

**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  
QUINTO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
“GORGONIO HUAMÁN OSORIO” UCO – HUARI –  
ÁNCASH EN EL AÑO 2021.**

**INFORME DE TESIS**

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

**AUTOR:**

**SONCCO HUAMAN, Abel**

**ASESOR:**

**Mg. MEZA ARCOS, Jose Luis**

**ÁNCASH – PERÚ  
2021**

## **ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO DE SUSTENTACIÓN**

.....  
**Mg. CLAUDIA PAMELA RAMOS SAGASTEGUI**

ORCID ID: 0000-0001-7416-425X

**PRESIDENTE**

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

ORCID ID: 0000-0001-8781-7547

**SECRETARIO**

.....  
**Mg. HUGO TEODULFO SABINO CACHA**

ORCID ID: 0000-0001-5204-5559

**VOCAL**

.....  
**Mg. JOSE LUIS MEZA ARCOS**

ORCID ID: 0000-0003-3135-9676

**ASESOR**

## DEDICATORIA

A mis queridos padres, Yaneth y Vicente, por demostrarme su amor total, por dirigirme palabras motivadoras y orientadoras que sin duda me acompañan toda mi vida, son ellos una luz que guía mi caminar.

A mis queridos hermanos, Wilfredo, Gladys, Erika, Milagros y Eliseo por su gratitud y por haberme motivado a seguir adelante y alcanzar mi meta, los tengo en mi corazón todos los días.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, agradezco a Dios por estar a mi lado en toda ocasión, por haberme indicado la casa “Don Bosco” para realizar mi formación profesional tanto en el aspecto académico y moral.

Agradezco infinitamente a todas las personas que me han guiado y acompañado en este trayecto de mi formación académica, en especial a Giordano Galbusera e Ivana Vimercati, quienes, con sus palabras sabias, su actuar diario y su ejemplo de vida me han demostrado su afecto incondicional y han hecho que se haga realidad este sueño. Del mismo modo, quedo agradecido por el apoyo brindado por el docente del área de investigación José L. Meza Arcos, quien con sus conocimientos me ha guiado y enseñado a dar los primeros pasos en este maravilloso mundo de la investigación.

Así mismo, mi agradecimiento va dirigido a todos mis compañeros de estudios quienes me enseñaron a enfrentar las dificultades y al mismo tiempo solucionarlos, su apoyo fue incondicional.

Finalmente agradezco a los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio de Uco, pues son ellos quienes han conseguido a que esta investigación se haga realidad.

Autor: Abel Soncco Huamán

## ÍNDICE

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO DE SUSTENTACIÓN.....                       | ii  |
| DEDICATORIA .....                                                       | iii |
| AGRADECIMIENTOS .....                                                   | iv  |
| 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 .....                                     | 20  |
| 1.3. Objetivos de la investigación .....                                | 20  |
| 1.3.1. Objetivo general. ....                                           | 20  |
| 1.3.2. Objetivos específicos. ....                                      | 20  |
| 1.4. Justificación de la investigación.....                             | 21  |
| CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....                                        | 23  |
| 2.1. Antecedentes de investigación .....                                | 23  |
| 2.1.1. Antecedentes internacionales. ....                               | 23  |
| 2.1.2. Antecedentes nacionales. ....                                    | 26  |
| 2.2. Bases teóricas .....                                               | 33  |
| 2.2.1. Competencia.....                                                 | 33  |
| 2.2.2. Competencias matemáticas .....                                   | 35  |
| 2.2.3. La alfabetización en matemáticas. ....                           | 37  |
| 2.2.4. Enfoque del área de matemática. ....                             | 38  |
| 2.2.5. La resolución de problemas. ....                                 | 39  |
| 2.2.6. Resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre..... | 41  |

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.7. Capacidades de la competencia resuelve problemas de gestión de<br>datos e incertidumbre. .... | 42 |
| 2.2.8. Estadística y probabilidad. ....                                                              | 43 |
| 2.2.9. Nivel de logro de aprendizaje de los estudiantes al finalizar el ciclo<br>VII. 44             |    |
| 2.2.10. Estilos de aprendizaje.....                                                                  | 45 |
| 2.2.11. Metodología de la enseñanza. ....                                                            | 46 |
| 2.2.12. Campos temáticos en el quinto grado de educación secundaria. ....                            | 46 |
| 2.2.13. Desempeño y estándares en el VII ciclo. ....                                                 | 47 |
| 2.2.14. Escala de calificación en la Educación Básica.....                                           | 53 |
| 2.2.15. El cuaderno de trabajo en el área de matemática en el quinto grado de<br>secundaria.....     | 54 |
| 2.2.16. Didáctica en el área de matemática. ....                                                     | 55 |
| 2.2.17. Teoría y práctica en el área de matemática. ....                                             | 57 |
| 2.2.18. Modelo de Polya para la solución de problemas.....                                           | 57 |
| 2.2.19. Las TIC en la enseñanza de las matemáticas. ....                                             | 60 |
| 2.3. Definiciones conceptuales.....                                                                  | 61 |
| CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....                                                                      | 64 |
| 3.1. Tipo de investigación .....                                                                     | 64 |
| 3.2. Nivel de investigación.....                                                                     | 64 |
| 3.3. Diseño de investigación .....                                                                   | 65 |
| 3.4. Población y muestra .....                                                                       | 66 |
| 3.4.1. Población.....                                                                                | 66 |
| 3.4.2. Muestra.....                                                                                  | 66 |
| 3.5. Definición y operacionalización de variables .....                                              | 68 |
| 3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....                                            | 70 |

|                                                                                             |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.7. Procedimientos de comprobación de la validez y confiabilidad de los instrumentos ..... | 71  |
| 3.8. Proceso de recolección de datos y el procesamiento de la información<br>73             |     |
| 3.9. Aspectos éticos.....                                                                   | 74  |
| 3.10. Matriz de consistencia.....                                                           | 75  |
| CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....                                                               | 78  |
| 4.1. Resultados .....                                                                       | 78  |
| 4.2. Discusión.....                                                                         | 93  |
| CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....                                             | 96  |
| 5.1. Conclusiones. ....                                                                     | 96  |
| 5.2. Recomendaciones.....                                                                   | 98  |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                                                            | 99  |
| ANEXOS .....                                                                                | 103 |

## INDICE DE TABLAS

|                                                                                                                                            |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabla 1</b> Estándares de aprendizaje de la competencia: resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.....                    | 50 |
| <b>Tabla 2</b> La escala de calificación común a todas las modalidades y niveles de la Educación Básica. ....                              | 54 |
| <b>Tabla 3</b> Definición y operacionalización de variables.....                                                                           | 68 |
| <b>Tabla 4</b> Baremo propuesto por el MINEDU para la calificación en la Educación Básica .....                                            | 70 |
| <b>Tabla 5</b> Índice de confiabilidad del instrumento de recolección de datos. ...                                                        | 72 |
| <b>Tabla 6</b> Matriz de consistencia. ....                                                                                                | 75 |
| <b>Tabla 7</b> Prueba de normalidad de la distribución de datos de nota obtenida por los estudiantes.....                                  | 78 |
| <b>Tabla 8</b> Resultados estadísticos obtenidos en la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” .....          | 79 |
| <b>Tabla 9</b> Nivel de logro en la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”. ....                             | 80 |
| <b>Tabla 10</b> Resultados estadísticos de la capacidad “representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticos” .....     | 82 |
| <b>Tabla 11</b> Nivel de logro en la capacidad “representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticos”.....               | 83 |
| <b>Tabla 12</b> Resultados estadísticos de la capacidad “comunica su comprensión sobre los conceptos estadísticos y probabilísticos”.....  | 85 |
| <b>Tabla 13</b> Nivel de logro en la capacidad “comunica su comprensión sobre los conceptos estadísticos y probabilísticos”.....           | 86 |
| <b>Tabla 14</b> Resultados estadísticos de la capacidad “usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos”. ....           | 88 |
| <b>Tabla 15</b> Nivel de logro en la capacidad “usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos” .....                    | 89 |
| <b>Tabla 16</b> Resultados estadísticos obtenidos de la capacidad “sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida”..... | 91 |
| <b>Tabla 17</b> Nivel de logro en la capacidad “sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida” .....                   | 92 |



## INDICE DE FIGURAS

|                  |                                                                                                                           |    |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1</b>  | Promedio de mejora PISA 2009 - PISA 2018.....                                                                             | 16 |
| <b>Figura 2</b>  | Resultados nacionales – ECE 2019.....                                                                                     | 18 |
| <b>Figura 3</b>  | Baremo para la calificación del nivel de logro de las capacidades.<br>.....                                               | 71 |
| <b>Figura 4</b>  | Proceso de confiabilidad del instrumento de recolección de datos.<br>.....                                                | 73 |
| <b>Figura 5</b>  | Prueba de normalidad de la distribución de datos.....                                                                     | 78 |
| <b>Figura 6</b>  | Resultados obtenidos en la competencia “resuelve problemas de<br>gestión de datos e incertidumbre”.....                   | 81 |
| <b>Figura 7</b>  | Resultados obtenidos en la capacidad “representa datos con gráficos<br>y medidas estadísticas o probabilísticas” .....    | 84 |
| <b>Figura 8</b>  | Resultados obtenidos en la capacidad “comunica su comprensión<br>sobre los conceptos estadísticos y probabilísticos”..... | 87 |
| <b>Figura 9</b>  | Resultados obtenidos en la capacidad “usa estrategias y<br>procedimientos para recopilar y procesar datos” .....          | 90 |
| <b>Figura 10</b> | Resultados obtenidos en la capacidad “sustenta conclusiones o<br>decisiones en base a información obtenida” .....         | 93 |

## RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad describir el nivel de logro en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa “Gorgonio Huamán Osorio” Uco – Huari - Áncash en el año 2021. Para esta investigación se tomó como población a los 106 estudiantes de la institución ya mencionada y se tuvo como muestra de estudio a los 15 estudiantes del quinto grado. La investigación sigue un enfoque cuantitativo de nivel descriptivo, y el diseño de investigación que se ha usado es no experimental. Para la delimitación de la muestra de estudio se empleó el criterio de muestreo no probabilístico empleando el método intencional u opinático de acuerdo al criterio del investigador. Para recolectar la información se empleó un cuestionario compuesto por 10 preguntas (prueba diagnóstica) que fue elaborado por el investigador y validado por juicio de expertos. Los resultados obtenidos acerca de esta competencia del área de matemática es lo siguiente: se obtuvo una media aritmética de 4,6; el 86,7% (13) de los estudiantes se ubican en el nivel en inicio, el 13,3% (2) se ubican en el nivel en proceso; ninguno de los estudiantes alcanzó el nivel de logro esperado y destacado. Del mismo modo, el nivel de logro en las capacidades de esta competencia se encuentra por debajo de los estándares establecidos según el Minedu, lo cual es una alerta para invertir mayor tiempo y dedicación en el desarrollo de dicha competencia.

**Palabras clave:** competencia, nivel de logro, resolución de problemas, resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

## ABSTRACT

The present research work aims at describing the achievement level about the competency ‘Solves problems of data management and uncertainty’ among fifth-year secondary school students belonging to the educational institution "Gorgonio Huamán Osorio" in Uco - Huari- Ancash, during the year 2021. The study took into account a population of 106 students from the mentioned institution and the sample was composed of 15 fifth-grade students. The research applied the quantitative approach, non-experimental method at a descriptive level. The sample investigated was non-probabilistic, applying the opinionated or intensional sampling according to the researcher’s interests. The information was recollected with the conduction of a survey (diagnostic assessment) and the tool, which included 10 items, was elaborated by the researcher, and validated by experts in the field. The results obtained highlight the following: the average mark was 4,6; 86.7% (13) of the students reached the “Beginner” level, 13.3% (2) attained the “In progress” level; however, none of the learners reached the “Achieved” or the “Outstanding” levels. Besides, considering the achievement level in the different skills which are part of the competency, it can be noticed how the results are below the standards established by Minedu (Ministry of Education), which is a waring alert inviting to invest more time and energy in developing the mentioned competence.

**Keywords:** competency, achievement level, solving problems, solves problems of data managing and uncertainty

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación se ha llevado a cabo viendo la realidad actual de la educación de los jóvenes de nuestro país; hemos evidenciado los problemas que nos aquejan en el desarrollo de las competencias y, por ende, el aprendizaje. Todo esto podemos observar en los resultados de las evaluaciones que propone el MINEDU y frente a esta problemática nos preguntamos por qué nuestros estudiantes obtienen estos resultados, cuál es el principal factor que está afectando en el aprendizaje de los educandos. Frente a esta necesidad de mejorar el aprendizaje, se ha visto conveniente investigar sobre el nivel de logro en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” Uco - Huari –Áncash en el año 2021, el cual viene a ser el título de nuestra investigación y se ha tenido como objetivo principal determinar el nivel de logro en la mencionada competencia. Para iniciar con esta investigación, se han considerado y analizado los resultados alcanzados en las diferentes evaluaciones que se han desarrollado a nivel nacional, como la implementación de las pruebas ECE y PISA en estos últimos años, las cuales nos permiten conocer la realidad de los aprendizajes en la educación peruana. Podemos apreciar que los resultados obtenidos en estas evaluaciones, en especial en el área de matemáticas, nuestro país se ubica en los últimos puestos en comparación con los estándares de otros países participantes, lo cual nos señala que frecuentemente permanecemos en un bajo rendimiento académico en los aprendizajes en esta área.

En la actualidad podemos señalar que el método de enseñanza-aprendizaje de manera memorística sigue subsistiendo; a causa de ello, los estudiantes toman a la asignatura de matemática como un área difícil de entender, desalentadora, con problemas difíciles de resolver. Este inconveniente empieza con la percepción de los estudiantes, ya que muchos de ellos demuestran la falta de interés por aprender las diferentes áreas curriculares, en especial el área en que ponemos mayor énfasis en la investigación. Otro problema que impacta en este aspecto es la falta de involucramiento de los padres de familia en la formación de sus hijos, pues se sabe que los padres juegan un papel importante en la formación de sus hijos, es decir, el acompañamiento de los padres repercute directamente en el proceso de aprendizaje de sus hijos. De la misma forma, cabe señalar que esta problemática, en la que los

estudiantes demuestran poco interés hacia las matemáticas, es porque los docentes mantienen una enseñanza tradicional basada en el aprendizaje memorístico y que no quiebra los esquemas convencionales. Entonces, viendo estas dificultades que se han mencionado anteriormente, es un desafío para los docentes, implementar nuevas estrategias, innovar con los recursos tecnológicos, hacer un cambio en la metodología de la enseñanza y, de ese modo, las matemáticas sean asimiladas como conocimiento a largo plazo por los estudiantes.

Por otro lado, el ámbito educativo a nivel nacional e internacional, ha sufrido una de sus peores crisis en los últimos años. La pandemia por el Covid 19 ha causado desequilibrios en el sistema educativo, especialmente en el Perú. Los diferentes niveles educativos se vieron afectados, ya que para evitar la propagación del virus y mitigar su impacto, esta emergencia provocó el cierre de actividades escolares de manera presencial y se implementó la nueva modalidad virtual a distancia. Como ya se conoce, empezar con esta nueva modalidad fue, para los docentes y alumnos, un desafío difícil y complicado de cumplir. En este contexto problemático, los resultados no son nada alentadores en lo que respecta al aprendizaje: los niveles de este han disminuido a niveles deficitarios en un alto porcentaje del alumnado, aunados a una deserción preocupante. Las causas: muchos de ellos no contaron con los recursos tecnológicos necesarios como la señal de internet, laptops, celulares, etc. y es por ello que hablamos de un desequilibrio donde los alumnos de zonas rurales y de economías familiares precarias fueron los más perjudicados. La falta de buena conectividad fue, en resumen, la principal causa de este desorden o desequilibrio en nuestro sistema educativo el cual ha afectado el aprendizaje de los educandos. Así mismo, es necesario señalar que el bajo rendimiento académico de los escolares, entre otras razones, también tiene sus orígenes en el poco compromiso que tienen ellos por el estudio y, del mismo modo, la falta de involucramiento de los padres en el aprendizaje de sus hijos. Estos cumplen un rol fundamental en la formación integral de los mismos y, con más razón, durante este tiempo de confinamiento. Los compromisos paternos hacia sus hijos se multiplicaron; los acompañamientos en las labores escolares se hicieron rutinarios y coadyuvaron al fortalecimiento emocional de sus hijos.

El presente trabajo de investigación está estructurado de la siguiente manera:

Capítulo I. Planteamiento del problema: el cual comprende la descripción de la realidad problemática, los objetivos, la justificación, las limitaciones del estudio y la viabilidad de dicha investigación.

Capítulo II. Marco teórico: esta sección contiene los antecedentes que respaldan la investigación, las bases teóricas, las definiciones de los términos básico.

Capítulo III. Metodología: este acápite contiene el tipo, nivel y diseño de la investigación, así mismo, la población y la muestra, las técnicas de recolección de los datos y la operacionalización de las variables.

Capítulo IV. Resultados: En esta parte se presenta detalladamente los resultados que sean obtenido y también la discusión de dichos resultados.

Capítulo V. conclusiones y recomendaciones: en esta parte se presentan las conclusiones obtenidas acerca de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre y también de sus capacidades, del mismo modo se presentan las recomendaciones.

Finalmente, se presentan las referencias bibliográficas y los anexos.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

En nuestro país uno de los problemas que requiere atención inmediata es el educativo y, dentro de este, la situación de la enseñanza- aprendizaje en el área de matemática. Los resultados que obtienen nuestros estudiantes en las evaluaciones asignadas por el MINEDU mediante las pruebas ECE y la evaluación propuesta por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) con la evaluación PISA son la mejor evidencia y, frente a estos resultados, urge cuestionarnos y reflexionar del porqué de tales resultados. Podemos preguntarnos si este problema es la consecuencia de que los docentes no implementan estrategias adecuadas para la resolución de problemas; que no aplica una técnica propicia que ayude al estudiante a resolver problemas o será porque dejamos de lado las capacitaciones, la actualización e innovación que tiene la finalidad de mejorar las formas de enseñar, etc. Todo lo mencionado anteriormente repercute en el nivel de aprendizaje de los estudiantes en matemáticas.

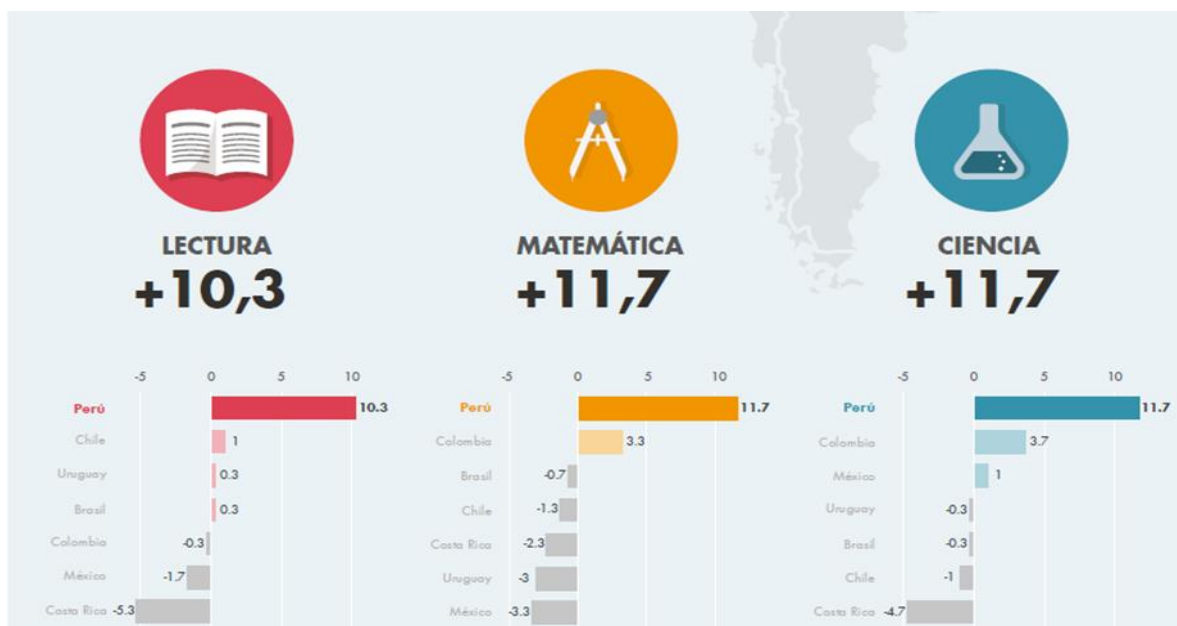
Se sabe que en la actualidad todavía se sigue con la enseñanza tradicional que se basa solo en el aprendizaje memorístico o denominado aprendizaje mecánico que a la larga trae muchas consecuencias negativas. A medida que se realizaba la práctica preprofesional en los salones de clase, se ha podido apreciar que muchos estudiantes presentan dificultades para razonar de manera eficiente y, en algunos casos, dificultades para resolver problemas. Esto sucede debido a que, no se implementan estrategias para la resolución de problemas, no se considera el nivel de aprendizaje del estudiante y además muchos de los estudiantes tienen problemas en el hogar, lo que afecta significativamente en el aprendizaje del educando.

En las evaluaciones nacionales e internacionales que se han desarrollado en los últimos años, se observa una ligera mejora, como por ejemplo en las evaluaciones internacionales del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), efectuado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo económico (OCDE), que tiene como propósito evaluar las capacidades de los estudiantes para usar sus conocimientos y habilidades frente a los desafíos de la vida en su diario vivir y en un mundo en constante cambio (global). En esta evaluación internacional desarrollada por la OCDE, nuestro país (Perú) participa de manera voluntaria desde el año 2000. A

partir de este año, el Perú a nivel de Latinoamérica, sigue siendo el país con una mejora y crecimiento paulatino en las tres áreas evaluadas. A continuación, se muestra el promedio de mejora que nuestro país obtuvo en las pruebas PISA 2009-PISA 2018.

Figura 1

*Promedio de mejora PISA 2009 - PISA 2018.*



Nota: en la figura se muestra el promedio de mejora en las pruebas PISA en las tres áreas evaluadas durante los años 2009-2018. Fuente: infografía PISA

Como se puede observar en la figura mostrada, se aprecia una mejora en las tres asignaturas evaluadas. Estos resultados obtenidos deben ser un motivo que nos lleve a tomar conciencia y buscar estrategias para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en las diferentes asignaturas y, de ese modo, lograr los objetivos propuestos como obtener un aprendizaje significativo para que actúen competentemente en la solución de los problemas en su diario vivir.

Las evaluaciones desarrolladas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo económico (OCDE) mediante el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), están dirigidas a todos los estudiantes de quince años de edad que están próximos a egresar del colegio. En estas evaluaciones propuestas participaron 79 países, donde, 37 son pertenecientes a la OCDE, 38 son países



asociados (está incluido el Perú) y 3 regiones, de estos en los países de la OCDE durante el 2015 y 2018 por término medio el rendimiento en lectura, matemáticas y ciencias se ha mantenido estable. Por otro lado, en los países de la OCDE, el 76 % de los estudiantes alcanzó el nivel 2 o superior en matemáticas, y esto señala que estos estudiantes logran reconocer e interpretar, cómo una simple situación puede representarse matemáticamente, sin necesidad de contar con explicaciones directas (por ejemplo, la conversión de los precios a una moneda diferente). No obstante, en 24 países y economías, más del 50% de los estudiantes obtuvieron calificaciones por debajo de este nivel de competencia. De la misma forma, es necesario señalar que los países que alcanzaron el nivel 6 o nivel de dominio establecido por PISA fueron: Beijing, Shanghái, Jiangsu y Zhejiang (China) (16,5 %) con uno de cada seis estudiantes de 15 años y, aproximadamente, uno de cada siete estudiantes de Singapur (13,8%) obtuvieron este nivel en matemáticas y esto indica que estos estudiantes son hábiles en desarrollar un pensamiento y razonamiento matemático. En nuestro país, se evaluaron a 342 colegios del cual el 70% fueron de los colegios estatales y el 30% de colegios no estatales con un total de 8028 estudiantes; de estos, 6086 fueron evaluados en las competencias de comunicación, matemática y ciencia y, 1942 fueron evaluados en la competencia de educación financiera. Según la medida promedio obtenidos en el área de matemática, nuestro país alcanzó 400 puntos, ubicándose en el lugar 65. (Ministerio de Educación, 2018)

Del mismo modo, en las evaluaciones nacionales de los logros de aprendizaje propuesto por el ministerio de educación, los resultados no varían mucho respecto a los resultados alcanzados en la prueba PISA.

Las evaluaciones nacionales implementadas por el MINEDU, como es la prueba ECE que va dirigido a todos los estudiantes de segundo grado de secundaria, tienen como propósito conocer en qué medida los educandos de las escuelas públicas y privadas de nuestro país logran los aprendizajes esperados de acuerdo al Currículo Nacional de la Educación Básica (CNEB) y esta evaluación se da en determinadas áreas y grados.

De acuerdo al informe alcanzado por el MINEDU, los logros obtenidos a nivel nacional en las pruebas ECE 2019, dirigido a todos los estudiantes del 2° de secundaria se evidencia que, el logro de aprendizajes en las áreas evaluadas se ha mejorado en

relación a los años anteriores. Esto demuestra que hay esfuerzos en el Perú por mejorar los aprendizajes que es fruto del esfuerzo, dedicación y tiempo invertido por el docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. A continuación, hacemos una breve comparación de los resultados obtenidos en las pruebas ECE 2018 y 2019.

Los resultados obtenidos en matemática en las pruebas ECE 2018 son los siguientes: los estudiantes evaluados en general o a nivel nacional alcanzaron como medida promedio 560 puntos, alcanzando el 14,1% de los estudiantes el nivel satisfactorio, el 15,9% se ubicaron el nivel en proceso, el 34,4% en el nivel en inicio y finalmente el 33,7% de estudiantes se encontraban en el nivel previo al inicio. Sin embargo, los resultados de las pruebas ECE 2019 en el área de matemática es mucho mejor que el del año anterior con una diferencia no muy alentadora y el cual conlleva a una reflexión a toda la comunidad educativa del porqué de tales resultados y a partir de la información obtenida proponer mejoras, implementando estrategias, etc. Así en esta evaluación ECE 2019 los resultados obtenidos en el área de matemática fueron los siguientes: se obtuvo una medida promedio de 567 puntos con un 33,0% de estudiantes que se ubican en el nivel previo al inicio, el 31,1% en nivel en inicio, el 17,3% en el nivel en proceso y solo el 17,7% se encuentran en el nivel satisfactorio (Ministerio de Educación, 2019).

Figura 2

*Resultados nacionales – ECE 2019*

|             | ■ Previo al Inicio | ■ En Inicio | ■ En proceso | ■ Satisfactorio | Medida promedio (MP) |
|-------------|--------------------|-------------|--------------|-----------------|----------------------|
| <b>2019</b> | 33,0 %             | 32,1 %      | 17,3 %       | 17,7 %          | 567                  |
| <b>2018</b> | 33,7 %             | 36,4 %      | 15,9 %       | 14,1 %          | 560                  |
| <b>2016</b> | 32,3 %             | 39,3 %      | 16,9 %       | 11,5 %          | 557                  |

Nota: en la figura se muestra los resultados obtenidos en las pruebas ECE 2018-2019 a nivel nacional. Fuente: evaluaciones nacionales de logros de aprendizaje 2019.

A continuación, se detalla los resultados obtenidos en la prueba ECE 2019 por regiones, en este caso tomaremos los puntajes obtenidos de la región Áncash debido a que la presente investigación se realiza en dicha región.

A nivel regional, según los resultados obtenidos en las evaluaciones implementadas por el ministerio de educación MINEDU a todos los estudiantes del 2° grado de secundaria en las áreas de Comunicación, Matemática y Ciencia y Tecnología, los resultados obtenidos en la competencia matemática en la región Áncash es como sigue: la medida promedio obtenida fue de 548 puntos la cual ubica a la región, respecto al logro de aprendizajes de sus estudiantes, en el nivel en inicio, ya que el 41,8% de estudiantes no lograron los aprendizajes esperados; el 30,9% se encuentran en el nivel en inicio(lograron aprendizajes elementales); el 14,7% están en el nivel en proceso y solo el 12,7% de los estudiantes lograron los aprendizajes esperados posicionándose en el nivel satisfactorio (Ministerio de Educación, 2019).

Así mismo, a nivel de la UGEL-HUARI, los resultados obtenidos en la evaluación censal de estudiantes ECE 2019 es el siguiente: el nivel promedio obtenido es de 520 puntos donde se aprecia que el 56,1% de los estudiantes está en el nivel previo al inicio; el 26,2% en el nivel en inicio; el 10,6% se encuentra en proceso y solo el 7,1% obtuvo el nivel satisfactorio (Ministerio de Educación, 2019).

Del mismo modo, en el contexto de la UGEL Huari, se consideran los resultados obtenidos en esta prueba ECE de los 16 distritos de la mencionada provincia, para tal efecto, consideraremos los resultados obtenidos del distrito de Uco; ya que la presente investigación se localiza en la mencionada jurisdicción. De acuerdo a los resultados, el 22,2% de los estudiantes se encuentra en el nivel previo al inicio, el 38.9% se sitúa en el nivel en inicio, el 16,7% de estudiantes se encuentra en el nivel en proceso y tan solo el 22,2% de estudiantes se ubica en el nivel satisfactorio. De la información plasmada, se observa que, hay un ligero crecimiento respecto al logro de los aprendizajes de los estudiantes en dicha institución. Esto conlleva a todos los actores educativos a reflexionar y trabajar arduamente para mejorar estos resultados para las próximas evaluaciones.

Así mismo, para la presente investigación se ha visto conveniente por ser de mucha relevancia, considerar los resultados obtenidos en las pruebas ONEM propuesta por el Ministerio de Educación en el año 2019. Se pone mayor énfasis en los resultados obtenidos por los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio de Uco y los resultados obtenidos a nivel de la UGEL Huari. Los resultados obtenidos en el año 2019 en la prueba ONEM, a nivel de la UGEL Huari es como sigue: las instituciones educativas que lograron puntajes favorables y quienes fueron clasificadas a la siguiente etapa fueron: la Institución Educativa Manuel Gonzales Prada, que obtuvo 40 puntos; la Institución Educativa N°86350 del distrito de Chavín de Huántar, que obtuvo 30 puntos y las instituciones educativas Manuel Seoane corrales, Silvia Ruff y Manuel Gonzales Prada, que obtuvieron 30 puntos. La Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio del distrito de Uco, obtuvo solo 20 puntos; este puntaje le impidió clasificar a la siguiente fase.

Lo mencionado anteriormente describe la realidad de los logros que obtienen nuestros estudiantes respecto a los aprendizajes y estos resultados nos conlleva a una autorreflexión y, sin mucho detenimiento, tomar conciencia y trabajar en la mejora de estos resultados por el bien de los estudiantes y por nuestro país.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es el nivel de logro de los estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” de la localidad de Uco respecto a la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en el año 2021?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1. Objetivo general.**

Determinar el nivel de logro de los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio de Uco en relación a la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”.

### **1.3.2. Objetivos específicos.**

- ✚ Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad “representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas” en los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio- Uco.
- ✚ Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad “comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos” en los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio- Uco.
- ✚ Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad “usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos” en los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio- Uco.
- ✚ Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad “sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida” en los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio- Uco.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

Uno de los elementos fundamentales que es necesario mencionar a parte de los elementos ya mencionados es la justificación del estudio que se pretende realizar y ello se hace teniendo en consideración los objetivos y las preguntas de investigación y consiste en exponer las razones por las cuales es importante realizar dicho estudio y los beneficios que se obtendrán de ello (Hernandez-Sampieri y Mendoza, 2018). A continuación, se menciona lo siguiente.

##### **Aspecto metodológico**

La investigación se justifica por aspecto metodológico porque una vez obtenido los resultados mediante el estudio servirán en la implementación de nuevas técnicas y métodos para la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, además el instrumento utilizado en la investigación será de vital importancia para recolectar datos en las nuevas investigaciones similares.

### **Aspecto práctico**

Desde un punto de vista práctico la presente investigación se justifica porque busca describir el nivel de logro respecto a las cuatro capacidades de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” de los estudiantes de quinto de secundaria y los resultados obtenidos proporcionarán información para proponer mejoras en los desempeños de los educandos respecto al desarrollo de una competencia y de esa manera lograr un aprendizaje efectivo. Debemos tener en claro que a partir de los resultados obtenidos se podrá reflexionar sobre la enseñanza y aprendizaje, de la misma forma, se buscará estrategias, técnicas, métodos, etc. Con un solo fin que es el desarrollo de las competencias matemáticas, mejorar el rendimiento académico y el logro de los aprendizajes por los estudiantes y esto contribuye significativamente al desarrollo de nuestro país y la sociedad.

### **Aspecto teórico**

La presente justificación en el aspecto teórico es justificada ya que al determinar el nivel de logro de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” de los estudiantes de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio de Uco contribuirá en la mejora de los aprendizajes buscando e implementando estrategias necesarias para tal propósito y de ese modo se solucione el problema. La metodología utilizada y los resultados obtenidos servirán como referencia para iniciar investigaciones que tengan la finalidad de describir el nivel de logro de los estudiantes de otras instituciones educativas.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de investigación**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales.**

Cano y Zapata (2016), en su investigación sobre el análisis del pensamiento aleatorio desde las representaciones semióticas presentes en las pruebas saber grado quinto se propuso como objetivo central analizar el estado actual de las pruebas saber de quinto grado y el tratamiento que se le da al pensamiento aleatorio desde una mirada de los registros de representación semiótica presentes en estas pruebas. En este estudio de casos se tomó una muestra de estudiantes de la Escuela Normal Superior del Municipio de Amagá, Departamento de Antioquia, Colombia; se indagó la forma cómo los estudiantes abordan estas preguntas haciendo uso de las representaciones gráficas, pictóricas y el lenguaje natural. La metodología de investigación es de carácter cualitativo y se desarrolla desde un estudio de casos. Para ello se diseñaron instrumentos para la recolección de información como la guía y el test. Los resultados permitieron identificar las dificultades que los estudiantes tienen para interpretar la información estadística a partir de la lectura directa, cuando deben emplear uno o más registros de representación semiótica. Se pudo establecer que, al no haber una representación mental adecuada por parte de los estudiantes, dificulta las noesis y la semiosis. Después de la intervención se logró que los estudiantes realizaran un tratamiento más efectivo de la lectura e interpretación correcta de tablas y gráficos. Finalmente, ellos fueron capaces de obtener conclusiones generales respecto a las relaciones que establecen entre las representaciones, sin limitarse a dar una respuesta basada en solo una de estas. Toda esta experiencia permitió establecer una propuesta que tienda a contribuir al docente en el manejo del tratamiento.

Barrera (2017) en su investigación sobre aprendizaje basado en proyectos colaborativos mediados por TIC para el desarrollo de competencias en estadística tuvo como objetivo aplicar el Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos, ABPC, con mediación de Tecnologías de la Información y la Comunicación, TIC, para el desarrollo de competencias en estadística. La población objeto de estudio son los estudiantes de grado octavo de una institución educativa del municipio de Somondoco, Boyacá. Se presenta el análisis de una prueba escrita, aplicada a 31 estudiantes, la cual permitió medir las competencias matemáticas con respecto al componente aleatorio,

según los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional. Los resultados se tomaron como base para proponer la estrategia didáctica, cuyos elementos y especificidades se describen en el documento. El diseño didáctico se aplicó a los estudiantes durante el cuarto periodo académico de 2016, luego de lo cual se aplicó nuevamente la prueba escrita para establecer el impacto de la metodología empleada. Los estudiantes adelantaron 5 proyectos en temáticas relacionadas con proyectos transversales de la institución, a saber: educación para la sexualidad, proyecto de alimentación escolar, drogadicción, alcoholismo y bullying o acoso escolar. Los resultados muestran una mejora de las competencias en estadística, destacándose el razonamiento y resolución de problemas, que presentan un incremento en la media de 2,1 y 1,6, respectivamente. Lo anterior permite concluir que el ambiente de aprendizaje basado en el ABPC, contribuyó en la mejora de las competencias en estadística. Además, la inclusión de las TIC permitió a los estudiantes aprender nuevas herramientas informáticas, favoreciendo así su formación académica.

Manrique y Panza (2019) en su investigación el desarrollo de competencias para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del décimo año de educación general básica, que se realizó en Azogues- Ecuador, planteó que el desarrollo de competencias para la Resolución de problemas matemáticos permite a los estudiantes fortalecer los procesos cognitivos y sentirse capaces y aptos para analizar, comprender, interpretar, concebir y ejecutar planes de resolución de problemas en diversos contextos y situaciones de la vida diaria. Durante las prácticas pre profesionales y por medio de la aplicación de métodos teóricos y empíricos de investigación, se constató la existencia de falencias al momento de resolver problemas matemáticos y no se aprecia el uso de estrategias que fomenten y fortalezcan estos procesos que aportan al desarrollo integral de los educandos. Es por esta razón que el presente Proyecto de Innovación tuvo como objetivo principal aplicar la Estrategia didáctica “Los ABP para la RMP” que permita desarrollar competencias para la Resolución de problemas matemáticos. La investigación se basa en el paradigma socio crítico, con un enfoque cualitativo-cuantitativo; se aplican diversas técnicas como encuestas al docente y estudiantes, la Observación Participante, pruebas de diagnóstico, Grupo focal y pruebas finales de valoración del impacto de la estrategia aplicada. Los resultados que se obtuvieron evidenciaron el mejoramiento en la



resolución de los problemas matemáticos, tanto en lo cognitivo como en lo afectivo y la disposición de los estudiantes por trabajar las diferentes actividades planificadas. La estrategia didáctica es aplicable al contexto estudiado y permite desarrollar competencias para la Resolución de problemas matemáticos, elemento que aporta al desarrollo integral de los estudiantes, teniendo en cuenta el concepto asumido de competencias.

Celemín (2017) investigó sobre transposición didáctica de los conceptos de análisis combinatorio y probabilidad, en educación básica y media de la Institución Educativa Francisco José de Caldas de Santa Rosa de Cabal, Risaralda año 2016 tuvo como objetivo analizar la Transposición Didáctica que se hace de los conceptos de análisis combinatorio y probabilidad, en la Educación Básica secundaria y Media en la Institución Educativa Francisco José de Caldas del Municipio de Santa Rosa de Cabal, Risaralda. Se analizan algunos elementos que sustentan teóricamente las ideas planteadas desde el año 1980 por Yves Chevallard, acerca de la transposición didáctica, que es vista como una transformación de un contenido del saber sabio (saber científico) a una versión comprensible para la enseñanza denominada saber a enseñar, la cual a su vez sufre una serie de transformaciones hasta lograr un conocimiento llamado objeto de enseñanza. El tipo de investigación implementada es la mixta, cuyo propósito fue determinar aquellos factores que inciden en la transposición didáctica de los conceptos de análisis combinatorio y probabilidad, en el proceso de enseñanza. Esta metodología busca conocer situaciones y actitudes predominantes a través de la descripción de las actividades y métodos en el proceso de enseñanza y aprendizaje, para ellos se utilizarán técnicas estadísticas cuantitativas y cualitativas.

Purificación (2018) investigó sobre exploración de las ideas de probabilidad condicionada de los alumnos de 4° E.S.O. El objetivo de su estudio fue hacer un acercamiento entre los estudiantes y la probabilidad a través del uso de la paradoja de Monty Hall, basada en el famoso programa de televisión llamado “Hagamos un trato”, y cuyo nombre se debe al del presentador del mismo. La investigación estuvo centrada en alumnos de 4° E.S.O de Matemáticas Académicas. Usando esta paradoja, pretendemos conocer el conocimiento de los estudiantes sobre probabilidad condicional. Para este objetivo, se empleó el portafolio a través del cual recogió todas las respuestas y razonamientos de los estudiantes. Este portafolio estuvo dividido en

tres etapas, las mismas en las que se dividió la intervención en el aula, y las cuales ayudarán a los alumnos a responder a la pregunta inicial que se les planteará: ¿cuál es la mejor opción: mantener la elección de la puerta inicial o cambiar cuando el presentador te da la oportunidad de hacerlo? Con todos los resultados intentaremos dar una respuesta al sentido de este trabajo en relación al conocimiento en probabilidad de los estudiantes.

Casallas (2016) en su investigación comprensión de las medidas de tendencia central a partir de una propuesta pedagógica basada en estadística con proyectos. La revisión bibliográfica acerca del aprendizaje de las Medidas de Tendencia Central remite al estudio de aspectos didácticos sobre su comprensión, permitiendo identificar posibles dificultades que presentan los estudiantes al enfrentar situaciones que requieren el uso de la media, mediana o moda para hacer inferencias o emitir juicios. Se construye e implementa una propuesta pedagógica en el marco de la Enseñanza para la comprensión, dirigida a estudiantes de grado sexto del Colegio Orlando Fals Borda IED, titulada: “Comprendo y analizo mi entorno”, en la cual, a través del uso de la metodología estadística con proyectos propuesta por Batanero (2011), se visibilizan acciones concretas que evidencian comprensión en los estudiantes. Los logros alcanzados en relación con la enseñanza y el aprendizaje de las medidas de tendencia central, proponen nuevos retos frente a las formas de involucrar a los estudiantes en la solución de problemas del contexto escolar, dejando en evidencia la comprensión que tienen ellos frente al manejo de información estadística.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales.**

Matamorros y Aparco (2016) en su investigación sobre factores asociados para el limitado desarrollo del componente de estadística y probabilidades en el área de matemática en la I.E Francisca Diez Canseco de Castilla- Huancavelica, se propuso como objetivo de su trabajo de investigación identificar los principales factores que están asociados para el limitado desarrollo del componente de estadística y probabilidades en el área de matemática de acuerdo a los docentes y la programación curricular en la Institución Educativa "Francisca Diez Canseco de Castilla" de Huancavelica. La investigación es de tipo básico y nivel descriptivo, el cual se realizó con el método descriptivo con una población de 11 docentes del área de matemática y documentos técnico-pedagógicos correspondientes al año escolar 2012. Las técnicas

empleadas fueron una encuesta y el análisis documental, siendo sus instrumentos un cuestionario para profesores y una lista de cotejo para evaluar la diversificación curricular, programación curricular anual y las unidades de didácticas respecto a la planificación del componente de estadística y probabilidades. Estos instrumentos previamente fueron validados por expertos. Los resultados obtenidos nos indican que los factores que están asociados para el limitado desarrollo de la estadística y probabilidades son: el enfoque de contenidos en la ejecución curricular, el tiempo y la falta de capacitación en este componente por parte del Ministerio de Educación. En tanto que la importancia de la educación estadística en la educación básica no es un factor que limita el desarrollo del componente de estadística y probabilidades. En conclusión, el factor determinante para el limitado desarrollo del componente de estadística y probabilidades es el enfoque de contenidos que prevalece en la práctica pedagógica de los profesores del área de matemática.

Gavidia (2016), en su investigación método de resolución de problemas en el desarrollo de las competencias en el área de matemática, en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán, Huánuco 2016, tuvo como finalidad determinar la influencia del método de resolución de problemas en el desarrollo de competencias en el área de matemática, en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán-Huánuco, 2016. Se desarrolló una investigación explicativa de diseño cuasi experimental correlacional causal; se trabajó con un grupo de control y un grupo experimental, en el cual los estudiantes de educación secundaria del cuarto grado sección B de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán-Huánuco, como el grupo experimental. Se desarrolló la aplicación del método de resolución de problemas en las sesiones de aprendizaje desde el mes de abril a julio de 2016 y se tomó como el grupo de control a los estudiantes del cuarto grado de secundaria sección A, donde se desarrollaron las sesiones de aprendizaje según lo programado. Los resultados del postest, respecto al desarrollo de competencias en el área de matemática tanto del grupo experimental como del grupo de control (Cuadro N° 15), fueron: en el grupo experimental el 71% de estudiantes se ubicó en la escala de **logro previsto** con notas de 14 a 17 y el 3,2% alcanzó el nivel de **logro destacado** con notas de 18 a 20. En el grupo de control, el 71% de estudiantes se ubicó en las

escalas **en inicio** y **en proceso** con notas entre 0 y 13; solo el 25,8% alcanzó el nivel de logro previsto con notas de 14 a 17. Dichos resultados muestran que existen diferencias significativas en los logros obtenidos en ambos grupos respecto al desarrollo de las cuatro competencias. Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de: cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; y gestión de datos e incertidumbre del área de matemática en los estudiantes mediante las capacidades de matematiza situaciones, comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias, y razona y argumenta generando ideas matemáticas. En conclusión, en la prueba de hipótesis numeral 4.2, inciso “g”; El valor de  $Z = 4,35$  se ubica a la derecha de  $Z = 1,96$  que es la zona de rechazo, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Es decir, se demuestra que la aplicación del método de resolución de problemas influye positivamente en el desarrollo de competencias en el área de matemática en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco, 2016.

Ticona (2017), en su estudio entornos virtuales para el aprendizaje de la estadística en los estudiantes del quinto año de la IE Pedro Vilcapaza de la ciudad de Juliaca-2014 se analizó cómo los entornos virtuales ayudan a desarrollar las habilidades del pensamiento matemático, se presentan potencian en los estudiantes, y cómo impactan en el aprendizaje al ser estimuladas durante el proceso de mediación pedagógica. El propósito principal del estudio es determinar la eficacia de la aplicación de entornos virtuales para el aprendizaje de estadística en sus criterios de evaluación que son: comunicación matemática, razonamiento y demostración y resolución de problemas. El estudio se focaliza en la Institución Educativa Secundaria “Pedro Vilcapaza” de la ciudad de Juliaca durante el año escolar 2014. La metodología para recolectar la información consistió en: aplicar una pre-prueba y una post-prueba a dos grupos (uno era el grupo control y el otro, el experimental), la muestra total fue de 65 estudiantes. Las pruebas contaban con ejercicios para evaluar los procesos que intervienen en los criterios de evaluación. El diseño que corresponde es investigación cuasi experimental. Los resultados obtenidos reflejaron que, el aprendizaje de estadística del grupo experimental es superior al del grupo control, los procesos que involucran las habilidades del pensamiento son potenciados con los entornos virtuales

especialmente en el tema de estadística; el educando adquiere conocimientos y habilidades cada vez más complejas, que le permitan tener conciencia de cómo aprende utilizando entornos virtuales para su aprendizaje.

Añaños y Asencios (2018), en su investigación sobre 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 observó las dificultades que presentan los estudiantes, especialmente en el proceso de resolución de problemas matemáticos. Como alternativa de solución se planteó desarrollar un programa experimental con el Método Polya para verificar su efecto en la resolución de problemas. Para ello, 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 Polya 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. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, alcance explicativo y diseño cuasi-experimental. Se realizó en una población de 138 estudiantes del cuarto grado de secundaria, con una muestra de 54 estudiantes: 27 para el grupo experimental y 27 para el grupo control. El instrumento utilizado es una prueba de matemática (20 ítems), validada por juicio de expertos con un 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.

Vilca (2018), en su trabajo de investigación sobre resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria tuvo como objetivo determinar el grado de influencia de la aplicación de resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de primero y cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Particular “Santa Catalina” Juliaca. La metodología de investigación se enmarca en un enfoque cuantitativo con diseño de tipo cuasi experimental. Este diseño comprende cuatro grupos, dos de control y dos de experimental. Los datos fueron

recogidos con pruebas escritas, prácticas calificadas y resolución de problemas. También los datos fueron analizados por los estudios de Polya (1995), Schoenfeld (1985), y en lo que se refiere a la discusión teórica y conceptual sobre resolución de problemas. Y giró en torno a la pregunta de investigación. ¿En qué medida influye la aplicación de resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Particular “Santa Catalina”? La fundamentación teórica se basó en los constructos de la resolución de problemas, la diferencia entre resolución de problema y ejercicio que el estudiante reconozca y aplique para su resolución, pero resolver problemas es comprender luego reflexionar y ejecutar los pasos y luego comprobar; competencias, capacidades y desempeños matemáticos. Los resultados muestran que la aplicación de las estrategias de resolución de problemas en el desarrollo de las competencias matemáticas mejora el aprendizaje en los estudiantes de educación secundaria utilizando estrategias, resolución de problemas, de grupos y entre parejas para el aprendizaje de las matemáticas.

Bautista (2019), en su estudio sobre 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”. Tuvo como objetivo de conocer cómo es el nivel de aprendizaje en el área de matemáticas de los estudiantes. 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 alumnos 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; el 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.

Pérez (2019), en su investigación efecto del método de resolución de problemas en el logro de la competencia matemática del 4° grado del ciclo avanzado en el CEBA N.º 109 Inca Manco Capac UGEL 05 San Juan de Lurigancho, 2015 tuvo como propósito conocer el efecto del método de resolución de problemas en el logro de la competencia matemática del 4° grado del ciclo avanzado en el CEBA 109 Inca Manco Cápac UGEL 05 San Juan Lurigancho, 2015. Para ello, se empleó el diseño cuasi-experimental con un grupo experimental al cual se le aplicó el método de resolución de problemas, y el otro grupo fue el control al cual no se aplicó. El instrumento aplicado es un cuestionario de 10 ítems, que es una adaptación de las pruebas PISA que fue validado por juicio de expertos, además se evaluó su concordancia empleando Kappa de Fleiss y la confiabilidad Alfa de Cronbach arrojó un coeficiente de 0,820, encontrando los siguientes resultados: La aplicación método de resolución de problemas tuvo un efecto significativo en el logro de la competencia matemática de los estudiantes del 4° grado del ciclo avanzado en el CEBA 109 Inca Manco Cápac de la UGEL 05 de San Juan Lurigancho en el año 2015, con  $p=0,000<0,05$ . Del mismo modo, se encontró efecto significativo en el logro de la competencia matemática en las dimensiones números y relaciones, geometría y medida y estadística y probabilidades en cada uno de los casos con  $p=0,00<0,05$ .

Ruiz (2020) en su estudio programa educativo basado en el Método Polya en las competencias matemáticas en estudiantes de educación secundaria que se llevó en Trujillo, tuvo como finalidad la aplicación del Programa Educativo basado en el método Polya, para determinar su influencia en las competencias matemáticas, a través de sesiones de aprendizaje activas de los estudiantes de cuarto grado de secundaria, de la I.E.P. Ciro Alegría, de la ciudad de Florencia de Mora en el año 2019. La población estuvo conformada por 34 estudiantes de 4to grado de secundaria, y la muestra fue la misma población. La presente investigación es de tipo aplicada, y el diseño de investigación empleado fue pre experimental con pre y post-test aplicado a un grupo. Se utilizó el método analítico – sintético e inductivo-deductivo. Durante la aplicación del Programa Educativo basado en el método Polya, se desarrollaron sesiones de aprendizaje conteniendo diferentes estrategias para desarrollar las competencias

matemáticas, es así que se determinó que el Programa Educativo basado en el método Polya influye en las competencias matemáticas: resuelve problemas de cantidad, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, resuelve problemas de forma, movimiento y localización y resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre; ya que al comparar las puntuaciones, antes y después de la aplicación del Programa Educativo basado en el método Polya, se determinó una mejora porcentual positiva, ya que el 55.88% alcanzaron un nivel de logro destacado, el 35.29% un nivel de logro alcanzado y el 8.82% un nivel en proceso.

Poma (2020) en su investigación método “ABP” en resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre para estudiantes de la I.E. Ramón Castilla, 2020, tuvo como objetivo determinar el efecto del Método ABP en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre de la muestra estudiada. En cuanto a la metodología la investigación fue de tipo aplicada y el diseño utilizado fue cuasi experimental. La población estuvo conformada por 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 pre test, luego se desarrolló 12 sesiones y por último el post test. Para la recolección de datos se utilizó la técnica evaluación diagnóstica y el instrumento una prueba de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre para medir la variable dependiente. Los resultados obtenidos señalan que existen diferencias entre el grupo control y experimental. Se verificó que el Método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Reyes (2020) realizó la investigación titulada el uso del software educativo GeoGebra como recurso didáctico para la enseñanza y aprendizaje del área matemáticas en los estudiantes del 5° de secundaria de la I.E N° 2091 "Mariscal Andrés Bello Cáceres UGEL 2 – año 2017". La investigación estuvo orientada a mejorar el aprendizaje con el uso del software educativo GeoGebra como recurso para la enseñanza de las matemáticas en la mencionada institución educativa. Se empleó el diseño cuasi experimental y se suministró una verificación de entrada y verificación de salida, para detallar el contraste del grupo control y el grupo experimental. La población estuvo conformada por 745 estudiantes matriculados para en nivel



secundaria, las cuales consta de 5 secciones del quinto grado de secundaria desde del aula “A” hasta el aula “E”, siendo un total de 155 estudiantes según Siagie de la Institución Educativa “Mariscal Andrés Avelino Cáceres”. La muestra de la investigación fue de 34 estudiantes del 5° "A" para el grupo de experimental y 34 estudiantes del 5° "B" para el grupo control. Para la recolección de los datos se aplicaron contenidos temáticos concernientes a las competencias en matemáticas, según el currículo nacional 2016 del Ministerio de Educación del Perú. Las doce sesiones de aprendizaje se realizaron con el grupo experimental, diseñadas según la programación anual y sus respectivas unidades de aprendizajes desde el segundo bimestre que está comprendido de mayo a julio. Con la agrupación experimental, se manejó el Software GeoGebra donde la valoración promedio de los estudiantes de esta agrupación en la prueba de salida fue de 15,1. En cambio, con la agrupación de control se manejó la metodología tradicional donde la valoración promedio de los estudiantes de esta agrupación en la prueba de salida fue de 9,1. En trasunto, la aplicación del Software GeoGebra acrecentó el aprendizaje de los estudiantes del 5° “A” de la Institución Educativa Pública “Mariscal Andrés Avelino Cáceres”, tal como se muestran en los resultados estadísticos efectuado al grupo Experimental, por lo que alcanza un mayor desempeño que la agrupación de control, lo que encarna que el uso del software libre GeoGebra mejoró significativamente los aprendizajes en la investigación, elaboración de protocolo y construcción de instrumentos de acopio de datos en los estudiantes considerados en estudio.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Competencia.**

Esta parte de la investigación se centra en entender acerca de la competencia. En ella se hablará aspectos como: su definición, origen y su importancia. Esto se mencionará no con la finalidad de centrarse solamente en el análisis de esta, sino en hacer entender en lo posible al lector sobre la importancia de las competencias en el ámbito educativo, en especial para la educación actual, ya que como se tiene en conocimiento, el nuevo modelo educativo actual se basa en la adquisición y desarrollo de competencias. Del mismo modo, hablar sobre las competencias resulta necesario e importante porque permite al docente reflexionar acerca de la tarea que debe

emprender como educador y al mismo tiempo tener en claro lo que se debe enseñar al estudiante como, por ejemplo, ayudar a que aprenda a construir, a adquirir y a desarrollar.

(Escamilla, 2008, p11), citada en Medina (2017) señala que esta expresión competencia fue estudiado en diferentes campos como: la lingüística, la filosofía, política, economía, entre otros; considerando que una vez adquirido en el contexto académico, esta se debe compartir en la familia, los amigos, en el trabajo, el entretenimiento y en el estudio. En las instituciones educativas, el propósito debe ser formar a los estudiantes para que sean capaces de desafiar los retos que presenta este mundo que está en constante cambio. En ese sentido, el término que pretendemos explicar va mucho más allá, no solo se trata de adquirir conocimientos sino prepararse para un futuro retador.

Así mismo, Rico (2007) citado por el mismo autor menciona que, en el año 1997, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) implementa el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) que tiene la finalidad de llevar a cabo el análisis de los sistemas educativos a nivel internacional. Es esta la intención de conocer cuán preparados están los estudiantes que están próximos a salir de la educación obligatoria para enfrentar los desafíos que se presentan en la actualidad.

También se recurre a la definición que brinda la Real Academia Española acerca de la competencia, esta la define como: “pericia, aptitud o idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado” (RAE, 2014). brindada esta definición se puede ir más allá interpretando y entendiendo con claridad este término.

Lo que se señala en la definición argumentada por la RAE en el párrafo anterior, se puede interpretar como sigue: observemos nuestro alrededor y presenciamos una infinidad de cambios, en el aspecto económico, político, educativo, etcétera; los cuales necesitan ser abordados de manera competente. El mundo actual, con estos grandes cambios, conduce a las personas a que fortalezcan sus conocimientos y habilidades para poder actuar con ética frente a estos desafíos de la vida y el mundo actual. En el ámbito educativo, el término competencia se usa con frecuencia, muchas veces; los actores educativos lo utilizan para dialogar acerca de las destrezas y capacidades que poseen los estudiantes para desarrollar una determinada área. En ese

entender, en el campo educativo se puede definir de diversas maneras y estas son como se mencionan a continuación:

Valle y Manso (2013) definen la competencia como:

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

Por otro lado, la enciclopedia conceptos (2018) citado por Ruiz (2020) la competencia se define como un talento exclusivamente natural de una persona para realizar las actividades que se presentan en su actuar cotidiano o llevar a cabo un tema específico lo mejor posible empleando sus capacidades, habilidades y destrezas (talentos).

También la OCDE (2002) citado por el mismo autor, menciona que la competencia es la aptitud que tiene un individuo para resolver problemas de cierta de complejidad y desarrollar diversas tareas de manera adecuada y esto conlleva a la combinación de las habilidades, saberes, actitudes, valores éticos, entre otros componentes que conducen a lograr el objetivo. Por lo tanto, la competencia en el campo educativo es, una agrupación de conductas sociales, afectivas y habilidades cognoscitivas, sensoriales, psicológicas y motoras que permiten a un individuo desempeñarse debidamente en el desarrollo de una actividad o una tarea. Por eso se dice que la competencia es un desempeño propio de cada persona para actuar dentro de una situación de la vida cotidiana y afrontarlos.

También en este apartado se considera la definición que brinda el Ministerio de Educación y esta define de la siguiente manera: cuando una persona logra afrontar una tarea, en una situación determinada, empleando y combinando un conjunto de capacidades que le conduce a actuar de manera responsable y con ética, en esto pone en evidencia sus capacidades que le es propio (Ministerio de Educación, 2017).

### **2.2.2. Competencias matemáticas**

Después de revisar la definición de competencia, esta sección se centra en definir las competencias matemáticas. Así mismo, se aborda la importancia y el papel que desempeña su inclusión en el sistema educativo.

La competencia matemática ocurre de manera voluntaria y reflexiva donde se selecciona y pone en marcha una serie de habilidades, saberes matemáticos, pericias, actitudes y emociones en el planteamiento y resolución de problemas en múltiples contextos. El individuo demuestra esta competencia cuando se encuentra en situaciones relacionadas a medir, ponderar, encontrar regularidades, determinar equivalencias y variaciones, caracterizar la ubicación y forma de los objetos; así también, la organización y sistematización de los datos, el manejo de la incertidumbre, entre otros (Ministerio de educación, 2015).

Así mismo, Villalonga (2017) citado por Manrique y Panza (2019) define la competencia matemática como la habilidad de intuir, hacer, y emplear las matemáticas en las múltiples situaciones de nuestro actuar rutinario, además, señalan que desde esa competencia se desatan sub- competencias y están distribuidas en dos grupos.

El primer grupo relaciona a la competencia con la capacidad que posee el individuo para formular y dar respuestas a diversas situaciones del vivir diario y aplicar las matemáticas en ella.

- El pensamiento matemático que consiste en que el individuo domine diversas formas de pensar.
- Trabajo con problemas, lo que concierne a expresar y resolver problemas matemáticos.
- Modelización, que se refiere al análisis y la construcción de modelos matemáticos.
- Razonamiento, se refiere a razonar matemáticamente en diversas situaciones.

Mientras que en el segundo grupo se relaciona a la competencia con la capacidad de utilizar, emplear el lenguaje y las herramientas matemáticas necesarias y estas son:

- Representación. Que se refiere al uso de diversas representaciones de entes matemáticos.

- Lenguaje simbólico y formal, se refiere al manejo formal del lenguaje matemático y de los símbolos.
- Comunicación (utilizar el lenguaje para, en, de y con las matemáticas)
- Los recursos educativos (relacionar y utilizar los materiales y recursos matemáticos para la enseñanza de la matemática)

### **2.2.3. La alfabetización en matemáticas.**

En esta sección, se habla acerca de la alfabetización en el área de matemáticas. Si nos ponemos un momento a mirar a nuestro alrededor, observamos el gran cambio que se ha dado en estos últimos años como, en la economía, la política, en el ámbito educativo, en el diario vivir de cada persona, en las culturas, entre otros aspectos; de ello somos conscientes. El mundo actual nos propone diversos retos y para esto requiere a personas que estén preparadas para afrontar estos desafíos. Es necesario que estos individuos para que actúen de manera competente en esta sociedad requieran de un conjunto de conocimientos como: conocimiento matemático y saber de ciencia, contar con las habilidades y competencias necesarias para desenvolverse en ella. Es por esta necesidad en la que nos encontramos y en la que se encontrarán las futuras generaciones; en el ámbito educativo se pone mayor importancia en este aspecto, es decir, de desarrollar y reforzar en las personas sus capacidades o habilidades y de ese modo formar personas competentes.

También en ese marco, la OCDE mediante las evaluaciones PISA, en el año 2000 ha incorporado el término *alfabetización* con más detalle y compromiso. Tanto en el ámbito social como el aspecto educativo, se ha visto este concepto desde otra perspectiva, ya no como se consideraba antes sino como una nueva visión, esto debido a la importancia que tiene en los entornos del mundo actual. En estas evaluaciones PISA 2000 acerca de la alfabetización, al medirlas, se centró más en focalizar directamente en los conocimientos, la comprensión y las destrezas que son necesarias para actuar en el diario vivir (Ministerio de Educación de Chile, 2004). En ese entender, las matemáticas, la ciencia y la tecnología cumplen un rol fundamental en el que hacer de las personas, originando la participación activa en la sociedad, la felicidad personal, y profesional.

En lo concerniente a la alfabetización en matemáticas, el mismo autor citado en el párrafo anterior, menciona lo siguiente acerca una persona alfabetizada:

Una persona alfabetizada es alguien que está familiarizado con un conjunto de conocimientos y habilidades referidos a identificar datos, realizar operaciones numéricas básicas, ser capaz de trabajar con dinero, poseer conocimientos fundamentales sobre espacio y formas, comprender el trabajo con mediciones y tener nociones de incertidumbre, de crecimiento y cambio. Requiere, también, desarrollar la habilidad de pensar y hacer matemáticas, comprender modelos y su formulación y, la resolución de problemas. Una persona alfabetizada matemáticamente es capaz de reconocer los límites y la extensión de los conceptos matemáticos, evaluar argumentos matemáticos, plantear problemas matemáticos, seleccionar entre diversas formas de representar situaciones y comunicarse respecto de cuestiones con contenido matemático. Podrá, del mismo modo, aplicar estos conocimientos, comprensiones y habilidades en variados y numerosos contextos, tanto personales como sociales y laborales ( Ministerio de Educación de Chile, 2004).

Entonces, analizando las consideraciones que menciona el autor acerca de las características de una persona alfabetizada, conduce a reflexionar, y comparar si lo obtenido por los estudiantes durante la educación secundaria son suficientes para actuar con ética en los entornos del mundo actual. Es cierto que en el Diseño Curricular vigente propuesto por el Ministerio de Educación, se manifiesta este compromiso de educar a los jóvenes en diferentes aspectos, para tal fin, es compromiso de la comunidad educativa, trabajar con énfasis en este aspecto; para ello, fortalecer sus capacidades y habilidades con las que ya cuentan, dicho de otra manera, formar jóvenes competentes para que actúen en la sociedad con responsabilidad y ética, enfrentando diversos retos que se presentan en ella.

Del mismo modo, el autor citado en el párrafo anterior, señala que la alfabetización matemática en PISA 2000 es definida como:

la capacidad para identificar y comprender el papel que juegan las matemáticas en el mundo, plantear juicios matemáticos bien fundamentados e involucrarse en las matemáticas, según lo requiera una persona en su vida actual y futura como un ciudadano constructivo, preocupado, reflexivo. (Ministerio de Educación de Chile, 2004)

#### **2.2.4. Enfoque del área de matemática.**

En la actualidad, en el ámbito educativo se trabaja con un nuevo paradigma que es precisamente el desarrollo de las competencias, por ello, el diseño curricular de la enseñanza- aprendizaje indica que en el área de matemáticas se sigue el enfoque centrado en la resolución de problemas y al mismo tiempo este enfoque se sostiene de tres fuentes como: La teoría de situaciones didácticas, la educación matemática realista, y el enfoque de resolución de problemas. En ese marco las situaciones presentadas deben ser entendidas como eventos significativos y al ser planteadas sus soluciones conduzcan a generar ideas matemáticas en el individuo. Si observamos a nuestro alrededor, estas situaciones ocurren en los contextos del diario vivir y estas generalmente son entendidas como espacio de la vida, que también puede suscitarse en las prácticas sociales, pudiendo ser matemáticos y no matemáticos. Por otro lado, la resolución de problemas se puede entender cuando una persona se encuentra con una situación o problema, donde este no conoce las estrategias o caminos de solución y para afrontarlos utiliza sus conocimientos y busca una manera de solucionar el problema. En ese entender, la resolución de problemas ocurre cuando se da solución a retos, desafíos, dificultades u obstáculos utilizando sus propios conocimientos. De ese modo, estas competencias se desarrollan en la medida que el docente facilite de manera intencionada que los estudiantes: asocien situaciones a expresiones matemáticas, desarrollen de manera progresiva sus comprensiones, establezcan conexiones entre estas, usen recursos matemáticos, estrategias heurísticas, estrategias metacognitivas o de autocontrol, expliquen, justifiquen o prueben conceptos y teorías (Ministerio de Educación, 2017).

Como siguiente punto, se define la resolución de problemas en vista que el enfoque actual se basa en esta.

#### **2.2.5. La resolución de problemas.**

En el diseño curricular vigente propuesto por el Ministerio de Educación, la resolución de problemas es considerada como un objetivo principal en la educación matemática, porque en los procesos de aprendizaje, juega un papel importante. Es por ello, que el enfoque actual en el área de matemáticas se basa en la resolución de problemas, ya que con el adecuado empleo de esta se pueden obtener las competencias necesarias para actuar en un mundo en constante cambio que propone retos y desafíos. En ese sentido, viendo la relevancia de este enfoque se ha decidido abordar un poco más

y de ese modo tener una idea clara del porque en la educación matemática se considera este enfoque. Para ello, se ha visto conveniente empezar a definir el significado de problema, ejercicio y finalmente el proceso de la resolución de problemas.

Silva (2014), citado por Vilca (2018) define un problema como una situación que se presenta en el accionar diario de un individuo generando cierta inseguridad y la búsqueda de su solución requiere de sacrificio, por ende, el estudiante debe poseer la creatividad, la originalidad, la reflexión y la toma de decisiones. Estas conducen al educando a crear sus propias experiencias. A partir de este punto, aprende y toma decisiones por sí mismo, genera su propio conocimiento matemático de tal manera busca una solución óptima para responder a la situación.

Así mismo, la definición de los ejercicios brindada por el autor citado en el acápite anterior, en ella señala que esta hace referencia a una formación continua que realiza el estudiante de un conocimiento matemático, es decir, el estudiante coge un procedimiento o fórmula y esta la aplica en las actividades que el docente le facilita (estas actividades son ejercicios brindados por el docente y en ella solamente es necesario aplicar el algoritmo o la fórmula), entonces al realizar este proceso, el educando no está resolviendo un problema, sino simplemente un ejercicio que no demanda el uso de sus capacidades o habilidades. Este justamente es el problema que ocurre con los estudiantes de hoy, porque al realizar o resolver ejercicios piensan que resuelven problemas, cosa que no es cierto. En la práctica preprofesional que se hizo, se observó que los estudiantes poseen esta percepción, ya automáticamente cuando se les propone una situación, ellos responden cuál o qué algoritmos se va a seguir para llegar a la solución. Entonces como docentes formadores, debemos trabajar en este aspecto, enseñándole al estudiante a razonar y llegar a la respuesta utilizando sus propios medios o conocimientos previos.

En ese entender, se ve claramente la diferencia de resolver un problema y resolver un ejercicio, a partir de esto se concluye que la resolución de problemas consiste en que el estudiante razone durante el desarrollo de esta. Resolver un problema implica ponerse un momento a reflexionar acerca de la situación, pensar en estrategias para resolverlas, organizarlas y procesarlas bien hasta que le quede en claro lo que debe obtener. Un buen resolutor de problemas, si es capaz, puede crear sus propios métodos. En los párrafos siguientes, abordaremos algunas estrategias de



resolución que proponen algunos autores como George Polya, Alán Schoenfeld, entre otros.

#### **2.2.6. Resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre.**

En el diseño curricular actual, esta competencia se entiende o sucede cuando el estudiante analiza datos sobre un tema de interés o de estudio o de situaciones aleatorias, las cuales le conducen al educando a tomar decisiones, construir predicciones y llegar a conclusiones, considerando la información recabada. Para tal propósito, recopila, organiza y representa los datos que le conllevan al análisis, interpreta e infiere el comportamiento determinista o aleatorio, empleando las medidas estadísticas y probabilísticas (Ministerio de Educación, 2017).

Antes de seguir adelante, es necesario analizar lo que quiere decir esta competencia, es decir, qué significado tiene cada uno de sus componentes; por ello, en esta sección se expone o se intenta contestar estas cuestiones ¿Qué significado tiene gestión de datos en la competencia “*resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre*”? y ¿qué significa incertidumbre en la mencionada competencia?, estas preguntas resultan relevantes, porque a medida que se respondan, se llega a una conclusión precisa de la competencia ya mencionada y además permite conocer cada uno de estos componentes y desde allí, enfocar cada una de sus funciones para un efectivo desarrollo de la competencia.

Entender esta competencia en su totalidad es muy importante ya que esta consiste no solamente en presentar situaciones significativas elementales a los estudiantes, sino cómo se menciona en los *Estándares de aprendizaje de la matemática*, publicado por el Instituto para el desarrollo de la Calidad de la Educación de la Universidad de Humboldt de Berlín, Alemania. El desarrollo de esta competencia consiste en poder comprender, por ejemplo, reportes serios producidos por departamentos estadísticos, no solo artículos periodísticos problemáticos. Es preciso partir de las propias experiencias de las y los estudiantes para seguir las distintas fases de una investigación estadística.

En el texto se concreta que una investigación estadística presenta una serie de pasos las cuales se caracterizan mediante el planteamiento del problema, la planificación, el recojo de datos, el análisis de los datos, la interpretación, la conclusión y el reporte de los resultados.

En lo que concierne al término *incertidumbre*, en el diario vivir podemos apreciar que se presentan situaciones que tienen relación con la eventualidad y la casualidad; estas se presentan no solamente en la etapa adulta, sino desde edades tempranas. En ese sentido, la probabilidad y el azar, en el texto ya mencionado, se afirma:

El reto de una clase orientada hacia la educación básica consiste en que el trabajo con probabilidades no aparente ser ni una matemática de juegos de dados, ni una acrobacia combinatoria, sino algo que dicho de forma concisa tiene que ver con la vida. En la escuela el concepto de probabilidad debe quedar claro en sus dos aspectos: el teórico y el experimental, y también en la relación entre ambos. La clase debe brindarles el conocimiento intuitivo y las estrategias intuitivas de los escolares y ofrecerles la oportunidad para una construcción cognitiva de nociones e intuiciones básicas adecuadas. Las simulaciones deben permitir que el azar se experimente y pueda producir material para la modelación (Blum et al.,2010).

#### **2.2.7. Capacidades de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.**

En este apartado se platica acerca de las capacidades de la competencia en mención, para ello, para tener en claro esta idea de capacidad, se recurre a las definiciones que brindan algunos investigadores y también consideramos la concepción que se plasma en el diseño curricular actual.

El desarrollo de las capacidades en el ámbito educativo cobra mucha relevancia, es por ello que, Añaños y Asencios (2018) señalan que una capacidad es un conjunto de recursos, habilidades, cualidades y aptitudes que tiene una persona, una institución; las cuales le permiten llevar a cabo una tarea o una actividad de manera responsable y exitosa, en una determinada situación de la vida.

Del párrafo anterior, se entiende la importancia de desarrollar estas capacidades en los estudiantes; ya que el mundo actual en la que vivimos, nos obliga a poseer de ellas para actuar con responsabilidad y con ética en diferentes situaciones de la vida. Para tener una idea más completa acerca de las capacidades, se recurre a la apreciación que tiene el Ministerio de Educación en el Diseño Curricular y en esta se manifiesta de este modo: Las capacidades son recursos que permiten al individuo actuar de manera competente. Estos recursos antes mencionados son los

conocimientos, habilidades y actitudes las cuales son empleadas por los estudiantes para afrontar una situación determinada. Estas capacidades suponen operaciones menores implicadas en las competencias, que son operaciones más complejas (Ministerio de Educación, 2017).

Ya definido las capacidades, como siguiente punto se menciona las capacidades de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre presentadas en el Currículo Nacional de la Educación Básica, el Ministerio de Educación (2017) considera los siguiente:

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 la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos: 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 estrategias y procedimientos 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 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.273)

#### **2.2.8. Estadística y probabilidad.**

Se tomó la decisión de definir estos términos de estadística y probabilidad, en vista que el presente estudio, se enfoca en describir el nivel de logro de los estudiantes respecto a la competencia resuelve problemas de gestión de datos e

incertidumbre descrita en las competencias matemáticas del diseño curricular actual. En ese sentido, por la relevancia que proporcionan estos términos esta...

Se orienta a desarrollar y evaluar inferencias y predicciones basadas en datos, seleccionar y utilizar métodos estadísticos para el análisis de dichos datos, y formular y responder preguntas a partir de la organización y representación de los mismos. El manejo de nociones de estadística y probabilidad les permite comprender y aplicar conceptos de espacio muestral y distribuciones en casos sencillos. (Ticona, 2017)

#### **2.2.9. Nivel de logro de aprendizaje de los estudiantes al finalizar el ciclo VII.**

En las consideraciones que asume el Ministerio de Educación en los documentos curriculares, señala que los estudiantes que se encuentran en este ciclo afrontan una serie de cambios, en nivel físico, emocional, psicológico y mental. Es por estos cambios que los estudiantes tienen diferentes modos de asimilar y construir conocimientos y relacionarse con las personas de su entorno. Estos cambios que experimentan los estudiantes van construyendo su identidad e imagen corporal, a partir de ello empiezan a tener más conciencia de su cuerpo y la forma de comportarse frente a los demás. En esta etapa, su forma de pensar es muy diferente que el de la etapa anterior, es por ello, que ya se encuentra en condiciones de desarrollar aprendizajes más profundos y complejos. En lo que respecta al aspecto emocional y social, los adolescentes buscan de formar grupos, donde pueden expresar sus sentimientos y sentirse bien. Es por esta razón, que este periodo conlleva a un desacuerdo en lo emocional, físico y cognitivo. En esta etapa los adolescentes tienden a ser más libres, buscan ser más independientes en todo aspecto, se encuentran en este proceso de madurez emocional, y esto se puede evidenciar con el comportamiento en su actuar diario, en el pensamiento, la inclinación hacia el cumplimiento de los valores, más que todo la búsqueda de la confianza personal. Es en este período, que los adolescentes muestran interés por aprender cosas nuevas, aprovechando las oportunidades que se le presentan como la afición a las ciencias, le es natural su desenvolvimiento en contextos en la que actúa. Lo más resaltante en esta etapa, es que los adolescentes tienen conciencia de que ya están próximos a formar parte del mundo adulto, es por ello, que empiezan a cuestionarse sobre su vida futura. Desde una perspectiva socioafectiva, el adolescente se encuentra en una constante exploración de aceptación y pertenencia en

lo que debe asumir en su futuro, afrontando los retos de esta, tomando las decisiones pertinentes (Ministerio de Educación, 2017). Por lo expuesto anteriormente, es en esta etapa que los adolescentes necesitan de alguien, quien le pueda guiar en este largo proceso de cambio, de inestabilidad emocional, más que nada necesitan ser acompañados, en el campo educativo y en la escuela, son los docentes que cumplen este rol fundamental, muy aparte de ser mediadores de aprendizaje.

#### **2.2.10. Estilos de aprendizaje.**

En esta sección se platicará sobre los estilos de aprendizaje que poseen los estudiantes, es uno de los aspectos, a los cuales los docentes deben dar mayor énfasis o cuidado al momento de compartir conocimientos en los salones de clase, ya que el aprendizaje significativo y el desarrollo de las competencias dependen mucho de los estilos de aprendizaje del aprendiz.

Para tener una idea más general de este tema se considera el aporte de algunos autores que dieron mayor énfasis en este aspecto. Como señala Mel Silverman (1998/2006) en su texto aprendizaje activo (101 estrategias para enseñar cualquier materia), es cierto que el docente es conocedor de los estilos que tienen los estudiantes, puesto que cuando se está con los estudiantes en clase se puede observar el modo de actuar, de aprender, de procesar información, entre otros aspectos que demuestra el aprendiz en el momento de las clases. Es incuestionable que muchos estudiantes aprenden o asimilan mucho más rápido cuando ven algo o ven a alguien hacer algo. A este tipo de estudiantes por lo general les gusta que la información sea presentada de manera sistemática, en orden y tenga una secuencia; estos prefieren tomar apuntes cuando el docente explica un determinado tema en clases, además cuidan el silencio y no se exponen a las distracciones. A estos estudiantes que se han mencionado con ese tipo de características se denomina alumnos visuales y también hay otro grupo los cuales son auditivos. Entre estos dos se pueden hacer ciertas diferencias en su proceso de aprendizaje, estos últimos que se mencionaron actúan de manera contraria a los estudiantes visuales, ellos no toman apuntes, casi nada le interesa de lo que dice el profesor en clase, prefieren platicar y fácilmente se distraen con ruidos, porque confían en sus habilidades de escucha y recuerda. Así mismo, en un salón de clase se puede contar con la presencia de estudiantes que aprenden cuando están en constante participación con la actividad presentada por el docente, estos demuestran ser

impulsivos, con poca paciencia. Generalmente estos aprendices, en las clases demuestran una actitud de inquietud, se sienten cómodos cuando pueden moverse o hacer algo. A estos estudiantes se le denomina estudiantes cinestéticos y la actitud que muestran el proceso de aprendizaje puede parecer casual e insegura (Silberman, 1998/2006).

Con lo mencionado por el autor, se hace una comparación con los estudiantes de hoy, en la práctica preprofesional, se ha observado que, si existen estudiantes con diferentes capacidades para adquirir conocimientos, muchos de ellos, muestran dificultades para aprender. Viendo estos casos, es un compromiso para los docentes, considerar estos aspectos de los estudiantes y vincular la enseñanza al contexto del mismo. Para satisfacer estas necesidades lo que se debe fomentar es de promover un aprendizaje multisectorial y variada.

#### **2.2.11. Metodología de la enseñanza.**

Cuando hablamos sobre metodología de la enseñanza debemos cuestionarnos lo siguiente ¿Cómo enseñan los docentes? ¿Cómo aprenden los educandos? Frente a estas preguntas es necesario reflexionar sobre la metodología que se usa para enseñar las matemáticas. En las prácticas que se han realizado se ha podido observar que la implementación y cuidado de este aspecto tiene una cierta implicancia en el desarrollo de los aprendizajes de estudiantes, es decir, cuanto más sigues compartiendo conocimiento aplicando una sola metodología resulta tedioso para el quien capta información es este caso los estudiantes. Para ello, ya que este aspecto cumple un rol fundamental en el proceso de enseñanza- aprendizaje es necesario implementar una variedad de metodologías durante el desarrollo de las sesiones. Es importante que el método de enseñanza que empleamos esté en relación con las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y esto contribuye significativamente en el desarrollo de las competencias.

Es cierto que cada estudiante tiene una manera de aprender, captar, procesar información y esta necesidad es justamente lo que nos dirige a emplear diversas metodologías de enseñanza, esto con la finalidad de incluir a todos a un desarrollo eficiente de su aprendizaje.

#### **2.2.12. Campos temáticos en el quinto grado de educación secundaria.**

El Ministerio de Educación considera los siguientes campos temáticos en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en ella se abarca dos términos importantes que son la estadística y la probabilidad. Estos campos temáticos son los siguiente:

En el campo de la Estadística se considera los siguientes campos temáticos:

- + Introducción a la estadística
- + Población y muestra.
- + Variables estadísticas.
- + Clasificación de variables.
- + Medidas de tendencia central.
- + Tabla de distribución de frecuencias para datos agrupados.
- + Medidas de localización (tercil y quintil).
- + Desviación estándar para datos agrupados.

Mientras en lo que se refiere a la Probabilidad se encuentran los siguientes campos temáticos.

- + Experimento aleatorio
- + Espacio muestral
- + Probabilidad condicional.
- + Sucesos dependientes
- + Sucesos independientes
- + Probabilidad de sucesos simples
- + Probabilidad de sucesos compuestos

Los campos temáticos mencionados, son los que aparecen en los textos proporcionados por el Ministerio de Educación, en las cuales se debe dar mayor importancia debido a la utilidad que tienen en el actuar diario; no solo se debe considerar los campos temáticos de esta competencia, sino de todas las competencias del área de matemática, puesto que entre ellas mantienen una relación. Una vez desarrollada todas, pueden los estudiantes aplicar ese conocimiento adquirido en diversas situaciones, adecuándolas de acuerdo a las necesidad del diario vivir.

### **2.2.13. Desempeño y estándares en el VII ciclo.**

Para este apartado se considera lo señalado en el Currículo Nacional de la Educación Básica Regular y estos son:

### **2.2.13.1 Desempeños quinto grado de secundaria.**

Según el Ministerio de Educación (2017) en el documento curricular oficial (CNEB) considera que los estudiantes al resolver problemas de “gestión de datos e incertidumbre”, y lograr el nivel esperado del ciclo VII se desenvuelven en los desempeños siguientes:

Representa las características de una población mediante el estudio de variables y el comportamiento de los datos de una muestra, mediante medidas de tendencia central, medidas de localización (tercil y quintil), desviación estándar para datos agrupados y gráficos estadísticos. Para ello, selecciona los más apropiados para las variables estudiadas.

Determina las condiciones y restricciones de una situación aleatoria, analiza la ocurrencia de sucesos simples y compuestos, y la representa con el valor de su probabilidad expresada como racional de 0 a 1. A partir de este valor, determina la mayor o menor probabilidad de un suceso compuesto en comparación con otro.

Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión sobre el valor de terciles y quintiles de una distribución de datos, así como la pertinencia de las medidas de tendencia central en relación con la desviación estándar, según el contexto de la población en estudio. Asimismo, expresa el valor de la probabilidad de sucesos simples y compuestos de una situación aleatoria y cómo se distinguen los sucesos simples de los compuestos.

Lee, interpreta, y explica una variedad de tablas y gráficos, así como diversos textos que contengan valores sobre las medidas estadísticas de una población y medidas probabilísticas en estudio, para deducir nuevos datos y predecir un comportamiento a futuro. Sobre la base de ello, produce nueva información y evalúa el dato o los datos que producen algún sesgo en el comportamiento de otros.

Recopila datos de variables cualitativos o cuantitativos de una población mediante encuestas o la observación. Los recopila con el propósito de analizarlos y producir información sobre el comportamiento de datos.



Determina una muestra representativa de una población pertinente para el objetivo de estudio y para las características de la población estudiada.

Adapta y combina procedimientos para determinar medidas de tendencia central, desviación estándar de datos continuos, medidas de localización, y probabilidad de eventos simples o compuestos de una situación aleatoria.

Adecúa los procedimientos utilizados a otros contextos de estudio.

Plantea y contrasta afirmaciones o conclusiones sobre las características o tendencias de una población o de eventos aleatorios a partir de sus observaciones o análisis de datos. Las justifica con ejemplos y contraejemplos usando sus conocimientos y la información obtenida en su investigación. Reconoce errores, vacíos o sesgos en sus conclusiones o en las de otros estudios, y propone mejoras. (pp.280-281).

#### **2.2.13.2 Estándares de aprendizaje.**

Los estándares de aprendizaje son un referente principal para la evaluación de los aprendizajes y a partir de los resultados se pueden hacer la retroalimentación y de ese modo mejorar el aprendizaje de los estudiantes, según (Blum et al.,2010) definen de la siguiente manera:

Los estándares para matemáticas se basan en una amplia comprensión, anclada en la materia y en la estructura de la disciplina, que reflejan metas de aprendizaje que deben lograrse en la escuela y que, nuevamente, se engarzan con las metas de formación que van más allá de la asignatura. En este sentido, los estándares de aprendizaje son, en esencia, también estándares de rendimiento; ellos indican lo que se debería lograr al concluir un segmento de escolaridad. (p.18).

Según el Ministerio de Educación (2017) la descripción del nivel de la competencia esperado al final del ciclo VII se representa del siguiente modo:

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.280).

A continuación, se muestra una imagen en la que se muestra los estándares de aprendizaje de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”.

Tabla 1

*Estándares de aprendizaje de la competencia: resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.*

| ESTÁNDARES | EDUCACIÓN<br>REGULAR                  | BÁSICA |
|------------|---------------------------------------|--------|
| Nivel 8    | Nivel destacado                       |        |
| Nivel 7    | Nivel esperado al final del ciclo VII |        |
| Nivel 6    | Nivel esperado al final del ciclo VI  |        |
| Nivel 5    | Nivel esperado al final del ciclo V   |        |
| Nivel 4    | Nivel esperado al final del ciclo IV  |        |
| Nivel 3    | Nivel esperado al final del ciclo III |        |
| Nivel 2    | Nivel esperado al final del ciclo II  |        |
| Nivel 1    | Nivel esperado al final del ciclo I   |        |

Fuente: Currículo Nacional de la Educación Básica

Seguidamente se especifica cada uno de los niveles de esta competencia y el Ministerio de Educación (2017) considera lo siguiente:

## Nivel 8

El estudiante se ubica en este nivel cuando:

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.

## Nivel 7

El estudiante se encuentra en este nivel cuando:

Resuelve problemas donde plantea temas de estudio, caracteriza la muestra y la población e identifica las variables a estudiar; utiliza el muestreo aleatorio para determinar la muestra representativa.

Usa encuestas para recolectar los datos, los registra en tablas, determina los 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 6

El estudiante se ubica en este nivel cuando:

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 5

El estudiante se encuentra en este nivel cuando:

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 4

El estudiante se encuentra en este nivel cuando:

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 3

En este nivel se ubica cuando:

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 2

Este nivel tiene como base el nivel 2 de la competencia “*Resuelve problemas de cantidad*”.

### Nivel 1

Este nivel tiene como base el nivel 1 de la competencia “*Resuelve problemas de cantidad*”. (p.276).

## **2.2.14. Escala de calificación en la Educación Básica.**

La escala de calificación que se considera durante la educación básica es de 0 a 20 respecto a los logros alcanzados por los estudiantes. Para la presente investigación se tuvo en cuenta la escala numeral vigesimal.

Tabla 2

*La escala de calificación común a todas las modalidades y niveles de la Educación Básica.*

| EDUCACIÓN SECUNDARIA |                                                                                                                                                                                                                                                       | ESCALA DE CALIFICACIÓN |                        | Calificación numérica |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| Descriptiva          | 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.                                                                           | A<br>D                 | LOGRO<br>DESTACAD<br>O |                       |
|                      | Cuando el estudiante evidencia esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las propuestas y en el tiempo programado.                                                                                                | A                      | LOGRO<br>ESPERADO      |                       |
|                      | 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.                                                                                | B                      | EN<br>PROCESO          |                       |
|                      | 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. | C                      | EN INICIO              |                       |
|                      |                                                                                                                                                                                                                                                       |                        |                        |                       |

*Nota:* En la tabla se aprecia la escala de calificación que considera el MINEDU para todos los niveles y modalidades. Fuente: Currículo Nacional de la Educación Básica (2017)

#### **2.2.15. El cuaderno de trabajo en el área de matemática en el quinto grado de secundaria.**

El cuaderno de trabajo “resolvamos problemas 5” es un texto que presenta diversas situaciones problemáticas contextualizados a la vida real y con la propuesta de este tipo de situaciones se acerca más al desarrollo de las competencias que viene a ser el objetivo principal de la educación, estas situaciones que se presentan en el cuaderno de trabajo facilitan a los estudiantes a empezar a descubrir la presencia de las matemáticas en su accionar diario y manipularla de manera adecuada usando su creatividad, implementando estrategias que le permitan resolver situaciones de lo más sencillo a lo más complejo así como de los que se presentan en el texto mencionado como en otros. Si revisamos el contenido del cuaderno de trabajo que propone el

ministerio de educación, se observa la implementación de diversas actividades para trabajar y estas están estructuradas en tres secciones como son: utilizamos nuestros aprendizajes, demostramos nuestros aprendizajes y finalmente evaluar el aprendizaje. Así mismo, el cuaderno de trabajo del área de matemática está estructurado y organizado por competencias de manera secuencial y esto conlleva al desarrollo efectivo de las competencias de los educandos. A medida que se revisó este material educativo y en la práctica, se ha observado ciertas inconveniencias como la relación entre los campos temáticos de cada competencia, es decir, cuando se sigue el desarrollo tal como está en el texto, se omite algunas partes de los temas que se pretende compartir.

Por otro lado, es conveniente que en los textos y en los cuadernos de trabajo que propone el Ministerio de Educación, se consideren las demostraciones de las fórmulas que se emplean para resolver situaciones, pues, al incluir la demostración de estas se tendría una noción más completa de lo que se pretende saber o enseñar. En textos facilitados no se presentan estas demostraciones. Además, para lograr un aprendizaje significativo es necesario empezar con una definición detallada de los temas, considerando el nivel de los estudiantes y esto escapa de los libros propuestos por el MINEDU, pues en ello, se realiza a grandes rasgos lo relacionado al desarrollo de las definiciones y resultan ser poco claros a la vez.

#### **2.2.16. Didáctica en el área de matemática.**

En este apartado, se habla acerca de la didáctica en el área de matemática. Es cierto que, para obtener un aprendizaje significativo, es de vital importancia implementar diversos materiales didácticos que están a nuestro alcance, muchos de los estudiantes necesitan que se les enseñe cualquier materia de forma diferente, empleando diversos recursos, utilizando las bondades que ofrece la tecnología, ahora que la globalización y la tecnología avanzan rápidamente, también la forma de actuar y de percibir de las personas ha cambiado como su forma de actuar, pensar, de intercambiar información, asimilar, etc. Frente a este cambio repentino que se da, en especial en estos últimos años, es urgente que como docentes implementemos materiales didácticos, reforzando la enseñanza con los recursos que los estudiantes conocen, más que todo se trata de aprovechar estos conocimientos que tienen los estudiantes.

En el área de matemática, se pueden implementar múltiples recursos didácticos, como el software GEOGEBRA que actualmente juega un papel importante en la enseñanza aprendizaje de los estudiantes. Con este material y muchos que existen se puede compartir el conocimiento de manera divertida, sin que los estudiantes se sientan cansados o aburridos al aprender las matemáticas; es esta la finalidad de usar materiales didácticos en el aula, hacer que a los estudiantes les guste aprender, y con ello, se logran los objetivos planteados, en especial se contribuye al desarrollo efectivo de las competencias.

Para poner en marcha esta iniciativa, es necesario que como docente nos planteemos las siguientes cuestiones: ¿cómo aprenden las matemáticas los estudiantes en los salones de clases o en las escuelas?, además de responder a esta interrogante es necesario que se considere el lugar dónde se realiza la enseñanza.

Para profundizar acerca de la didáctica de las matemáticas, se vio conveniente estudiar el origen de esta. En Francia, a finales de los años 60, se dio el avance de los marcos teóricos de la didáctica de la matemática, cuyo origen se dio mediante IREM (Instituto de Investigación sobre la enseñanza de la Matemática), en un principio estos institutos se dedicaron a reforzar la formación de los docentes en matemática, abarcando su preparación en este aspecto, revisando la programación de estudio y finalmente en la producción e implementación de los materiales de estudio y trabajo o los juegos didácticos, como se observa, hubo mayor concentración en la producción de medios para impulsar en la enseñanza (Cattaneo, et al., 2011).

Los mismos autores mencionan que en Francia durante los años 60, Guy Brousseau, quien es uno de los que sostiene o mantiene una perspectiva constructivista, presenta una muestra o modelo, que, a partir de ella, pensar en la enseñanza como un proceso centrado en adquirir conocimientos matemáticos en la clase, considerando las hipótesis de Piaget de adquirir el aprendizaje mediante la adaptación al medio.

Como se señala en el contenido anterior, considerando aquella hipótesis de Piaget, sobre el aprendizaje que se adquiere mediante la adaptación al medio, es en este marco, que queda claro que los docentes deben brindar una enseñanza relacionado a la propuesta de Piaget, es decir, buscar un modo donde el aprendiz pueda adquirir conocimientos de una manera más sencilla o familiar. Si se piensa llegar a este punto,



se debe buscar estrategias, materiales u otros recursos para poder vincular el aprendizaje con lo mencionado en párrafos anteriores.

#### **2.2.17. Teoría y práctica en el área de matemática.**

De la experiencia durante la formación como docente y en la práctica preprofesional realizada, se observa la importancia sobre el conocimiento acerca de la teoría y práctica en el área de matemática, puesto que cuanto más claro se explique la parte teórica, los estudiantes podrán asimilar fácilmente el contenido impartido. En lo concerniente al desarrollo efectivo de los aprendizajes de las diferentes áreas que implementa en Ministerio de Educación, el movimiento de estos dos aspectos (teoría y práctica) cumplen un papel fundamental; en especial en el área de matemática, ya que para la resolución de problemas es de vital importancia conocer en lo mínimo la parte teórica de un contenido. La práctica y la teoría guardan una relación imprescindible entre ellas. Se sabe que, muchos estudiantes manifiestan que las matemáticas resultan ser difíciles de entender, es para inteligentes, dicen un montón de cosas negativas hacia esta área. Por la importancia de estos aspectos es necesario que los docentes implementen estrategias, dinámicas, así como la gamificación para que los estudiantes asimilen conocimientos de un modo transparente. Para poner en práctica la parte teórica es necesario facilitar al estudiante situaciones significativas que tenga relación con el diario vivir del estudiante.

#### **2.2.18. Modelo de Polya para la solución de problemas.**

En estos últimos años en el área de matemáticas, se ha puesto mayor énfasis en los aportes de Polya para la resolución de problemas, ya que este considera que el razonamiento heurístico, es de mucha ayuda para la resolución de problemas de diferentes niveles. En ese entender, estos cuatro elementos importantes que considera Polya en la resolución de problemas es como sigue:

Comprender el problema.

Inicialmente para solucionar una situación problemática, Polya propone tener en cuenta este aspecto, porque en esta fase es donde el estudiante debe empezar a explorar el contenido y comparar con otras situaciones. En esta parte, el educando realiza la lectura minuciosa de la situación y una vez entendida puede responder a estas preguntas: ¿cuáles son los datos que contiene la situación? ¿Qué piden calcular en la situación o cuál es la incógnita? ¿Qué condiciones se presentan? ¿Qué condiciones son

necesarias para resolver el problema? Una vez respondidas estas preguntas, se procede a seguir el siguiente paso.

#### Concebir un plan.

En esta parte el estudiante, busca y establece estrategias que le permitan encontrar la solución del problema. Si en caso se presentan dificultades o no se logra con la solución de la situación, Polya sugiera a que el alumno responda las siguientes preguntas como: ¿realizar una lista? ¿buscar un modelo? ¿solucionar una situación similar pero más simple? ¿conoces situaciones problema semejantes? ¿conoces una situación relacionada con este? ¿es posible resolver el problema por partes?, entre otras cuestiones, al contestar sucesivamente estas preguntas, el estudiante será capaz de diseñar un plan y lograr con su objetivo por ende encontrar la respuesta.

#### Ejecutar el plan establecido

Como siguiente paso que propone Polya es en esta parte en que el estudiante empieza a realizar cálculos, procedimientos y estrategias que se propuso en la fase anterior (ya tiene claro lo que debe hacer) y del mismo modo que en los anteriores pasos, Polya sugiere lo siguiente: comprobar cada paso seguido, justificar los pasos que se ha seguido y demostrar que cada paso que se ha seguido, sea coherente.

Si en caso el plan no funciona, es recomendable animar al estudiante a que acepte que su plan no funcionó y sugerirle que empiece nuevamente desde el principio.

#### Comprobar la respuesta.

En esta parte, el estudiante realiza los siguientes procedimientos como: revisar con detenimiento los pasos seguidos en la solución del problema y teniendo en cuenta las pautas heurísticas que propone en sus sugerencias, resume en lo siguiente.

- Comprobar que los pasos seguidos sean correctos.
- Revisar que los razonamientos seguidos sean lógicos y guarde una relación con el enunciado del problema.
- Comprobar que la solución obtenida pertenezca a la situación presentada.
- Identificar las rutinas útiles que se han empleado en el transcurso de la resolución de problemas.
- Resolver la situación problema presentada de manera más cómoda y sencilla.

- Probar generalizar a situaciones más complejas.
- Buscar y plantear nuevas situaciones problema similares a la que se ha resuelto.

Lo mencionado anteriormente, son los cuatro elementos fundamentales que propone Polya para la resolución de problemas de manera organizada, como se puede apreciar si el estudiante cuida estos pasos, podrá conseguir la respuesta de manera sencilla sin necesidad de buscar ayuda a otros.

Por otro lado, se vio conveniente adoptar algunas aportaciones de algunos autores conocidos, que describen métodos para la resolución de problemas de manera adecuada y organizada estos son: Alán Schoenfeld, George Polya, Miguel de Guzmán y John Dewey.

Añaños y Asencios (2018), en su trabajo de investigación señala a estas personas que se mencionan anteriormente, quienes propusieron algunos procesos para la resolución de problemas y a continuación se revisa cada uno de ellos con detalle.

La resolución de problemas, según Alán Schoenfeld (1985)

La investigación realizada por este autor se basó en la observación de la conducta de especialistas y aprendices en el momento de la resolución de problemas y su trabajo juega un papel fundamental en el desarrollo de los procesos de enseñanza - aprendizaje y en la resolución de problemas y se fundamenta en las siguientes ideas.

Cuando nos encontramos en el salón de clase, señala Schoenfeld, si tenemos el interés en conocer y entender de qué manera los estudiantes intentan resolver problemas previamente planteadas (pueden ser actividades propuestas por el docente), es importante tener en cuenta los contextos en el que está centrado el problema y del mismo modo se debe considerar aspectos influyentes:

- El conocimiento de un tema es fundamental, en especial los conocimientos matemáticos que tienen los estudiantes. Estos conocimientos previos se pueden emplear en la resolución de problemas o de situaciones de cierto nivel de complejidad; el aprendiz es capaz de intuir, puede saber definiciones o conocer informalmente el tema, conocer procedimientos o reglas que conlleven a trabajar en la solución del problema.

- Utilizar estrategias cognitivas que median métodos heurísticos; por ejemplo, descifrar el problema en casos simples, establecer metas relacionadas, invertir el problema, utilizar diagramas, usar materiales manipulables, en ensayo y el error, y en uso de tablas y listas ordenadas, la búsqueda de patrones y la reconstrucción del problema.
- Las estrategias metacognitivas, que se relacionan con el monitoreo y el control. Están las decisiones globales con respecto a la selección e implementación de recursos y estrategias, es decir, acciones tales como planear, evaluar y decidir.
- El sistema de creencias que compara de la visión que se tenga de las matemáticas y de sí mismo.

La resolución de problemas, según Miguel De Guzmán (1994)

Este autor propone los siguientes modelos.

- Familiarizarse con el problema.
- Búsqueda de una estrategia.
- Lleva adelante tu estrategia.
- Revisa el proceso y saca consecuencias de él.

#### **2.2.19. Las TIC en la enseñanza de las matemáticas.**

En estos últimos años en el ámbito educativo se han experimentado nuevos cambios en lo referente a los procesos de enseñanza y aprendizaje; la masificación o la inmersión de la tecnología ha cobrado significativos cambios en la educación durante el siglo XXI. Se observa que la inclusión de las tic en la enseñanza-aprendizaje en las instituciones educativas es asumida como un reto ya que esta permite desarrollar de manera flexible los procesos educativos y resulta menos costoso en la adquisición de la información; además cualquier persona está libre de incorporarse a lo largo de la vida.

Es por esta razón que el Ministerio de Educación también considera en el Diseño Curricular acerca de las tic como una competencia transversal y en ella plantea lo siguiente:

Los entornos virtuales son escenarios, espacios u objetos constituidos por tecnologías de información y comunicación. Estos se caracterizan por ser interactivos (porque permiten la comunicación con el entorno), virtualizados (porque proponen representaciones de la realidad), ubicuos (porque se puede acceder a ellos desde cualquier lugar con o sin conexión a Internet) e híbridos (porque integran diversos medios comunicativos y tecnologías). Algunos ejemplos de entornos virtuales son el foro virtual, el aula virtual, la computadora con interfaz para escribir en braille, la aplicación de mensajería de un teléfono celular, el panel interactivo y la consola de videojuegos. En este contexto, las personas buscan aprovechar los entornos virtuales en su vida personal, laboral, social y cultural, y es importante que puedan hacerlo desde la institución educativa y aprovechando las tecnologías de información y comunicación de forma ética y responsable (Ministerio de Educación, 2017, p. 344).

Así mismo, Sánchez, Andrade y Guillén (2006) citados en Alayo y Zavaleta (2017) señalan que:

Las tecnologías de la información y comunicación son herramientas, procesos y productos del conocimiento humano que, en el momento de estar en un determinado contexto, hacen posible perfeccionar la información y comunicación bajo la condición de que con su implementación se fortalezcan y desarrollen procesos cognoscitivos, es decir, que sea un aporte para que las personas se relacionen, cooperen y aprovechen su capacidad de reflexionar lógicamente y creativamente (p.17).

Por estas bondades que aporta el tic en la formación de una persona y en la realización de diversos trabajos, es importante que para la enseñanza de las matemáticas se implemente este recurso y, de esa manera, hacer que la enseñanza sea de manera dinámica. El GeoGebra es uno de los recursos aplicativos que actualmente tiene bastante relevancia en el desarrollo de las actividades académicas en el nivel secundario. En estos últimos años (2020-2021) hemos podido evidenciar la utilidad de las tic en la enseñanza.

### **2.3. Definiciones conceptuales**

#### **Desempeños.**

Para definir este término se recurre a la definición que opta el Ministerio de Educación y estos “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” (Ministerio de Educación, 2017, p. 38).

### **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.

### **Estadística**

La inclusión de la estadística en la enseñanza tiene mucha relevancia en el ámbito educativo. Según Matamorros y Aparco (2016), “estadística es una disciplina científica que estudia la organización, recolección, análisis e interpretación de los datos de una muestra para luego generalizarlo hacia una población apoyándose en el uso de la probabilidad” (p. 47).

### **Probabilidad**

De igual manera la probabilidad cumple un papel fundamental en el desarrollo de la estadística. Como Matamorros y Aparco (2016), “es un concepto matemático que permite cuantificar la incertidumbre respecto a la ocurrencia de ciertos resultados. La probabilidad proporciona los métodos de análisis para el tratamiento de los fenómenos aleatorios” (pág. 48).

### **Competencia.**

Considerando la definición establecida en los documentos curriculares del ministerio de educación, se define como la aptitud propia de una persona para combinar un conjunto de capacidades que le permiten lograr un propósito en una situación determinada, desenvolviéndose en ella de manera adecuada y con sentido ético.

### **Capacidad.**

Para definir este término recurrimos al aporte brindado por Añaños y Asencios que definen como sigue: “Capacidad se refiere al conjunto de recursos, habilidades, cualidades y

aptitudes que tiene un individuo, entidad o institución, que le permiten realizar exitosamente una actividad, tarea o cometido, en una situación o contexto determinado” (Añaños y Asencios, 2018, p. 37).

### **Estándares de aprendizaje.**

Para considerar la definición de este término, recurrimos al diseño curricular actual. Según el Ministerio de Educación (2017):

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. Asimismo, definen el nivel que se espera puedan alcanzar todos los estudiantes al finalizar los ciclos de la Educación Básica. (Ministerio de Educación, 2017, p. 193).

### **Currículo Nacional de la Educación Básica**

Es un instrumento político educativo en la formación elemental. Define visión educativa en nuestro país, para el logro de los aprendizajes, progreso del profesor, la gestión, y contenidos educacionales.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo de investigación**

Se sabe que, en una investigación científica, existen tres enfoques esenciales como: la investigación cuantitativa, cualitativa y la mixta. Para el presente estudio se consideró el enfoque cuantitativo, para profundizar más en este aspecto, como indica Cerda (1997) citado en Ñaupas, et al.(2014):

Se caracteriza por utilizar métodos y técnicas cuantitativas y por ende tiene que ver con la medición, el uso de magnitudes, la observación y medición de las unidades de análisis, el muestreo, el tratamiento estadístico. Este enfoque o perspectiva fue desarrollado por Augusto Comte, Emilio Durkheim y Herbert Spencer, representantes del positivismo y luego por el neopositivismo, positivismo lógico, el realismo crítico, representado por Alfred Ayer, Nagel, Hempel y Karl Popper. (párr.2)

Por las consideraciones en el párrafo anterior, debido a que cumple esas características, a modo de recapitulación, la presente investigación se centró en el enfoque cuantitativo.

### **3.2. Nivel de investigación**

Considerando los objetivos que se plantearon en la presente investigación, se sigue una investigación descriptiva; es cierto que, para realizar una investigación de esta naturaleza, se necesita mucha información, por ello, requiere de bastante disposición de tiempo, pero al tener mayor información, se puede plantear mejores objetivos, de mayor alcance y todavía más desafiantes. En ese entender, se citan a autores para dilucidar el tema. Como señala Muñoz (2016):

Una investigación descriptiva pretende dar cuenta de las características de un fenómeno u objeto sujeto a investigación, de sus propiedades, características, atributos, componentes, elementos y relaciones entre ellos. Por ejemplo, en el caso de investigaciones jurídicas o sociales, se busca encontrar la naturaleza jurídica de una institución o características que identifican a un grupo social, una comunidad. Esto es, a partir de la información disponible y obtenida se pretende descubrir cómo se relacionan las variables y cómo contribuyen para que el fenómeno u objeto de estudio tenga determinado comportamiento. (párr.2)



Del mismo modo, Carrasco (2005) señala que:

La investigación descriptiva responde a las preguntas: ¿cómo son?, ¿dónde están?, ¿Quiénes son? Etc.; es decir, nos dice y refiere a las características, cualidades externas e internas, propiedades y rasgos esenciales de los hechos y fenómenos de la realidad, en un momento y tiempo histórico concreto y determinado. (Carrasco, 2005, pp. 41-42).

Considerando las definiciones anteriores se concluyó que, en esta investigación, se sigue una indagación de carácter descriptivo, puesto que se enfoca en describir los aspectos de la unidad de estudio, en especial se da mayor énfasis en la descripción de los resultados obtenidos.

### **3.3. Diseño de investigación**

En esta parte de la investigación se muestra el diseño que se ha seguido, pero antes de ello, es necesario conceptualizar brevemente el concepto:

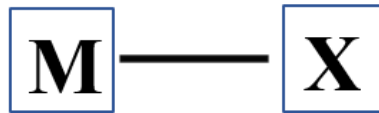
El término diseño, se entiende como plan o estrategia que se sigue o se emplea para responder a la pregunta de investigación. En ese marco, Carrasco (2005) sostiene que, para desarrollar la investigación, es fundamental considerar el diseño de investigación, dado que estas son una serie de estrategias procedimentales, metodológicas definidas y elaboradas que conducen al desarrollo de esta.

Así mismo, el diseño en una investigación se define como: “plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información (datos) requerida de una investigación con el fin último de responder satisfactoriamente el planteamiento del problema” (Hernandez y Mendoza, 2018, p. 150).

La definición brindada por ambos autores es válida en ambos casos, desde allí podemos apreciar la importancia del diseño de investigación en un trabajo de investigación, ya que esta guía y orienta metodológicamente al investigador en este proceso de exploración, facilitando en la formulación del problema y el logro de los objetivos planteados, en este caso en el contexto donde se encuentra la realidad problemática.

En el transcurso del estudio de la metodología, se han conocido dos tipos de diseño: los diseños experimentales y los diseños no experimentales; para la presente investigación se perseveró el diseño no experimental, pues estas hacen referencia a, “aquellas cuyas variables independientes carecen de manipulación intencional, y no

poseen grupo de control, ni mucho menos experimental. Analizan y estudian los hechos y fenómenos de la realidad después de su ocurrencia” (Carrasco, 2005, p. 71). En efecto, considerando las características antes mencionadas, en la investigación que se desarrolla, se apreció la siguiente estructura.



Donde:

**(M)** indica la muestra de estudio.

**(X)** indica la aplicación del cuestionario

### **3.4. Población y muestra**

Después de haber definido la idea de investigación, quedando claro el problema que se va a indagar, los objetivos que se pretende alcanzar con la investigación, contar con la justificación para la investigación, teniendo ya la fundamentación teórica, el enfoque y diseño de investigación, como siguiente paso importante se debe considerar la definición de la población y muestra de estudio, ya que estos juegan un papel importante durante el proceso de investigación. En ese sentido, en esta parte de la investigación, se pone en énfasis en definir quienes y qué características deben tener las personas que son objeto de nuestro estudio. Por ello, definen los términos siguientes.

#### **3.4.1. Población**

En lo concerniente a la población esta “es el conjunto de todos los elementos (unidades de análisis) que pertenecen al ámbito espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación” (Carrasco, 2005, p. 236-237). En consecuencia, para la presente investigación, la población estuvo conformada por los 106 estudiantes de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio, del Distrito de Uco.

#### **3.4.2. Muestra**

Una de los aspectos fundamentales durante la investigación es considerar a la muestra de estudio, quien, “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 efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio” (Bernal,

2010, p. 161). En ese entender, para esta investigación, la muestra estuvo conformada por los 15 alumnos de 5° de educación secundaria de la institución educativa Gorgonio Huamán Osorio de la localidad de Uco. Es importante indicar que en esta investigación el tamaño de la muestra se obtuvo mediante el criterio de muestreo no probabilístico empleando el método intencional u opinático, de acuerdo a los criterios propios del investigador.

### 3.5. Definición y operacionalización de variables

Tabla 3

*Definición y operacionalización de variables.*

| Variables                                              | Definición operacional                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Dimensiones                                                             | Indicadores                                                                                                                                                                                                                                                                             | Escala        | Instrum<br>ento |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|
| Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre | Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés, estudio o de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, construir predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Ello implica, que el estudiante recopile, organice y represente datos que le proporcionen insumos para el análisis, interpretación e | Representa datos con gráficas y medidas estadísticas o probabilísticas. | Representa el comportamiento de un grupo de datos mediante las medidas de tendencia central seleccionando procedimientos apropiados de acuerdo a la variable en estudio.<br><br>Expresa el valor de la probabilidad de sucesos simples y lo representa con el valor de la probabilidad. | De intervalos | cuestionario    |

|  |                                                                                                                       |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de la situación usando medidas estadísticas y probabilísticas. | Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. | <p>Analiza la ocurrencia de sucesos simples y los representa con el valor de la probabilidad.</p> <p>Expresa su comprensión sobre las medidas de tendencia central para ello utiliza el lenguaje matemático.</p> <p>Distingue el valor de la probabilidad de los sucesos simples de los compuestos.</p> <p>Interpreta tablas y gráficas que contienen valores acerca de las medidas estadísticas de una población evaluando el comportamiento del mismo.</p> |  |  |
|  |                                                                                                                       | Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.        | Combina pasos o estrategias para encontrar las medidas de tendencia central para ello adecua procedimientos pertinentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
|  |                                                                                                                       | Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida.       | Justifica las conclusiones sobre las características de un conjunto de datos empleando la observación y el análisis de datos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |

### 3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Actualmente, en las investigaciones científicas, se presentan una variedad de instrumentos o técnicas para la recolección de la información pertinente en una determinada investigación y esto efectivamente se elige de acuerdo al enfoque o tipo de investigación que el investigador sigue. Teniendo en cuenta el enfoque en la que se apoya la presente investigación (el enfoque cuantitativo); de las diversas técnicas que se señalan en este enfoque, se ha considerado como técnica relevante para la investigación que pretendemos estudiar, la encuesta, y como esta se fundamenta en el cuestionario, se eligió esta última para la recolección de los datos de la muestra de estudio. Cabe mencionar que el instrumento de recolección de datos ha sido elaborado por el autor de la presente investigación. Esta iniciativa se tomó debido a que en las investigaciones realizadas de otros autores o en los antecedentes que se consideran, no existe específicamente un cuestionario que mida el nivel de logro de los estudiantes, es por ello que se dio con la iniciativa de construir o elaborar un cuestionario propio para tal fin.

En la presente investigación se consideró la escala de calificación que propone el Minedu para las diferentes modalidades y niveles de la Educación Básica y esta es como se muestra a continuación:

Tabla 4

*Baremo propuesto por el MINEDU para la calificación en la Educación Básica*

| ESCALA DE CALIFICACIÓN |                 |       |                       |
|------------------------|-----------------|-------|-----------------------|
| AD                     | LOGRO DESTACADO | 18-20 | Calificación numérica |
| A                      | LOGRO ESPERADO  | 14-17 |                       |
| B                      | EN PROCESO      | 11-13 |                       |
| C                      | EN INICIO       | 0-10  |                       |

Nota. Escala de calificación numérica y calificación literal considerado por el Ministerio de Educación.

A continuación, se muestra la escala de calificación que se ha considerado para cada una de las capacidades de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”. Para ello, se trabajó estadísticamente utilizando el SPSS versión 25 para delimitar el intervalo para cada caso necesario. El cuestionario elaborado por el investigador contiene 10 preguntas y de las cuales están distribuidos para cada dimensión de la competencia en estudio, es decir, para evaluar la dimensión 1 y la dimensión 4 se empleó 3 preguntas y para evaluar la dimensión 2 y 3 se utilizó dos preguntas.

Figura 3

*Baremo para la calificación del nivel de logro de las capacidades.*

| ESCALA DE CALIFICACIÓN PARA 2 ITEMS |                 |         | ESCALA DE CALIFICACIÓN PARA 3 ITEMS |                 |           |
|-------------------------------------|-----------------|---------|-------------------------------------|-----------------|-----------|
| AD                                  | LOGRO DESTACADO | [3-4]   | AD                                  | LOGRO DESTACADO | [4,5-6]   |
| A                                   | LOGRO ESPERADO  | [2-2,9] | A                                   | LOGRO ESPERADO  | [3-4,4]   |
| B                                   | EN PROCESO      | [1-1,9] | B                                   | EN PROCESO      | [1,5-2,9] |
| C                                   | EN INICIO       | [0-0,9] | C                                   | EN INICIO       | [0-1,4]   |

Nota. Escala de calificación para las 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

En este apartado se pone énfasis en la comprobación de la validez y la confiabilidad del instrumento que se empleó para la recolección de los datos.

La validez

Se ha visto conveniente para considerar la validez del instrumento empleado, recurrir a la definición de este término y entender en qué consiste, pues este es el “grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir. Se logra cuando se demuestra que el instrumento refleja el concepto abstracto a través de sus

indicadores empíricos” (Hernandez y Mendoza, 2018, p. 229). Para tal fin, para asegurar la validez del instrumento se ha recurrido al proceso de validación mediante el juicio de 03 expertos en educación con especialidad en el área de matemática, de tal manera que el instrumento sea aplicado a la muestra para obtener los datos objetivos para la investigación. Después de incurrir en el proceso de validación del instrumento, se optó en aplicar el instrumento ya validado a un grupo piloto y de ese modo centrarse en el proceso de obtener la fiabilidad o confiabilidad del instrumento.

#### La confiabilidad

La confiabilidad consiste o “se refiere a la coherencia de los datos e información obtenidos. La confiabilidad se relaciona particularmente con la técnica y, sobre todo, con los instrumentos empleados en la investigación, lo que asegura resultados consistentes” (Muñoz, 2016, p. 186). Para este proceso, como ya se introdujo en el párrafo anterior, el instrumento se aplicó con anticipación a un grupo piloto con las mismas características de las unidades de análisis en estudio, y posteriormente se hizo el análisis correspondiente de los datos obtenidos, empleando el software SPSS en su versión 25, aplicando la fórmula del Alfa de Cronbach para determinar la fiabilidad del mismo. El grado de confiabilidad del instrumento fue de 0,788 (excelente confiabilidad) lo cual señala que es aplicable para la recolección de datos y por ende es confiable.

El proceso de fiabilidad de un instrumento de recolección de datos es descrita por Herrera (1998) de la siguiente manera:

Tabla 5

*Índice de confiabilidad del instrumento de recolección de datos.*

| <b>0,53 a menos</b> | <b>0,54 a 0,59</b> | <b>0,60 a 0,65</b> | <b>0,66 a 0,71</b> | <b>0,72 a 0,99</b>      | <b>1,0</b>             |
|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|------------------------|
| Confiabilidad nula  | Confiabilidad baja | confiable          | Muy confiable      | Excelente confiabilidad | Confiabilidad perfecta |

Nota. Proceso de confiabilidad del instrumento de recolección de datos presentado por Herrera(1998).



A continuación se presenta el proceso de fiabilidad del instrumento de recolección de datos para la presente investigación. Se empleó el software SPSS versión 25 para tal propósito.

Figura 4

*Proceso de confiabilidad del instrumento de recolección de datos.*

| Resumen de procesamiento de casos                                             |                       |    |       | Estadísticas de fiabilidad |                                                     |                |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----|-------|----------------------------|-----------------------------------------------------|----------------|
|                                                                               |                       | N  | %     | Alfa de Cronbach           | Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados | N de elementos |
| Casos                                                                         | Válido                | 13 | 100,0 |                            |                                                     |                |
|                                                                               | Excluido <sup>a</sup> | 0  | ,0    |                            |                                                     |                |
|                                                                               | Total                 | 13 | 100,0 |                            |                                                     |                |
| a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento. |                       |    |       | ,788                       | ,802                                                | 10             |

Nota. Índice de confiabilidad del instrumento de recolección de datos obtenido con el software SPSS Versión 25.

### 3.8. Proceso de recolección de datos y el procesamiento de la información

El proceso de recolección de los datos para la presente investigación se hizo de la siguiente manera: inicialmente se solicitó el permiso correspondiente al director de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio de Uco, con la finalidad de aplicar el cuestionario que constaba de 10 preguntas a los 15 estudiantes de quinto grado de secundaria, quienes conformaron la muestra del presente estudio, al cual accedió. Así mismo, para la correcta aplicación del instrumento se coordinó con el docente del área de matemática, quien estuvo a cargo de los estudiantes que conformaron la muestra; esto se hizo intencionalmente para organizar el momento en cual aplicar el instrumento y de ese modo evitar inconvenientes. Después de obtener los datos requeridos, se codificó generando una base de datos en una hoja Excel para someterlo al análisis correspondiente en el paquete estadístico SPSS versión 25 y posteriormente presentarlo mediante tablas y gráficas estadísticas para su mejor comprensión de los resultados y, de ese modo, enterarnos con exactitud el nivel de logro de los estudiantes del quinto de secundaria respecto a la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

### **3.9. Aspectos éticos**

En la presente investigación se han considerado los aspectos éticos ya que es imprescindible la presencia del mismo para preservar la integridad de los participantes.

#### **Consentimiento informado**

Permite recopilar información de los participantes de manera voluntaria haciendo uso del instrumento elaborado por el investigador.

#### **Neutralidad**

El instrumento que se ha aplicado a los participantes brinda certeza debido a que este cumple con los requisitos de confiabilidad y validez, por ende, la información obtenida se utilizará exclusivamente para cumplir los objetivos de la investigación.

#### **Confidencialidad**

Se cumple estrictamente este aspecto fundamental de la ética de la investigación, por ello, teniendo en cuenta el mismo, la información alcanzada por los participantes se utilizará para los fines de la investigación en mención, además, se tiene en consideración que la información proporcionada es sumamente confidencial, es decir, no habrá intención de manifestarla públicamente, en absoluto.

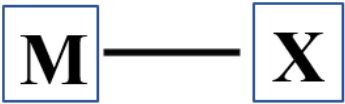
#### **Respeto**

La estructura y el desarrollo de la presente investigación está basado a los lineamientos proporcionados por el Instituto de Educación Superior Pedagógico Privado “Don Bosco”, además, se emplea adecuadamente los reglamentos establecidos por la norma APA para efectuar las citas correspondientes.

### 3.10. Matriz de consistencia

Tabla 6

*Matriz de consistencia.*

| PROBLEMA                                                                                                                                                                                                                                                | OBJETIVOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | VARIABLE                                                | DIMENSIONES                                                             | INDICADORES                                                                                                                                                                                                                                                | METODOLOGÍA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | INSTRUMENTO  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Problema general.</b><br>¿Cuál es el nivel de logro de los estudiantes de quinto grado de secundaria de la Institución Educativa “Gorgonio Huamán Osorio” de la localidad de Uco respecto a la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e | <b>Objetivo general.</b><br>Determinar el nivel de logro de los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio de Uco en relación a la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” en el año 2021.<br><br><b>Objetivos específicos.</b><br>Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad “representa datos con gráficos y | Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. | Representa datos con gráficas y medidas estadísticas o probabilísticas. | Representa el comportamiento de un grupo de datos mediante las medidas de tendencia central seleccionando procedimientos apropiados de acuerdo a la variable en estudio.<br><br>Expresa el valor de la probabilidad de sucesos simples y lo representa con | <b>Tipo de investigación.</b><br>La presente investigación es de tipo cuantitativo.<br><br><b>Nivel de investigación.</b><br>El Nivel de investigación es descriptiva simple.<br><br><b>Diseño de investigación</b><br>En el siguiente trabajo se emplea el diseño no experimental.<br><br><div style="text-align: center;">  </div> Donde:<br><b>M</b> indica la muestral de estudio. | Cuestionario |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| incertidumbre” en el año 2021? | medidas estadísticas o probabilísticas” en los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio- Uco.<br><br>Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad “comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos” en los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio- Uco.<br><br>Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad “usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos” en los estudiantes de quinto de secundaria de la |  |                                                                          | el valor de la probabilidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p><b>X</b> implica la aplicación del cuestionario.</p> <p><b>Población y muestra.</b><br/>La Población estuvo constituida por los 106 estudiantes de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio de Uco.</p> <p>La muestral de estudio estuvo constituida por 15 estudiantes de la IE Gorgonio Huamán Osorio de Uco.</p> |  |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  | Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. | <p>Analiza la ocurrencia de sucesos simples y los representa con el valor de la probabilidad. Expresa su comprensión sobre las medidas de tendencia central para ello utiliza el lenguaje matemático. Distingue el valor de la probabilidad de los sucesos simples de los compuestos. Interpreta tablas y gráficas que contienen valores acerca de las</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                    |                                                                                                                               |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio-Uco.<br>Analizar y describir el nivel de logro en la capacidad “sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida” en los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio- Uco. |  |                                                                    | medidas estadísticas de una población evaluando el comportamiento del mismo.                                                  |  |  |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.  | Combina pasos o estrategias para encontrar las medidas de tendencia central, para ello adecúa procedimientos pertinentes.     |  |  |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida. | Justifica las conclusiones sobre las características de un conjunto de datos empleando la observación y el análisis de datos. |  |  |

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1. Resultados

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

Tabla 7

*Prueba de normalidad de la distribución de datos de nota obtenida por los estudiantes.*

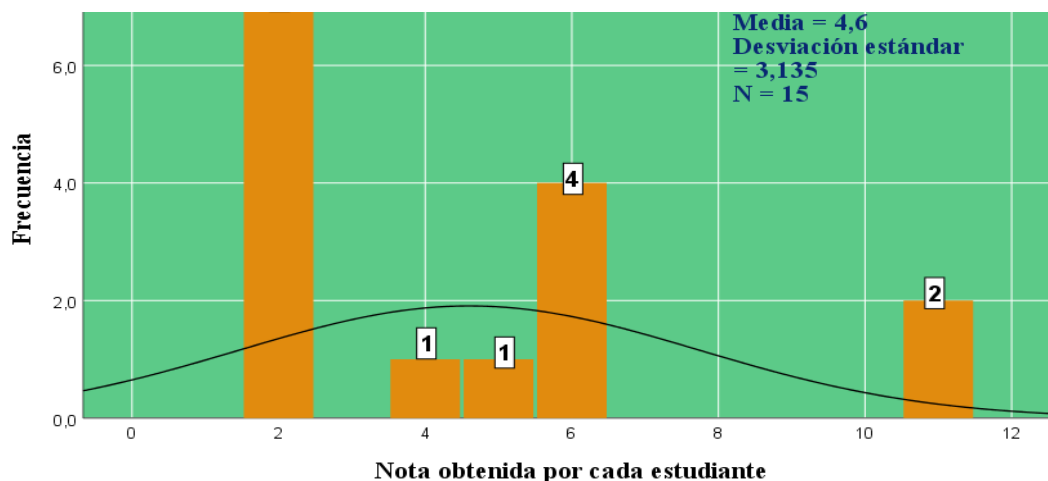
|                                   | Shapiro-Wilk |    |      |
|-----------------------------------|--------------|----|------|
|                                   | Estadístico  | gl | Sig. |
| Nota obtenida por cada estudiante | ,784         | 15 | ,002 |

Nota. Reporte del SPSS versión 25

En la tabla 7 se visualiza la prueba de normalidad de la distribución de datos obtenidos por grupo de estudiantes y señala que la distribución es no normal porque de acuerdo a los resultados Shapiro-Will la prueba de normalidad es menor que 0,05 ( $p < 0,05$ ), en este caso se obtuvo una distribución no normal de 0,002 como se muestra en la tabla. Este resultado indica que los datos están dispersos respecto a la media y por ello se concluye una distribución no normal.

Figura 5

*Prueba de normalidad de la distribución de datos*



Nota. Datos obtenidos por grupo de estudiantes respecto a la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” con el software SPSS en su versión 25.

En la figura 5 se puede observar que 7 estudiantes obtuvieron un calificación equivalente a 2 puntos; un estudiante obtuvo como puntaje 4; un estudiante obtuvo 5; 4 estudiantes obtuvieron como puntaje 6 y solamente 2 estudiantes obtuvieron un calificación de 11 puntos.

A continuación, se presenta detalladamente los resultados estadísticos obtenidos de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” y también de sus capacidades o dimensiones que las compone.

Tabla 8

*Resultados estadísticos obtenidos en la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”*

| Estadísticos                |          |       |
|-----------------------------|----------|-------|
| Suma Total (Agrupada)       |          |       |
| N                           | Válido   | 15    |
|                             | Perdidos | 0     |
| Media                       |          | 1     |
| Mediana                     |          | 1     |
| Moda                        |          | 1     |
| Desv. Desviación            |          | ,352  |
| Varianza                    |          | ,124  |
| Asimetría                   |          | 2,405 |
| Error estándar de asimetría |          | ,580  |
| Mínimo                      |          | 1     |
| Máximo                      |          | 2     |
| Percentiles                 | 25       | 1,00  |
|                             | 50       | 1,00  |

|    |      |
|----|------|
| 75 | 1,00 |
|----|------|

Nota. En la tabla se muestra los resultados estadísticos obtenidos de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre utilizando el software SPSS versión 25.

En la tabla 8 se muestra los resultados de las estadísticas obtenidos acerca del nivel de logro en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio, donde se obtuvo lo siguiente:

La media aritmética del conjunto de datos es 4,6 y se encuentra en el primer intervalo [0-10] y esto señala que el logro de los aprendizajes de los estudiantes está por debajo de la nota aprobatoria. Así mismo, la mediana obtenida es 04 y es el valor central del conjunto de datos, es decir, el 50% de los datos están por debajo de esta medida y el 50% por encima, esta medida de tendencia central también se encuentra en el intervalo [0-10] al igual que la media aritmética. Mientras que la moda que representa a los datos que se repiten con más frecuencia es 02. Por otro lado, los percentiles 25, 50 y 75 coinciden en el intervalo [0-10].

Tabla 9

*Nivel de logro en la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”.*

| Suma Total (Agrupada) |       |            |            |                   |                      |
|-----------------------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
|                       |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido                | 0-10  | 13         | 86,7       | 86,7              | 86,7                 |
|                       | 11-13 | 2          | 13,3       | 13,3              | 100,0                |
|                       | 14-17 | 0          | 0          | 0                 | 0                    |
|                       | 18-20 | 0          | 0          | 0                 | 0                    |
|                       | Total | 15         | 100,0      | 100,0             |                      |

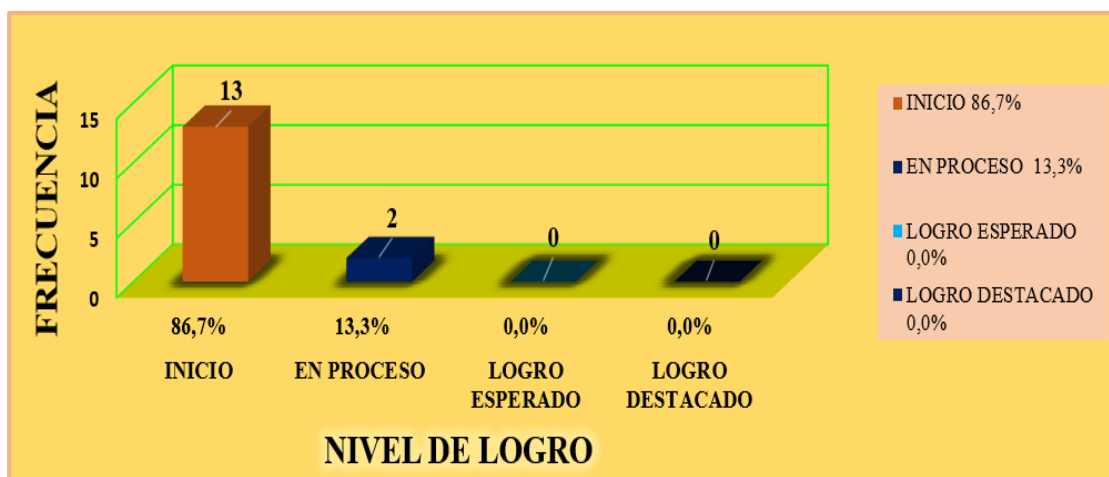


Nota. Porcentaje alcanzado del nivel de logro de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

En la tabla 9 se evidencia los resultados obtenidos acerca del nivel de logro de los estudiantes de quinto de secundaria en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre y con esto se responde al objetivo general planteado. El 86,7 % (13) de los estudiantes se ubican en el intervalo [0-10] y esto significa que se ubican en el nivel en inicio, el 13,3% (2) se ubican en el intervalo [11-13] y estos se encuentran en el nivel en proceso; ninguno de los estudiantes alcanzó el nivel de logro esperado y destacado.

Figura 6

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



Nota. Nivel de logro en la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” de los estudiantes del quinto de secundaria de la IE Gorgonio Huamán Osorio Uco, en el 2021.

En la figura 6 se muestra el total de estudiantes que se ubican en el primer y segundo intervalo, es decir, aquellos estudiantes que se ubican en el nivel en inicio y en el nivel en proceso. Los 13 estudiantes que representan el 86,7% según los resultados estadísticos obtenidos están en el nivel en inicio y 2 estudiantes cuyo porcentaje

representativo es 13,3% se encuentran en el nivel en proceso; lamentablemente no hubo al menos un estudiante que alcanzara el nivel de logro esperado y destacado.

En los párrafos anteriores se ha descrito los resultados acerca del nivel de logro de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” de los estudiantes de quinto de secundaria de la mencionada institución. Seguidamente se describe el nivel de logro por cada capacidad de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” y los resultados obtenidos son como sigue:

Tabla 10

*Resultados estadísticos de la capacidad “representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticos”*

| <b>Estadísticos</b>         |          |       |
|-----------------------------|----------|-------|
| Suma Dimensión 1 (Agrupada) |          |       |
| N                           | Válido   | 15    |
|                             | Perdidos | 0     |
| Media                       |          | 1     |
| Mediana                     |          | 1     |
| Moda                        |          | 1     |
| Desv. Desviación            |          | 1,060 |
| Varianza                    |          | 1,124 |
| Asimetría                   |          | 1,975 |
| Error estándar de asimetría |          | ,580  |
| Rango                       |          | 3     |
| Percentiles                 | 25       | 1,00  |
|                             | 50       | 1,00  |
|                             | 75       | 2,00  |

Nota. Resultados estadísticos alcanzados de la primera capacidad de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” con el estadístico SPSS versión 25.

En la tabla 10 se muestra los resultados de las estadísticas obtenidos acerca del nivel de logro en la capacidad “representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas” de los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio- Uco donde se obtuvo lo siguiente:

La media aritmética del conjunto de datos es 1 y se encuentra en el primer intervalo [0-1,4] y esto también señala que el logro de los aprendizajes de los estudiantes está por debajo de la nota aprobatoria. Así mismo, la mediana obtenida es 0 y es el valor central del conjunto de datos, es decir, el 50% de los datos están por debajo de esta medida y el 50% por encima, esta medida de tendencia central también se encuentra en el primer intervalo al igual que la media aritmética, la moda que representa a los datos que se repiten con más frecuencia es 0. Por otro lado, los percentiles 25 y 50 coinciden en el primer intervalo y el percentil 75 en el segundo intervalo [1,5-2,9].

Tabla 11

*Nivel de logro en la capacidad “representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticos”.*

| Suma Dimensión 1 (Agrupada) |         |            |            |                   |                      |
|-----------------------------|---------|------------|------------|-------------------|----------------------|
|                             |         | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido                      | 0-1,4   | 11         | 73,3       | 73,3              | 73,3                 |
|                             | 1,5-2,9 | 2          | 13,3       | 13,3              | 86,7                 |
|                             | 3-4,4   | 0          | 0          | 0                 | 0                    |
|                             | 4,5-6   | 2          | 13,3       | 13,3              | 100,0                |
|                             | Total   | 15         | 100,0      | 100,0             |                      |

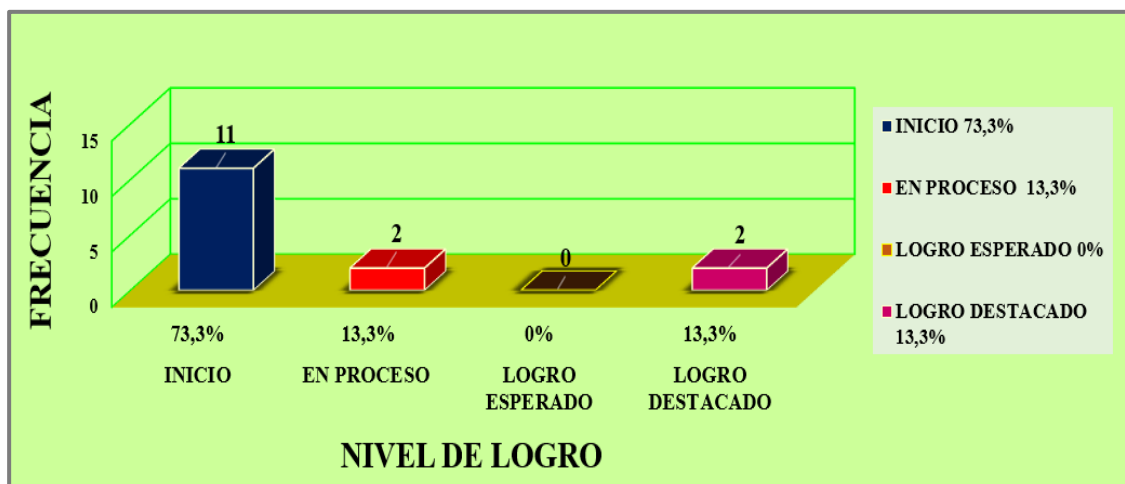
Nota. Porcentaje alcanzado del nivel de logro de la primera capacidad de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”.

En la tabla 11 se muestra el porcentaje alcanzado del nivel de logro de los estudiantes de quinto de secundaria en relación a la capacidad “representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas” y con esto se responde al primer objetivo específico planteado. En el nivel en inicio se encuentran el 73,3% (11) que se ubica en el primer intervalo [0-1,4], el 13,3% (2) se ubican en el nivel en proceso que corresponde al segundo intervalo y en nivel logro destacado solamente 13,3% (2) de estudiantes. En esta capacidad no hubo estudiantes que se ubiquen en el nivel de logro

esperado. Estos resultados señalan que el desempeño de la mayoría de los estudiantes (73,3%) es crítica respecto a esta capacidad, pues estos no cuentan con las destrezas suficientes para resolver un problema, es decir, no son capaces de identificar las medidas estadísticas y tampoco consiguen representar los datos en gráficas estadísticas. Solamente 2 estudiantes logran identificar las medidas estadísticas y representar los datos usando las tablas de frecuencia.

Figura 7

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



Nota. Nivel de logro alcanzado en la primera capacidad de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

En la figura 7 se observa que 11 estudiantes se encuentran en el nivel en inicio abarcando el 73,3% de la muestra de estudio y ubicándose en el primer intervalo, lo que señala que los estudiantes no han logrado desarrollar suficientemente esta capacidad. Del mismo modo, el nivel de logro destacado en esta capacidad es de 13,3% que es equivalente al logro de 2 estudiantes. Así mismo, en el nivel en proceso se encuentran 2 estudiantes cuya representación porcentual es también de 13,3%.

Tabla 12

*Resultados estadísticos de la capacidad “comunica su comprensión sobre los conceptos estadísticos y probabilísticos”*

| Estadísticos                |          |       |
|-----------------------------|----------|-------|
| Suma Dimensión 2 (Agrupada) |          |       |
| N                           | Válido   | 15    |
|                             | Perdidos | 0     |
| Media                       |          | 1     |
| Mediana                     |          | 1     |
| Moda                        |          | 1     |
| Desv. Desviación            |          | ,704  |
| Varianza                    |          | ,495  |
| Asimetría                   |          | 2,405 |
| Error estándar de asimetría |          | ,580  |
| Rango                       |          | 2     |
| Percentiles                 | 25       | 1,00  |
|                             | 50       | 1,00  |
|                             | 75       | 1,00  |

Nota. Resultados estadísticos alcanzados de la segunda capacidad de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” con el estadístico SPSS versión 25.

En la tabla 12 se muestra los resultados de las estadísticas obtenidos acerca del nivel de logro en la capacidad “comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos” en los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio - Uco donde se obtuvo lo siguiente:

La media aritmética del conjunto de datos es 0,26 y se encuentra en el primer intervalo [0-0,9] y esto también señala que el logro de los aprendizajes de los estudiantes está por debajo de la nota aprobatoria. Así mismo, la mediana obtenida es 0 y es el valor central del conjunto de datos, es decir, el 50% de los datos están por debajo de esta medida y el 50% por encima, esta medida de tendencia central también se encuentra

en el primer intervalo al igual que la media aritmética. Así mismo, la moda que representa a los datos que se repiten con más frecuencia es 0. Por otro lado, los percentiles 25, 50 y 75 coincide en el primer intervalo [0-0,9].

Tabla 13

*Nivel de logro en la capacidad “comunica su comprensión sobre los conceptos estadísticos y probabilísticos”.*

| Suma Dimensión 2 (Agrupada) |       |            |            |                      |                         |
|-----------------------------|-------|------------|------------|----------------------|-------------------------|
|                             |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje<br>válido | Porcentaje<br>acumulado |
| Válido                      | 0-0,9 | 13         | 86,7       | 86,7                 | 86,7                    |
|                             | 1-1,9 | 0          | 0          | 0                    | 0                       |
|                             | 2-2,9 | 2          | 13,3       | 13,3                 | 100,0                   |
|                             | 3-4   | 0          | 0          | 0                    | 0                       |
|                             | Total | 15         | 100,0      | 100,0                |                         |

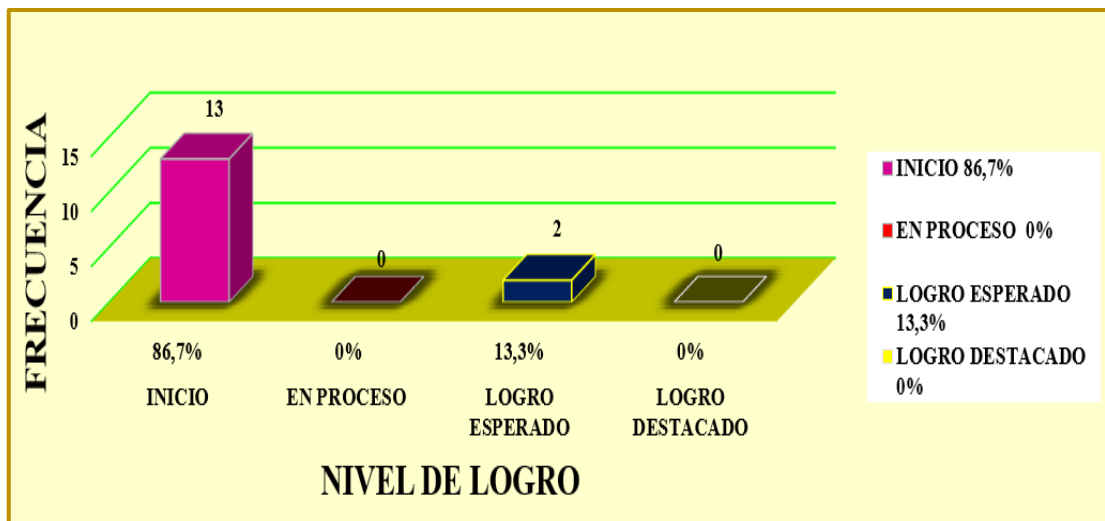
Nota. Porcentaje alcanzado del nivel de logro de la segunda capacidad de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”.

En la tabla 13 se muestra la evidencia de los resultados obtenidos acerca del nivel de logro de los estudiantes de quinto de secundaria en relación a la capacidad “comunica su comprensión sobre los conceptos estadísticos y probabilísticos” y con esto se responde al segundo objetivo específico planteado. Los estudiantes que se encuentran en el nivel en inicio representan el 86,7% (13); el 13,3% (2) de los estudiantes se ubican en el intervalo [2-2,9] y esto significa que se ubican en el nivel de logro esperado, ninguno de los estudiantes se encuentra en los niveles en proceso y logro destacado. Estos resultados que se han mencionado anteriormente dan a conocer que la mayor parte de los estudiantes no lograron desarrollar esta dimensión, es decir, estos no cuentan con las destrezas suficientes para resolver situaciones que demandan el uso de las probabilidades y del mismo modo presentan dificultades para comunicar su comprensión acerca de las medidas estadísticas y probabilísticas. Del mismo modo, contamos con una reducida cantidad de estudiantes que se encuentran en el nivel de

logro esperado y esto indica que al menos pueden expresar sus conocimientos sobre las medidas estadísticas y probabilísticas.

Figura 8

*Resultados obtenidos en la capacidad “comunica su comprensión sobre los conceptos estadísticos y probabilísticos”*



Nota. Nivel de logro alcanzado en la segunda capacidad de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

En la figura 8 se muestra que 13 estudiantes se encuentran en el primer intervalo con un porcentaje del 86,7% y esto significa que no lograron los aprendizajes esperados ubicándose en el nivel en inicio respecto a la capacidad ya mencionada; en el nivel de logro esperado se encuentran 2 estudiantes con un 13,3% de acuerdo a los resultados porcentuales y no hubo estudiantes que alcanzaron los niveles en proceso y logro destacado.

Tabla 14

*Resultados estadísticos de la capacidad “usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos”.*

| Estadísticos                |          |       |
|-----------------------------|----------|-------|
| Suma Dimensión 3 (Agrupada) |          |       |
| N                           | Válido   | 15    |
|                             | Perdidos | 0     |
| Media                       |          | 3     |
| Mediana                     |          | 3     |
| Moda                        |          | 3     |
| Desv. Desviación            |          | ,414  |
| Varianza                    |          | ,171  |
| Asimetría                   |          | 1,672 |
| Error estándar de asimetría |          | ,580  |
| Rango                       |          | 1     |
| Percentiles                 | 25       | 3,00  |
|                             | 50       | 3,00  |
|                             | 75       | 3,00  |

Nota. Resultados estadísticos alcanzados de la tercera capacidad de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” con el estadístico SPSS versión 25.

En la tabla 14 se muestra los resultados de las estadísticas obtenidos acerca del nivel de logro en la capacidad “usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos” de los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio- Uco donde se obtuvo lo siguiente:

La media aritmética del conjunto de datos es 2,4 y se encuentra en el tercer intervalo [2-2,9] y esto también señala que el logro de los aprendizajes de los estudiantes está por debajo de la nota aprobatoria. Así mismo, la mediana obtenida es 02 y es el valor central del conjunto de datos, es decir, el 50% de los datos están por debajo de esta medida y el 50% por encima, esta medida de tendencia central también se encuentra en el tercer intervalo al igual que la media aritmética. Mientras que la moda que



representa a los datos que se repiten con más frecuencia es 02. Por otro lado, los percentiles 25, 50 y 75 coincide en el tercer intervalo [2-2,9].

Tabla 15

*Nivel de logro en la capacidad “usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos”*

| Suma Dimensión 3 (Agrupada) |       |            |            |                   |                      |
|-----------------------------|-------|------------|------------|-------------------|----------------------|
|                             |       | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|                             | 0-0,9 | 0          | 0          | 0                 | 0                    |
|                             | 1-1,9 | 0          | 0          | 0                 | 0                    |
| Válido                      | 2-2,9 | 12         | 80,0       | 80,0              | 80,0                 |
|                             | 3-4   | 3          | 20,0       | 20,0              | 100,0                |
|                             | Total | 15         | 100,0      | 100,0             |                      |

Nota. Porcentaje alcanzado del nivel de logro de la tercera capacidad de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”.

En la tabla 15 se evidencian los resultados obtenidos acerca del nivel de logro de los estudiantes de quinto de secundaria en relación a la capacidad “usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos” y con esto se responde al tercer objetivo específico propuesto. No hay estudiantes que se encuentran en el nivel en inicio ni en el nivel en proceso, mientras que el 80% de los estudiantes se ubican en el intervalo [2-2,9] y esto significa que se ubican en el nivel de logro esperado, el 20% se ubican en el intervalo [3-4] y estos se encuentran en el nivel de logro destacado. Como señalan los resultados respecto al nivel de logro de esta dimensión se da crédito de que al menos el 80% de estudiantes logran al menos identificar algunos patrones que le permitan resolver la situación planteada, en otras palabras, adecuan fórmulas que le permiten llegar a los resultados; y un 20% adapta y combina coherentemente procedimientos para determinar las medidas de tendencia central, desviación estándar, medidas de localización y de probabilidad y a la vez utilizan una serie de estrategias para llegar a la solución del problema planteado.

Figura 9

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



Nota. Nivel de logro alcanzado en la tercera capacidad de la competencia resuelve problemas de gestión datos e incertidumbre.

En la figura 9 se muestra que 12 estudiantes se encuentran en el tercer intervalo que corresponde al 80% y esto significa que lograron los aprendizajes elementales ubicándose en el nivel de logro esperado; en el nivel de logro destacado se encuentran 3 estudiantes y se ubican en el cuarto intervalo con un 20% de acuerdo a los resultados porcentuales y no hubo estudiantes que se encuentren en el nivel en inicio y en proceso.

Tabla 16

*Resultados estadísticos obtenidos de la capacidad “sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida”*

| Estadísticos                |          |       |
|-----------------------------|----------|-------|
| Suma Dimensión 4 (Agrupada) |          |       |
| N                           | Válido   | 15    |
|                             | Perdidos | 0     |
| Media                       |          | 1     |
| Mediana                     |          | 1     |
| Moda                        |          | 1     |
| Desv. Desviación            |          | ,743  |
| Varianza                    |          | ,552  |
| Asimetría                   |          | 1,335 |
| Error estándar de asimetría |          | ,580  |
| Rango                       |          | 2     |
| Percentiles                 | 25       | 1,00  |
|                             | 50       | 1,00  |
|                             | 75       | 2,00  |

Nota. Resultados estadísticos alcanzados de la cuarta capacidad de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” con el estadístico SPSS versión 25.

En la tabla 16 se muestra los resultados de las estadísticas obtenidos acerca del nivel de logro en la capacidad “sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida” en los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio- Uco donde se obtuvo lo siguiente:

La media aritmética del conjunto de datos es 0,93 y se encuentra en el primer intervalo [0-1,4] y esto señala que el logro de los aprendizajes de los estudiantes está por debajo de la nota aprobatoria. Así mismo, la mediana obtenida es 0 y es el valor central del conjunto de datos, es decir, el 50% de los datos están por debajo de esta medida y el 50% por encima, esta medida de tendencia central también se encuentra en el primer intervalo al igual que la media aritmética. Mientras que la moda que representa a los datos que se repiten con más frecuencia es 0. Por otro lado, los

percentiles 25 y 50 se encuentran en el primer intervalo y el percentil 75 coincide en el intervalo [1,5-2,9].

Tabla 17

*Nivel de logro en la capacidad “sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida”*

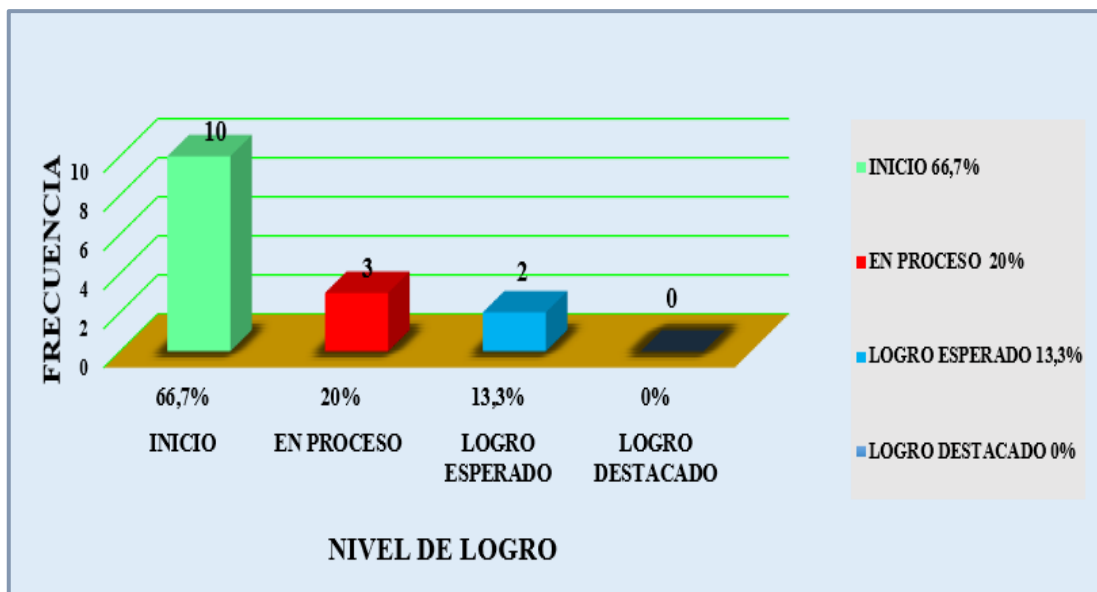
| <b>Suma Dimensión 4 (Agrupada)</b> |         |            |            |                      |                         |
|------------------------------------|---------|------------|------------|----------------------|-------------------------|
|                                    |         | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje<br>válido | Porcentaje<br>acumulado |
| Válido                             | 0-1,4   | 10         | 66,7       | 66,7                 | 66,7                    |
|                                    | 1,5-2,9 | 3          | 20,0       | 20,0                 | 86,7                    |
|                                    | 3-4,4   | 2          | 13,3       | 13,3                 | 100,0                   |
|                                    | 4,5-6   | 0          | 0          | 0                    | 0                       |
|                                    | Total   | 15         | 100,0      | 100,0                |                         |

Nota. Porcentaje alcanzado del nivel de logro de la cuarta capacidad de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”.

En la tabla 17 se aprecian los resultados obtenidos acerca del nivel de logro de los estudiantes de quinto de secundaria en relación a la capacidad “sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida” y con esto se responde al cuarto objetivo específico planteado. El 66,7 % de los estudiantes se ubican en el intervalo [0-1,4] y esto significa que se ubican en el nivel en inicio, el 20% se ubican en el intervalo [1,5-2,9] y estos se encuentran en el nivel en proceso, el 13,3% se ubica en el intervalo [3-4,4] nivel de logro esperado y ninguno de los estudiantes alcanzó el nivel de logro destacado. De la información proporcionada se deduce que la mayoría de los estudiantes (66,7%) no lograron desarrollar esta capacidad y esto es evidencia clara de que los educandos no son capaces de justificar las conclusiones sobre las características de un conjunto de datos, así mismo, sucede con los demás que se encuentran en niveles posteriores.

Figura 10

*Resultados obtenidos en la capacidad “sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida”*



Nota. Nivel de logro alcanzado en la cuarta capacidad de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

En la figura 10 se muestra que 10 estudiantes se encuentran en el primer intervalo que corresponde al 66,7% y esto significa que no lograron los aprendizajes esperados ubicándose en el nivel en inicio; en el nivel en proceso se encuentran 3 estudiantes que se encuentran en el segundo intervalo con un 20% de acuerdo a los resultados y solamente 2 estudiantes pudieron alcanzar el nivel de logro esperado siendo 13,3 % representado porcentualmente y finalmente no hubo estudiantes que lograron ubicarse en el nivel de logro destacado.

#### 4.2. Discusión

El presente estudio tuvo como finalidad describir el nivel de logro de los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio de Uco en relación a la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Como se muestra en los resultados obtenidos, se evidencia que los estudiantes al tomar la prueba obtuvieron un puntaje el cual les acomoda en el nivel en inicio, ya que la media aritmética es de 4,6 puntos que representa el 86,7% (13)y

esto indica que la mayoría de los estudiantes se ubican en nivel en inicio y solo el 13,3% (2) de los estudiantes alcanzan el nivel en proceso. De lo anterior se puede afirmar que los estudiantes no consiguieron desarrollar satisfactoriamente esta competencia, puesto que los resultados obtenidos señalan que el nivel de logro está por debajo de los estándares establecidos por el Minedu y claramente estos resultados son una alerta que requiere atención inmediata por todos los actores educativos, ya que en estos años de crisis sanitaria el aprendizaje de los estudiantes se ha visto afectado en sus diferentes niveles.

Estos resultados se contrastan con otras indagaciones de las cuales se puede mencionar a Bautista (2019), quien en su investigación 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. Obtuvo lo siguiente:

El 11,1% (4) de estudiantes respecto a la competencia para actuar y pensar matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre presentan un nivel deficiente, es decir, 4 estudiantes se encuentran en el nivel en inicio; el 33,3% (12) un nivel regular que corresponde al nivel en proceso de acuerdo al diseño curricular actual; el 41,7% (15) un nivel bueno (nivel de logro esperado) y el 13,9% (5) de estudiantes presentan un nivel muy bueno (nivel de logro destacado). En la investigación efectuada por Bautista, 2019, la media aritmética obtenida es 12 respecto al nivel de aprendizaje de la cuarta competencia del área de matemática.

Los resultados que se obtuvo en la presente investigación difieren en cierta medida con la investigación que realizó Bautista, pues de este último los resultados de los estudiantes que se encuentra en el nivel en inicio representan un porcentaje mínimo y la mayoría de los estudiantes están en el nivel de logro esperado. Sin embargo, en la presente investigación los resultados obtenidos manifiestan lo contrario. El 86,7% (13) de los estudiantes se ubican en el nivel en inicio y esto representa casi a la totalidad de la muestra de estudio y solamente el 13,3% (2) se encuentran en el nivel en proceso respecto al desarrollo de esta competencia y por ende del aprendizaje.

Por otro lado, Añaños y Asencios (2018), obtuvieron los siguientes resultados en su investigación sobre 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. En lo concerniente a la competencia

resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en la fase del pre tes, el 22,2% (6) del grupo control y el 7,4% del grupo experimental obtuvieron calificaciones que se encuentran en el intervalo [0 – 1]; mientras que los calificaciones que se encuentran en el intervalo [2 – 3] conciernen al 51.9% (14) grupo control y experimental 66.7% (18) y en el intervalo [4 – 5] el 25,9% (7) del grupo control y 25,9% (7) del experimental obtuvieron una calificación que se ubica en el intervalo descrito. Sin embargo, en el pos test los resultados obtenidos por el grupo experimental superaron a los resultados del pre test, en esta se obtuvo lo siguiente: en el grupo control el 25,9% (7) están en el intervalo [0 – 1]; el 59,3% (16) obtuvieron [2 – 3] puntos y el 14,8% (4) en el intervalo [4 – 5] puntos. Mientras que los del grupo experimental en el pos test, la mayoría de estudiantes o sea el 48.1% (13) obtuvieron una calificación que se encuentra en el intervalo [4 – 5]; en el intervalo [2 – 3] se encuentran 48,1% (13) y solamente el 3,8% (1) obtuvo el [0 – 1] puntos.

Los resultados obtenidos en el pre test por los estudiantes del grupo control y experimental en la investigación del autor citado en el párrafo anterior, se asemejan con los resultados obtenidos de la presente indagación, ya que los resultados de los estudiantes son pésimos con respecto al desempeño en la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”, pero una vez cuando se implementa una propuesta o alguna estrategia, mejoran los resultados como el que ocurrió con el grupo experimental, pues la resolución de problemas influye significativamente en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes.

Finalmente, los resultados obtenidos de la presente investigación se contrastan con los estándares establecidos por el Minedu. En el currículo Nacional de la Educación Básica la escala de calificación común a todas las modalidades y niveles es como sigue: [0 – 10] (C) se considera **en inicio**, [11– 13] (B) **en proceso**, [14 – 17] (A) **logro esperado** y [18 – 20] (AD) es considerado **logro destacado**. Con la investigación que se llevó a cabo se recabó resultados desalentadores en relación al nivel de logro de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” puesto que el 86,7% (13) se ubican en intervalo [0 – 10] correspondiente al nivel en inicio y solamente el 13,3% (2) están en el nivel en proceso que corresponde al intervalo [11– 13].

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones.

Primera: con la investigación se ha determinado el **nivel de logro** de los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio de Uco respecto a **la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”** en el año 2021 donde, los resultados estadísticos obtenidos señalan que el 86,7% (13) de los estudiantes se encuentran en el nivel en inicio y solo el 13,3% (2) están en el nivel en proceso. Además, la media aritmética que se refleja en este conjunto de datos es 4,6 puntos; con lo que se concluye que la muestra se encuentra en el **NIVEL EN INICIO**.

Segunda: en base a la información recabada se concluye que el **nivel de logro** respecto a la capacidad **“representa datos mediante gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas”** de los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio de Uco en el año 2021, es **EN INICIO** ya que el 73,3% (11) de la muestra se encuentra en el nivel en inicio y en el nivel en proceso al igual en el nivel destacado se ubica un 13,3 % del total respectivamente; obteniendo un promedio muestral de 1.

Tercera: los resultados que se han obtenido permiten afirmar que los estudiantes de quinto de secundaria se encuentran en el **NIVEL EN INICIO** respecto a la **capacidad “comunica su comprensión sobre los conceptos estadísticos y probabilísticos”** con un promedio de 0,27 puntos; además, se evidencian que el 86,7% (13) se encuentran en el nivel en inicio y solo el 13,3% (2) se ubican en el nivel de logro esperado. Estos resultados son alarmantes puesto que ninguno de los estudiantes alcanzó el nivel de logro destacado.

Cuarta: el análisis de los resultados del instrumento aplicado en la investigación sobre el **nivel de logro** en la **capacidad “usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos”** de los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio de Uco en el 2021 indican que el 80% (12) de los estudiantes están en el nivel de logro esperado el 20% (3) lograron desarrollar esta capacidad encontrándose en el nivel de logro destacado. Esta información permita llegar a la conclusión de que la muestra de estudio se



encuentra en el nivel de **LOGRO ESPERADO** puesto que la media representativa es de 2,4 puntos.

Quinta: los datos obtenidos muestran que el nivel de logro de los estudiantes de quinto de secundaria de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio de Uco en el 2021 respecto a la **capacidad “sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida”** es el **NIVEL EN INICIO**, pues el 66,7% (10) de estudiantes se ubican en el nivel en inicio; el 20% (3) en el nivel en proceso y solamente el 13,3% (2) obtuvieron un puntaje aprobatorio de esa manera ubicándose en el nivel de logro esperado y ninguno de los estudiantes alcanzaron un nivel de logro destacado en esta dimensión.

Estas conclusiones permiten mostrar un panorama de la situación actual de los estudiantes de quinto grado respecto a la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” y serán un punto de referencia para la planificación curricular del año 2022, pues los docentes han sido agentes activos en la obtención de los resultados y testigos presenciales de la realidad por la que se está atravesando la educación y la sociedad en general.

## 5.2. Recomendaciones.

Primera: a los docentes, analizar y reflexionar sobre los resultados obtenidos; y aplicar una serie de estrategias que permitan a los estudiantes obtener un aprendizaje a largo plazo y así desarrollar satisfactoriamente, de manera amena y motivadora la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”. Todavía nos encontramos a tiempo para transformar estos resultados en un logro positivo y esto depende de cada docente.

Segundo: al director de la Institución Educativa Gorgonio Huamán Osorio de Uco, incentivar a los docentes en desarrollar nuevas estrategias didácticas que logren mejorar el nivel de logro de la competencia en mención. Del mismo modo, se puede brindar a los docentes del área de matemática algunas actualizaciones que le permitan conocer diversas estrategias y de este modo brindar una enseñanza de calidad.

Tercero: a los docentes, trabajar en forma conjunta con los padres de familia, puesto que ellos cumplen un rol fundamental en la educación de sus hijos en especial en este tiempo de crisis sanitaria; y se debe tener presente que la formación del estudiante se da en el hogar y es por eso que son los padres los primeros maestros quienes estimulan los hábitos de aprendizaje sobre todo en las matemáticas, involucrándolos en las tareas domésticas que requiere de estos conocimientos.

Cuarto: la recomendación va dirigida a los docentes. Para desarrollar satisfactoriamente la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” simultáneamente con sus capacidades es necesario aplicar nuevas estrategias como: usar situaciones problemáticas relacionadas con el contexto (extramatemático e intramatemático), fomentar el trabajo colaborativo, realizar reuniones plenarias para compartir resultados, trabajar con proyectos interdisciplinarios, etc. Así mismo buscar materiales didácticos que permitan al estudiante a entender que las matemáticas no son difíciles sino una cosa divertida.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Educación de Chile. (2004). *Competencias para la vida (Resultados de los estudiantes Chilenos en el estudio PISA 2000)*. LOM ediciones.
- Alayo, E. L., & Zavaleta, O. I. (2017). *Uso de la TIC'S en el desarrollo del pensamiento matemáticos en estudiantes de la I.E "República de Panamá"*. Universidad Nacional de Trujillo.
- Añaños, M., & Asencios, 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" de Huari-2016*. Universidad Católica Sedes Sapientiae. Obtenido de [http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/538/A%C3%B1a%C3%B1os\\_Asencios\\_tesis\\_maestria\\_2018.pdf?sequence=1](http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/538/A%C3%B1a%C3%B1os_Asencios_tesis_maestria_2018.pdf?sequence=1)
- Barrera, M. (2017). *Aprendizaje basado en proyectos colaborativos mediados por TIC para el desarrollo de competencias en estadística*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Obtenido de <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2325/1/TGT-966.pdf>
- Bautista, 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*. Universidad Nacional de Huancavelica. Obtenido de <http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/2760/T.ACAD-SEGEPE-FED-2019-BAUTISTA%20MARMOLEJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bernal, C. A. (2010). *Metodología de la investigación ( administración, economía, humanidades y ciencias sociales)*. PEARSON.
- Blum, W., Drüke-Noe, C., Hartung, R., & O. K. (2010). *Bildungsstandards Mathematik: konkret Sekundarstufe I: Aufgabenbeispiele, Unterrichtsanregungen, Fortbildungsideen*. Obtenido de <http://edoc.hu-berlin.de/series/iqb/4/PDF/4.pdf>
- Cano, M. I., & Zapata, D. C. (2016). *Análisis del pesamiento aleatorio desde las representaciones semióticas presentes en las pruebas saber quinto*. Universidad de Medellín.

- Carrasco, S. (2005). *Metodología de la investigación científica*. San Marcos.
- Casallas, L. (2016). *Comprensión de las medidas de tendencia central a partir de una propuesta pedagógica basada en estadística con proyectos*. Universidad de la Sabana. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10818/28014>
- Cattaneo, L., Lagreca, N., Gonzáles, M. I., & Buschiazzi, N. (2011). *Didáctica de la Matemática*. Santa Fe-Argentina.
- Celemín, J. (2017). *Transposición didáctica de los conceptos de análisis combinatorio y probabilidad, en educación básica y media de la Institución Educativa Francisco José de Caldas de Santa Rosa de Cabal, Risaralda año 2016*. Universidad Tecnológica de Pereira. Obtenido de <https://iefcojosedecaldassrcrda.com/attachments/5116C392.pdf>
- Gavidia, J. (2016). *Método de resolución de problemas en el desarrollo de las competencias en el área de matemáticas, en los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán. Huánuco 2016*. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Obtenido de <http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/2090>
- Hernandez, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación (las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta)*. Mc Graw Hill Education.
- Hernandez-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación, las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México.
- Manrique, E., & Panza, G. (2019). *El desarrollo de las competencias para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del décimo año de la educación general básica*. Universidad Nacional de Educación. Obtenido de <http://201.159.222.12:8080/bitstream/56000/1093/1/5.-Trabajo-de-Titulaci%C3%B3n.pdf>
- Matamorros, D., & Aparco, L. (2016). *Factores asociados para el limitado desarrollo del componente de estadística y probabilidades en el área de matemática en la I.E Francisca Díez Canseco de Castilla - Huancavelica*. Universidad nacional de Huancavelica. Obtenido de <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1386>
- Medina, R. P. (2017). *La competencia matemática a través de la resolución de problemas en educación secundaria*. Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

- Ministerio de Educación . (2017). *Currículo Nacional de la Educación Básica*.
- Ministerio de educación. (2015). *Marco de fundamentación de las pruebas de rendimiento de la evaluación censal de estudiantes de 2° secundaria*.
- Ministerio de Educación. (2017).
- Ministerio de Educación. (2017). *Currículo Nacional de Educación Básica*.
- Ministerio de Educación. (2017). *Currículo Nacional de la Educación Básica*.
- Ministerio de Educación. (2017). *Currículo Nacional de la Educación Básica*.
- Ministerio de Educación. (2017). *Programa Curricular de Educación Secundaria*.
- Ministerio de Educación. (2018). *Evaluación PISA 2018*.
- Ministerio de Educación. (2019). *Evaluaciones nacionales de logros de aprendizaje 2019*. Obtenido de <http://sicrece.minedu.gob.pe>
- Ministerio de Educación. (2019). *Resultados de las evaluaciones nacionales de logros de aprendizajes*. Obtenido de <http://sicrece.minedu.gob.pe>
- Ministerio de Educación. (2019). *Resultados de las evaluaciones Nacionales de logros de aprendizajes 2019*. Obtenido de <http://sicrece.minedu.gob.pe>
- Ministerio de Educación de Chile. (2004). *Competencias para la vida (Resultados de los estudiantes Chilenos en el estudio PISA 2000)*. LOM ediciones.
- Ministerio de Educación de Chile. (2004). *Competencias para la vida (resultados de los estudiantes chilenos en el estudio PISA 2000)*. LOM ediciones.
- Muñoz, C. I. (2016). *Metodología de la investigación*. Progreso S.A de C.V.
- Pérez, M. (2019). *Efecto del método de resolución de problemas en el logro de la competencia matemática del 4° del ciclo avanzado en el CEBA N°109 Inca Manco Capac UGEL 05 San Juan de Lurigancho, 2015*. Universidad nacional de educación Enrique Guzmán y Valle Alma Máter del Magisterio Nacional. Obtenido de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/4205>
- Poma, M. d. (2020). *Método “ABP” en resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre para estudiantes de la I.E. Ramón Castilla, 2020*. Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/49205>
- Purificación, C. (2018). *Exploración de las ideas de probabilidad condicionada de los alumnos de 4° E.S.O.* Universidad de Cádiz. Obtenido de <https://rodin.uca.es/bitstream/handle/10498/20525/TFM->

%20Puri%20Rastrollo%20Casimiro\_19%20enero%20-  
%20Final.pdf?sequence=1&isAllowed=y

RAE. (2014). Obtenido de <https://dle.rae.es/>

Reyes, G. (2020). *El uso del software educativo geogebra como recurso didáctico para la enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas en los estudiantes del 5° de secundaria de la I.E N° 2091 "Mariscal Andrés Bello Cáceres" UGEL 2 - año 2017*. Universidad nacional mayor de San Marcos. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12672/15486>

Ruiz, M. (2020). *Programa educativo basado el Método Polya en las competencias matemáticas en los estudiantes de educación secundaria*. Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI. Obtenido de [http://190.223.196.26:8080/bitstream/123456789/741/1/018200773E\\_M\\_2020.pdf](http://190.223.196.26:8080/bitstream/123456789/741/1/018200773E_M_2020.pdf)

Silberman, M. (1998/2006). *Aprendizaje Activo 101 estrategias para enseñar cualquier tema*. Editorial troquel.

Ticona, H. (2017). *Entornos virtuales para el aprendizaje de la estadística en los estudiantes del quinto año de la IE Pedro Vilcapaza de la ciudad de Juliaca-2014*. Universidad Nacional del Altiplano. Obtenido de [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/8781/Heber\\_Jonas\\_Ticona\\_Hanco.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/8781/Heber_Jonas_Ticona_Hanco.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Valle, J., & Manso, J. (2013). Competencias clave como tendencia de la política educativa supranacional de la Unión Europea. *Revista de Educación*, 12-33.

Vilca, C. (2018). *“Resolución de problemas como estrategia en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria”*. Universidad Nacional Del Altiplano. Obtenido de [http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/8566/Celestino\\_Vilca\\_Paye.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/8566/Celestino_Vilca_Paye.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## **ANEXOS**

**Anexo 1.** Solicitud de autorización para la aplicación del instrumento de recolección de datos.



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 Giordano Galbusera  
Responsable IESPP "Don Bosco" – Uco

Abel Soncco Huamán



Anexo 2. Resolución de autorización.



MINISTERIO DE EDUCACIÓN  
UGEL HUARI  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA "GORGONIO HUAMÁN OSORIO"



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

Resolución Directoral Institucional N° 014 – 2021 – IE"GHO"-UCO-Hi

Uco, 18 de octubre de 2021

Vista la solicitud presentada por el Señor Giordano Galbusera

CONSIDERANDO:

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

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

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

SE RESUELVE:

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

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



Prof. Juan de Dios Bazán Aponte  
DIRECTOR

IE. "GHO"  
Archivo  
Interesado

Anexo 3. Instrumento de recolección de datos.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
"GORGONIO HUAMÁN OSORIO"



# Evaluación Diagnóstica



INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PRIVADO



**"DON BOSCO"**  
Chacas - Perú

## COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

Apellidos y Nombres:

Grado y Sección:

Fecha:

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

Estudiante Evaluador: Abel Soncco Huamán



1. El profesor Arturo selecciona las edades de sus alumnos de cuarto grado de secundaria con la finalidad de conocer la desviación media de dichas edades, los datos obtenidos se muestran a continuación.

|    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 13 | 15 | 16 | 13 | 12 | 17 | 16 |
| 20 | 19 | 10 | 18 | 21 | 22 | 19 |



Ahora, Ayuda al profesor a calcular dicha medida estadística e interpreta tu respuesta.

2. Una profesora de la Institución Educativa “SAN LUIS GONSAGA” de Huancacalle desea conocer la varianza de los pesos de 10 estudiantes del primer grado de secundaria. Para ello, realiza una encuesta y obtiene los siguientes datos.



|      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|
| 20,1 | 24,2 | 26,3 | 19,8 | 32,1 |
| 28,0 | 29,3 | 31,6 | 38,9 | 25,4 |



Calcula el valor de la varianza y luego justifica tu respuesta.

3. En una institución de la UGEL-HUARI se encuestó a 70 estudiantes de 5° de secundaria sobre la carrera que desean estudiar después de egresar del colegio, las carreras propuestas fueron las siguientes: ingeniería, veterinaria, psicología, educación, contabilidad y derecho, y se obtuvo lo siguiente.



|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | P | C | V | E | D | C | D | D | P |
| E | C | E | P | D | V | C | E | V | C |
| I | P | I | C | I | P | D | C | D | D |
| C | E | C | E | E | D | I | I | I | P |
| V | P | V | C | D | C | P | E | C | D |
| E | D | C | E | V | D | I | D | V | D |
| C | V | P | D | E | V | E | C | D | P |

Con la información proporcionada calcula la suma de las frecuencias porcentuales de los que eligieron DERECHO E INGENIERIA.

- a) 36,9%      b) 30,3%      c) 23,7%      d) 34,3%



4. Antonio realiza sus deberes académicos a distancia. Para ello, utiliza la plataforma Moodle. Las lecciones que se difundieron en la plataforma fueron sobre la desviación típica o estándar, para poner en práctica lo aprendido decide



recolectar datos sobre las edades de los integrantes de su familia, tal como se muestra a continuación.

|    |    |   |   |    |    |    |
|----|----|---|---|----|----|----|
| 10 | 12 | 6 | 9 | 14 | 18 | 15 |
|----|----|---|---|----|----|----|

Encontrar la desviación típica o estándar de los datos obtenidos y luego justifica tu respuesta.



5. María tiene un dado en la mano y a un cierto punto decide lanzar. Obtiene como espacio muestral lo siguiente: {11, 12, 13, 14, 15, 16}. María se pone de acuerdo con Felipe y consideran los siguientes eventos:

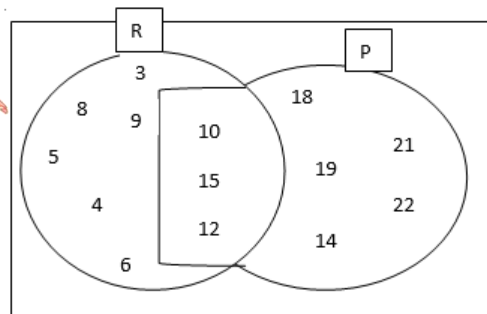
$R = \{\text{el número de puntos que sale en la cara superior es menor que 15}\}$

$S = \{\text{el número de puntos que sale en la cara superior es mayor que 11}\}$

Calcula la probabilidad de que el número de puntos sea mayor que 11, teniendo en cuenta que es menor que 13 y justifica tu procedimiento.

- a) 0,75                      b) 4,12                      c) 0,91                      d) 0,94

6. Alejandro, alumno del Instituto de Educación Pedagógico Privado “Don Bosco”, decide recoger información acerca de la edad de cada integrante de la familia, de sus dos mejores amigos y lo representa en el siguiente diagrama.



De la información proporcionada calcula la  $P(R) + P(P/R)$

- a) 0,97                      b) 0,84                      c) 0,34                      d) 0,91



7. En el aniversario de creación política del distrito de Vilcabamba, se organiza la exhibición de la artesanía Vilcabambina, donde se exponen las siguientes prendas de vestir: chompas con lana de alpaca, chullos, mantas y moqowaras, entre otros.

Keyla, voluntaria de la OPERAZIONE MATO GROSSO, visita a tal feria y observa lo siguiente.

- El 56% los comerciantes se dedican a elaborar mantas y el 23% se empeñan en la elaboración de mantas y chullos. Si Keyla elige un comerciante al azar y este resulta ser el que hace mantas, ¿cuál es la probabilidad de que haga chullos?

a) 0,31                      b) 0,41                      c) 0,35                      d)



8. Lucma, una comunidad campesina del sur del Perú, cuenta con 3000 comuneros. Se convocan a las elecciones comunales como de costumbre, para lo cual, se presentan dos candidatos: Juan Olivera y Justo Condori. Antes de las elecciones se hace una encuesta donde se obtuvo la siguiente información:

- 1945 comuneros afirmaron votar por Juan Olivera.
- 1055 comuneros afirmaron votar por Justo Condori.

De los Comuneros que afirmaron votar por Juan Olivera 95 eran analfabetos. Si se elige un comunero al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea analfabeto, dado que piensa votar por Juan Olivera?

a) 0,035                      b) 0,048                      c) 0,025                      d) 0,030



9. El profesor Rodrigo lanza una moneda 4 veces al aire y le pide a uno de sus estudiantes del 5° de secundaria determinar el espacio muestral y el total de elementos del mismo. Después de realizar sus cálculos y observaciones, Luis responde lo siguiente: al lanzar una moneda por 4 veces se obtiene un espacio muestral con 8 elementos o puntos muestrales.

En tu opinión, ¿es correcta la respuesta de Luis?

Justifica tu respuesta.

10. La municipalidad distrital de Vilcabamba en convenio con el ministerio de justicia CMAN, realiza una obra pública en la comunidad campesina de Incahuasi. La mencionada obra cuenta con 35 obreros, de los cuales se coge al azar 20 obreros y se les cuestiona sobre el total de integrantes en su familia y se obtuvo los siguientes datos.



| #<br>integrantes. | De<br># De obreros |
|-------------------|--------------------|
| 5                 | 4                  |
| 3                 | 2                  |
| 6                 | 8                  |
| 4                 | 3                  |
| 8                 | 3                  |

De la situación indica, **la población, la muestra y la variable estadística.**

**Anexo 4.**

Ficha de validación del instrumento de datos.



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

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

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

**Autor: Abel Soncco Huamán.**

Asesor: José Luis Meza Arcos.

**CHACAS – PERÚ**

2021

**FICHA TÉCNICA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

| INDICADORES                                                                              | CRITERIOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Título del Proyecto                                                                      | Nivel de logro en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de los estudiantes del quinto grado de la institución educativa “Gorgonio Huamán Osorio” Uco- Huari – Ancash en el año 2020                                                                                                                                                                                                                        |
| Nombre del experto                                                                       | Mg Cesar Gastón Cueva Hinostroza<br>Mg Celio Live Cruz Ayala<br>Mg Hugo Teudulfo Sabino Cacha                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Nombre del cuestionario                                                                  | Test de la competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Objetivos del cuestionario                                                               | Identificar 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                                                                                 | 90 minutos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Descripción de la competencia<br>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. | El test está dividido en 10 ítems que responden a las 4 capacidades: <ul style="list-style-type: none"><li>❖ Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.</li><li>❖ Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.</li><li>❖ Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.</li><li>❖ Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida.</li></ul> |
| 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"> <li>• Currículo Nacional de Educación básica – 2016.</li> <li>• Cuaderno de trabajo de matemática “Resolvamos Problemas” 5, del MINEDU – 2019.</li> <li>• Cuaderno de trabajo “Matemática 5” – 2016.</li> <li>• Aprendamos Matemática 5° de secundaria.</li> </ul> |
| Alcance                                                                      | Estudiantes del 5° grado de Educación Secundaria, escogidos mediante un muestreo no probabilístico con el método opinático o intencional.                                                                                                                                                             |
| Edad                                                                         | Entre 16 y 18 años.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Realidad local                                                               | Provincia de Huari, región de Áncash                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lugar geográfico                                                             | Distrito de Uco.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Autor                                                                        | Abel Soncco Huamán.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



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<br>VARIABLE: RESOLUCIÓN<br>DE PROBLEMAS<br>ESTADÍSTICOS                                                                                                                                                     | PERTINENCIA ¿La<br>habilidad o conocimiento<br>medido por este reactivo es<br>resolución de<br>problemas<br>estadísticos? |                             |                 | ADECUACIÓN<br>(*)<br>¿Está<br>adecuadamente formulada<br>para los<br>destinatarios a<br>encuestar? |   |   |   |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|
|                                                                                                                                                                                                                                 | Esencial                                                                                                                  | Útil<br>pero no<br>esencial | No<br>necesaria | 1                                                                                                  | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>I. DIMENSIÓN 1:</b> Representa<br>datos con gráficas y medidas<br>estadísticas o probabilísticas.                                                                                                                            |                                                                                                                           |                             |                 |                                                                                                    |   |   |   |   |
| 1) El profesor Arturo<br>selecciona las edades de sus<br>alumnos de cuarto grado de<br>secundaria con la finalidad de<br>conocer la desviación media<br>de dichas edades, los datos<br>obtenidos se muestran a<br>continuación. | X                                                                                                                         |                             |                 |                                                                                                    |   |   | X |   |
| Comentario:                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                           |                             |                 |                                                                                                    |   |   |   |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |  |  |  |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|---|
| 10) La municipalidad distrital de Vilcabamba en convenio con el ministerio de justicia CMAN, realiza una obra pública en la comunidad campesina de Incahuasi. La mencionada obra cuenta con 35 obreros, de los cuales se cogen al azar 20 obreros y se les cuestiona sobre el total de integrantes en su familia y se obtuvo los siguientes datos. | X |  |  |  |  |  |  | X |
| Comentario:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |  |  |  |  |  |   |
| 3) En una institución de la UGEL-HUARI se encuestó a 70 estudiantes de 5° de secundaria sobre la carrera que desean estudiar después de egresar del colegio, las carreras propuestas fueron las siguientes: ingeniería, veterinaria, psicología, educación, contabilidad y derecho, y se obtuvo lo siguiente.                                      | X |  |  |  |  |  |  | X |
| Comentario:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |  |  |  |  |  |   |
| <b>II. DIMENSIÓN 2:</b> Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |  |  |  |  |  |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |  |  |  |   |   |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|---|---|--|
| 2) Una profesora de la Institución Educativa “SAN LUIS GONSAGA” de Huancacalle desea conocer la varianza de los pesos de 10 estudiantes del primer grado de secundaria. Para ello, realiza una encuesta y obtiene los siguientes datos.                                                                                         | X |   |  |  |  | X |   |  |
| Comentario: Contextualizar                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |  |  |  |   |   |  |
| 6) Alejandro, alumno del Instituto Pedagógico Privado “Don Bosco” decide recoger información acerca de la edad de cada integrante de la familia de sus dos mejores amigos y lo representa en el siguiente diagrama.                                                                                                             |   | X |  |  |  |   | X |  |
| Comentario:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |  |  |  |   |   |  |
| <b>III. DIMENSIÓN 3: Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.</b>                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |  |  |  |   |   |  |
| 4) Antonio realiza sus deberes académicos a distancia. Para ello, utiliza la plataforma Moodle. Las lecciones que se difundieron en la plataforma fueron sobre la desviación típica o estándar, para poner en práctica lo aprendido decide recolectar datos sobre las edades de los integrantes de su familia como se muestra a | X |   |  |  |  | X |   |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |  |  |  |  |  |   |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|---|--|
| continuación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |  |  |  |   |  |
| Comentario:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |  |  |   |  |
| <p>7) En el aniversario de creación política del distrito Vilcabamba se organiza la exhibición de la artes Vilcabambina, donde se exponen las siguientes prenda vestir: chompas con lana de alpaca, chullos, manta moqowaras, entre otros.</p> <p>Keyla voluntaria de la OPERAZIONE MATO GROSSO visita a tal feria y observa lo siguiente.</p> | X |  |  |  |  |  | X |  |
| Comentario: contextualizar en función al lugar donde se encuentra la muestra.                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |  |  |  |   |  |
| <b>IV. DIMENSIÓN 4: Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida.</b>                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |  |  |  |  |   |  |
| <p>5) María tiene un dado en la mano y a un cierto punto decide lanzar. Obtiene como espacio muestral lo siguiente: {11, 12, 13, 14, 15,16}. María se pone de acuerdo con Felipe y consideran los siguientes eventos.</p>                                                                                                                      | X |  |  |  |  |  | X |  |
| Comentario:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |  |  |   |  |
| <p>8) Lucma, una comunidad campesina del sur del Perú cuenta</p>                                                                                                                                                                                                                                                                               | X |  |  |  |  |  | X |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |  |  |  |  |  |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|---|
| con 3000 comuneros. Se convocan a las elecciones comunales como de costumbre, para lo cual, se presentan dos candidatos: Juan Olivera y ...                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  |  |  |  |  |   |
| Comentario: contextualizar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |  |  |  |  |  |   |
| 9) El profesor Rodrigo, lanza una moneda 4 veces al aire y le pide a uno de sus estudiantes del 5° de secundaria determinar el espacio muestral y el total de elementos del mismo. Después de realizar sus cálculos y observaciones Luis responde lo siguiente: al lanzar una moneda por 4 veces se obtiene un espacio muestral con 8 elementos o puntos muestrales. | X |  |  |  |  |  |  | X |
| Comentario:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  |  |  |  |  |   |

| VALORACIÓN GLOBAL:                                                                                              |  |   |   |   |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|---|---|---|---|
| ¿Las preguntas de la prueba están adecuadamente elaboradas para los estudiantes del quinto grado de secundaria? |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Realice los reajustes de acuerdo a los comentarios vertidos.                                                    |  |   |   |   | X |   |
| Comentario:                                                                                                     |  |   |   |   |   |   |
| El instrumento es aplicable                                                                                     |  |   |   |   |   |   |
| Puntaje: 39/50                                                                                                  |  |   |   |   |   |   |

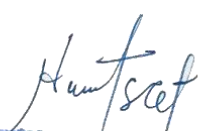
¡Gracias por su colaboración!

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

Mg. Cesar Gastón Cueva Hinostroza

  
.....  
**Mgtr. Celio L. Cruz Ayala**  
**Exp. Matemática, Física y Computación**  
**Mod. Mod. 1041673916**  
.....

Mg. Celio Live Cruz Ayala

  
.....  
**Lic. Sabino Cacha Hugo T.**  
**Exp. MATEMÁTICA, FÍSICA Y COMPUTACIÓN**  
**CNI. 10446742403**  
.....

Mag. Hugo Teodulfo Sabino Cacha

## Anexo 5. Proceso de confiabilidad.

|    | Item1 | Item2 | Item3 | Item4 | Item5 | Item6 | Item7 | Item8 | Item9 | Item10 |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1  | 0     | 0     | 0     | 2     | 2     | 2     | 2     | 0     | 0     | 0      |
| 2  | 2     | 2     | 2     | 2     | 0     | 2     | 2     | 2     | 2     | 2      |
| 3  | 0     | 0     | 0     | 2     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      |
| 4  | 0     | 0     | 2     | 2     | 2     | 0     | 2     | 0     | 0     | 2      |
| 5  | 0     | 0     | 0     | 2     | 0     | 0     | 0     | 0     | 2     | 0      |
| 6  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 2     | 0      |
| 7  | 0     | 0     | 1     | 2     | 0     | 2     | 0     | 0     | 0     | 0      |
| 8  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0      |
| 9  | 0     | 0     | 0     | 2     | 0     | 2     | 0     | 0     | 2     | 0      |
| 10 | 0     | 0     | 0     | 2     | 2     | 0     | 2     | 2     | 2     | 2      |
| 11 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 2     | 0     | 2     | 0     | 0      |
| 12 | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 2     | 2     | 2     | 2     | 0      |
| 13 | 2     | 2     | 2     | 2     | 0     | 2     | 2     | 2     | 0     | 2      |

|    | Nombre | Tipo     | Anchura | Decimales | Etiqueta | Valores | Perdidos | Columnas | Alineación | Medida | Rol     |
|----|--------|----------|---------|-----------|----------|---------|----------|----------|------------|--------|---------|
| 1  | Item1  | Numérico | 8       | 0         |          | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 2  | Item2  | Numérico | 8       | 0         |          | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 3  | Item3  | Numérico | 8       | 0         |          | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 4  | Item4  | Numérico | 8       | 0         |          | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 5  | Item5  | Numérico | 8       | 0         |          | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 6  | Item6  | Numérico | 8       | 0         |          | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 7  | Item7  | Numérico | 8       | 0         |          | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 8  | Item8  | Numérico | 8       | 0         |          | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 9  | Item9  | Numérico | 8       | 0         |          | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 10 | Item10 | Numérico | 8       | 0         |          | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |

| Resumen de procesamiento de casos                                             |                       |  |    | Estadísticas de fiabilidad |                  |                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--|----|----------------------------|------------------|-----------------------------------------------------|
| Casos                                                                         |                       |  | N  | %                          | Alfa de Cronbach | Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados |
|                                                                               | Válido                |  | 13 | 100,0                      |                  |                                                     |
|                                                                               | Excluido <sup>a</sup> |  | 0  | ,0                         |                  |                                                     |
|                                                                               | Total                 |  | 13 | 100,0                      |                  | N de elementos                                      |
| a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento. |                       |  |    |                            | ,788             | ,802                                                |
|                                                                               |                       |  |    |                            |                  | 10                                                  |

## Anexo 6. Base de datos.

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

## Anexo 8. Pantallazos de procesamiento.

| Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda |          |          |         |           |                   |                  |          |          |            |         |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|---------|-----------|-------------------|------------------|----------|----------|------------|---------|---------|
|                                                                                              | Nombre   | Tipo     | Anchura | Decimales | Etiqueta          | Valores          | Perdidos | Columnas | Alineación | Medida  | Rol     |
| 1                                                                                            | Item1    | Numérico | 8       | 2         | Pregunta 1        | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 2                                                                                            | Item2    | Numérico | 8       | 2         | Pregunta 2        | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 3                                                                                            | Item3    | Numérico | 8       | 2         | Pregunta 3        | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 4                                                                                            | Item4    | Numérico | 8       | 2         | Pregunta 4        | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 5                                                                                            | Item5    | Numérico | 8       | 2         | Pregunta 5        | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 6                                                                                            | Item6    | Numérico | 8       | 2         | Pregunta 6        | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 7                                                                                            | Item7    | Numérico | 8       | 2         | Pregunta 7        | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 8                                                                                            | Item8    | Numérico | 8       | 2         | Pregunta 8        | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 9                                                                                            | Item9    | Numérico | 8       | 2         | Pregunta 9        | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 10                                                                                           | Item10   | Numérico | 8       | 2         | Pregunta 10       | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 11                                                                                           | SumD1    | Numérico | 8       | 2         | Suma Dimensi...   | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 12                                                                                           | SumD2    | Numérico | 8       | 2         | Suma Dimensi...   | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 13                                                                                           | SumD3    | Numérico | 8       | 2         | Suma Dimensi...   | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 14                                                                                           | SumD4    | Numérico | 8       | 2         | Suma Dimensi...   | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 15                                                                                           | Sumtota  | Numérico | 8       | 2         | Suma Total        | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 16                                                                                           | SUM_TOTA | Numérico | 5       | 2         | Suma Total (Ag... | {1,00, 0-10}...  | Ninguno  | 10       | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 17                                                                                           | SUM_DIM1 | Numérico | 5       | 2         | Suma Dimensi...   | {1,00, 0-1,4}... | Ninguno  | 10       | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 18                                                                                           | SUM_DIM2 | Numérico | 5       | 2         | Suma Dimensi...   | {1,00, 0-0,9}... | Ninguno  | 10       | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 19                                                                                           | SUM_DIM3 | Numérico | 5       | 2         | Suma Dimensi...   | {1,00, 0-0,9}... | Ninguno  | 10       | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 20                                                                                           | SUM_DIM4 | Numérico | 5       | 2         | Suma Dimensi...   | {1,00, 0-1,4}... | Ninguno  | 10       | Derecha    | Ordinal | Entrada |



Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Iconos de herramientas: Archivo, Editar, Ver, Datos, Transformar, Analizar, Gráficos, Utilidades, Ampliaciones, Ventana, Ayuda.

|    | Nombre   | Tipo     | Anchura | Decimales | Etiqueta        | Valores | Perdidos | Columnas | Alineación | Medida | Rol     |
|----|----------|----------|---------|-----------|-----------------|---------|----------|----------|------------|--------|---------|
| 1  | Item1    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 1      | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 2  | Item2    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 2      | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 3  | Item3    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 3      | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 4  | Item4    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 4      | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 5  | Item5    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 5      | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 6  | Item6    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 6      | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 7  | Item7    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 7      | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 8  | Item8    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 8      | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 9  | Item9    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 9      | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 10 | Item10   | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 10     | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 11 | SumD1    | Númérico | 8       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 12 | SumD2    | Númérico | 8       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 13 | SumD3    | Númérico | 8       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 14 | SumD4    | Númérico | 8       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 15 | Sumtota  | Númérico | 8       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 16 | SUM_TOTA | Númérico | 5       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 17 | SUM_DIM1 | Númérico | 5       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 18 | SUM_DIM2 | Númérico | 5       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 19 | SUM_DIM3 | Númérico | 5       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 20 | SUM_DIM4 | Númérico | 5       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |

**Diálogo: Frecuencias**

Variables: Suma Total (Agrupar...)

☒ Mostrar tablas de frecuencias

Botones: Aceptar, Pegar, Restablecer, Cancelar, Ayuda

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Iconos de herramientas: Archivo, Editar, Ver, Datos, Transformar, Analizar, Gráficos, Utilidades, Ampliaciones, Ventana, Ayuda.

|    | Nombre   | Tipo     | Anchura | Decimales | Etiqueta        | Valores | Perdidos | Columnas | Alineación | Medida | Rol     |
|----|----------|----------|---------|-----------|-----------------|---------|----------|----------|------------|--------|---------|
| 1  | Item1    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 1      | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 2  | Item2    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 2      | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 3  | Item3    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 3      | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 4  | Item4    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 4      | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 5  | Item5    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 5      | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 6  | Item6    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 6      | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 7  | Item7    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 7      | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 8  | Item8    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 8      | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 9  | Item9    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 9      | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 10 | Item10   | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 10     | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 11 | SumD1    | Númérico | 8       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 12 | SumD2    | Númérico | 8       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 13 | SumD3    | Númérico | 8       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 14 | SumD4    | Númérico | 8       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 15 | Sumtota  | Númérico | 8       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 16 | SUM_TOTA | Númérico | 5       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 17 | SUM_DIM1 | Númérico | 5       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 18 | SUM_DIM2 | Númérico | 5       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 19 | SUM_DIM3 | Númérico | 5       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |
| 20 | SUM_DIM4 | Númérico | 5       | 2         | Suma Dimensi... | Ninguno | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala | Entrada |

**Diálogo: Frecuencias: Estadísticos**

**Valores percentiles**

☐ Cuantiles

☐ Puntos de corte para: 10 grupos iguales

☒ Percentiles:

Añadir: 25,0, 50,0, 75,0

Cambiar

Eliminar

**Tendencia central**

☒ Media

☒ Mediana

☒ Moda

☐ Suma

☐ Los valores son puntos medios de grupos

**Dispersión**

☒ Desviación estándar

☐ Varianza

☐ Rango

☐ Mínimo

☐ Máximo

☐ Error estándar media

**Caracterizar distribución posterior**

☒ Asimetría

☐ Curtosis

Botones: Continuar, Cancelar, Ayuda

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda






























|    | Nombre   | Tipo     | Anchura | Decimales | Etiqueta    | Valores          | Perdidos | Columnas | Alineación | Medida  | Rol     |
|----|----------|----------|---------|-----------|-------------|------------------|----------|----------|------------|---------|---------|
| 1  | Item1    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 1  | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 2  | Item2    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 2  | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 3  | Item3    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 3  | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 4  | Item4    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 4  | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 5  | Item5    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 5  | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 6  | Item6    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 6  | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 7  | Item7    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 7  | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 8  | Item8    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 8  | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 9  | Item9    | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 9  | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 10 | Item10   | Númérico | 8       | 2         | Pregunta 10 | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 11 | SumD1    | Númérico | 8       | 2         | Suma        | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 12 | SumD2    | Númérico | 8       | 2         | Suma        | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 13 | SumD3    | Númérico | 8       | 2         | Suma        | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 14 | SumD4    | Númérico | 8       | 2         | Suma        | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 15 | Sumtota  | Númérico | 8       | 2         | Suma        | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 16 | SUM_TOTA | Númérico | 5       | 2         | Suma        | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 17 | SUM_DIM1 | Númérico | 5       | 2         | Suma        | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 18 | SUM_DIM2 | Númérico | 5       | 2         | Suma        | Ninguno          | Ninguno  | 8        | Derecha    | Escala  | Entrada |
| 19 | SUM_DIM3 | Númérico | 5       | 2         | Suma        | {1,00, 0-0,9...} | Ninguno  | 10       | Derecha    | Ordinal | Entrada |
| 20 | SUM_DIM4 | Númérico | 5       | 2         | Suma        | {1,00, 0-1,4}... | Ninguno  | 10       | Derecha    | Ordinal | Entrada |

Frecuencias

Variables:

Suma Dimensión 1 ...

Estadísticos...

Gráficos...

Formato...

Estilo...

Simular muestreo...

☒ Mostrar tablas de frecuencias

Aceptar Pegar Restablecer Cancelar Ayuda

## Anexo 8. Ficha de proceso de similitud

INFORME\_DE\_TESIS\_2021\_Abel\_soncco.docx

---

INFORME DE ORIGINALIDAD

---

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

FUENTES PRIMARIAS

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 4%

Excluir bibliografía

Activo