeño, ya que representa una aplicación práctica de lo que se sabe. (p.23).

Según Garrido Martos (2015) la Competencia Matemática es la integración de conocimientos matemáticos (Números y operaciones, Álgebra, Geometría, Medida, Análisis de Datos y Probabilidad), destrezas asociadas a las matemáticas (pensamiento crítico, modelización, razonamientos bien fundados y resolución de problemas), y actitudes ante ellas (motivación, interés, autoconfianza, ansiedad, entre otras) en la solución de los retos que se le presentan en su vida cotidiana. Es, pues, emplear de manera eficiente las matemáticas para los desempeños del contexto vital real de la persona, y hacerlo como un ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo ante el mundo que les rodea.

Las competencias que hacen parte de la educación estadística. Según Campos Ribeiro (2016):

a) **Alfabetización:** Esta competencia vincula las capacidades de interpretación, argumentación, justificación, discusión y comunicación de informaciones estadísticas, de los datos obtenidos en diferentes contextos, exponiendo comentarios, evaluaciones, comprensiones y puntos de vista utilizando como base los conceptos estadísticos. La idea de alfabetización se entiende como la competencia funcional en la disciplina, que significa ser capaz de comprender, interpretar y comunicar las informaciones estadísticas.

b) **Razonamiento estadístico:** Esta competencia provee al estudiante la habilidad para comprender, interpretar y explicar un proceso estadístico por completo. En general, esta competencia está ligada

con la idea a de resumir y representar adecuadamente los datos obtenidos y hacer conexiones entre conceptos estadísticos involucrados en un problema, además de combinar ideas que incluyen la variabilidad, la probabilidad y la incertidumbre. De la misma manera el razonamiento estadístico se define como el razonamiento de las personas con ideas estadísticas para dar sentido la información estadística.

c) **Pensamiento estadístico:** Esta competencia incluye un entendimiento de como los modelos son utilizados para simular los fenómenos, cómo los datos son producidos para estimar probabilidades y cómo, cuándo y por qué las herramientas existentes pueden ser utilizados para auxiliar un proceso investigativo. También esta competencia incluye el razonamiento lógico y analítico los cuales permiten identificar investigaciones estadísticas incluyendo las naturales de la variable. Esta competencia se puede caracterizar mediante los siguientes aspectos:

- ✚ Explorar datos, que significa cuestionar los orígenes y las aplicaciones de la información estudiada.
- ✚ Plantear cuestionamientos, más allá de los propuestos en la información encontrada, es decir de los formulados en las investigaciones consultadas.
- ✚ Entender y utilizar el contexto de un problema en una investigación, sacar conclusiones y poder criticar y evaluar los resultados obtenidos.

2.2.4. Enfoque del área de matemática.

El Programa Curricular de Educación Secundaria establece que el enfoque que sustenta el desarrollo de las competencias relacionadas con el área de Matemática corresponde al enfoque centrado 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 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 y dificultades, que surgieron durante el proceso de resolución de problemas. (Ministerio de Educación, 2016, pág. 236)

2.2.5. Resolución de problemas.

Según Ruiz Espinoza (2020) “La resolución de problemas es el proceso a través del cual logramos asemejar las señales que indican la presencia de una dificultad, anomalía o entorpecimiento del desarrollo normal de una tarea, para luego poder dar solución a dichas dificultades”. (p.23)

Como Schoenfeld (1985) Propone que para resolver problemas se debe relacionar estrategias heurísticas y desarrollar el pensamiento matemático. En ese sentido, establece que aprender a pensar matemáticamente involucra no tanto tener una gran cantidad de conocimientos de una determinada materia cuanto ser flexible, dominar los recursos dentro de la disciplina, usar el conocimiento propio eficientemente, y comprender y aceptar las reglas.

El mismo autor Schoenfeld (1985) afirma que “las matemáticas revelan patrones escondidos que ayudan a entender el mundo que nos rodea, el proceso de hacer matemática es más que cálculos y deducciones, involucra las observaciones de patrones, la prueba de conjetura, la estimación de resultados” (p. 343).

Villalonga (2017) citado por Ruiz Espinoza (2020) da conocer que la resolución de problemas es el proceso a través del cual podemos reconocer las señales que identifican la presencia de una dificultad, anomalía o entorpecimiento del desarrollo normal de una tarea, recolectar la información necesaria para resolver los problemas detectados y escoger e implementar las mejores alternativas de solución, ya sea de manera individual o grupal. Cada situación es una oportunidad para que las personas sean capaces de transformar y mejorar continuamente el entorno en forma activa y además aprender de ello. (p. 20)

La finalidad general de la capacidad resolución de problemas es la de mejorar la confianza del alumno en su propio pensamiento, potenciar las habilidades y capacidades para aprender, comprender y aplicar los conocimientos y favorecer la consecución de un grado elevado de autonomía intelectual que le permita continuar su proceso de formación. También contribuye al desarrollo de otras competencias básicas como el trabajo en equipo, la creatividad, el análisis o el liderazgo. (Díaz Ruiz, 2018, pág. 15)

Para Ayala Brandon (2019) en las investigaciones de educación matemática desde hace varias décadas, la resolución de problemas ha sido un aspecto habitual, con la finalidad que se presenten diversas posturas con correlación a su definición, sus elementos, procesos que están inmersos en su desarrollo y conceptos como: la resolución, el problema, la solución. Respecto a estas definiciones se ha construido una estructura teórica en didáctica de las matemáticas, que contempla o enmarca, el proceso de enseñanza-aprendizaje desde esta metodología–la RP-, con enfoques diferentes.

2.2.6. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Para el (Ministerio de Educacion, 2016) la cuarta competencia del área de matemática:

Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de la situación usando medidas estadísticas y probabilísticas. (p.151)

2.2.7. Las capacidades.

Para el (Ministerio de Educacion, 2016) “las capacidades son recursos para que los estudiantes actúen de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes lo utilizan para afrontar una situación determinada en la vida diaria”. (p.37)

A modo de conclusión, los estudiantes demuestran las capacidades y aptitudes, con la finalidad de establecer una conexión con la realidad y producir cambios en el entorno para que fortalezcan las competencias matemáticas y aprendan de manera divertida.

2.2.8. Las capacidades de la competencia de gestión de datos e incertidumbre.

Según el (Ministerio de Educación, 2016) la cuarta competencia del área matemática tiene las siguientes capacidades:

❖ **Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.**

Es representar el comportamiento de un conjunto de datos, seleccionando tablas o gráficos estadísticos, medidas de tendencia central, de localización o dispersión. Reconocer variables de la población o la muestra al plantear un tema de estudio. Así también implica el análisis de situaciones aleatorias y representar la ocurrencia de sucesos mediante el valor de la probabilidad.

❖ **Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilística.**

Es comunicar su comprensión de conceptos estadísticos y probabilísticos en relación a la situación. Leer, describir e interpretar información estadística contenida en gráficos o tablas provenientes de diferentes fuentes.

❖ **Usa estrategia y procedimiento para recopilar y procesar datos.**

Es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de procedimientos, estrategias y recursos para recopilar, procesar y analizar datos, así como el uso de técnicas de muestreo y el cálculo de las medidas estadísticas y probabilísticas.

❖ **Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.**

Es tomar decisiones, hacer predicciones o elaborar conclusiones y sustentarlas con base en la información obtenida del procesamiento y análisis de datos, así como de la revisión o valoración de los procesos. (p.151)

2.2.9. Desempeños.

En el campo educativo los estudiantes se forman para ser capaces de identificar problemas involucrados en diversos aspectos, luego hacer un conflicto de pensamiento de cómo resolver y dar una solución. Según el (Ministerio de Educacion, 2016):

Los 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. (p.45)

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. Es por ello que 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). (Ministerio de Educacion, 2016)

2.2.10. Desempeños en el cuarto grado de secundaria.

(Ministerio de Educación, 2016) presenta los desempeños de acuerdo a los niveles y modalidades de cada estudiante, así que cuando el estudiante resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, y se encuentra en proceso hacia el nivel esperado del ciclo VII, realiza los siguientes desempeños:

- ❖ Representa las características de una población mediante el estudio de variables cualitativas y cuantitativas, y el comportamiento de los datos de una muestra representativa a través de medidas de tendencia central, medidas de localización (cuartil) la desviación estándar o gráficos estadísticos, seleccionando los más apropiados para las variables estudiadas.
- ❖ Determina las condiciones y restricciones de una situación aleatoria, analiza la ocurrencia de sucesos independientes y dependientes, y representa su probabilidad a través del valor

racional de 0 a 1. A partir de este valor, determina la mayor o menor probabilidad de un suceso en comparación con otro.

- ❖ Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión de la desviación estándar en relación con la media para datos agrupados y el significado de los cuartiles en una distribución de datos según el contexto de la población en estudio. Expresa, también, el significado del valor de la probabilidad para caracterizar la ocurrencia de sucesos dependientes e independientes de una situación aleatoria, y cómo se distinguen entre sí.
- ❖ Lee, interpreta e infiere tablas y gráficos, así como diversos textos que contengan valores sobre las medidas de tendencia central, de dispersión y de posición, y sobre la probabilidad de sucesos aleatorios, para deducir nuevos datos y predecirlos según la tendencia observada. Sobre la base de ello, produce nueva información y evalúa si los datos tienen algún sesgo en su presentación.
- ❖ Recopila datos de variables cualitativas o cuantitativas mediante encuestas o la observación, combinando y adaptando procedimientos, estrategias y recursos. Los procesa y organiza en tablas con el propósito de analizarlos y producir información. Determina una muestra aleatoria de una población pertinente al objetivo de estudio y las características de la población estudiada.
- ❖ Selecciona, emplea y adapta procedimientos para determinar la media y la desviación estándar de datos continuos, y la probabilidad de sucesos independientes y dependientes de una situación aleatoria. Adecúa los procedimientos utilizados a otros contextos de estudio.
- ❖ Plantea y contrasta afirmaciones sobre la característica o la tendencia de una población estudiada, así como sobre sucesos aleatorios de una situación aleatoria. Las justifica con ejemplos, y usando información obtenida y sus conocimientos estadísticos.

Reconoce errores o vacíos en sus conclusiones o en las de otros estudios, y propone mejoras. (p.278)

2.2.11. Campos temáticos en el cuarto grado de secundaria.

Los campos temáticos se han extraídos de los desempeños de cuarto grado de secundaria. (Ministerio de Educación, 2016) propone los campos temáticos para que lo estudiantes realicen durante su formación académica en la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” y son:

- ❖ Población y muestra. Características de una muestra.
- ❖ Variable estadístico y recolección de datos.
- ❖ Variables cualitativas y cuantitativas.
- ❖ Recolección de datos (encuesta).
- ❖ Elaboración de tablas y gráficos estadísticos.
- ❖ Medidas de tendencia central (media, mediana, moda)
- ❖ Medidas de dispersión (relación entre las medidas de tendencia central y dispersión)
- ❖ Espacio muestral. Operación con sucesos.
- ❖ Probabilidad condicional.
- ❖ Probabilidad de eventos independientes.
- ❖ Sucesos compuestos y dependientes.
- ❖ Variable aleatorio y distribución de la probabilidad.

2.2.12. Estándares en el VII.

Los referentes curriculares para analizar este nivel de desarrollo de las competencias son los estándares de aprendizaje. (Ministerio de Educacion, 2016) dice:

Los 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. (p.43)

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). De la misma manera 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.

Tabla 1.

Estándares de aprendizaje.

Estándares	EBR/EBE*	EBA
Nivel 8	Nivel destacado	Nivel destacado
Nivel 7	Nivel esperando al final del ciclo VII	Nivel esperando al final del ciclo avanzado
Nivel 6	Nivel esperando al final del ciclo VI	
Nivel 5	Nivel esperando al final del ciclo V	Nivel esperando al final del ciclo intermedio
Nivel 4	Nivel esperando al final del ciclo IV	
Nivel 3	Nivel esperando al final del ciclo III	Nivel esperando al final del ciclo inicial
Nivel 2	Nivel esperando al final del ciclo II	
Nivel 1	Nivel esperando al final del ciclo II	

Nota. los estándares señalan el nivel de logro esperado de cada ciclo escolar, son útiles como una rúbrica para valorar la posición de los estudiantes. Fuente: CNEB (2016)

2.2.13. Descripción de los niveles del desarrollo de la competencia 25.

El (Ministerio de Educación, 2016) da a conocer los ocho niveles de estándares de aprendizaje de la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre 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 relacionados con datos cualitativos en situaciones de su interés, recolecta datos a través de preguntas sencillas, los registra en listas o tablas de conteo simple (frecuencia) y los organiza en pictogramas horizontales y gráficos de

barras simples. Lee la información contenida en estas tablas o gráficos identificando el dato o datos que tuvieron mayor o menor frecuencia y explica sus decisiones basándose en la información producida. Expresa la ocurrencia de sucesos cotidianos usando las nociones de posible o imposible y justifica su respuesta.

Nivel 4: Resuelve problemas relacionados con datos cualitativos o cuantitativos (discretos) sobre un tema de estudio, recolecta datos a través de encuestas y entrevistas sencillas, registra en tablas de frecuencia simples y los representa en pictogramas, gráficos de barra simple con escala (múltiplos de diez). Interpreta información contenida en gráficos de barras simples y dobles y tablas de doble entrada, comparando frecuencias y usando el significado de la moda de un conjunto de datos; a partir de esta información elabora algunas conclusiones y toma decisiones. Expresa la ocurrencia de sucesos cotidianos usando las nociones de seguro, más probable, menos probable y justifica su respuesta.

Nivel 5: Resuelve problemas relacionados con temas de estudio, en los que reconoce variables cualitativas o cuantitativas discretas, recolecta datos a través de encuestas y de diversas fuentes de información. Selecciona tablas de doble entrada, gráficos de barras dobles y gráficos de líneas, seleccionando el más adecuado para representar los datos. Usa el significado de la moda para interpretar información contenida en gráficos y en diversas fuentes de información. Realiza experimentos aleatorios, reconoce sus posibles resultados y expresa la probabilidad de un evento relacionando el número de casos favorables y el total de casos posibles. Elabora y justifica predicciones, decisiones y conclusiones, basándose en la información obtenida en el análisis de datos o en la probabilidad de un evento.

Nivel 6: Resuelve problemas en los que plantea temas de estudio, identificando la población pertinente y las variables cuantitativas continuas, así como cualitativas nominales y ordinales.

Recolecta datos mediante encuestas y los registra en tablas de datos agrupados, así también determina la media aritmética y mediana de datos discretos; representa su comportamiento en histogramas, polígonos de frecuencia, gráficos circulares, tablas de frecuencia y medidas de tendencia central; usa el significado de las medidas de tendencia central para interpretar y comparar la información contenida en estos. Basado en ello, plantea y contrasta conclusiones, sobre las características de una población. Expresa la probabilidad de un evento aleatorio como decimal o fracción, así como su espacio muestral; e interpreta que un suceso seguro, probable e imposible, se asocia a los valores entre 0 y 1. Hace predicciones sobre la ocurrencia de eventos y las justifica.

Nivel 7: Resuelve problemas en los que plantea temas de estudio, caracterizando la población y la muestra e identificando las variables a estudiar; empleando el muestreo aleatorio para determinar una muestra representativa. Recolecta datos mediante encuestas y los registra en tablas, determina terciles, cuartiles y quintiles; la desviación estándar, y el rango de un conjunto de datos; representa el comportamiento de estos usando gráficos y medidas estadísticas más apropiadas a las variables en estudio. Interpreta la información contenida en estos, o la información relacionada a su tema de estudio proveniente de diversas fuentes, haciendo uso del significado de la desviación estándar, las medidas de localización estudiadas y el lenguaje estadístico; basado en esto, contrasta y justifica conclusiones sobre las características de la población. Expresa la ocurrencia de sucesos dependientes, independientes, simples o compuestos de una situación aleatoria mediante la probabilidad, y determina su espacio muestral; interpreta las propiedades básicas de la probabilidad de acuerdo a las condiciones de la situación; justifica sus predicciones con base a los resultados de su experimento o propiedades.

Nivel 8: (Destacado): Resuelve problemas referidos a situaciones aleatorias y situaciones referidas a caracterizar una

población basado en una muestra representativa. Emplea técnicas de muestreo estratificado y recolecta datos, usando diversas estrategias y procedimientos; determina el quintil. Representa el comportamiento de los datos usando gráficos y tablas pertinentes, estadísticos, relaciones entre medidas de tendencia central y el coeficiente de variación, identificando lo más óptimo. Interpreta la información sobre el comportamiento de los datos y la probabilidad condicional. Contrasta conclusiones sobre la relación entre variables. (p.153)

2.2.14. Perfil de egreso.

El (Ministerio de Educacion, 2016) plantea el perfil de egreso:

Como una visión común e integral de los aprendizajes que deben lograr los estudiantes al término de la educación básica. Donde esta visión planteada permitirá la unificación los criterios establecer una ruta hacia resultados comunes que respeten nuestra diversidad social, cultural, biológica y geográfica. Estos aprendizajes constituyen el derecho a una educación de calidad y se vinculan a los cuatro ámbitos principales del desempeño que deben ser nutridos por la educación, señalados en la Ley General de Educación, tales como: desarrollo personal, ejercicio de la ciudadanía, vinculación al mundo del trabajo para afrontar los incesantes cambios en la sociedad y el conocimiento. (p.14)

El Perfil de egreso de la educación básica para el (Ministerio de Educacion, 2016)son los siguientes:

- ❖ El estudiante se reconoce como persona valiosa y se identifica con su cultura en diferentes contextos.
- ❖ El estudiante propicia la vida en democracia a partir del reconocimiento de sus derechos y deberes y de la comprensión de los procesos históricos y sociales de nuestro país y del mundo.
- ❖ El estudiante practica una vida activa y saludable para su bienestar, cuida su cuerpo e interactúa respetuosamente en la práctica de distintas actividades físicas, cotidianas o deportivas.

- ❖ El estudiante aprecia manifestaciones artístico-culturales para comprender el aporte del arte a la cultura y a la sociedad, y crea proyectos artísticos utilizando los diversos lenguajes del arte para comunicar sus ideas a otros.
- ❖ El estudiante se comunica en su lengua materna, en castellano como segunda lengua y en inglés como lengua extranjera de manera asertiva y responsable para interactuar con otras personas en diversos contextos y con distintos propósitos.
- ❖ El estudiante indaga y comprende el mundo natural y artificial utilizando conocimientos científicos en diálogo con saberes locales para mejorar la calidad de vida y cuidando la naturaleza.
- ❖ El estudiante interpreta la realidad y toma decisiones a partir de conocimientos matemáticos que aporten a su contexto. (p.15)

2.2.15. Nivel de educación secundaria de la educación básica ciclo VII.

Para el (Ministerio de Educación, 2016) el ciclo VII es donde los adolescentes suponen una serie de transiciones a muchos niveles: físicos, emocionales, psicológicos, sociales, mentales, del crecimiento y cerebrales que conllevan cambios en la manera de procesar y construir conocimientos. En esta etapa, el adolescente se caracteriza porque muestra cambios físicos que van consolidando su identidad e imagen corporal y que hacen que tenga más conciencia de su cuerpo y de cómo se ve ante otros; su pensamiento es más abstracto en relación con la etapa anterior, lo que significa que está en condiciones de desarrollar aprendizajes más profundos. En lo social y emocional, tiende a la formación de grupos en los cuales puede expresarse y sentirse bien. El adolescente asume conscientemente los resultados de su creatividad, muestra interés por las experiencias científicas. Se comunica de manera libre y autónoma en los diversos contextos donde interactúa. También vivencia periodos de inestabilidad emocional y la experiencia de una mayor intensidad en la expresión de los sentimientos. Por ello, esta etapa implica un desfase entre lo físico, lo emocional y lo cognitivo, es decir, los estudiantes tienen una madurez biológica que no siempre se corresponde con la madurez emocional y con los cambios cognitivos que no se dominan. Está en proceso de reafirmación de su personalidad, reconoce su necesidad de independencia y de reafirmación de su

propio “Yo” y siente la necesidad de aumentar su confianza en sí mismo para adjudicarse responsabilidades, como joven y ciudadano.

2.2.16. Descripción del nivel de la competencia esperado al final del ciclo VII.

Para el (Ministerio de Educación, 2016) el nivel de la competencia esperando al final del ciclo VII es lo siguiente:

Resuelve problemas en los que plantea temas de estudio, caracterizando la población y la muestra e identificando las variables a estudiar; empleando el muestreo aleatorio para determinar una muestra representativa. Recolecta datos mediante encuestas y los registra en tablas, determina terciles, cuartiles y quintiles; la desviación estándar, y el rango de un conjunto de datos; representa el comportamiento de estos usando gráficos y medidas estadísticas más apropiadas a las variables en estudio. Interpreta la información contenida en estos, o la información relacionada a su tema de estudio proveniente de diversas fuentes, haciendo uso del significado de la desviación estándar, las medidas de localización estudiadas y el lenguaje estadístico; basado en esto contrasta y justifica conclusiones sobre las características de la población. Expresa la ocurrencia de sucesos dependientes, independientes, simples o compuestos de una situación aleatoria mediante la probabilidad, y determina su espacio muestral; interpreta las propiedades básicas de la probabilidad de acuerdo a las condiciones de la situación; justifica sus predicciones con base a los resultados de su experimento o propiedades. (p. 278)

2.2.17. Nivel de logro en la educación básica regular.

La Escala de Calificación de los Aprendizajes en la Educación Básica Regular se especifica en el documento del Currículo Nacional de la Educación Básica, esta escala de calificación de los aprendizajes es Literal y Descriptiva. La calificación con fines de promoción se puede realizar según sea por periodo de aprendizaje (bimestral, trimestral o anual). Estos niveles permiten establecer reflexiones y conclusiones descriptivas del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, en función de la evidencia recogida en el período a evaluar; así como se

asocian estas conclusiones con la escala de calificación (AD, A, B o C) para obtener un calificativo. (Ministerio de Educación, 2016, pág. 201)

Tabla 2.

La escala de calificación común a todas las modalidades y niveles de la Educación Básica es la siguiente:

18-20	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.
14-17	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.
11-13	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.
00-10	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.

Nota. Los niveles de aprendizaje están expresados de forma calificativo, cuantitativo y sus respectivas contextualizaciones. Fuente: CNEB (2016)

2.2.18. El cuaderno de trabajo del área de matemática en el cuarto grado de secundaria.

Según el Ministerio de Educación el cuaderno de trabajo es un material en la que ayuda a descubrir la importancia de la matemática en la vida diaria, haciendo el uso de manera adecuada y de forma creativa. En consecuencia, el cuaderno de trabajo contiene diversas estrategias para resolver eficazmente problemas matemáticos y al igual la estructura que el cuaderno da conocer es organizar de tres secciones que son: aplicar, comprobar, evaluar los propios aprendizajes; pero en la actualidad, los cuadernos de trabajo contienen más problemas y poca teoría. Esto podría ser desventajoso para los estudiantes para que puedan mejorar su desempeño, porque si no hay un docente que desarrolle esta parte del cuaderno, el alumno no podrá realizar los ejercicios matemáticos. (Ministerio de Educación, 2019, pág. 5)

2.2.19. Teoría y práctica en el área de matemática.

En la resolución de problemas matemáticas es muy importante que los docentes les enseñen las teorías matemáticas a los estudiantes y luego realicen la práctica resolviendo los problemas. Es esencial que los estudiantes conozcan bien las teorías matemáticas, para que puedan afrontar los obstáculos en la vida cotidiana. La práctica es un mundo lleno de conocimientos aprendidos mediante la teoría en la que se utiliza diversas fórmulas y estrategias.

2.2.20. La resolución de problemas con materiales manipulables.

El trascurso del tiempo la matemática ha ido evolucionando como uno de los cursos esenciales para el hombre, pero de igual forma se ha venido viendo que también es uno de los cursos más temidos por las estudiantes. Por lo general, se puede mencionar que este temor seguramente es por la falta de motivación para enseñar las matemáticas por parte de los docentes o el interés propio de cada uno de los educandos. Hoy en día, muchos docentes del área matemática elaboran sus unidades de manera didáctica para la resolución de problemas, las clases son de manera constructiva en la que todos los estudiantes resuelven problemas jugando y haciendo el uso de materiales lúdico manipulables. Según (Aquise, 2019), “los manipulables son herramientas físicas y virtuales que facilitan el aprendizaje. Un manipulable para la matemática es una herramienta para ayudar a los estudiantes en la comprensión de conocimientos básicos hacia una comprensión más experta de las ideas matemáticas abstractas” (p.32)

Beeland (1990) y Weaver (2000) citador por Aquise Escobedo (2019):

Investigaron en grupos de estudiantes sobre la instrucción con tecnología, tanto en el rendimiento en matemáticas de los estudiantes como en sus actitudes hacia las matemáticas, obteniendo efectos positivos.

Los manipulables pueden ser de dos tipos:

- a) Manipulables Físicos: Se definen como cualquier material u objeto físico que se utiliza para ver y experimentar conceptos matemáticos. Estos instrumentos se utilizan para reconocer formas geométricas, para estimar, medir, entre otros usos.

- b) Manipulables Virtuales: Son representaciones digitales de objetos que se obtienen mediante un computador. (p. 32)

Se sabe que en la actualidad un Plataforma virtual es un sistema que permite la ejecución de diversos aplicativos facilitando la accesibilidad en distintas páginas. En los últimos años las herramientas tecnológicas han sido perfeccionadas para el desarrollo de telecomunicaciones, además, ya por estos medios, el estudiante puede estudiar una educación a distancia y aprender de manera pertinente accediendo en diversas fuentes educativos.

2.2.21. Vinculación de las competencias del área y las otras áreas.

El logro de los aprendizajes relacionados al área de Matemática exige que el estudiante vincule las competencias que lo conforman, porque estas se complementan cuando se resuelven problemas, por ejemplo, al tomar decisiones para la compra de un tanque de agua, no solo se resolverá evaluando el menor costo (cantidad), sino a su vez que la forma de este proporcione mayor capacidad y ocupe menos espacio (forma); asimismo, se consultará estadísticas sobre los productos que tengan más demanda en el mercado (gestión de datos).

Por otro lado, las competencias matemáticas del estudiante también se vinculan con sus competencias relacionadas a otras áreas, en la medida que estas permiten la comprensión y análisis de otras variables que intervienen cuando se resuelven problemas. Por ejemplo, la competencia “Comprende textos escritos”, es importante para la comprensión del problema. Así también, la competencia de “Indaga mediante métodos científicos” se relaciona con la competencia “Resuelve problemas en situaciones de gestión de datos e incertidumbre”, en tanto el estudio de diferentes fenómenos se sustenta en el recojo, procesamiento y análisis de datos a través de procedimientos estadísticos; la competencia “Actuar responsablemente con el ambiente” demanda observar los cambios en el espacio geográfico y encontrar patrones que expliquen sus causas, por tanto, se relaciona con la competencia “Resuelve problemas en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio”. La competencia

“Se desarrolla motrizmente” se relaciona con la competencia “Resuelve problemas en situaciones de forma, movimiento y localización”, ya que el desarrollo de las nociones de orientación espacial, estructuración del espacio y organización espacial en la matemática, es clave para que el estudiante construya su esquema corporal y mejore la calidad de sus movimientos en el espacio. (Ministerio de Educación, 2016, pág. 139)

2.2.22. Estilo de aprendizaje en el área de la matemática.

Un estilo de aprendizaje es un proceso constante donde se tiene que experimentar, reflexionar y elaborar hipótesis para emplearlas en diferentes contextos. Asimismo, el estilo de aprendizaje en el área de la matemática es una forma en la que un educando adquiere nuevos conocimientos desde un inicio en el campo matemático, para que en el transcurso de la vida logre realizar los cálculos matemáticos.

Romero et al. (2010) en su trabajo de investigación da a conocer que “los estudiantes aprenden de diferentes maneras; tienen preferencias y modos individuales de cómo perciben y procesan la información. Estas preferencias individuales son llamadas estilos de aprendizaje” (p.6)

2.2.23. El Tics en la enseñanza de la matemática.

Se sabe que en la actualidad contamos con muchos recursos tecnológicos para brindar una enseñanza mejor a los alumnos de hoy. Piensan que en las matemáticas no se puede aplicar las Tics, es una frase que dice los que aún no han podido aprovechar su potencialidad y el significado de los tics. Según Real Pérez (2012):

No podemos decir que en la clase matemáticas utilizamos las Tics por el simple hecho de que el alumno permanezca delante del ordenador, sino las Tics forman parte de nuestra vida cotidiana y se debe saber aprovechar su potencial en cada contexto. Tener previsto o planteados los objetivos de una forma adecuada, ayudará a que el estudiante aprenda bien las matemáticas. Las Tics pueden llegar a jugar un papel muy importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, pero si se utilizan correctamente. Es más, si su uso no es

el adecuado, pueden llegar a trazar un camino tortuoso pasando de ser una potente herramienta a una barrera que impida el proceso. (pp.1-3).

En su sentido más amplio las Tics resulta esencial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, para mejorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Según Castillo (2008) :

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) están presentes en todos los sistemas que componen los diferentes ámbitos de la sociedad. En el campo de la educación se puede afirmar que, aunque ha sido lenta la inclusión de esas tecnologías, hay investigaciones que sustentan la importancia de su uso. Ya no se debate sobre su necesidad, sino sobre las ventajas que ofrece su utilización (la mejor manera de sacarles provecho, al ser medios o herramientas que contribuyen a enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje), su incidencia en la cognición y procesos del pensamiento de los alumnos y la manera como impactan en la reestructuración del currículo educativo. (p.172)

El mismo autor Castillo (2008), afirma que “las Tics pueden apoyar las investigaciones de los alumnos en varias áreas de las matemáticas, como números, medida, geometría, estadística, álgebra, pues se espera que, cuando dispongan de ellas, logren concentrarse en tomar decisiones, razonar y resolver problemas. (p.185). En ese sentido, el poder de las Tics hace posible y necesario que los estudiantes aprendan su utilidad para enfrentar los obstáculos de la vida.

2.2.24. Método de resolución de problemas de George Polya.

La Investigación hace referencia “la propuesta de Polya sobre la resolución de problemas” que hoy día aún lo siguen utilizando para mejorar la educación actual, un matemático Húngaro nacido en 1887 hizo aportes importantes a las matemáticas que continúan siendo utilizado por investigadores y profesores en la actualidad.

Se ha cumplido setenta seis años desde que George Polya (1887-1985) publicó la primera edición de su libro *How To Solve It? ¿Cómo resolverlo?* (1945), donde asistió de expresar axiomas que pudieran afianzar en los razonamientos implicados en la “resolución de problemas”. El libro puede ser consultado por la humanidad entera sin omitir a un ser pensante, su objetivo principal fue que, tanto

docentes como estudiantes, tuvieran, a través de su obra, una metodología heurística que contribuyera no sólo a la solución de problemas matemáticos sino a problemas de la vida cotidiana. May Cen (2015)

Sobre la solución de problemas Polya (1965) dice:

Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay un cierto descubrimiento, es la premisa del matemático Húngaro. El autor trata de motivar y despertar el ingenio del lector para posicionarlo con buen ánimo ante problemas que esperan ser resueltos. La obra, aunque expone algunos ejemplos matemáticos basados en geometría, no requiere de un conocimiento exhaustivo de esta disciplina para ser comprendido. (p.7)

A continuación, se relacionan los cuatro pasos de este método de Pólya descritos en su libro *Cómo plantear y resolver problemas*:

Paso 1: Entender el problema

Es el primer paso importante para saber de qué manera se va resolver. Es muy importante que los estudiantes respondan preguntas como: ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ¿Es insuficiente? ¿Redundante? ¿Contradictoria? antes de proponer alguna operación para encontrar la solución. Es necesario que en este primer paso identifiquen si en el problema se encuentran los datos necesarios para resolverlo y si existe alguna información irrelevante.

Paso 2: Configurar un plan

En este paso el estudiante deberá utilizar sus saberes previos para elaborar una estrategia que le permita encontrar operaciones necesarias para resolver el problema; es importante encontrar problemas similares para tener en cuenta de cómo se puede resolver. Así mismo, es muy importante que el profesor puede plantear las siguientes preguntas para orientar el proceso de los estudiantes: ¿Te has encontrado con un problema semejante? ¿O has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente? ¿Conoces algún problema relacionado con este? ¿Puedes decir el problema de otra forma? ¿Puedes expresarlo con tus propias palabras?

Paso 3: Ejecutar el plan

En este paso el estudiante debe implementar diversas estrategias para solucionar completamente el problema planteado. George Polya en este paso sugiere que se debe dar un tiempo adecuado para lograr razonar y ejecutar el plan; si no se alcanza el éxito, se debe dejar el problema a un lado y continuar con otro para retomarlo más adelante, porque va ser más fácil entenderlo. El profesor puede orientar el proceso con las preguntas: ¿Puedes ver claramente que el paso es correcto? ¿Puedes demostrarlo?

Paso 4: Mirar hacia atrás

Este último paso es muy importante, ya que el estudiante tiene la posibilidad de revisar su trabajo, asegurarse de no haber cometido algún error; además, identificar cómo logró resolverlo, qué estrategia ha utilizado; se puede orientar con preguntas como: ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema? ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?

2.3. Definiciones conceptuales

Área de matemática:

Según el (Ministerio de Educación, 2016):

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. (p.135)

Competencia:

Para definir la competencia, el (Ministerio de Educacion, 2016) precisó que:

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. Ser competente supone 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.

Para Valle y Manso (2013), “el aprendizaje por competencias es un nuevo “paradigma educativo”, un nuevo enfoque sobre cómo desarrollar procesos de aprendizaje más eficaces en las escuelas, y más allá de ellas” (p.15). En ese sentido, es muy importante someter una definición nueva en campo de la investigación como competencia matemática. Así, los ciudadanos serán matemáticamente más competentes para un futuro mejor.

Capacidad:

Según el (Ministerio de Educacion, 2016) indica que las capacidades “son recursos para que los estudiantes actúen de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes lo utilices para afrontar una situación determinada en la vida diaria”. (p.30)

Desempeño:

En el campo educativo, los estudiantes se forman para ser capaces de identificar problemas involucrados en diversos aspectos, luego hacer un conflicto de pensamiento de cómo resolver y dar una solución el problema. Según el (Ministerio de Educacion, 2016):

Los 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. (p.45)

Para definir la incertidumbre y los datos, Fernández Ibernón (2017) argumenta que:

Un fenómeno central del análisis matemático presente en distintos momentos del proceso de resolución de problemas en el que resulta clave la presentación e interpretación de datos. Esta categoría incluye el reconocimiento del lugar de la variación en los procesos, la posesión de un sentido de cuantificación de esa variación, la admisión de incertidumbre y error en las mediciones y los conocimientos sobre el azar. Asimismo, comprende la elaboración, interpretación y valoración de las conclusiones extraídas en situaciones donde la incertidumbre y los datos son fundamentales. (p, 47)

Gestión de datos:

El termino gestión de datos, según el (Ministerio de Educación, 2021), se refiere “analizar, recopilar, procesar un conjunto de datos de una muestra o población sobre un tema de estudio o de situaciones aleatorias y reconocerla variables del estudio” (p. 9). Del mismo modo el termino de gestión de datos nos hace entender que no es solo construir tablas, gráficos estadísticos y calcular las medidas de tendencia central de un conjunto de datos, lo se debe hacer más frecuente es identificar qué tipo de variables involucran en los datos obtenidos, qué frecuencias debo tener en cuenta en la tabla si la variable es cualitativa o es cuantitativa, así mismo considerar qué tipo de gráfico estadístico es adecuada si la variable es cualitativa o cuantitativa.

Incertidumbre:

Es cuando se tiene una duda al realizar un suceso, la falta de seguridad y/o certidumbre. “Nuestra vida cotidiana está ligada a situaciones que tienen que ver con la casualidad o eventualidad, y muchas de ellas desde edades muy tempranas, como por ejemplo si el día estará soleado o nublado, entre otras”. (Ministerio de Educación, 2021, pág. 11)

Estadística:

Rama de las matemáticas que se encarga de la recolección, representación, análisis, interpretación y aplicaciones de datos numéricos a través de experimentos y

toma de decisiones. La estadística se divide en inferencial y descriptiva y ocupa organizar y analizar datos numéricos, la materia prima de la estadística son los conjuntos de números obtenidos al contar o medir cosas, los primeros problemas para los estadísticos reciben determinar qué información y cuanta se haya de reunir. Desde los comienzos de la civilización existieron formas sencillas de estadística, pero fue el primer imperio romano que recopiló sistemáticamente una gran cantidad de datos sobre la población, superficie y renta de todos los territorios bajo su control. En nuestros días la estadística se ha convertido en un método efectivo para describir con exactitud los valores de datos económicos, políticos sociales, psicológicos, biológicos y físicos y sirve como herramienta para analizar dichos datos. Riverón et al. (s.f)

Para precisar la estadística como un fuente importante en el ámbito educativo, Ochoa y Molina (2018) como un grupo de metodologías científicas que se encuentran combinadas con la organización, recopilación, presentación y análisis de datos, con la finalidad deducir las conclusiones encastadas para tomar decisiones razonables de acuerdo a los datos analizados, al igual que hacer una definición más funcional que es “el arte de tomar decisiones en presencia de incertidumbre”. En la rama de la estadística se diferencia dos tipos: la estadística descriptiva y la inferencial. La estadística descriptiva como su nombre lo indica, es descriptiva, porque se encarga a describir y analizar un conjunto de datos, mientras que la estadística inferencial o también llamada inductiva, se encarga de sacar conclusiones sobre una población a partir del análisis de los datos extraídos de un subconjunto de ella (muestra). En el estudio de la estadística, el objetivo principal es la estadística inferencial, ya que es la que nos permite cuantificar nuestra incertidumbre y tomar decisiones, cuando la probabilidad de error es mínima. Dentro de la inferencia estadística, podemos diferenciar a su vez dos tipos de estrategias: la estimación de intervalos de confianza de nuestras estimaciones y el contraste de hipótesis en el que confrontamos dos o más alternativas, cuantificando la probabilidad de que las diferencias entre ellas se deban al azar.

Probabilidad:

La probabilidad está referido al estudio de azar; la disciplina de la probabilidad proporciona métodos de cuantificar las oportunidades y probabilidades asociadas con varios sucesos. La teoría de la probabilidad es la rama de las matemáticas que se ocupa de medir o determinar cuantitativamente la posibilidad que un suceso o experimento produzca un determinado resultado.

La probabilidad matemática comenzó como un intento de responder a las preguntas que surgían a los análisis de los juegos de azar. Actualmente el uso generalizado de la probabilidad en su utilización en el análisis estadístico. Según Edo Gual (2014):

Las situaciones de incertidumbre son inherentes a la vida de cualquier persona. Este es un hecho inevitable porque en la ocurrencia de determinados fenómenos o sucesos intervienen múltiples factores que escapan a nuestro control, por las limitaciones propias de la naturaleza humana. En estos casos se suele decir que determinados fenómenos suceden por azar. Nosotros somos de la opinión de que el azar no es un ente en sí mismo sino más bien una forma de hacer referencia a la incapacidad humana para prever o establecer con certeza la ocurrencia de algunos fenómenos.(p.34)

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación corresponde a una investigación de tipo o enfoque cuantitativo, según Hernández et al. (2014), “el enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p.4).

Su centro de apoyo está en el proceso de investigación a las medidas numéricas, se fundamenta y utiliza la observación del proceso en forma de recolección de datos y los analiza para llegar a responder las preguntas que se plantean en un inicio de la investigación. Maneja la recolección de la medición de parámetros, la obtención de frecuencias y estadígrafos de la población que investiga para llegar a probar las hipótesis establecidas en los capítulos iniciales de la investigación. Este enfoque utiliza herramientas de análisis estadísticos, se tiene la idea de investigación, se formulan los objetivos, se derivan las hipótesis, se eligen las variables del proceso y mediante un proceso de cálculo se contrastan las hipótesis. Este tipo de investigación gracias a sus procesos y por su naturaleza puede ser medible o cuantificable. (Cabezas, Andrade, & Torres, 2018, pág. 66)

3.2. Nivel de investigación

El presente trabajo de investigación corresponde a una investigación de nivel o alcance descriptivo. Según (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), “estudios descriptivos buscan especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno, variables que se analiza en un contexto determinado” (p.92).

La finalidad de los estudios descriptivos es buscar especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de las personas, grupos, poblaciones, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Se concentra en describir situaciones, eventos o hechos, recolectando datos sobre una serie de cuestiones y se efectúan mediciones sobre ellas, buscan especificar

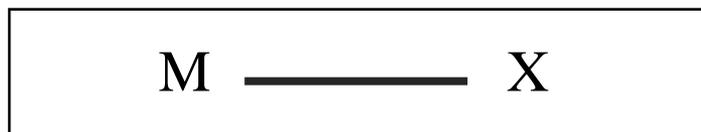
propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Estos estudios presentan correlaciones muy incipientes o poco elaboradas. (Cortés & Iglesias, 2004, pág. 20)

3.3. Diseño de investigación

En el campo de la investigación disponemos de distintas clases de diseños o estrategias para investigar, es por ello se debe elegir uno o varios diseños que son dependientes de los objetivos propuesto en el estudio; además debemos tomar en cuenta el orden en el cual se utilizarán, que dependerá del enfoque investigativo que va a utilizar el investigador. Por lo tanto, si un diseño está concebido cuidadosamente, el producto final de un estudio (sus resultados) tendrá mayores posibilidades de generar conocimiento. (Hernández & Mendoza, 2018)

El presente estudio de investigación corresponde a un diseño no experimental, ya que Cortés y Iglesias (2004), dan conocer que en este tipo de investigación las variables estudiadas no se manipulan en forma intencional, el objetivo de esta investigación es observar los fenómenos tal como se comportan en su contexto original, de pronto analizarla. En los estudios no experimentales no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes. Existen diferentes criterios para clasificar la investigación no experimental, adoptaremos la dimensión temporal, es decir de acuerdo con el número de etapas en los cuales se recolectan los datos, a través de la aplicación de instrumentos debidamente aprobados por expertos. Como se ha dicho las investigaciones no experimentales pueden ser: longitudinales y transversales

Según la naturaleza de la investigación que es de tipo o enfoque cuantitativo, nivel o alcance descriptivo, se ha formulado el siguiente diseño:



Leyenda

M: muestra

X: Aplicación de la prueba

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población.

Fráncica Naranjo (1998) indica que la población es “el conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación. Se puede definir también como el conjunto de todas las unidades de muestreo” (p. 36).

A partir de esta definición, la población del estudio estuvo conformada por 106 estudiantes de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” de distrito de Uco de la provincia de Huari región de Áncash en el periodo del 2021.

3.4.2. Muestra y muestreo.

Según Bernal Torres (2006), la muestra “es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuará la medición y la observación de las variables objeto de estudio”(p.166)

La selección de la muestra se realizó utilizando el muestreo no probabilístico empleando el método opinático o intencional, con un tamaño de muestra que estaba conformada por 18 estudiantes de la institución educativa “Gorgonio Huamán Osorio” de distrito de Uco, de la provincia de Huari, región de Áncash en el periodo del 2021.

3.5. Definición y operacionalización de variables

Tabla 3.

Definición y operacionalización de variables

VARIABLES	Definición operacional	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Inst.
Competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	El estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de la situación usando medidas estadísticas y probabilísticas	El estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida.	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Encuentre las medidas de tendencia central, localización o dispersión en un conjunto de datos concretos, empleando las fórmulas estudiadas. ❖ Identificar las variables de la población o de la muestra y situaciones aleatorias, planteando un tema de estudio y mediante el valor de la probabilidad de 0 a 1. 	1,2,3	Cuestionario (evaluación de diagnóstica)
			comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Representa los conceptos estadísticos y probabilísticos mediante un organizador gráfico, a partir del contexto de la población en estudio. ❖ Distinguir la información estadística contenida, utilizando métodos numéricos, tablas y gráficos. 	4,5	
			Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Determina una variedad de estrategias para seleccionar los datos de variables cualitativas y cuantitativas, a partir de una muestra aleatoria de una población estudiada. ❖ Usar técnicas de muestreo para obtener los valores sobre las medidas de tendencia central y la probabilidad de sucesos aleatorios, reemplazando los valores propuestos de la muestra en las fórmulas aprendidas. 	6,7,8	
			Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Contrasta afirmaciones sobre la característica o la tendencia de una población estudiada, usando informaciones obtenidas y sus conocimientos estadísticos del comportamiento de un conjunto de datos. ❖ Sustentar con base en la información obtenida del procesamiento y análisis de datos, haciendo el uso de un organizador gráfico. 	9,10	

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para medir el nivel de logro en la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” en los estudiantes de 4° grado de la I.E. “Gorgonio Huamán Osorio” se utilizó la técnica de encuesta y como instrumento para medir la variable un cuestionario (evaluación diagnóstica). El cuestionario consta de 10 ítems en total y se califica con 0 (respuesta incorrecta), con 1 (respuesta regular) y 2 (respuesta correcta). La puntuación total es 20 puntos y el tiempo promedio para el desarrollo del cuestionario es de 90 minutos.

Tabla 4.

Escala de calificación propuesta por el Minedu.

Suma de total de dimensiones (máximo 20)		
Niveles	Escala literal	Escala cuantitativa
Inicio	C	00 – 10
Proceso	B	11 – 13
Logro esperado	A	14 – 17
Logro destacado	AD	18 – 20

Dimensiones que tienen 2 preguntas (máximo 4)		
Niveles	Escala literal	Escala cuantitativa
Inicio	C	0 – 0,9
Proceso	B	1 – 1,9
Logro esperado	A	2 – 2,9
Logro destacado	AD	3 – 4

Dimensiones que tienen 3 preguntas (máximo 6)		
Niveles	Escala literal	Escala cuantitativa
Inicio	C	0 – 1,4
Proceso	B	1,5 – 2,9
Logro esperado	A	3 – 4,4
Logro destacado	AD	4,5 – 6

Nota. El cuestionario contiene ítems que abarcan a las 4 capacidades de la competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

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

3.7.1. Validez del instrumento.

(Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) indica que la validez “es el grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir” (p.200).

La validación del instrumento se realizó a través de la evaluación por juicio de expertos quienes dieron un visto bueno si los ítems certifican la idoneidad del cuestionario. (Cabero & Llorente, 2013), sostiene que: “La evaluación mediante el juicio de experto consiste, básicamente, en solicitar a una serie de personas la demanda de un juicio hacia un objeto, un instrumento, un material de enseñanza, o su opinión respecto a un aspecto concreto” (p. 14).

3.7.2. Confiabilidad del instrumento.

La confiabilidad se refiere al grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes. Es decir que, al aplicar el instrumento al mismo sujeto u objeto de manera repetida, genere resultados iguales. (Hernández & Mendoza, 2018)

Para obtener la confiabilidad del instrumento se aplicó a un grupo piloto de igual nivel de la muestra. Con la información obtenida se elaboró una base de datos para someter al paquete estadístico SPSS versión 25, en el cual se calculó la fiabilidad mediante el método de alfa de Cronbach, donde señala el grado de consistencia y exactitud del instrumento.

Tabla 5.

Índice de similitud de confianza

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,737	10

Nota: Reporte de SPPS 25.

La confiabilidad se calculó con la base de datos obtenidos a partir de la administración al grupo piloto conformado por 15 estudiantes de la institución educativa José Carlos Mariátegui, del distrito de Paucas, Provincia de Huari- Ancash, alcanzando un índice de confiabilidad igual a 0,737 mostrando una excelente confiabilidad a la escala propuesta por (Herrera, 1998).

Tabla 6.

Niveles de confiabilidad del instrumento,

0,53 a menos	Confiabilidad nula
0,54 a 0,59	Confiabilidad baja
0,60 a 0,65	Confiable
0,66 a 0,71	Muy confiable
0,72 a 0,99	Excelente confiabilidad
1,0	Confiabilidad perfecta

Fuente: Herrera (1998)

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

Para el proceso de recolección de datos se realizó la aplicación del instrumento que es un cuestionario de evaluación validado y confiable. Dicho instrumento se aplicó a la muestra conformada por 18 estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio”. Luego de haber recabado la información se elabora una base de datos en el programa Excel de Office para exportarla al paquete estadístico SPSS (Statistical Package for social Sciences) versión 25. En consecuencia, el paquete estadístico facilitó determinar el nivel de logro en la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” de los estudiantes de cuarto grado de la I.E “Gorgonio Huamán Osorio” del distrito de Uco en el año 2021.

Tabla 7.

Baremos calificativos

CICLO VII	CICLO VI
Escala cuantitativa	Escala literal
18-20	AD
14-17	A
11-13	B
00-10	C

Nota. Valores que se usa para medir el desempeño de los estudiantes en el ciclo VII y VIII.

Fuente: CNEB (2016)

3.9. Aspectos éticos.

El estudio trata de una investigación cuantitativa de acuerdo al reglamento de investigación del Instituto de Educación Superior Pedagógico Privado “DON BOSCO” Chacas. Se precisó la autoría de los instrumentos, aunque en nuestro caso fue de elaboración propia, y se indicó el origen del diseño y adaptación. El instrumento fue sometido a juicio de expertos, por lo que fueron validados; también en pruebas de confiabilidad con aplicación de prueba piloto.

Está basada en los siguientes aspectos éticos que protegen y auxilian la integridad de las personas que pretende dirigirse.

Consentimiento informado: En la participación del estudio de la presente investigación se pudo observar la decisión voluntaria de los estudiantes de cuarto grado del nivel secundaria.

Neutralidad: Los resultados que se han logrado extraer por medio de la aplicación del instrumento válido y confiable garantizó una veracidad, con el fin de que las informaciones brindadas de cada participante en dicha investigación no tengan ninguna manipulación.

Confidencial: Los resultados que se obtengan de la aplicación del instrumento solo se hicieron uso con fines de estudio en esta investigación, por lo que no se hizo público los datos obtenidos.

Respeto: El desarrollo del presente estudio va acuerdo a los lineamientos metodológicos dados por el “**Instituto De Educación Superior Pedagógico Privado DON BOSCO**” y también de acuerdo a las normas de APA séptima edición.

3.10. Matriz de consistencia

Tabla 8. Matriz de consistencia

NIVEL DE LOGRO EN LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE LA I.E “GORGONIO HUAMÁN OSORIO” UCO – HUARI - ÁNCASH EL AÑO 2021.						
Problema	objetivos	Variable e indicador	Metodología	Población		
<p>Problema General: ¿En qué nivel de logro de aprendizajes se encuentran los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la I.E. “Gorgonio Huamán Osorio respecto a la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre durante el año 2021?</p>	<p>Objetivo General: Determinar el nivel de logro en la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” de los estudiantes de cuarto grado de la I.E “GHO” del distrito de Uco en el año 2021.</p> <p>Objetivos específicos: ❖ Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad “Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas”.</p>	Var.	Dimensiones	Indicadores	<p>TIPO Cuantitativa (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)</p> <p>Nivel descriptivo (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)</p> <p>Diseño M: Muestra. X: Aplicación de la prueba. Técnica Encuesta.</p>	<p>Población 106 estudiantes de la institución educativa “Gorgonio Huamán Osorio”.</p> <p>Muestra 18 estudiantes del 4° grado de la educación secundaria de la institución</p>
		resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	<p>Encuentre las medidas de tendencia central, localización o dispersión en un conjunto de datos concretos, empleando las fórmulas estudiadas.</p> <p>Identificar las variables de la población o de la muestra y situaciones aleatorias, planteando un tema de estudio y mediante el valor de la probabilidad de 0 a 1.</p>		
			Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	<p>Representa los conceptos estadísticos y probabilísticos mediante un organizador gráfico, a partir del contexto de la población en estudio.</p> <p>Distinguir la información estadística contenida, utilizando métodos numéricos, tablas y gráficos.</p>		

- ❖ Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad “Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos”.
- ❖ Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad “Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos”.
- ❖ Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad “Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida”.

Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos

Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida

- ✚ Determinar una variedad de estrategias para seleccionar los datos de variables cualitativas y cuantitativa, a partir de una muestra aleatoria de una población estudiada.
- ✚ Usar técnicas de muestreo para obtener los valores sobre las medidas de tendencial central y la probabilidad de sucesos aleatorios, reemplazando los valores propuestas de la muestra en las fórmulas aprendidas.
- ✚ Contrasta afirmaciones sobre las características o la tendencia de una población estudiada, usando informaciones obtenidas y sus conocimientos estadísticos del comportamiento de un conjunto de datos.
- ✚ Sustentar con base en la informada obtenida del procesamiento y análisis de daos, haciendo el uso de un organizar gráfico.

Instrumento
✚ Evaluación diagnóstica.

educativa
“Gorgonio Huamán Osorio”

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Resultados

Antes de verificar el cumplimiento de los objetivos, se precedió realizar la prueba de normalidad de la distribución de los datos.

Tabla 9.
Pruebas de normalidad

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Nota de cada estudiante	,239	18	,008	,863	18	,014
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Nota. Reporte del paquete estadístico SPSS (Statistical Package for social Sciences)-25

Figura 1.
Curva de normalidad



Nota. Reporte del paquete estadístico SPSS (Statistical Package for social Sciences)-25

De la tabla 9, se observa que la variable resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, tienen una normalidad p -valor = 0.014, que es menor a 0,05; por que se puede afirmar que los datos se encuentran dispersos y relativamente alejados de la media.

Análisis descriptivo de la variable “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”

Tabla 10.

Medidas estadísticas de los resultados obtenidos en la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”

Estadísticos		
Nota de cada estudiante (Agrupada)		
N	Válido	18
	Perdidos	0
Media		1
Mediana		1
Moda		1
Desv. Desviación		,767
Varianza		,588
Asimetría		,685
Error estándar de asimetría		,536
Percentiles	25	1,00
	50	1,50
	75	2,00

Nota. Resultados estadísticos obtenidos en el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for social Sciences) versión 25 después de aplicar el instrumento a la muestra de estudio.

En la tabla 10 se muestra las medidas de tendencia central referentes a la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en la que se puede observar que la media aritmética (promedio) se encuentra en el intervalo 1 que corresponde al nivel de inicio, con un valor igual a 8,56. De igual manera, la mediana se encuentra en el intervalo 1 siendo igual a 10. y finalmente la moda se encuentra el intervalo 1 siendo igual a 9.

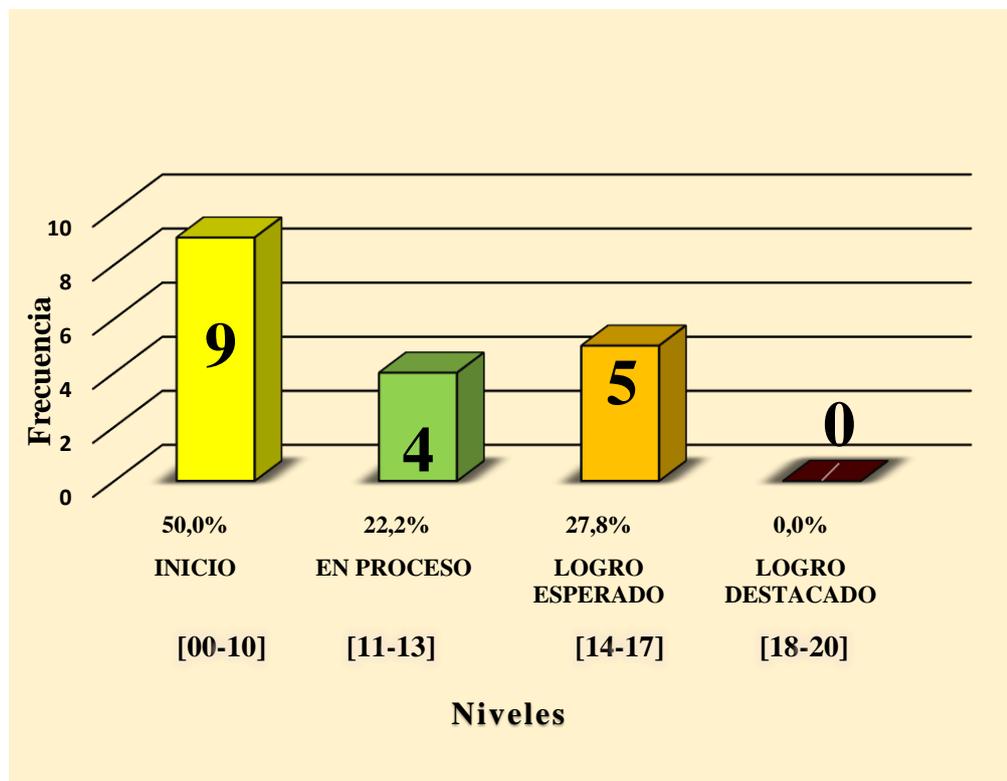
Tabla 11.

Resultados obtenidos en la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”

Nota de cada estudiante (Agrupada)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-10	9	50,0	50,0	50,0
	11-13	4	22,2	22,2	72,2
	14-17	5	27,8	27,8	100,0
	18-20	0	0,0	0,0	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Nota. Resultados estadísticos obtenidos en el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for social Sciences) versión 25 después de aplicar el instrumento a la muestra de estudio.

Figura 2. *Resultados obtenidos en la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”*



Nota. Gráficos de barras que muestra el porcentaje correspondiente a los resultados obtenidos en la competencia.

En la tabla 11 y figura 2 se muestra los resultados de la suma total de las dimensiones en la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”, el 50% equivalente a 9 estudiantes se encuentran en el nivel en inicio obteniendo una calificación de [0-10], mientras el 22,2% representa que 4 estudiantes obtuvieron una calificación de [11-13], ubicándose en un nivel en Proceso. Por otro lado, se puede apreciar que los estudiantes llegaron incrementar en el nivel esperado en 27,8%, donde 5 estudiantes obtuvieron una calificación [14-17]. Mientras que en el nivel logro destacado [18-20] el porcentaje es 0.0%.

Tabla 12.

*Medidas estadísticas de los resultados obtenidos en la capacidad
“Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas”*

Estadísticos		
Suma dimensión 1 (Agrupada)		
N	Válido	18
	Perdidos	0
Media		3
Mediana		3
Moda		1
Desv. Desviación		1,378
Varianza		1,899
Asimetría		,260
Error estándar de asimetría		,536
Percentiles	25	1,00
	50	2,00
	75	4,00

Nota. Resultados estadísticos obtenidos en el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for social Sciences) versión 25 después de aplicar el instrumento a la muestra de estudio.

En la tabla 12 se muestra las medidas de tendencia central referente a la primera dimensión “Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas”, en la que se puede observar que la media aritmética (promedio) se encuentra en el intervalo 3 que corresponde al nivel en esperado, con un valor igual a 3,17. Igual manera, la mediana se encuentra en el intervalo 3 siendo un valor central igual a 3. Asimismo, la moda se encuentra en el intervalo 1 siendo igual a 1.

Tabla 13.

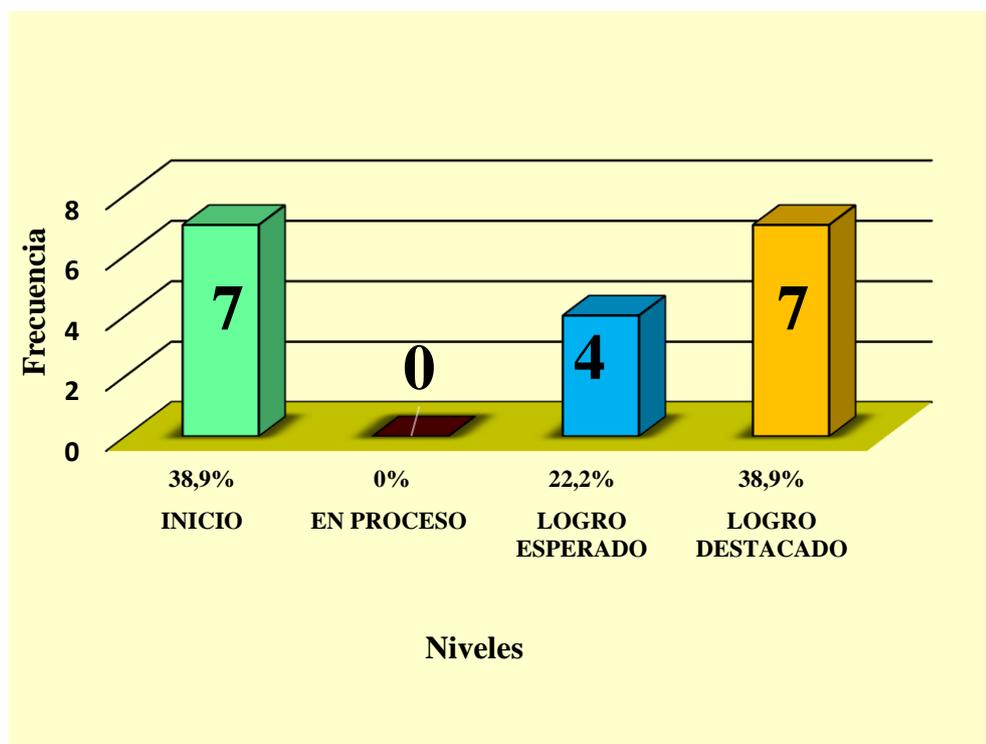
Resultados obtenidos en la capacidad “Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas”

Suma dimensión 1 (Agrupada)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-1,4	7	38,9	38,9	38,9
	1,5-2,9	0	0,0	0,0	38,9
	3-4,4	4	22,2	22,2	61,1
	4,5-6	7	38,9	38,9	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Nota. Resultados estadísticos obtenidos en el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for social Sciences) versión 25 después de aplicar el instrumento a la muestra de estudio.

Figura 3.

Resultados obtenidos en la capacidad “Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas”



Nota. Gráficos de barras que muestra el porcentaje correspondiente a los resultados obtenidos en la competencia.

En la Tabla 13 y la figura 3, se aprecia que los estudiantes evaluados en la primera dimensión “Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas” obtuvieron el mayor porcentaje en el nivel en inicio con 38,9% (7 estudiantes), igual manera en nivel logro destacado con 38,9% (7 estudiantes), seguido en el nivel logro esperado con 22,2 % (4 estudiantes), mientras que ningún estudiante logró las calificaciones del nivel en proceso.

Tabla 14.

Medidas estadísticas de los resultados obtenidos en la capacidad “Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos”

Estadísticos		
Suma dimensión 2 (Agrupada)		
N	Válido	18
	Perdidos	0
Media		3
Mediana		4
Moda		4
Desv. Desviación		1,383
Varianza		1,912
Asimetría		-,417
Error estándar de asimetría		,536
Percentiles	25	1,00
	50	4,00
	75	4,00

Nota. Resultados estadísticos obtenidos en el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for social Sciences) versión 25 después de aplicar el instrumento a la muestra de estudio.

En la tabla 14 se muestra las medidas de tendencia central referente a la segunda dimensión “Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos”, en la que se puede observar que la media aritmética (promedio) se encuentra en el intervalo 3 que corresponde al nivel logro esperado, con un valor igual a 2,56. Asimismo, la mediana se encuentra en el intervalo 4 siendo un valor central igual a 4. Finalmente, se puede apreciar que la moda se encuentra en el intervalo 4 siendo igual a 4.

Tabla 15.

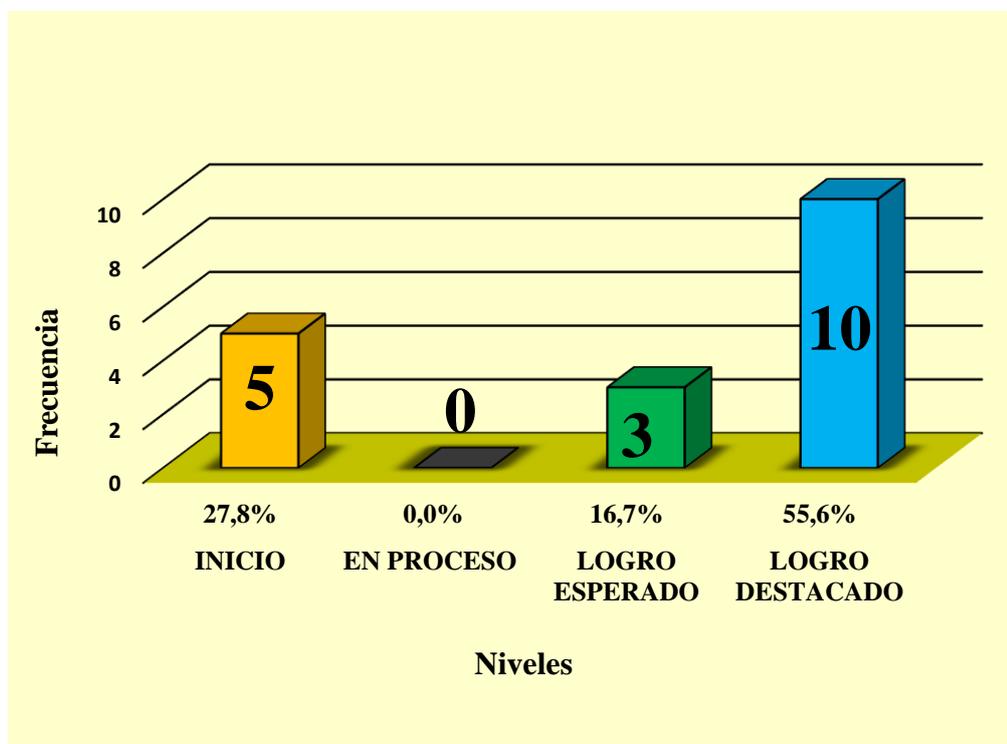
Resultados obtenidos en la capacidad “Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos”

		Suma dimensión 2 (Agrupada)			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-0,9	5	27,8	27,8	27,8
	1-1,9	0	0,0	0,0	27,8
	2-2,9	3	16,7	16,7	44,4
	3-4	10	55,6	55,6	100,0
	Total	18	100,0	100,0	

Nota. Resultados estadísticos obtenidos en el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for social Sciences) versión 25 después de aplicar el instrumento a la muestra de estudio.

Figura 4.

Resultados obtenidos en la capacidad “Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos”



Nota. Gráficos de barras que muestra el porcentaje correspondiente a los resultados obtenidos en la competencia.

En la Tabla 15 y la figura 4, se aprecia que los estudiantes evaluados en la segunda dimensión “Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos” obtuvieron el mayor porcentaje en el nivel logro destacado con 55,6% (10 estudiantes), mientras, que en el nivel logro esperado el porcentaje es 16,7% que equivale 3 estudiantes. Asimismo, el porcentaje obtenido en el nivel en inicio es 27,8 % que corresponde a 5 estudiantes, de esta forma en el nivel en proceso el porcentaje es de 0,0%.

Tabla 16.

Medidas estadísticas de los resultados obtenidos en la capacidad “usa estrategia y procedimientos para recopilar y procesar datos”

Estadísticos		
Suma dimensión 3 (Agrupada)		
N	Válido	18
	Perdidos	0
Media		2
Mediana		3
Moda		3
Desv. Desviación		,900
Varianza		,810
Asimetría		-,237
Error estándar de asimetría		,536
Percentiles	25	1,00
	50	2,00
	75	3,00

Nota. Resultados estadísticos obtenidos en el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for social Sciences) versión 25 después de aplicar el instrumento a la muestra de estudio.

En la tabla 16 se muestra las medidas de tendencia central referente a la tercera dimensión “usa estrategia y procedimientos para recopilar y procesar datos”, en la que se puede observar que la media aritmética (promedio) se encuentra en el intervalo 2 que corresponde al nivel de en proceso, con un valor igual a 2,44. Del mismo modo, la mediana se encuentra en el intervalo 3 siendo un valor central igual a 3. finalmente, la moda se encuentra en el intervalo 3 siendo igual a 4.

Tabla 17.

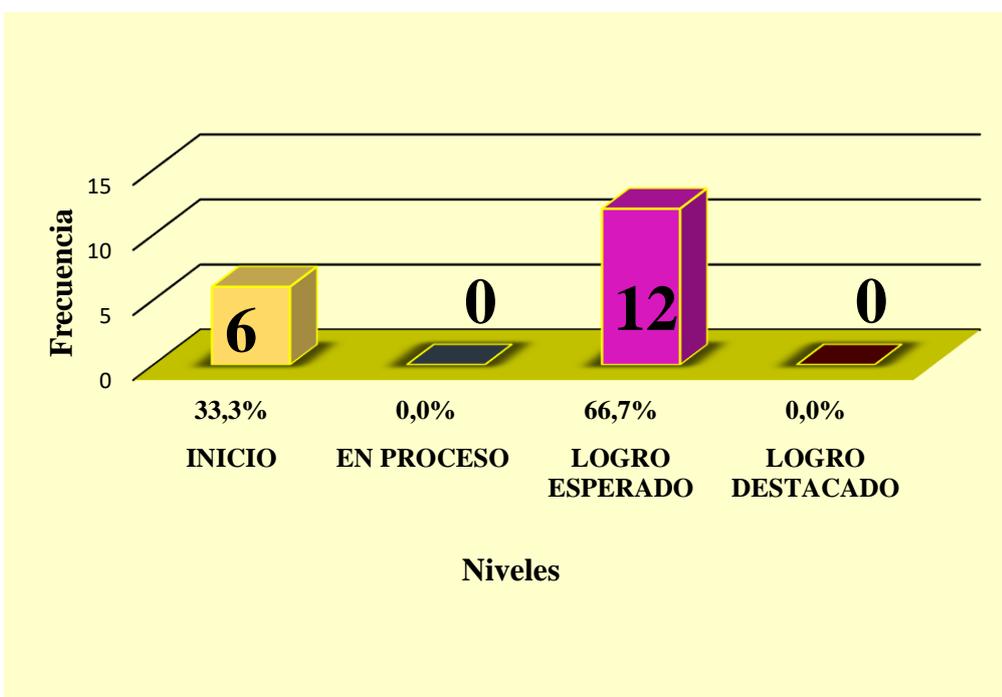
Resultados obtenidos en la capacidad “usa estrategia y procedimientos para recopilar y procesar datos”

Suma dimensión 3 (Agrupada)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-1,4	6	33,3	33,3	33,3
	1,5-2,9	0	0,0	0,0	33,3
	3-4,4	12	66,7	66,7	100,0
	4,5-6	0	0	0	
	Total	18	100,0	100,0	

Nota. Resultados estadísticos obtenidos en el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for social Sciences) versión 25 después de aplicar el instrumento a la muestra de estudio.

Figura 5.

Resultados obtenidos en la capacidad “usa estrategia y procedimientos para recopilar y procesar datos”



Nota. Gráficos de barras que muestra el porcentaje correspondiente a los resultados obtenidos en la competencia.

En la Tabla 17 y la figura 5, se aprecia que los estudiantes evaluados en la tercera dimensión “usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos” obtuvieron el máximo porcentaje en el nivel logro esperado con 66,7% (12 estudiantes), asimismo el porcentaje que se obtuvo en el nivel en inicio es 33,3% (6 estudiantes), mientras que en nivel logro destacado y nivel en proceso el porcentaje es 0,0%, donde ningún estudiante obtuvo las calificaciones referentes a los niveles mencionados.

Tabla 18.

Medidas estadísticas de los resultados obtenidos en la capacidad “sustenta conclusiones y decisiones con base a la información obtenida”

Estadísticos		
Suma dimensión 4 (Agrupada)		
N	Válido	18
	Perdidos	0
Media		1
Mediana		1
Moda		1
Desv. Desviación		,502
Varianza		,252
Asimetría		,498
Error estándar de asimetría		,536
Percentiles	25	1,00
	50	1,00
	75	2,00

Nota. Resultados estadísticos obtenidos en el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for social Sciences) versión 25 después de aplicar el instrumento a la muestra de estudio.

En la tabla 18 se muestra las medidas de tendencia central referente a la cuarta dimensión “sustenta conclusiones y decisiones con base a la información obtenida”, en la que se puede observar que la media aritmética (promedio) se encuentra en el intervalo 1 que corresponde al nivel en inicio, con un valor igual a 0,39. Asimismo, la mediana se encuentra en el intervalo 1 siendo un valor igual a 0. Del mismo modo, la moda se encuentra en el intervalo 1 siendo igual a 0.

Tabla 19.

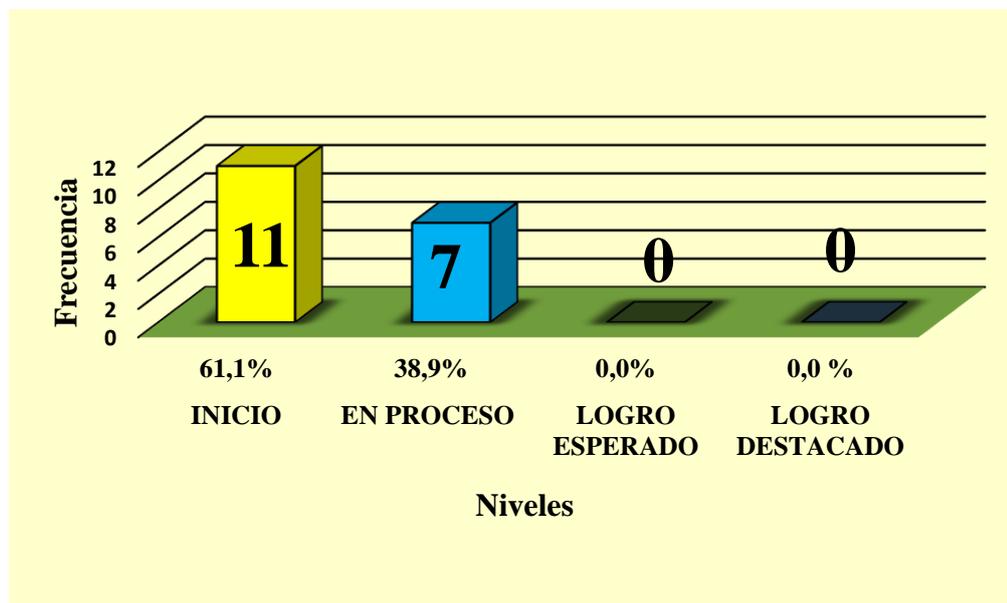
Resultados obtenidos en la capacidad “sustenta conclusiones y decisiones con base a la información obtenida”

Suma dimensión 4 (Agrupada)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0-0,9	11	61,1	61,1	61,1
	1-1,9	7	38,9	38,9	100,0
	2-2,9	0	0,0	0,0	100,0
	3-4	0	0,0	0,0	
	Total	18	100,0	100,0	

Nota. Resultados estadísticos obtenidos en el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for social Sciences) versión 25 después de aplicar el instrumento a la muestra de estudio.

Figura 6.

Resultados obtenidos en la capacidad “sustenta conclusiones y decisiones con base a la información obtenida”



Nota. Gráficos de barras que muestra el porcentaje correspondiente a los resultados obtenidos en la competencia.

En la Tabla 19 y la figura 6, se aprecia los resultados de los estudiantes evaluados en la cuarta dimensión “sustenta conclusiones y decisiones con base a la información obtenida”. Con referencia al tratamiento estadístico se puede afirmar que el porcentaje mayor obtenido se encuentra en el nivel en inicio siendo el 61.1% que corresponde a 11 estudiantes, asimismo el porcentaje en el nivel en proceso es 38,9% que equivale a 7 estudiantes de la muestra. A la luz de estos resultados se puede decir que ningún estudiante logró obtener las calificaciones en nivel de logro esperado y logro destacado.

4.2. Discusión

En el presente trabajo, el objetivo general fue determinar el nivel de logro en la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del cuarto grado de la I.E “Gorgonio Huamán Osorio” Uco – Huari – Áncash el año 2021.

Según los resultados obtenidos se aprecia que los estudiantes al desarrollar la evaluación diagnóstica obtuvieron un puntaje que los ubicó en diferentes niveles según la escala propuesta en el diseño curricular, y se visualiza en la tabla 11 y figura 2, donde muestra que existe una diferencia en el nivel de logro de la competencia mencionada, respectivamente por sus dimensiones: el 50% que representa a 9 estudiantes obtuvieron una calificación de [00-10] la cual los ubica en un nivel de inicio, así mismo 22,2% representa que 4 estudiantes obtuvieron una calificación de [11-13], la cual los ubica en un nivel de en proceso, el 27,8 % representa que 5 estudiantes obtuvieron [14-17], ubicándose en el nivel esperado y ningún estudiante obtuvo la calificación logro destacado [18-20]. Este resultado guarda relación con los resultados de (Añaños & Asencios, 2018) que, en la última competencia, el pre test de la prueba indicó que la mayoría de estudiantes de los grupos control (51.9%) y experimental (66.7%) obtuvieron [2 – 3] puntos. En el pos test, la mayoría de estudiantes del grupo control (59.3%), pero en el grupo experimental el 48.1% obtuvieron [4 – 5] puntos e igual porcentaje obtuvieron [2 – 3] puntos.

De la misma manera los resultados del presente estudio concuerdan por una mínima cantidad de porcentaje de niveles, a los resultados encontrados por (Manrique & Peve, 2017) . En donde los resultados de los estudiantes del cuarto año

de educación secundaria están distribuidos de la siguiente manera: el 38% (23estudiantes) se encuentra en nivel de Inicio, el 23% (14 estudiantes) se encuentra en nivel de proceso, el 22% (13estudiantes) se encuentra en nivel de logrado, el 17% (10 estudiantes) se encuentra en nivel de destacado.

En cuanto al primer objetivo específico “Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas” se aprecia que los estudiantes que se ubican en el nivel en inicio representan el 38.9 % que corresponde a 7 estudiantes de la muestra en estudio, de igual manera en el nivel de logro destacado encontramos al 38,9% que equivale a 7 estudiantes, mientras que en el nivel logro esperado el porcentaje es 22,2% (4 estudiantes). Asimismo, el porcentaje en el nivel logro destacado es de 0,0%. Estos hallazgos corroboran con los resultados de (Poma, 2020) , que en la Tabla 9 de su interpretación de resultados muestra que los estudiantes evaluados, en el grupo control y pretest obtuvieron el mayor porcentaje en inicio con 86.7% (13 estudiantes), seguido en proceso con 13.3% (2 estudiantes), asimismo, en el grupo experimental, se observa que en el pretest el mayor porcentaje estuvo en inicio con un 86.7% (13 estudiantes), seguido por el nivel en proceso 13.3% (2 estudiantes). Estos resultados nos llevan a inferir que las dificultades son similares a la muestra en estudio.

De la misma manera los resultados del estudio guardan relación con los resultados de (Cervantes, 2017), donde muestra los siguientes niveles: en los resultados del pre test en el grupo de control y experimental, todos los estudiantes 26 que equivalen al (100%) se encuentra en el nivel deficiente, en la dimensión matematiza situaciones. En la evaluación del Post test grupo de control, se observa que la dimensión matematiza situaciones logró una mejoría, reduciendo a 20 estudiantes (76.9%) el nivel deficiente y el nivel bueno subió a 6 estudiantes (23.1%), mientras, en el grupo experimental 4 estudiantes (15.4%) alcanzaron el nivel excelente, 5 estudiantes (19.2%) el nivel bueno y se redujo a 17 estudiantes (65.4%) el nivel deficiente en la dimensión matematiza situaciones.

En cuanto al segundo objetivo específico “comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos” se aprecia que los estudiantes que se ubican en el nivel en inicio representan el 27,8 % que pertenece a 5 estudiantes de la muestra en estudio, consecutivamente en el nivel logro esperado encontramos el

16,7% que equivale a 3 estudiantes, mientras que en el nivel en proceso el porcentaje es 0,0% porque ningún estudiante logró superar el calificativo requerido. Por último, el porcentaje que se encontró en el nivel logro destacado es de 55,6% que corresponde a 10 estudiantes. Estos resultados guardan relación con los resultados de (Poma, 2020), donde los estudiantes evaluados obtuvieron casi el doble de los resultados. En el pretest, el grupo control obtuvo el máximo porcentaje en inicio con 60% (9 estudiantes), seguido en proceso con 33.3% (5 estudiantes) y logro previsto con 6.7% (1 estudiante), En el grupo experimental se observa que en el pretest el mayor porcentaje estuvo en inicio con 66.7% (10 estudiantes), seguido del nivel logro previsto con 20.0% (3 estudiantes) y el nivel en proceso con 13.3% (2 estudiantes).

En cuanto al tercer objetivo específico “usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos” se aprecia que los estudiantes evaluados obtuvieron el máximo porcentaje en el nivel logro esperado con 66,7% (12 estudiantes), asimismo el porcentaje que se obtuvo en el nivel inicio es 33,3% (6 estudiantes), mientras que en el nivel logro destacado y nivel en proceso el porcentaje es 0,0%, donde ningún estudiante obtuvo las calificaciones referentes a los niveles mencionados. Estos hallazgos guardan relación con la investigación de (Cervantes, 2017), donde muestra los siguientes niveles: en los resultados del pre test en el grupo de control 22 estudiantes (84.6%) se encuentra en el nivel deficiente y 2 estudiantes (7.7%) en el nivel regular y bueno, mientras, en el grupo experimental 20 estudiantes (76.9%) están en el nivel deficiente y un estudiante (3.8%) en nivel bueno de la dimensión elabora y usa estrategias. En la evaluación del Post test grupo de control, se observa que la dimensión elabora y usa estrategias, logró mejorías, reduciendo a 19 estudiantes (73.1%) en el nivel deficiente y el nivel regular subió a 5 estudiantes (19.2%), mientras, en el grupo experimental 4 estudiantes (15.4%) alcanzaron el nivel bueno, 11 estudiantes (42.3%) el nivel regular y se redujo a 11 estudiantes (42.3%) el nivel deficiente en la dimensión elabora y usa estrategias. A modo conclusión se puede decir que hay una similitud de resultados en el nivel de logro.

En cuanto al cuarto objetivo específico “sustenta conclusiones y decisiones con base en la información obtenida” se puede afirmar que el porcentaje mayor obtenido está en el nivel en inicio con un 61.1% que corresponde a 11 estudiantes,

asimismo el porcentaje en el nivel en proceso es 38,9% que equivale a 7 estudiantes de la muestra. A la luz de estos resultados se puede decir que ningún estudiante logró obtener las calificaciones en nivel de logro esperado y logro destacado. Los resultados obtenidos en el presente estudio corroboran con los resultados de (Poma, 2020), donde en el grupo control y en el pretest obtuvieron el máximo porcentaje en inicio con un 60% (9 estudiantes), seguido en proceso 40% (6 estudiantes). En el grupo experimental, se observa el mayor porcentaje en inicio con 53.3% (8 estudiantes), seguido en proceso con 46.7% (7 estudiantes), finalmente cabe mencionar que ningún estudiante logro obtener los niveles superiores en ambas investigaciones.

Para decir que el avance tecnológico está a beneficio del ser humano, es muy importante que la generación de hoy conozca temas referentes a la estadística y la probabilidad, pues es muy notable que hoy en día la humanidad nace con muchas posibilidades de comprender, aprender cosas nuevas para ser más competente en diversos ámbitos. Los medios tecnológicos brindan las facilidades de realizar actividades de diferentes lugares de manera virtual. Como una conclusión del estudio se hace una referencia los argumentos de (Poma, 2020), en la que menciona que es muy esencial aprender la estadística porque se vincula con todas las áreas que propone el Ministerio de Educación. De esta manera los estudiantes de hoy deberán de aprender a resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre. El sistema educativo ha hecho un reajuste para incluir la estadística y la probabilidad en todos los cursos, con fines de que los estudiantes cuando egresen y postulen en las escuelas superiores logren desarrollar sus conocimientos de manera pertinente, porque cualquier carrera en las escuelas superiores tendrá un curso de estadística, desde lo básico hasta culminar los últimos ciclos. Asimismo, la estadística es muy útil en el campo de la investigación, puesto que ayuda a diseñar instrumentos, recolectar datos e interpretar los resultados, así que el, método ABP permitirá que en la secundaria afiancen conocimientos estadísticos que le servirán de base para su futuro académico y laboral.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. conclusiones

Primero. Dando respuesta al objetivo general se llegó a la conclusión que, el nivel de logro en la competencia **“Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre** de los estudiantes del cuarto grado de la I.E “Gorgonio Huamán Osorio” Uco - Huari - Áncash el año 2021 se encuentran en el NIVEL EN INICIO, ya que el promedio de la muestra es de 8,56 puntos. Además, el 50% se ubican en el intervalo de [00-10] encontrándose en un nivel de inicio, así mismo el 22.2% se ubica en el intervalo [11-13], situándose en un nivel en proceso, el 27,8 % se ubica en el intervalo de [14-17], ubicándose en el nivel de logro esperado y ningún estudiante obtuvo la calificación logro destacado [18-20].

Segundo. El nivel de logro en la capacidad **“Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas”** en los estudiantes del cuarto grado de la I.E “Gorgonio Huamán Osorio” Uco – Huari – Áncash el año 2021 se encuentra en el NIVEL LOGRO ESPERADO, pues alcanzaron un promedio de 3,17 puntos. Además, un el 38.9% logró alcanzar un nivel de logro destacado y el resto se encuentra en niveles inferiores como; el 38,9% se encuentra en nivel en inicio, el 22,2% se encuentra nivel de logro esperado y por último ningún estudiante logro alcanzar el nivel en proceso.

Tercero. El nivel de logro en la capacidad **“Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos** en los estudiantes del cuarto grado de la I.E “Gorgonio Huamán Osorio” Uco – Huari – Áncash el año 2021 se encuentra en el NIVEL ESPERADO, ya que la muestra presenta una media de 2,56 puntos. Además, porque el 55,6% lograron alcanzar un nivel de logro destacado y resto de los resultados se encuentran en niveles inferiores como; el 27,8% que se encuentra en nivel en inicio, Asimismo, el 16,7% se encuentra en nivel logro esperado y ningún estudiante logro alcanzar el nivel en proceso.

Cuarto. El nivel de logro en la capacidad **“usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos** en los estudiantes del cuarto grado de la I.E “Gorgonio Huamán Osorio” Uco – Huari – Áncash el año 2021 se encuentra en el NIVEL EN PROCESO, pues la media muestral es 2,44 puntos. Sustentado en que ningún estudiante logró alcanzar el nivel destacado y el nivel en proceso, porque el máximo porcentaje en el nivel de logro esperado es 66,7%, asimismo el porcentaje que se obtuvo en el nivel en inicio es del 33,3%.

Quinto. Respecto al último objetivo específico, se llegó a una conclusión que, los estudiantes en cuanto a la capacidad **“sustenta conclusiones y decisiones con base a la información obtenida** en los estudiantes del cuarto grado de la I.E “Gorgonio Huamán Osorio” Uco – Huari – Áncash el año 2021 se encuentran en el NIVEL EN INICIO, ya que el promedio de la muestra es 0,39 puntos. Además, podemos afirmar que el porcentaje mayor obtenido se encuentra en el nivel en inicio con un 61.1%, asimismo el porcentaje en el nivel proceso es 38,9%. Sin embargo, aún se desconoce los motivos para alcanzar estos resultados desalentadores en los niveles de logro esperado y logro destacado.

Sexto. A la luz de estas conclusiones se afirma que es de emergencia realizar cambios en la praxis pedagógica, enfocando esfuerzos a desarrollar estrategias que mejoren el desempeño de cada estudiante, una de las estrategias que se puede emplear a cerrar la brecha es las Tics.

5.2. Recomendaciones

Primero. Se recomienda a los funcionarios del Ministerio de la Educación, quienes están al mando de toda la política educativa peruana, velar por una educación de calidad y oportuna para los estudiantes. Se deben realizar capacitaciones al personal docente de matemáticas de todas las instituciones de secundaria en cuanto al desarrollo de las competencias matemáticas, empleado estrategias adecuadas para lograr interactuar con los estudiantes de cada aula, teniendo en cuenta sus estilos de aprendizaje y el ritmo de cada uno y así mejorar su nivel de logro en cada competencia.

Segundo. Al director de la I.E “Gorgonio Huamán Osorio” de Uco – Huari – Áncash, incentivar a los docentes a desarrollar estrategias innovadoras que logren mejorar en el aprendizaje del área de matemática a fin de lograr desarrollar la competencia matemática resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Tercero. A la plana docente a trabajar de manera conjunta con los padres de familia a fin de fortalecer el desarrollo del aprendizaje del área de matemática; enfatizando que se debe tener presente que la formación del estudiante se da en la casa. Es por ello, que son los padres los primeros educadores, y de esta manera se debe motivar hábitos de aprendizaje sobre todo en matemática involucrando a los adolescentes en las actividades cotidianas: Compras, ventas, negocios, entre otros.

Cuarto. A los docentes del curso de matemática se recomienda desarrollar actividades contextualizadas con el mundo real para realizar la representación de datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas a partir de casos con los que los estudiantes se encuentren familiarizados y sacar mayor provecho de ello.

Quinto. A los docentes del curso de matemática se le recomienda emplear situaciones del entorno para despertar la motivación e interés del estudiante para que sea artífice de su propio conocimiento y lograr de esta manera que sus conocimientos sean duraderos y desarrollen su nivel de comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos para abordar problemas matemáticos y estadísticos.

Sexto. A los docentes del curso de matemática se les recomienda un trabajo colegiado, con la finalidad de que los estudiantes utilicen diversas estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos, y de esta manera asegurar un aprendizaje significativo de los estudiantes.

Séptimo. A los docentes del curso de matemática se les recomienda realizar proceso de enseñanza-aprendizaje dinámico y creativo para desarrollar su pensamiento crítico y a través de información obtenida sustentar conclusiones o decisiones planteados en los problemas estadísticos y probabilísticos.

Octavo. Realizar talleres referentes a la cotidianidad de la matemática, por ejemplo: Feria institucional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alsina, Á. (2017). Caracterización de un modelo para fomentar la alfabetización matemática en la infancia: vinculando investigación con buenas prácticas. *Avances de Investigación en Educación Matemática*. Obtenido de <http://www.aiem.es/index.php/aiem/article/view/181>
- Añaños, F. M., & Asencios, G. H. (2018). *La resolución de problemas en el aprendizaje de matemática en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Manuel González Prada"*. Áncash. Universidad católica sedes sapientia. Obtenido de <http://repositorio.ucss.edu.pe/handle/UCSS/538>
- Aquise, E. S. (2019). *Desarrollo de competencias usando entornos y manipulables virtuales para la enseñanza de cálculo y estadística*. Arequipa-Perú: Universidad nacional de San Agustín de Arequipa. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9168>
- Ayala, B. G. (2019). *Formación ciudadana crítica: una aproximación desde el desarrollo de competencias estadísticas y la resolución de problemas –RP-*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas Facultad de Ciencias y Educación Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10486/671248>
- Bautista, M. M. (2019). *Nivel De Aprendizaje En El Área De Matemática en estudiantes De VII Ciclo De La I.E N° 22448 "Porsia Senisse De Arriola" Huáncano-Pisco*. Huancavelica-Perú. Huancavelica: Universidad nacional de Huancavelica. Obtenido de <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2760>
- Bernal, T. C. (2006). *metodologa de la investigación*. Colombia: Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas Universidad de la Sabana, Colombia. Obtenido de <https://1library.co/document/zw3pw8vy-metodologia-investigacion-cesar-augusto-bernal-ed.html>
- Cabero, A. J., & Llorente, C. M. (2013). la aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información y comunicación (tic). *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación • Volumen 7, N° 2 Julio-Diciembre 2013*. Obtenido de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/v7n2/art01.pdf>

- Cabezas, M. E., Andrade, N. D., & Torres, S. J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Ecuador: Comisión Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Obtenido de <http://www.repositorio.espe.edu.ec>
- Campos, C. R. (2016). La Educación Estadística y La Educación crítica. Obtenido de http://acedest.org/2-encuentro/docs/Memorias_2ECEE...
- Castillo, S. (2008). *Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las tic en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática*. Venezuela: Universidad Nacional Experimental de Guayana. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v11n2/v11n2a2.pdf>
- Cervantes, V. R. (2017). *Efecto del Programa “Matemática para la vida” basado en la aplicación del método de George Pólya en el logro de las capacidades matematicas en estudiantes del 4to de secundaria de la I.E 2095" Herman Busse de la Guerra" _Pro. Los Olivos.2017*. Lima-Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/14048>
- Chire, S. F., Gómez, F. H., Olivas, N. D., Rossel, Z. J., & Sulca, Q. F. (2016). *La aplicación del taller “competic” basado en el uso del software “excel” y “simuladores educativos” desarrollan la competencia: actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre, en los estudiantes de tercer grado de la se*. Lima-Perù: Instituto Pedagógico Nacional Monterrico. Obtenido de <http://repositorio.ipnm.edu.pe/handle/ipnm/1165>
- Choque, R. R., & Choque, V. R. (2018). *Problemática Del Desarrollo De Competencias Del Área De Matemática En Nivel D Educación Secundaria*. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancaveliva. Obtenido de <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2029>
- Consejo, N. d. (2003). *Alfabetización matemática en los primeros años* . Estados unidos: NCTM.
- Cortés, C. M., & Iglesias, L. M. (2004). *Generalidades sobre Metodología de la investigación*. México: Universidad Autónoma del Carmen.
- Díaz, R. A. (2018). *programa "Repromat" y capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de educación secundaria*. Trujillo-Perú: Universidad

- Nacional de Trujillo . Obtenido de <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/10887>
- ECE, E. C. (2019). *Resultados por regiones-ECE*. Lima: Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC) - Ministerio de Educación. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/reportes-tecnicos/>
- Edo, G. P. (2014). *Estudios sobre los problemas ternarios de probabilidad condicional de nivel N*. València: Universitat de València .
- Fernández, I. J. (2017). *Rendimiento Académico y Competencia Matemática*:. Murcia: Universidad de Murcia .
- Flórez, A. L. (2020). *Estrategia Basado En gestión de Información para el Desarrollo de la Competencia Comunicación en el Componente Aleatoria del Pensamiento Matemático en Estudiantes de Básica Secundaria*. Sistema de Universidades Estatales del Caribe Colombiano.
- Francica, N. G. (1998). *Modelo de Simulación en Muestreo*. Chia,Colombia: Universidad de la Sabana. Obtenido de <https://isbn.cloud/9789581201730/modelo-de-simulacion-en-muestreo/>
- Garrido, M. R. (2015). *La competencia matemática en los países de mejor rendimiento en pisa. Estudio comparado y prospectivas para España*. Facultad de Formación del Profesorado y Educación Universidad Autónoma de Madrid.
- Hernández, S. R., & Mendoza, T. C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativas,cualitativas y mixtas*. México: Mcgraw-hill / interamericana editores, s.a. de c.v.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. M. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: Mcgraw-hill / interamericana editores, s.a. de c.v.
- Herrera, D. A. (1998). *Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces*. Santa Fe de Bogotá.: Mc. Graw Hill.
- Manrique, d. l., & Peve, L. W. (2017). *Nivel de rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos de cuarto año de secundaria de la Institución Educativa N° 109 Inca Manco cápac ugel 05 lima 2016*. Huancavelica: Universidad de Huancavelica.

- May, C. I. (2015). George Polya (1945). cómo plantear y resolver problemas. *Entreciencias*. Obtenido de www.entreciencias.enes.unam.mx
- Ministerio de Educacion. (2016). *Curriculo Nacional de la Educación Basica*. Lima-Perù: MINEDU. Obtenido de www.minedu.gob.pe
- Ministerio de Educación. (2016). *Programa curricular del nivel Secundaria* (Primera. ed.). Lima-Perù: MINEDU. Obtenido de www.minedu.gob.pe
- Ministerio de Educacion. (2019). *Resolvamos problemas 4 Cuaderno de trabajo de Matemática* (Segunda edición: agosto de 2019 ed.). Lima- Perú: MINEDU. Obtenido de www.minedu.gob.pe
- Ministerio de Educación. (2021). Programa Nacional para la mejora de los aprendizajes. *Enseñar al nivel real de los aprendizajes*.
- OCDE, o. p. (2018). Resultados pisa 2018.
- Ochoa Sangrador C, M. A. (2018). Estadística. Tipos de variables. Escalas de medida. *Evid Pediatr*. Obtenido de <http://www.evidenciasenpediatria.es>
- PISA, p. f. (2018). *Resultados por medida promedio en matemática*. LIMA.
- Polya, G. (1965). *Como plantear y resolver problemas* .
- Poma, C. M. (2020). *Método “ABP” en resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre*. Universidad César Vallejo, Áncash. Lima: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/49205>
- Ramos, T. C. (2015). *Movilización de los conocimientos previos requeridos para el tratamiento de la probabilidad condicional en el cuarto grado de educación secundaria básica*. Lima: Pontificia universidad católica del Perú. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12404/6419>
- Real, P. M. (2012). *Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. sevilla: CEP de Sevilla.
- Riverón, P. O., Martín, A. J., González, C. I., & Gómez, A. Á. (s.f). La estadística: fuente para el desarrollo humano.
- Romero, A. L., Salinas, U. V., & Mortera, G. F. (2010). *Estilos de aprendizaje basados en el modelo de Kolb en la educación virtual*. Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara. Obtenido de apertura@udgvirtual.ugd.mx
- Ruiz, E. M. (2020). *Programa educativo basado en el Método Polya en las competencias matemáticas en estudiantes de educación secundaria*.

- Trujillo, Perú: Universidad católica de trujillo benedicto XVI. Obtenido de <http://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/741>
- Salcedo, R. R. (2018). *Unidad didáctica para la enseñanza de probabilidad mediada por una ova, orientada a un colegio rural del municipio de paipa..* Duitama: Universidad pedagógica y tecnológica de Colombia facultad seccional Duitama. Obtenido de <http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/2330>
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. California: School of Education Department of Mathematics University of California Berkeley, California.
- Soto, A. (2011). *Diccionario ilustrado de conceptos matemáticos*. México: Tercera edición. Obtenido de www.aprendematematicas.org.mx
- Torres, C. E., Omero, Á. R., & Tinoco, C. I. (2017). *Aplicación de la matemática recreativa como metodología didáctica para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del VII ciclo de educación básica de la I.E. N°. 86278, Mario Mauro Torres Mezarina de Anta-Carhuaz-2017*. Huaraz- Perú: Universidad Nacional Santiago Antùnez de Mayolo. Obtenido de <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/3488>
- Valle, J., & Jesús, M. (2013). Competencias clave como tendencia de la política educativa supranacional de la Unión Europea. *Revista de Educación, Extraordinario 2013*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10486/661677>
- Valle, J., & Manso, J. (2013). Competencias clave como tendencia de la política educativa. *Revista de Educación, Extraordinario 2013*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10486/661677>
- Zabala, A., & Arnau, L. (2007). *11 ideas claves Cómo Aprender y Enseñar Competencias*. España: GRAÓ, de IRIF,S.L. Obtenido de www.grao.com
- Zagarra, V. E. (2020). *Estrategias lúdicas en el aprendizaje de la matemática del cuarto grado de educación secundaria institución educativa San José, Chiclayo*. Chiclayo- Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/52830>

ANEXO

ANEXO:1 Solicitud de autorización para la aplicación del instrumento.



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.

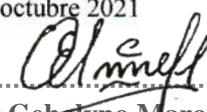
POR LO TANTO

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

Uco, 13 de octubre 2021



X 
Responsable IESPP "Don Bosco" – Uco


Elmer Geholyno Marcelo Ventura
Practicante
DNI N° 73300887

ANEXO:2 Resolución Directoral Institucional.



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"GHU"-UCO-Hi

Uco, 18 de octubre de 2021

Vista la solicitud presentada por el Señor Giordano Galbusera

CONSIDERANDO:

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

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

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

SE RESUELVE:

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

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



Prof. Juan de Dios Bazán Aponte
DIRECTOR

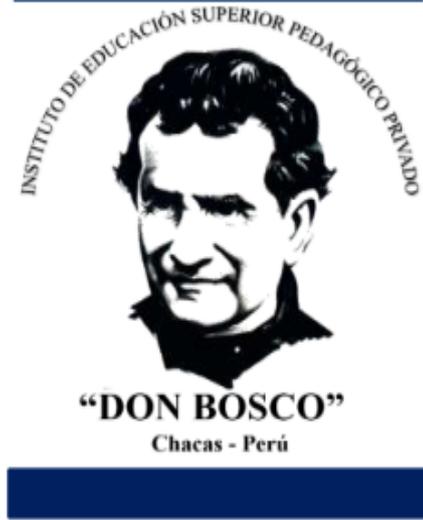
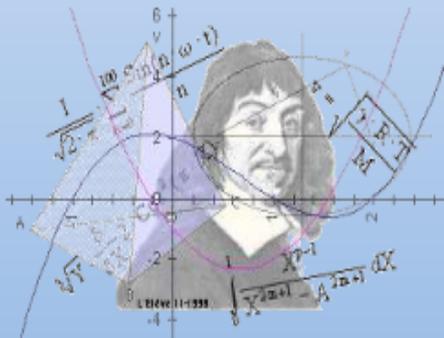
IE. "GHO"
Archivo
Interesado

ANEXO 3: Instrumento.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA
"GORGONIO HUAMÁN OSORIO"



Evaluación Diagnóstica



COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

Apellidos y Nombres:

Grado y Sección:

Fecha:

Uco,...../...../ 2021

Estudiante Evaluador: Elmer Geholyno Marcelo ventura

Estimado estudiante recibe por parte del estudiante evaluador las felicitaciones por ser participe en esta evaluación diagnóstica.

Te recomendamos tener en consideración lo siguiente:

- ❖ Este cuadernillo contiene 10 preguntas, cada una con 4 posibles respuestas, en las que debes marcar con una “X” solo una respuesta.
- ❖ 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 no está permitido el uso calculadoras y otros recursos de consulta como apuntes o libros.
- ❖ El examen tiene una duración máxima de 90 minutos para resolver estos retos matemáticos que te planteamos.
- ❖ Para resolver los problemas utilice sólo los espacios vacíos que usted portó y no olvide marcar oportunamente las alternativas



OJO

Debes resolver tu cuadernillo en silencio y sin ver la respuesta de tus compañeros.

Si tienes dudas en algunas preguntas puedes pasar a la siguiente pregunta. Luego, si todavía tienes puedes regresar a las preguntas que aún no has resuelto.

Ejemplo de
resolución



1) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un número mayor que 2 al tirar un dado, cuyas caras están enumeradas del 1 al 6?

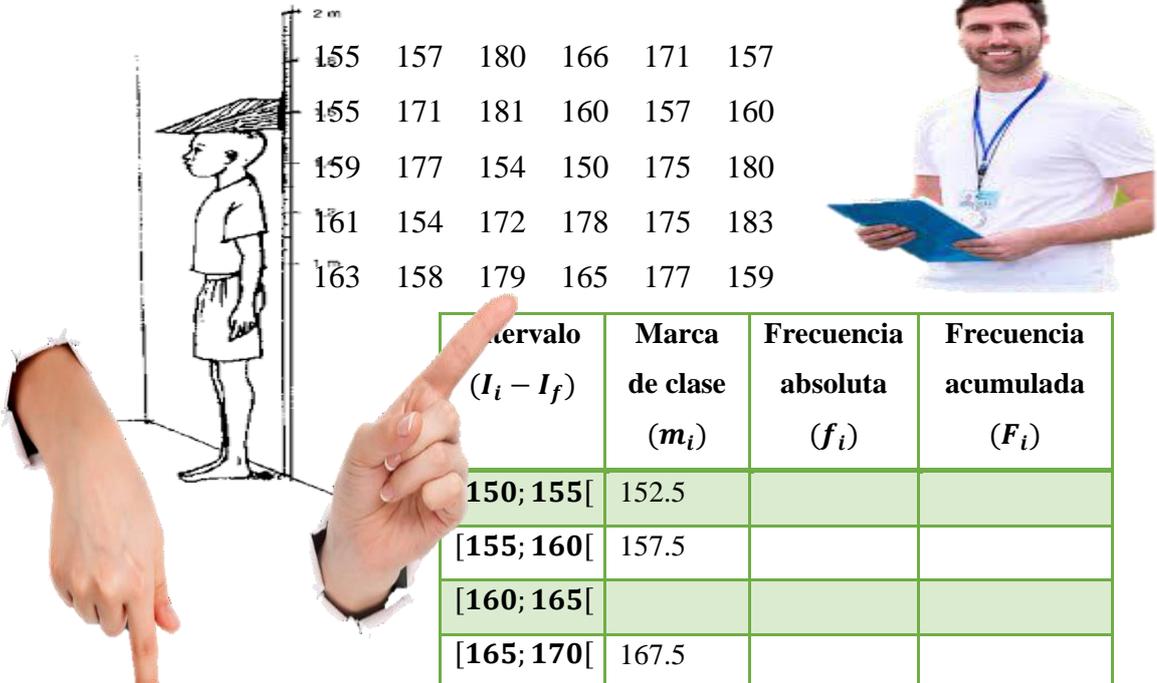


*Resuelve aquí
tu respuesta*

- ❖ Tenemos 6 caras posibles
 $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$
- ❖ De estas 4 son favorables : $A = \{3; 4; 5; 6\}$
- ❖ Luego $(A) = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{casos posibles}} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

Rpta: $\frac{2}{3}$

- 1) El profesor de Educación Física convoca a todos los estudiantes de la categoría sub 17 para registrar sus estaturas correspondientes que está expresado en cm. Completa la tabla de distribución de frecuencias y dar como respuesta la mediana.



2 m

155	157	180	166	171	157
155	171	181	160	157	160
159	177	154	150	175	180
161	154	172	178	175	183
163	158	179	165	177	159

Intervalo ($I_i - I_f$)	Marca de clase (m_i)	Frecuencia absoluta (f_i)	Frecuencia acumulada (F_i)
150; 155[	152.5		
[155; 160[	157.5		
[160; 165[
[165; 170[	167.5		
[170; 175[
[175; 180[	177.5		
[180; 185[	182.5		
Total		30	

Resuelve aquí tu respuesta

Me=

2) María, alumna del 4° grado, se fue de compras al supermercado. Al llegar se da cuenta de que hay una multitud de adolescentes jugando a lanzar 3 monedas, con la condición de obtener al menos dos caras para ganar el peluche. El costo por la participación es de s/.0,50. ¿Cuál es la probabilidad de que María gane el peluche?

- a) $1/4$
- b) $2/5$
- c) $3/7$
- d) $3/8$



3) Ricardo Díaz es el dueño de la fábrica de celulares Huawei. Le han informado que hay la probabilidad de que el 15% de sus celulares presenten defectos en su acabado, y una probabilidad del 20% que presentan defectos en su funcionamiento. ¿Cuál es la probabilidad de que sus celulares presenten ambos defectos?

- a) 0.01
- b) 0,02
- c) 0,03
- d) 0,04



4) Las variables estadísticas son las características o cualidades que poseen las personas u objetos que son parte de una investigación; esta puede ser cuantitativa o cualitativa. Con relación a las variables complete los espacios vacíos y marque la respuesta correcta.

I. Número de hermanos o amigos:

II. Daniela logró obtener el primer puesto en la maratón 2021:

III. La nacionalidad:

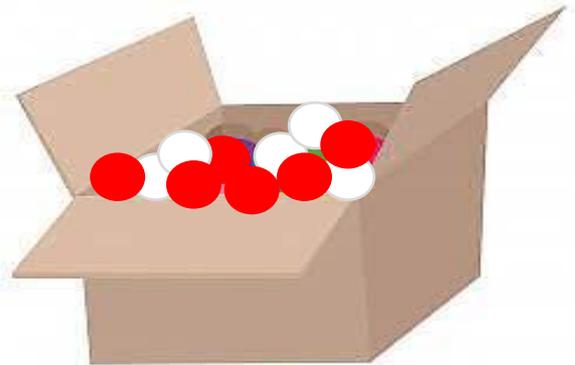
IV. La estatura de los estudiantes:

V. Rango de mando en el ejército:

- a) I; II; V son cualitativas y III; IV son cuantitativas
- b) V; II son cuantitativas y I; III; IV son cualitativas
- c) I; IV son cuantitativas y II; III; V son cualitativas
- d) III; V son cuantitativas y I; II; IV son cualitativas
- e) I; II son cualitativas y III; IV; V son cuantitativas

5) Andrés tiene una caja que contiene 16 bolas blancas y 14 bolas rojas. Si se extrae dos bolas al azar, ¿Cuál es la probabilidad de que ambas bolas sean blancas?

- a) $5/19$
- b) $6/29$
- c) $7/19$
- d) $8/29$
- e) $9/19$



- 6) Las edades de los 18 estudiantes del 4° grado de la institución educativa “G.H.O” son:



14	16	17	15	14	15
16	X	13	14	15	14
16	15	16	15	16	13

¿Cuál es la edad de la octava persona si la media aritmética de las edades es 15?

$\bar{x} =$



Resuelve aquí...

- 7) Luis, Susan, Ana, Diego, Andrés, Rosmel, Andrea y Thalía van a cenar a un restaurante y deciden sentarse alrededor de una mesa rectangular. Halle la probabilidad de que Susan y Andrea se sienten en asientos continuos.

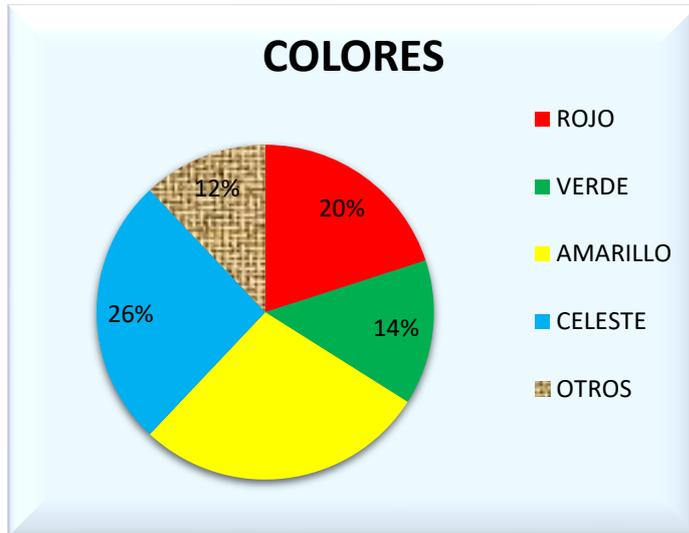
- a) $2/7$
- b) $3/5$
- c) $4/9$
- d) $5/6$



Resuelve aquí...

8) La institución educativa “G.H.O”, tiene 950 estudiantes de primero a quinto grado. En una encuesta realizada acerca de los colores preferidos, se han obtenido los resultados que se muestran en el siguiente gráfico:

- a) Solo III
- b) I Y III
- c) Solo II
- d) II Y III
- e) Solo I



¿Cuál de las afirmaciones son correctas respecto al gráfico?

- I. El número de estudiantes que prefieren el color rojo es la misma cantidad del número que prefieren verde y otros.
- II. El número de estudiantes que prefieren el color celeste y otros es la misma cantidad del número que prefieren el amarillo más el 10% del total.
- III. El número de estudiantes que prefieren los colores no mencionados son 153.



Resuelve aquí...

9) En el centro de salud de UCO, la licenciada Yesica registró las edades de 40 estudiantes que recibieron la vacuna contra el Covid 19, con la finalidad de controlar la enfermedad y retornar a la presencialidad. Halle la media aritmética de dichas edades y justifique viene ser el valor obtenido.



15	17	13	14	18	16	15	16
13	16	15	16	14	16	14	16
14	14	17	13	17	15	13	18
16	14	16	16	13	15	13	14
17	15	17	15	14	16	14	16



Resuelve aquí

$\bar{x} =$

10) Miguel, profesor de matemática, registró las notas de sus estudiantes del 4° grado. A partir de los valores obtenidos calcular la mediana y sustente que viene a ser el resultado obtenido.

- a) 10,5
- b) 12,5
- c) 14,5
- d) 16,5

$$me = L_{inf} + \left(\frac{\frac{n}{2} - F_{i-1}}{f_i} \right) \cdot A$$



Notas	Frecuencia absoluta (f_i)	Frecuencia acumulada (F_i)
[0 – 2[	2	
[2 – 4[	5	
[4 – 6[	1	
[6 – 8[	9	
[8 – 10[	14	
[10 – 12[	12	
[12 – 14[	6	
[14 – 16[	4	
[16 – 18[	8	
[18 – 20]	7	

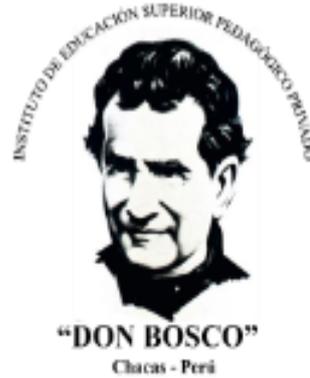


“DON BOSCO”

**Estudiantes del Instituto de Educación
Superior Pedagógico Privado “DON BOSCO”
Promoción 2021 “Padre Hugo de Censi”**



Anexo:4 Ficha de validación.



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

**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO
PARA MEDIR LA COMPETENCIA
“RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN
DE DATOS Y INCERTIDUMBRE” POR
JUICIO DE EXPERTOS**

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

Autor:

Elmer Geholyno Marcelo Ventura

Asesor: Mag. José Luis Meza Arcos

CHACAS – PERÚ

2021

FICHA TÉCNICA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

INDICADORES	CRITERIOS
Título del Proyecto	Nivel de logro en la competencia “ <i>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</i> ” de los estudiantes del 4º grado de la I.E “Gorgonio Huamán Osorio” Uco – Huari - Ancash el año 2021.
Nombre del experto	Mag. César Gaston Cueva Hinostroza Mg. Celio Live Cruz Ayala. Mg. Hugo Teódulfo Sabino Cacha.
Nombre del cuestionario	Evaluación diagnóstica de la competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
Objetivos del cuestionario	Medir el nivel de logro en la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”.
Finalidad de la construcción	Evaluar la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”.
Duración	90minutos.
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	la evaluación diagnóstica está dividido en 10 ítems que responden a las 4 capacidades: <ul style="list-style-type: none">❖ Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.❖ Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.❖ Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.❖ Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.

Aspectos de la evaluación del instrumento.	La evaluación del instrumento se realizará considerando la escala de valoración que se indican en la ficha. También se anotarán las observaciones o sugerencias por cada ítem.
Fuentes técnicas o bases para la delimitación de la matriz del cuestionario.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno de trabajo de matemática “Resolvamos Problemas” 4, del MINEDU – 2019. • Currículo Nacional de Educación básica – 2016. • Cuaderno de trabajo “Matemática 4” – 2016. • Matemática 4° “Manuel Coveñas Naquiche” • Texto escolar matemática 4° - Santillana -2016. • Formulario de ciencias “Cerebritito”. • Lexus Enciclopedia del estudiante 2011.
Alcance	Estudiantes del 4° grado de Educación Secundaria, escogidos mediante un muestreo no probabilístico con el método opinático o intencional.
Edad	Entre 14 y 16 años.
Realidad local	Provincia de Huari, departamento de Áncash
Lugar geográfico	Distrito de Uco.
Autor	Elmer Geholyno Marcelo Ventura.

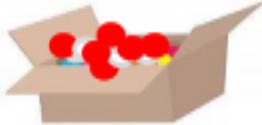
**FICHA TÉCNICA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA EVALUAR LA
COMPETENCIA “RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E
INCERTIDUMBRE”**

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

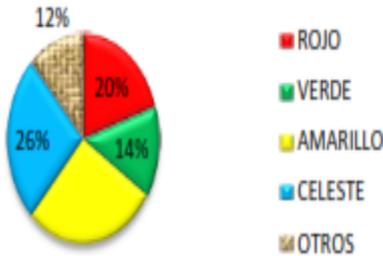
Tabla: Resultado de la validación por juicio de expertos.

DETERMINANTES DE LA VARIABLE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ESTADÍSTICOS	PERTINENCIA			ADECUACIÓN (*)																																		
	Esencial	Útil pero no esencial	No necesaria	¿Está adecuadamente formulada para los destinatarios a encuestar?																																		
				1	2	3	4	5																														
DIMENSIÓN I: REPRESENTA DATOS CON GRÁFICOS Y MEDIDAS ESTADÍSTICAS O PROBABILÍSTICAS.																																						
<p>1. El profesor de educación física convoca a todos los estudiantes de la categoría sub 17, para registrar sus estaturas correspondientes que está expresado en cm. Completa la tabla de distribución de frecuencias y dar como respuesta la mediana.</p> <p>a. 177 b. 165 c. 157 d. 170</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>155</td><td>157</td><td>180</td><td>166</td><td>171</td><td>157</td></tr> <tr><td>155</td><td>171</td><td>181</td><td>160</td><td>157</td><td>160</td></tr> <tr><td>159</td><td>177</td><td>154</td><td>150</td><td>175</td><td>180</td></tr> <tr><td>161</td><td>154</td><td>172</td><td>178</td><td>175</td><td>183</td></tr> <tr><td>163</td><td>158</td><td>179</td><td>165</td><td>177</td><td>159</td></tr> </table>	155	157	180	166	171	157	155	171	181	160	157	160	159	177	154	150	175	180	161	154	172	178	175	183	163	158	179	165	177	159	X						X	
155	157	180	166	171	157																																	
155	171	181	160	157	160																																	
159	177	154	150	175	180																																	
161	154	172	178	175	183																																	
163	158	179	165	177	159																																	

Intervalo ($I_i - I_f$)	Marca de clase (m_i)	Frecuencia absoluta (f_i)	Frecuencia acumulada (F_i)							
[150; 155[	152.5									
[155; 160[	157.5									
[160; 165[
[165; 170[	167.5									
[170; 175[
[175; 180[	177.5									
[180; 185[	182.5									
Total		30								
Comentario:										
<p>2. María, alumna del 4° grado, se fue de compra al supermercado; al llegar se da cuenta que hay una multitud de adolescentes jugando a lanzar 3 monedas, con la condición de obtener al menos dos caras, para ganar el peluche. El costo por la participación es de s/.0, 50. ¿Cuál es la probabilidad de que María gane el peluche?</p> <p>A. 1/4 B. 3/8 C. 2/5 D. 3/7</p> 				X						X
Comentario:										

<p>3. Andrés tiene una caja que contiene 16 bolas blancas y 14 bolas rojas. Si se extrae dos bolas al azar ¿Cuál es la probabilidad de que ambas bolas sean blancas?</p>  <p>a. $5/19$ b. $16/19$ c. $8/29$ d. $2/29$</p>	X					X
<p>Comentario:</p> <p>DIMENSIÓN 2: COMUNICA SU COMPRENSIÓN DE LOS CONCEPTOS ESTADÍSTICOS Y PROBABILÍSTICOS.</p>						
<p>4. Ricardo Díaz es el dueño de la fábrica de celulares Huawei, le han informado que hay la probabilidad del 15% de que sus celulares presenten defectos en su acabado, y una probabilidad del 20% que presentan defectos en su funcionamiento.</p>  <p>¿Cuál es la probabilidad de que sus celulares presente ambos defectos?</p> <p>a. 0.01 b. 0,02 c. 0,03 d. 0,04</p>	X				X	
<p>Comentario:</p>						

<p>5. Las variables estadísticas son las características o cualidades que posee las personas u objetos que son parte de una investigación, esta puede ser cuantitativa o cualitativa. Con relación a las variables complete los espacios vacíos y marca la respuesta correcta.</p> <p>I. número de hermanos o amigos:.....</p> <p>II. Daniela logró obtener el primer puesto en la maratón 2021:.....</p> <p>III. La nacionalidad:.....</p> <p>IV. Las estaturas de los estudiantes:.....</p> <p>V. Rango de mando en el ejército:.....</p> <p>a) I; II; V son cualitativas y III; IV son cualitativas. b) V; II son cuantitativas y I; III; IV son cualitativas. c) I; IV son cuantitativas y II; III; V son cualitativas. d) III; V son cuantitativas y I; II; IV son cualitativas. e) I; II son cuantitativas y III; IV; V son cualitativas.</p>	X					X
Comentario:						
<p>DIMENSIÓN 3: USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA RECOPILAR Y PROCESAR DATOS.</p>						
<p>6. las edades de los 18 estudiantes del 4º grado de la institución educativa "G.H.O" son:</p> <p>14; 16; 17; 15; 14; 15</p> <p>16; x; 13; 14; 15; 14</p> <p>16; 15; 16; 15; 16; 13</p> <p>¿Cuál es la edad de la octava persona, si la media aritmética de las edades es 15?</p> <p>a. 20</p> <p>b. 19</p> <p>c. 18</p> <p>d. 17</p>	X					X
Comentario:						

<p>7. La institución educativa "G.H.O", tiene 950 estudiantes de primero a quinto grado. En una encuesta realizada acerca de los colores preferidos, se ha obtenido los resultados que se muestran en el siguiente gráfico:</p> <p style="text-align: center;">COLORES</p>  <p>¿Cuál de las afirmaciones son correctas respecto al gráfico?</p> <ol style="list-style-type: none"> I. El número de estudiantes que prefieren el color rojo es la misma cantidad del número que prefieren verde y otros. II. El número de estudiantes que prefieren el color celeste y otros es la misma cantidad del número que prefieren el amarillo más el 10% del total. III. El número de estudiantes que prefieren los colores no mencionados son 153 <ol style="list-style-type: none"> a. Solo III b. I Y III c. Solo II d. II Y III e. Solo I 	X						X
Comentario:							

<p>8. Luis, Susan, Ana, Diego, Andrés, Rosmel, Andrea y Thalía. Van a cenar a un restaurant y deciden sentarse alrededor de una mesa rectangular. Halle la probabilidad de que Susan y Andrea se sienten en asientos continuos.</p> <p>a. $3/5$ b. $2/7$ c. $4/9$ d. $5/6$</p> 	X					X
Comentario:						
DIMENSIÓN 4: SUSTENTA CONCLUSIONES O DECISIONES CON BASE EN LA INFORMACIÓN OBTENIDA						
<p>9. En el centro de salud de UCO la licenciada Yesica registró las edades de 40 estudiantes que recibieron la vacuna contra el covid 19, con la finalidad de controlar la enfermedad y retornar a la presencialidad. Halle la media de dichas edades.</p> <p>a. 14,20 b. 16,55 c. 15,15 d. 13,45</p>  <p>15 17 13 14 18 16 15 16 13 16 15 16 14 16 14 16 14 14 17 13 17 15 13 18 16 14 16 16 13 15 13 14 17 15 17 15 14 16 14 16</p>	X				X	
Comentario:						

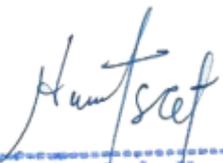
<p>10. Miguel profesor de matemática registro las notas de sus estudiante del 4° grado. A partir de los valores obtenidos calcular la mediana y sustente que viene ser el resultado obtenido.</p> <p>a. 16,5</p> <p>b. 14,5</p> <p>c. 12,5</p> <p>d. 10,5</p>	Notas	Frecuencia absoluta (f_i)	Frecuencia acumulada (F_i)	X						
	[0 - 2[	2							
	[2 - 4[	5							
	[4 - 6[	1							
	[6 - 8[	9							
	[8 - 10[	14							
	[10 - 12[	12							
	[12 - 14[	6							
	[14 - 16[	4							
	[16 - 18[	8							
[18 - 20[	7								
Comentario:										

VALORACIÓN GLOBAL:					
¿Las preguntas de la prueba están adecuadamente elaboradas para los estudiantes del cuarto grado de secundaria?	1	2	3	4	5
Hacer algunos reajustes.				X	
Comentario: El instrumento es aplicable.					
Puntaje: 45.					

¡Gracias por su colaboración!


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


Mgtr. Celio L. Cruz Ayala
 Exp. Matemática, Física y Computación
 Doc. Mod. 1961673916


Lic. Salino Cacha Hugo T.
 Exp. MATEMÁTICA, FÍSICA Y COMPUTACIÓN
 CMI. 10448742403

Anexo:6 Vista de datos de la prueba piloto.

*Sin título2 [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 12 de 12 variables

	Item_1	Item_2	Item_3	Item_4	Item_5	Item_6	Item_7	Item_8	Item_9	Item_10	SUMA	Item_2i	var	var	var	vi
1	2	0	2	0	0	0	0	2	0	2	8,00	2				
2	2	0	2	0	2	2	2	2	2	0	14,00	2				
3	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	18,00	2				
4	2	0	0	0	0	2	2	0	2	0	8,00	2				
5	2	0	2	0	0	2	2	2	2	2	14,00	2				
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	,00	2				
7	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4,00	2				
8	0	0	0	2	2	2	0	0	2	0	8,00	2				
9	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4,00	2				
10	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	12,00	2				
11	2	2	2	2	0	0	2	0	0	0	10,00	0				
12	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2	18,00	0				
13	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	4,00	0				
14	2	2	2	2	0	0	0	0	0	2	10,00	0				
15	0	2	0	2	0	0	0	0	2	0	6,00	0				
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																

Vista de datos Vista de variables

Anexo:7 Vista de variables de la prueba piloto.

*Sin título2 [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	Item_1	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
2	Item_2	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
3	Item_3	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
4	Item_4	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
5	Item_5	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
6	Item_6	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
7	Item_7	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
8	Item_8	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
9	Item_9	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
10	Item_10	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
11	SUMA	Numérico	8	2		Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala	Entrada
12	Item_2i	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

Anexo:8 Proceso de fiabilidad.

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	15	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	15	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,737	10

La confiabilidad se calculó con la base de datos obtenidos a partir de la administración al grupo piloto conformado por 15 estudiantes de la institución educativa José Carlos Mariátegui, del distrito de Paucas, Provincia de Huari- Ancash, alcanzando un índice de confiabilidad igual a 0,737 mostrando una excelente confiabilidad a la escala propuesta por (Herrera, 1998).

0,53 a menos	Confiabilidad nula
0,54 a 0,59	Confiabilidad baja
0,60 a 0,65	Confiable
0,66 a 0,71	Muy confiable
0,72 a 0,99	Excelente confiabilidad
1,0	Confiabilidad perfecta

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Item_1	8,67	23,238	,643	,677
Item_2i	8,53	28,267	,128	,754
Item_3	9,07	26,210	,319	,728
Item_4	8,93	31,924	-,209	,800
Item_5	9,20	23,886	,599	,685

Item_6	8,93	22,210	,747	,658
Item_7	8,93	22,781	,680	,670
Item_8	9,07	22,210	,765	,656
Item_9	8,67	27,810	,160	,751
Item_10	8,80	26,171	,314	,729

Anexo:9 Base de datos de la muestra.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data table:

	BASE DE DATOS DE LOS ESTUDIANTES DEL "CUARTO GRADO"														
	D1			D2		D3			D4						
	ITEM1	ITEM CERRADA	ITEM3 CERRADA	ITEM4 CERRADA	ITEM5	ITEM6	ITEM7 CERRADA	ITEM8 CERRADA	ITEM9	ITEM10 CERRADA	ΣD1	ΣD2	ΣD3	ΣD4	ΣTOTAL
Alumno01	1	0	2	2	2	2	0	2	1	0	3	4	4	1	12
Alumno02	2	2	2	2	2	2	0	2	1	0	6	4	4	1	15
Alumno03	1	2	2	2	2	2	0	2	1	0	5	4	4	1	14
Alumno04	1	0	2	2	2	2	0	2	1	0	3	4	4	1	12
Alumno05	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Alumno06	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	5
Alumno07	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	3	0	4
Alumno08	1	2	2	2	2	1	0	2	0	0	5	4	3	0	12
Alumno09	1	0	2	2	0	1	0	2	0	0	3	2	3	0	8
Alumno10	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3
Alumno11	1	2	2	2	2	2	0	2	1	0	5	4	4	1	14
Alumno12	2	2	2	2	2	2	0	2	1	0	6	4	4	1	15
Alumno13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Alumno14	1	2	2	2	2	1	0	2	0	0	5	4	3	0	12
Alumno15	2	2	2	2	2	2	0	2	1	0	6	4	4	1	15
Alumno16	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	1	4	0	0	5
Alumno17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Alumno18	1	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	0	4	0	5

Anexo: 10 Vista de datos de la muestra

*Sin título1 [ConjuntoDatos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 15 de 15 variables

	ITEM_1	ITEM_2	ITEM_3	ITEM_4	ITEM_5	ITEM_6	ITEM_7	ITEM_8	ITEM_9	ITEM_10	SU_DI_1	SU_DI_2	SU_DI_3	SU_DI_4	SU_TOTA L_DI	v
1	1	0	2	2	2	2	0	2	1	0	3	4	4	1	12	
2	2	2	2	2	2	2	0	2	1	0	6	4	4	1	15	
3	1	2	2	2	2	2	0	2	1	0	5	4	4	1	14	
4	1	0	2	2	2	2	0	2	1	0	3	4	4	1	12	
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
6	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	5	
7	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	1	0	3	0	4	
8	1	2	2	2	2	1	0	2	0	0	5	4	3	0	12	
9	1	0	2	2	0	1	0	2	0	0	3	2	3	0	8	
10	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3	
11	1	2	2	2	2	2	0	2	1	0	5	4	4	1	14	
12	2	2	2	2	2	2	0	2	1	0	6	4	4	1	15	
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
14	1	2	2	2	2	1	0	2	0	0	5	4	3	0	12	
15	2	2	2	2	2	2	0	2	1	0	6	4	4	1	15	
16	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	1	4	0	0	5	
17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
18	1	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	0	4	0	5	
19																
20																
21																
22																
--																

Vista de datos Vista de variables

Anexo: 11 Vista de variables de la muestra.

*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	ITEM_1	Númérico	8	0	Pregunta n°1	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
2	ITEM_2	Númérico	8	0	Pregunta n°2	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
3	ITEM_3	Númérico	8	0	Pregunta n°3	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
4	ITEM_4	Númérico	8	0	Pregunta n°4	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
5	ITEM_5	Númérico	8	0	Pregunta n°5	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
6	ITEM_6	Númérico	8	0	Pregunta n°6	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
7	ITEM_7	Númérico	8	0	Pregunta n°7	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
8	ITEM_8	Númérico	8	0	Pregunta n°8	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
9	ITEM_9	Númérico	8	0	Pregunta n°9	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
10	ITEM_10	Númérico	8	0	Pregunta n°10	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
11	SU_DI_1	Númérico	8	0	Suma de la dimensión n°1	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
12	SU_DI_2	Númérico	8	0	Suma de la dimensión n°2	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
13	SU_DI_3	Númérico	8	0	Suma de la dimensión n°3	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
14	SU_DI_4	Númérico	8	0	Suma de la dimensión n°4	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
15	SU_TOTAL_DI	Númérico	8	0	Suma total de dimensiones.	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
16	SUM_TOTA...	Númérico	5	0	Suma total de dimensiones. (Agrupada)	{1, 0-10}...	Ninguno	16	Derecha	Ordinal	Entrada
17	SUMDI1	Númérico	5	0	Suma de la dimensión n°1 (Agrupada)	{1, 0-1,5}...	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
18	SUMDI2	Númérico	5	0	Suma de la dimensión n°2 (Agrupada)	{1, 0-1}...	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
19	SUMDI3	Númérico	5	0	Suma de la dimensión n°3 (Agrupada)	{1, 0-1,5}...	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
20	SUMDI4	Númérico	5	0	Suma de la dimensión n°4 (Agrupada)	{1, 0-1}...	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
21											
22											
23											
24											
25											

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

Anexo:12 Procesamiento de datos 01.

DATOS CODIFICADOS.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	Item_1	Numérico	8	0	Pregunta1	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
2	Item_2	Numérico	8	0	Pregunta2	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
3	Item_3	Numérico	8	0	Pregunta3	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
4	Item_4	Numérico	8	0	Pregunta4	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
5	Item_5	Numérico	8	0	Pregunta5	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
6	Item_6	Numérico	8	0	Pregu						Entrada
7	Item_7	Numérico	8	0	Pregu						Entrada
8	Item_8	Numérico	8	0	Pregu						Entrada
9	Item_9	Numérico	8	0	Pregu						Entrada
10	Item_10	Numérico	8	0	Pregu						Entrada
11	Suma_Di1	Numérico	8	0	Suma						Entrada
12	Suma_Di2	Numérico	8	0	Suma						Entrada
13	Suma_Di3	Numérico	8	0	Suma						Entrada
14	Suma_Di4	Numérico	8	0	Suma						Entrada
15	Suma_To_Di	Numérico	8	0	Suma						Entrada
16	SumTotalAg...	Numérico	5	0	Suma						Entrada
17	SumDI1	Numérico	5	0	Suma						Entrada
18	SumDi2	Numérico	5	0	Suma						Entrada
19	SumDi3	Numérico	5	0	Suma dimensió... {1, 0-1,5}...	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
20	SumDi4	Numérico	5	0	Suma dimensió... {1, 0-1}...	Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Ordinal	Entrada
21											
22											
23											
24											

Descriptivos

Variables:

Suma total de dime...

Guardar valores estandarizados como variables

Aceptar Pegar Restablecer Cancelar Ayuda

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

Anexo:13 Procesamiento de datos 02.

DATOS CODIFICADOS.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	Item_1	Numérico	8	0	Pregunta1	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
2	Item_2	Numérico	8	0	Pregunta2	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
3	Item_3	Numérico	8	0	Pregunta3	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
4	Item_4	Numérico	8	0	Pregunta4	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
5	Item_5	Numérico	8	0	Pregunta5	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
6	Item_6	Numérico	8	0	Pregunta6	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
7	Item_7	Numérico	8	0	Pregunta7	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
8	Item_8	Numérico	8	0	Pregunta8	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
9	Item_9	Numérico	8	0	Pregunta9	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
10	Item_10	Numérico	8	0	Pregunta10	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
11	Suma_Di1	Numérico	8	0	Suma dimen...						Entrada
12	Suma_Di2	Numérico	8	0	Suma dimen...						Entrada
13	Suma_Di3	Numérico	8	0	Suma dimen...						Entrada
14	Suma_Di4	Numérico	8	0	Suma dimen...						Entrada
15	Suma_To_Di	Numérico	8	0	Suma dimen...						Entrada
16	SumTotalAg...	Numérico	5	0	Suma dimen...						Entrada
17	SumDI1	Numérico	5	0	Suma dimen...						Entrada
18	SumDI2	Numérico	5	0	Suma dimen...						Entrada
19	SumDI3	Numérico	5	0	Suma dimen...	{1, 0}				Ordinal	Entrada
20	SumDI4	Numérico	5	0	Suma dimen...	{1, 0}				Ordinal	Entrada
21											
22											
23											
24											

Descriptivos: Opciones

Media **Suma**

Dispersión

Desviación estándar **Mínimo**

Varianza **Máximo**

Rango **Error estándar media**

Caracterizar distribución posterior

Curtois **Asimetría**

Orden de visualización

Lista de variables

Alfabético

Medias ascendentes

Medias descendentes

Continuar **Cancelar** **Ayuda**

Vista de datos **Vista de variables**

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

Anexo:14 Ficha de proceso de similitud.

TESIS_ELMER_GEHOLYNO_MARCELO_VENTURA.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

www.sec.galois.edu.pe
Fuente de Internet

5%
