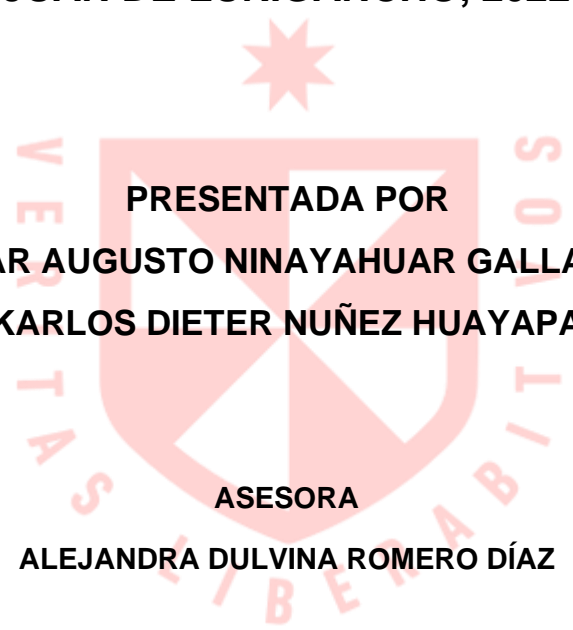


INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

**LA ENSEÑANZA EFECTIVA Y SU INCIDENCIA EN LA  
COMPETENCIA MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL  
PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL  
COLEGIO INNOVA SCHOOLS SEDE EL PARQUE – SAN  
JUAN DE LURIGANCHO, 2022**



**PRESENTADA POR  
CESAR AUGUSTO NINAYAHUAR GALLARDO  
KARLOS DIETER NUÑEZ HUAYAPA**

**ASESORA  
ALEJANDRA DULVINA ROMERO DÍAZ**

**TESIS  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN CON  
MENCIÓN EN MATEMÁTICA E INFORMÁTICA**

**LIMA – PERÚ**

**2022**



**CC BY-NC**

**Reconocimiento – No comercial**

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, y aunque en las nuevas creaciones deban reconocerse la autoría y no puedan ser utilizadas de manera comercial, no tienen que estar bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE EDUCACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**LA ENSEÑANZA EFECTIVA Y SU INCIDENCIA EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA DE  
LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL  
COLEGIO INNOVA SCHOOLS SEDE EL PARQUE – SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2022**

**TESIS PARA OPTAR  
EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN  
EN MATEMÁTICA E INFORMÁTICA**

**PRESENTADO POR :  
CESAR AUGUSTO NINAYAHUAR GALLARDO  
KARLOS DIETER NUÑEZ HUAYAPA**

**ASESOR:  
DRA. ALEJANDRA DULVINA ROMERO DÍAZ**

**LIMA, PERÚ  
2022**

**LA ENSEÑANZA EFECTIVA Y SU INCIDENCIA EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO INNOVA SCHOOLS SEDE EL PARQUE – SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2022**

## **ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO**

### **ASESORA:**

Dra. Alejandra Dulvina Romero Díaz

### **PRESIDENTA DEL JURADO:**

Dra. Patricia Edith Guillén Aparicio

### **MIEMBROS DEL JURADO:**

Dr. Pedro Alfonso Velásquez Tapullima

Mg. Philip Ernesto Suárez Rodríguez

## **DEDICATORIA**

A mi esposa e hijos, por su apoyo incondicional y por ser el motivo de mi superación profesional, a mi madre que siempre está apoyándome y a mi padre que desde el cielo está observando mis logros.

Cesar

A mi esposa Lina e hijos, por su apoyo incondicional y por ser el motivo de mi desarrollo profesional.

Karlos

## **AGRADECIMIENTO**

A todas las personas que formaron parte de este trabajo de investigación, a la Dra. Alejandra Romero, nuestra asesora, que supo guiarnos hacia nuestro objetivo, a los directivos y docentes del colegio Innova Schools sede El Parque por facilitarnos realizar la investigación en su prestigiosa institución y por último a nuestra familia que nos brindaron su apoyo incondicional.

Cesar y Karlos.

## ÍNDICE

<b>ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO .....</b>	<b>III</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>IV</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>V</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>VIII</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>IX</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>X</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XI</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>8</b>
1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	8
1.2 BASES TEÓRICAS.....	18
1.2.1 La enseñanza efectiva .....	18
1.2.2 Competencia matemática:.....	30
1.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	37
<b>CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES .....</b>	<b>42</b>
2.1 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS PRINCIPAL Y DERIVADAS .....	42
2.2.1 Hipótesis principal .....	42
2.2.2 Hipótesis derivadas.....	42
2.2 VARIABLES Y DEFINICIÓN OPERACIONAL .....	43



<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>50</b>
3.1 DISEÑO METODOLÓGICO .....	50
3.2 DISEÑO MUESTRAL .....	51
3.2.1 Población: .....	51
3.2.2 Muestra: .....	52
3.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	53
3.4 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	58
3.5 ASPECTOS ÉTICOS .....	59
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....</b>	<b>61</b>
4.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA .....	61
4.2 PRUEBA DE NORMALIDAD .....	68
4.3 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS GENERAL .....	70
<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN .....</b>	<b>81</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>86</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>89</b>
<b>FUENTE DE INFORMACIÓN .....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>101</b>
ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	101
ANEXO 2: INSTRUMENTOS.....	109
ANEXO 3: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS .....	120
ANEXO 4: CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....	138

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Operacionalización de la variable enseñanza efectiva .....	45
<b>Tabla 2</b> Operacionalización de la variable competencia matemática .....	47
<b>Tabla 3</b> Variable 1: Enseñanza efectiva.....	54
<b>Tabla 4</b> Variable 2: Competencia matemática .....	55
<b>Tabla 5</b> Validez de contenido por juicio de expertos del instrumento de Enseñanza efectiva ...	56
<b>Tabla 6</b> Validez de contenido por juicio de expertos del instrumento de Competencia Matemática.....	56
<b>Tabla 7</b> Resultados del análisis de confiabilidad del instrumento que mide la variable Enseñanza efectiva .....	57
<b>Tabla 8</b> Resultados de análisis de confiabilidad del instrumento que mide la variable Competencia Matemática.....	58
<b>Tabla 9</b> Interpretación del coeficiente de confiabilidad.....	58
<b>Tabla 10</b> Promedio de las variables por sección.....	61
<b>Tabla 11</b> Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov.....	69
<b>Tabla 12</b> Correlación de hipótesis general.....	70
<b>Tabla 13</b> Correlación de hipótesis específica primera .....	72
<b>Tabla 14</b> Correlación de hipótesis específica segunda .....	73
<b>Tabla 15</b> Correlación de hipótesis específica tercera.....	74
<b>Tabla 16</b> Correlación de hipótesis específica cuarta.....	76
<b>Tabla 17</b> Análisis de regresión lineal de la hipótesis general .....	77
<b>Tabla 18</b> Análisis de regresión lineal de la hipótesis específica primera .....	77
<b>Tabla 19</b> Análisis de regresión lineal de la hipótesis específica segunda.....	78
<b>Tabla 20</b> Análisis de regresión lineal de la hipótesis específica tercera .....	79
<b>Tabla 21</b> Análisis de regresión lineal de la hipótesis específica cuarta .....	79

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1</b> Principios de la pedagogía eficaz de las matemáticas .....	<b>24</b>
<b>FIGURA 2</b> Clasificación de las tareas matemáticas de acuerdo a los propósitos docente ..	<b>27</b>
<b>FIGURA 3</b> Enseñanza efectiva .....	<b>63</b>
<b>FIGURA 4</b> Dimensión comunidad de aprendizaje .....	<b>64</b>
<b>FIGURA 5</b> Dimensión comunicación discursiva en el aula .....	<b>65</b>
<b>FIGURA 6</b> Dimensión tareas matemáticas.....	<b>66</b>
<b>FIGURA 7</b> Dimensión enseñanza y conocimiento del docente .....	<b>67</b>
<b>FIGURA 8</b> Competencia matemática .....	<b>68</b>

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general “Explicar cómo la enseñanza efectiva incide en la competencia matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022”. Para ello, se diseñó un estudio bajo el enfoque cuantitativo de tipo básica y de alcance explicativo, además el diseño de la investigación fue no experimental transversal. La población estuvo conformada por 139 estudiantes del primer grado de secundaria de dicha institución, de los cuales 122 fueron la muestra. El estudio midió las variables “Enseñanza Efectiva” y “Competencia Matemática” mediante dos cuestionarios, el primero compuesto por ítems medidos en escala tipo Likert y el segundo de opción múltiple, las cuales fueron examinados por juicio de expertos, para establecer su validez.

Luego de la aplicación del procedimiento estadístico se obtuvo una correlación de 15,8% y un valor de significancia de 0,083 por lo tanto, se concluye que la enseñanza efectiva no incide significativamente en la competencia matemática.

**Palabra clave:** Enseñanza efectiva, competencia matemática, comunidad de aprendizaje, tareas matemáticas, comunicación discursiva.

## ABSTRACT

The general objective of this work was "To explain how effective teaching affects the mathematical competence of students in the first grade of secondary education at Innova Schools, El Parque, in San Juan de Lurigancho, 2022". For this, a study was designed under the quantitative approach of a basic type and with an explanatory scope, in addition the design of the research was non-experimental cross-sectional. The population consisted of 139 students from the first grade of secondary school of said institution, of which 122 were the sample. The study measured the variables "Effective Teaching" and "Mathematical Competence" through two questionnaires, the first consisting of items measured on a Likert-type scale and the second multiple choice, which were examined by expert judgment to establish their validity. After the application of the statistical procedure, a correlation of 15.8% and a significance value of 0.083 were obtained, therefore, it is concluded that effective teaching does not significantly affect mathematical competence.

**Keyword:** Effective teaching, mathematical competence, learning community, math homework, discursive communication.

NOMBRE DEL TRABAJO

LA ENSEÑANZA EFECTIVA Y SU INCIDENCIA EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO

AUTOR

CESAR AUGUSTO NINAYAHUAR GALLA  
KARLOS DIETER NUÑEZ HUAYAPA

RECUENTO DE PALABRAS

**25956 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**146072 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**149 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**3.7MB**

FECHA DE ENTREGA

**Oct 28, 2022 2:36 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

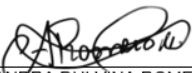
**Oct 28, 2022 2:38 PM GMT-5****● 16% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 14% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 11% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

**● Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)



---

Dra. ALEJANDRA DULVINA ROMERO DÍAZ  
ASESORA  
ORCID: 0000-0002-8117-2319

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, desarrollar adecuadamente la competencia Matemática, está teniendo bastante atención por los diversos entes educativos a nivel mundial, quienes preocupados por los bajos niveles o brechas entre niveles socioeconómicos mostrados por los estudiantes en diversas pruebas estandarizadas (PISA, por ejemplo) en estudiantes de 12 a 15 años, buscan diseñar mecanismos que permitan reducir la brecha en esta competencia.

Entre los elementos claves para lograr esta mejora, señalan los expertos, está en mejorar el apoyo pedagógico a los maestros que permita incrementar la calidad de la enseñanza de la matemática y también, como señala Schleicher, director de educación de la OCDE y coordinador de las pruebas PISA, es mirar lo que enseñamos a los estudiantes, aprender poco, con rigor y de manera progresiva (Martins, 2016).

En última evaluación PISA en el año 2018, Uruguay, Chile, Colombia y Perú obtuvieron 418, 417, 391 y 400 puntos respectivamente en Matemática (Schleicher, 2019), muy debajo del promedio OCDE de 488 puntos (Schleicher, 2019). Esto implica que los estudiantes de estos países son solo capaces de contestar preguntas de contextos conocidos, identifican información y desarrollan procedimientos rutinarios directos (OCDE, 2019).

En el caso de prueba nacionales, en Colombia, en la prueba Saber 2017 hay una brecha grande entre centros privados y oficiales urbanos y rurales; en Chile, en la prueba SIMCE, se observa una brecha de 102 puntos entre los grupos socioeconómico alto y bajo; y en el Perú, aunque los resultados de la prueba ECE han mejorado, solo el 14.1% logro el nivel satisfactorio en el año 2018. A nivel regional, los resultados nada alentadores a nivel de PISA (Estudiantes de 14 a 15 años) o las pruebas estandarizadas nacionales como Saber (9no grado – 13 años) en Colombia, SIMCE en Chile (8vo grado – 12 años) o ECE en Perú (8vo grado - 12 años).

En el contexto actual, de la pandemia del COVID-19, la UMC (Oficina de Medición de la Calidad de los aprendizajes) suspendió la aplicación de Evaluación Censal en los años 2020 y 2021, y aun no hay noticia si se realizará prueba censal 2022 para este año. Considerando los resultados obtenidos por los estudiantes de segundo de secundaria en Matemática en los años previos se observa una mejora de casi 6 puntos porcentuales en el nivel satisfactorio de la prueba del 2016 (11.5) y la prueba del 2019 (17.7). Aunque, en contraste se observa que los niveles de inicio y de debajo del inicio siguen siendo porcentajes demasiado grandes 71,6% y 65,1% de los años 2016 y 2019 respectivamente (UMC, 2019). Estos resultados, lleva a pensar que la pandemia debe haber agravado esta situación en los casos más vulnerables.

La institución educativa Innova Schools sede El Parque pertenece a la red de colegios privados Innova Schools, actualmente esta red de colegios forma parte grupo Intercorp del Perú. Innova Schools tiene como visión ofrecer una educación de altos estándares de calidad a un costo accesible enfocándose en la clase media Perú (Conti, 2016). El colegio Innova Schools sede El Parque está ubicado la urbanización Canto Grande, distrito de San Juan de Lurigancho y alberga a 1072 estudiantes entre los niveles inicial, primaria y secundaria. En el primer grado de secundaria se tiene 139 estudiantes distribuidos en 4 aulas.

El área de matemática de Innova Schools tiene como objetivo desarrollar la competencia matemática como parte del perfil de salida de sus estudiantes, para ello ha optado por una metodología enfocada en la resolución de problemas y fundamentada en la teoría socioconstructivista. Para Innova Schools el centro de desarrollo de la competencia matemática es la resolución de problemas, a partir del cual los estudiantes desarrollan no solo nociones matemáticas, sino también habilidades matemáticas, estrategias heurísticas, actitudes matemáticas y metacognición.

La red de colegios Innova Schools en función de medir el logro de aprendizaje de sus estudiantes ha implementado durante años previos a la pandemia un instrumento de evaluación denominado QEL (*Quality Evaluation for Learning*) con altos estándares en la



elaboración e implementación de la misma. Los resultados de estas pruebas permiten a los docentes ajustar su práctica docente que les permitan mejorar los aprendizajes de sus estudiantes.

El área de calidad de Innova Schools en su último reporte del año 2018 identificó algunas dificultades que tendría los estudiantes al rendir la prueba de Matemática de primer grado de secundaria. Este reporte permitía a los docentes tener un rumbo preciso sobre lo que debían atender en cuánto a mejorar los aprendizajes de sus estudiantes (Calidad educativa, 2018). La llegada de la pandemia y el paso de una educación presencial a una educación a distancia afectó no solo los aprendizajes esperados de los estudiantes sino también la práctica docente, que tuvo que adaptarse a una nueva forma de enseñar y que en el año 2022 con el retorno a la presencialidad ha tenido que retomar las prácticas pre - pandemias y combinarlas con las adquiridas durante la misma. Por lo tanto, se podría considerar que la pérdida de algunas buenas prácticas de enseñanza derive en la poca o nula consolidación de aprendizajes esperados en la competencia matemática.

Cabe resaltar que, como resultado de los efectos de la pandemia del COVID 19, existe un factor de disminución de las prácticas efectivas de enseñanza con su consecuente falta de logro de aprendizajes. Por lo tanto, una de las posibles consecuencias de no abordar una falta de prácticas de enseñanza efectiva sería generar desmotivación por el aprendizaje por parte de los estudiantes y que muchos estudiantes no logren desarrollar su competencia matemática necesaria para desarrollarse en sociedad.

Considerando que los problemas expuestos se relacionan directamente con la enseñanza docente y como incide en los niveles de aprendizaje de los estudiantes de la competencia matemática, esta investigación tuvo como finalidad explicar cómo la enseñanza efectiva causa efecto en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de la institución educativa Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, Lima. Las alternativas para mejorar los niveles de aprendizaje de la competencia matemática, específicamente la

competencia de resuelve problemas de cantidad sería recomendar prácticas efectivas de enseñanza como fomentar la identidad matemática de los estudiantes, plantear tareas matemáticas motivadoras y uso de estrategias didácticas apropiadas.

Por los argumentos antes mencionados, en el proceso de investigación, se planteó el problema general de la siguiente manera: ¿cómo la enseñanza efectiva incide en la competencia matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022?

Los problemas específicos fueron los siguientes: ¿cómo la comunidad de aprendizaje incide en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho, Lima 2022?, ¿cómo la comunicación discursiva en clase incide en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho, Lima 2022?, ¿cómo las tareas matemáticas inciden en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho, Lima 2022? y ¿cómo la enseñanza y el conocimiento del docente incide en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho, Lima 2022?

El objetivo general de esta investigación consiste en explicar cómo la enseñanza efectiva incide en la competencia matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.

Los objetivos específicos fueron los siguientes: explicar cómo la comunidad de aprendizaje incide en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho, Lima 2022, explicar cómo la comunicación discursiva en clase

incide en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho, Lima 2022, explicar cómo las tareas matemáticas inciden en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho, Lima 2022 y explicar cómo la enseñanza y el conocimiento del docente incide en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho, Lima 2022.

La presente investigación tiene justificación puesto que buscó la incidencia de la enseñanza efectiva que practican los docentes del primer año de secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en la competencia de resuelve problemas de cantidad. Para ello, la investigación se sirvió del trabajo sobre las características de enseñanza efectiva de Anthony y Walshaw que dará un marco sobre qué prácticas docentes contribuyen a obtener resultados deseables en los estudiantes; en particular, si estas prácticas están presentes en la labor que realizan los docentes de matemática de primero de secundaria de la IE Innova Schools El Parque; Asimismo, se investigó la incidencia de cada una de las dimensiones de la variable enseñanza efectiva en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad. El estudio es relevante, porque para Innova Schools es primordial identificar que prácticas efectivas realizan los docentes más aún cómo estas se relacionan con la mejora de aprendizajes y el logro de la competencia matemática. Además, la investigación podrá ser una referencia para la institución como para docentes en futuras investigaciones sobre la relación entre la enseñanza efectiva y otros contenidos o competencias en el área de matemática.

Este trabajo de investigación fue viable porque la Institución Educativa Innova Schools considera importante toda iniciativa que propicie la mejora continua de sus procesos educativos, los cuales impacten en los aprendizajes en sus estudiantes; lo cual facilitó el permiso para ejecutar el proyecto además, los investigadores son docentes del área de

matemática y cuentan con amplia experiencia a nivel secundaria, uno de los investigadores se desempeña como coach o acompañante pedagógico de matemática en la IE Innova Schools sede El Parque. El equipo directivo y los docentes de matemática de la IE Innova Schools sede El Parque fueron muy colaboradores con esta investigación pues se enfocan en la mejora de su desempeño y de los resultados de aprendizaje de sus estudiantes, además los estudiantes de la IE Innova Schools presentaron mucho interés y predisposición al participar de esta investigación.

Entre las limitaciones que se presentó fue que existieron pocas tesis nacionales sobre la variable enseñanza efectiva, más bien abundaban temas como estrategias didácticas, estrategias de enseñanza aprendizaje entre otras, varias de las investigaciones utilizadas en el estudio son extranjeras, por ende, los resultados que se obtuvieron quedan abiertos a la discusión.

Este trabajo de investigación fue de tipo básica con diseño no experimental, de enfoque cuantitativo de nivel explicativo, además la población estuvo conformada por los 139 estudiantes del primer grado de secundaria y se realizó los estudios a una muestra de 122 estudiantes.

Sobre la estructura de este estudio se presentan los siguientes capítulos: El primer capítulo contiene el marco teórico donde se consideró como antecedentes aquellas investigaciones que se relacionan con la enseñanza efectiva y la competencia matemática, las bases teóricas tuvieron como eje principal el trabajo sobre características de enseñanza efectiva de Anthony y Walshaw que ayudaron a definir las variables y dimensiones de la investigación y la definición de términos básicos. En el segundo capítulo, se presentan las hipótesis y variables de la investigación, así como la matriz de operacionalización de variables donde se definió las variables de investigación y con sus dimensiones; además de los indicadores para cada dimensión. En el tercer capítulo, se definió el diseño metodológico de la investigación acordes a sus necesidades, en este capítulo también se definió la muestra a

considerar, así como los procesos de recojo y procesamiento de la información, detallando además los aspectos éticos considerados en este trabajo. En el cuarto capítulo se presenta los resultados descriptivos e inferenciales obtenidos de acuerdo a cada uno de los objetivos de esta investigación. En el quinto capítulo, se discutieron los resultados en función a las hipótesis de la investigación y cada uno de los antecedentes presentados. Finalmente, se presenta las conclusiones del trabajo con las recomendaciones tanto para la institución educativa como para futuras investigaciones sobre la incidencia de la enseñanza efectiva en el desarrollo de competencias.

## **CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Antecedentes de la investigación**

Gil (2021). En su investigación de título: “Desempeño docente y rendimiento académico del área de matemática de los estudiantes del tercer grado de la institución educativa José Carlos Mariátegui de Sausal – 2021”. Cuyo objetivo fue: “Determinar la influencia del desempeño docente en los rendimientos académicos del área de matemática de los estudiantes del tercer grado de la IE José Carlos Mariátegui de Sausal La Libertad en el año lectivo 2019”. En relación a la variable enseñanza efectiva, los investigadores definen desempeño docente desde el enfoque de Ausbel que considera la efectividad de la labor del maestro si se tiene en cuenta los siguientes aspectos: comunicación, resultados, dedicación en su labor además de un sentido de competencia y de logro. En esta dirección, el maestro debe tener las siguientes actitudes: capacidad de análisis, creación e innovación, capacidad de deliberar y ser un agente de continuo aprendizaje considerando siempre el valor de su experiencia. En cuanto a la metodología utilizada se optó por utilizar la técnica de análisis documental y psicométricas, en cuanto a los instrumentos se utilizó un cuestionario de rendimiento docente y acta de evaluación de estudiantes SIAGIE. La población estuvo

compuesta por 26 estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa “José Carlos Mariátegui” de Sausal La Libertad, matriculados en el año 2019 cuya muestra fue la misma población. Los resultados mostraron que los investigadores encontraron que el desempeño docente influye positivamente en los rendimientos académicos en el curso de matemáticas, aunque de manera media, puesto que el Rho de Spearman resultó un valor de 0,314 con un p valor  $<0,05$ . Este trabajo de investigación nos permitió considerar las actitudes claves de todo maestro que les permitan tener un buen desempeño docente desde la mirada de Ausbel.

Por otro lado, el Instituto Peruano de Economía (IPE) para El Comercio (2021) en su investigación de título: “Efectos del COVID-19 en la educación” tuvo como objetivo "Describir las repercusiones causadas por la pandemia del COVID-19 en el sistema educativo del Perú y sus consecuencias en su economía". En relación a la variable competencia matemática, se señala que con la crisis del Covid-19 han sufrido una merma considerable en cuánto aprendizaje y que está sería más severa en los hogares que han tenido dificultades en implementar alguna modalidad de educación distancia y que, además, que no han podido apoyar a sus menores hijos por diversos factores. Todo esto, señalan, que en breve plazo el Perú afrontaría pérdidas de capital humano y de productividad. En cuanto a la metodología utilizada se optó por utilizar: Data INEI y Banco Mundial. Los resultados mostraron que: La investigación proyecta que las pérdidas, de acuerdo con PISA, serían entre 24 y 16 puntos, siendo los hogares con menos ingresos los más afectados. Este trabajo nos invitó a estar en autos ante posibles mermas de aprendizaje que pudieran tener los estudiantes, foco de estudio de esta investigación.

De igual modo, Bustamante (2016) en su investigación “Estrategias de Aprendizaje y Resolución de Problemas Matemáticos en estudiantes de Quinto de Secundaria en una Institución Educativa: Ventanilla”, tuvo como objetivo "Determinar la relación entre las estrategias de aprendizaje y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del

quinto año de secundaria de una institución Educativa de Ventanilla". En referencia a la variable de estrategias de aprendizaje, se conceptualiza como el proceso de toma de decisiones conscientes e intencionales que selecciona cada estudiante considerando la necesidad de cumplir con objetivos planteados al resolver una situación-acción (Monereo, 2007, como se citó en Bustamante, 2016). Con respecto a la variable resolución de problemas, se le considera como aquella actividad en la cual un sujeto, el solucionador, se enfrenta a una situación novel, detonante que es el acicate a poner en práctica conocimientos y procedimientos, que le llevan a una reestructuración de sus esquemas mentales iniciales (Perales, 1993, como se citó en Bustamante, 2016). En cuanto a la metodología utilizada se optó por: encuesta, cuestionario de preguntas y prueba. La población fue compuesta por 248 estudiantes del quinto año de secundaria matriculados en el 2014 y una muestra conformada por 180 estudiantes. Los resultados mostraron que entre las estrategias de aprendizaje y la resolución de problemas matemáticos existe una relación significativamente baja puesto que el valor de  $r$  de Pearson arrojó un valor de .209 y un nivel de significancia  $p$  de .005, para dicho nivel de significancia,  $p < .01$ . Así, este trabajo permitió considerar la importancia de la confianza matemática cuando el estudiante afronta situaciones problemáticas, que le permite tener una disposición para estar preparado para matematizar y comunicar sus ideas matemáticas.

Además, López (2016) en su investigación "Estrategias Didácticas utilizadas por el docente y logro de aprendizaje de los estudiantes del Nivel Secundaria del Área de Matemática de las Instituciones Educativas ubicadas en el Ámbito del distrito de Sihuas" tuvo como objetivo "Determinar cuáles son las estrategias didácticas utilizadas por el docente y el logro de aprendizaje de los estudiantes del nivel secundario del área de matemática". En referencia a la variable de estrategias didácticas, se considera aquellas actividades conscientes e intencionales, que guían la enseñanza del docente a fin de promover el logro de las metas de aprendizaje (Atasi, 2010, como se citó en López, 2016) y



(Anijovich, 2009, como se citó en López, 2016). Con respecto a la variable logro de aprendizaje su entendimiento depende del cuál sea el foco de la evaluación, que puede ser la capacidad de adquisición de conocimientos, recuperación de los mismos, también mediante la producción de recursos o la actuación de los sujetos al presentar estos recursos. En cuanto a la metodología utilizada se optó por: encuesta y cuestionario de preguntas, a una población compuesta por 20 docentes y 380 estudiantes de las instituciones educativas del ámbito del distrito de Sihuas. Este trabajo consideró la muestra a toda la población por ser pequeña. Entre los resultados más destacados de este estudio se observó que el 70% de los docentes del ámbito del distrito de Sihuas tiene más de 6 años de experiencia docente, aunque solo el 30% ha trabajado más de 6 años en la localidad de estudio. Con respecto al inicio de las clases, sólo el 5% (un docente) comunica a sus estudiantes que trabajarán en clase, mientras el 70% inicia recordando lo trabajado en la clase anterior haciendo preguntas. De acuerdo a las metodologías que priorizan en el desarrollo de sus clases, las tres primeras prioridades han sido: aprendizaje basado en problemas (6), lluvia de ideas (5) y método de proyectos (5). Aun así, sólo 30% de los docentes considera que logra los objetivos de aprendizaje propuestos. Por otro lado, el 63% de los estudiantes tuvo un logro de aprendizaje bajo. El trabajo de investigación sirvió para considerar que no necesariamente la buena preparación de los docentes, así como la implementación de metodologías actuales permiten lograr las metas de aprendizaje de manera significativa en escuelas rurales con diversas carencias en su población estudiantil.

Asimismo, Patrinos et al (2022) en su investigación de título: “*An Analysis of COVID-19 Student Learning Loss*”, tuvo como objetivo “Identificar, revisar y analizar la evidencia existente sobre los efectos de la pandemia del COVID-19 y el cierre de escuelas en el progreso de aprendizaje de niños y jóvenes en edad escolar en todo el mundo”. En relación a la variable competencia matemática, se conceptualiza en esta investigación la pérdida de

aprendizaje como la disminución de conocimientos y habilidades de los estudiantes. Este concepto se agranda considerando que las pérdidas de aprendizaje ya no se dan en las aulas de clase sino fuera de ellas donde el impacto a largo plazo es mucho mayor, y en especial en entornos vulnerables. En cuanto a la metodología utilizada se optó por: Recopilación documental y Búsqueda en base datos de investigaciones que involucren las palabras "Covid", "Coronavirus", "sars-cov2", "brecha de rendimiento" y "perdida de aprendizaje". La población fue compuesta por todas las investigaciones que tienen datos cuantitativos que relacionen el efecto de la pandemia del Covid-19 en perdida de aprendizajes en los estudiantes durante el periodo marzo 2020 y marzo 2021, obteniéndose: 3.840 resultados. La muestra fue compuesta por, luego de una revisión exhaustiva, 35 estudios que representan datos de 20 países (en los que están incluidos Brasil y México). Los resultados mostraron que la investigación reportó que, de los 35 estudios, 32 de ellos encuentran evidencia de pérdida de aprendizaje. La mayoría de los estudios encontraron pérdidas de aprendizaje que oscilan entre 0,25 y 0,12 de desviación estándar. Los estudiantes correspondientes a México (0,55) y Brasil (0.32) mostraron pérdidas de aprendizaje mucho mayores. Si se considera que la pérdida de aprendizaje promedio en estos estudios es de 0,17 de desviación estándar, lo que equivale a más de medio año escolar de pérdida de aprendizaje, entonces estos países latinoamericanos tendrían más de año de perdida escolar aproximadamente. En el mismo estudio, se observa que México (48 semanas) y Brasil (26 semanas) tuvieron un mayor confinamiento. Este estudio muestra que durante los años de pandemia los estudiantes de muchos países perdieron aprendizajes de manera significativa y en especial en aquellos países que se en vieron envueltos en confinamientos demasados extensos. Aunque el Perú no fue parte de este estudio, pero considerando sus características similares a México y Brasil invitan a pensar que las consecuencias de perdida de aprendizaje hayan sido tan o más críticas.

Además, Roth (2021) en su investigación "*Impacts of Discourse on Algebra Achievement, Higher-Order Thinking, and Student Efficacy at the Secondary Level*", tuvo como objetivo "determinar el efecto de las discusiones matemáticas en grupos pequeños sobre el rendimiento académico, el pensamiento de orden superior y la eficacia de los estudiantes en matemáticas en estudiantes de octavo grado durante sesiones sincrónicas usando la plataforma zoom". En referencia a la variable de enseñanza efectiva, se conceptualiza el discurso matemático como el intercambio de ideas matemáticas por medio de discusiones en el aula de clase (NCTM, 2014, como se citó en Roth, 2021). Así mismo, el investigador señala que las discusiones matemáticas con propósito permitirán que los estudiantes argumenten sus razonamientos, reflexionen sobre su aprendizaje y puedan contribuir con sus compañeros en la comprensión de ideas matemáticas. En cuanto a la metodología utilizada se optó por: cuantitativa (test) y cualitativa (Observación) además, prueba pre y post, guía de observación (anecdotario semanal) y rúbrica. A una población compuesta por estudiantes de segundo grado de secundaria de una escuela urbana de los Estados Unidos de Norteamérica. La muestra fue de 31 estudiantes de segundo de secundaria (octavo grado) que tomaron el curso de Algebra Lineal. Los resultados de la investigación mostraron que los estudiantes que participaron más veces en discusiones de grupos pequeños tuvieron mejor desempeño en la post prueba (69,05% para los que tuvieron 3 participaciones frente al 34,07% que no participaron en ninguna) de los temas de distancia, punto medio y teorema de Pitágoras. De igual forma en la post prueba de visualización de datos (90,83% frente 45,33%). En la investigación, se indica que es necesario considerar que más de 3 participaciones en discusiones de grupos pequeños no refleja mejores tasas de desempeño. Por otro lado, los resultados del anecdotario semanal indican que hay una correlación entre la participación en discusiones en grupos pequeños con la participación en discusiones con toda la clase. Además, al aplicar la rúbrica a 6 grupos pequeños de estudiantes se observó mejores promedios de participación en 5

grupos pasando de puntajes promedios mínimos de entre 0 y 1 a puntajes promedios máximos entre 1,4 y 3. Este trabajo nos sirvió a considerar las discusiones pequeñas como un aspecto clave en la construcción de ideas matemáticas, aunque considerando su pertinencia y su frecuencia en las actividades de clase.

Asimismo, Prada et al., (2021) en su investigación titulada: "Percepción de estudiantes sobre el desarrollo de aptitudes matemáticas en el aula y su relación con el desempeño académico", tuvo como objetivo: "Determinar la relación de habilidades o aptitudes matemáticas (enmarcados desde la NCTM (2000)) que poseen los estudiantes de educación básica en función de su nivel de desempeño académico". En referencia a la variable de habilidades o aptitudes matemáticas, los investigadores toman como referencia a Caballero, Guerrero y Blanco (2014) quienes señalan que la misma sociedad se ha encargado de promover que la matemática es una disciplina propia de las personas inteligentes, lo que invita a desmotivar a una gran cantidad de estudiantes. En relación a la variable desempeño académico, consideran lo propuesto por los lineamientos curriculares del ministerio de educación de Colombia, que contemplan cinco procesos generales que deben desarrollar los estudiantes: a) Modelar matemáticamente los problemas y resolverlos; b) modelar situaciones y fenómenos de la vida real; c) comunicar las ideas; d) Construir razonamientos; y e) comparar y practicar procedimientos y algoritmos matemáticos. Esta investigación como metodología empleada optó por: encuesta y cuestionario de preguntas. La población estuvo compuesta en su totalidad por estudiantes matriculados en el 2019 en nueve instituciones públicas con ubicación en las Comunas 3, 4, 7 y 8 con la característica de pertenecer a viviendas de niveles socioeconómicos 1, 2 y 3 con predominio del nivel 2. La muestra considerada en el estudio fue de 1737 estudiantes que se distribuyeron entre los grados Cuarto a Undécimo. Los resultados mostraron que: las variables están directamente relacionadas de manera positiva. Dentro de la percepción de los estudiantes de sus

aptitudes matemáticas, el desempeño académico del docente tiene un impacto, sin embargo, esta no es muy significativa, pues el valor de correlación de Chi Cuadrado de Pearson fue de 190.452, Sig < 0.00. Así, este trabajo permitió considerar la importancia de la confianza matemática cuando el estudiante afronta situaciones problemáticas, que le permite tener una disposición para estar preparado para matematizar y comunicar sus ideas matemáticas.

Por otro lado, Trescott (2020) en su investigación de título: "*The construction of student mathematical identity and its relationship to academic achievement*", tuvo como objetivo "explorar la construcción de identidades matemáticas positivas en los estudiantes y la relación entre estas construcciones y la mejora del rendimiento académico en contextos distintos al tipo de contexto en el que se ubicaba y estructuraba el sector educativo de Railside, California, EEUU". En referencia a la variable de enseñanza efectiva, se conceptualiza que las comunidades de aprendizaje son aquellos espacios sociales en donde los estudiantes interactúan y en donde construyen su identidad matemática. La identidad matemática es la disposición y creencia que tiene un estudiante sobre como hace matemática y se va desarrollando día a día en el aula de clase por las interacciones entre estudiantes y estudiantes-docente. El desarrollar una identidad positiva hacia las matemáticas en un ambiente de aprendizaje adecuado como son las comunidades de aprendizaje permite a los estudiantes mejorar sus actitudes y disposición para su labor matemática. En cuanto a la metodología utilizada se optó por: Test, encuesta, observación, entrevista y focus group además, prueba pre y post, cuestionario y guía de observación, de clase y de entrevista. La población estuvo compuesta por 45 estudiantes que llevaron el curso de matemática integrada. La muestra estuvo conformada por toda la población. Según los resultados presentados se encontró una relación significativa entre los resultados académicos de los estudiantes con su disposición productiva de hacer matemática con un p-

valor 0,002. Aunque, señala, que los promedios de las puntuaciones de las pruebas pre y post test no superan el 50% y los porcentajes de respuestas del cuestionario de disposición para hacer matemática de igual manera bordea el 50% siendo los aspectos más bajos: confianza, interés, persistencia y respuesta a los problemas. Este trabajo reforzó la idea de la importancia de la construcción de la identidad matemática de los estudiantes a partir de la formación de espacios de aprendizaje sociales donde el aprendizaje no es un compromiso individual sino de una comunidad que se motiva y se brinda confianza.

Por su parte, Warren (2019) en su investigación titulada “The implementation of mathematical tasks and student achievement” tuvo como objetivo “determinar la relación entre el uso de tareas matemáticas y el rendimiento de los estudiantes”. En referencia a la dimensión tarea matemática, se conceptualiza como aquel problema o conjunto de problemas que atrae la atención de los estudiantes en una idea matemática específica y también brinda la oportunidad de desarrollar o utilizar unas rutinas matemáticas mentales. Las tareas además incluyen el usar conexiones entre representaciones, facilitar discusiones matemáticas significativas, construir una fluidez de lenguaje a partir de la comprensión de conceptos matemáticas, mentalidad de crecimiento y el desarrollo del pensamiento del estudiante. En cuanto a la metodología utilizada se optó por: test, encuesta, observación, entrevista, focus group, data de evaluación MAP (Medicación de Progreso Académico), cuestionario y guía de observación de clase. La población estuvo compuesta por 600 estudiantes de 5to a 8vo grado y 25 docentes de 4 escuelas de un distrito escolar urbano de Tennessee, EEUU. La muestra estuvo representada por 218 estudiantes y 15 docentes. Los resultados mostraron que: El investigador encontró que existe una relación negativa y débil entre la frecuencia de tareas que deja el docente y las evaluaciones MAP que realizaron los estudiantes con un  $r$  - pearson  $-0,263$  y  $-0,217$  para las dos primeras pruebas MAP con  $p < 0,05$ ; mientras que para la tercera prueba no hubo una relación significativa pues el  $p$

$>0,05$ . Además, no se encontró relación entre la frecuencia de tareas propuestas por el docente y casi todos los items de una encuesta sobre la percepción del trabajo en clase, puesto que  $p > 0,05$  para cada item. La investigación sirvió para entender que las tareas matemáticas pueden gravitar en el aprendizaje de manera positiva como también de forma contraria si es que no se utilizan de manera adecuada o que los estudiantes no tengan los suficientes saberes previos para afrontarlas.

Finalmente, Persson (2014) en su investigación de título: "The math teaching gap: A study of the relationship between different levels of mathematics teacher effectiveness and student achievement". Cuyo objetivo fue: "identificar el impacto de los maestros de matemáticas altamente efectivos en el aprendizaje de los estudiantes y las características y creencias de enseñanza exhibidas por estos maestros de matemáticas altamente efectivos". En relación a la variable enseñanza efectiva, se señala que este concepto es muy amplio y puede considerar el desarrollo personal y afectivo de los estudiantes. A fin de enfocarse en el cierre de brechas de rendimiento la investigadora conceptualiza la enseñanza efectiva como aquella enseñanza que permite el crecimiento medible del rendimiento de los estudiantes. En cuanto a la metodología utilizada se optó por: datos almacenados, test, Indicador estadístico EVAAS y prueba estandarizada. La población estuvo compuesta por todos los estudiantes y docentes del estado de Carolina del Norte de EEUU, para la muestra se seleccionó a aquellos estudiantes de 8vo grado que tienen registros de sus puntajes en las pruebas estandarizadas de los últimos 3 años y los docentes que tienen un registro de desempeño del sistema EVASS. De esta manera se seleccionó a 426 estudiantes, de los cuales 96 estudiaron 3 años con docentes ineficaces según EVASS y 330 estudiantes con docentes eficaces. Los resultados mostraron que los estudiantes que llevaron cursos con maestros efectivos tuvieron mejora en su desempeño en la prueba que rindieron en 6to grado con respecto a la prueba que rindieron en 8vo grado (los estudiantes de nivel bajo

mejoraron 13,61 en promedio, los de nivel medio 7,92 y los de nivel alto 2,7). Mientras los estudiantes que llevaron cursos con los maestros no efectivos tuvieron una baja en su desempeño (los estudiantes de nivel bajo bajaron -4,58 en la prueba, mientras los de nivel medio -7.67 y los de nivel alto tuvieron una baja de -14,88). Los resultados fueron estadísticamente significativos con prueba t de -5,35, -6,26 y -10,14 para cada caso relacionado, con un  $p < 0,0001$ . Este trabajo permitió entender que el desempeño de los estudiantes puede sufrir cambios positivos si estos son expuestos a docentes efectivos durante un ciclo de años; en cambio pueden sufrir pérdida de aprendizajes si son expuestos a docentes poco efectivos.

## **1.2 Bases teóricas**

### **1.2.1 La enseñanza efectiva**

#### **1.2.1.1 Base de la Enseñanza e instrucción efectiva**

Rosenshine (2012) presenta 10 principios de instrucción basados en investigaciones sobre teoría y desempeño docente. A continuación se menciona estos principios:

- 1.- Comience una lección con una breve reseña de los aprendizajes anteriores.
- 2.- Presenta nuevas actividades de trabajo paso a paso con la práctica del estudiante después de cada paso.
- 3.- Haga una gran cantidad de preguntas y verifique las respuestas de todos los estudiantes.
- 4.- Proporcione modelos de como afrontar un problema.



- 5.- Guíe la práctica estudiantil.
6. Verifique la comprensión del estudiante.
- 7.- Obtenga una alta tasa de éxito en cada lección de clase.
- 8.- Proporcione andamios para tareas difíciles.
- 9.- Requerir y monitorear la práctica independiente.
- 10.- Involucre a los estudiantes en revisiones y repasos semanales y mensuales.

La National Council of Teachers of Mathematics (2014) propone, en *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*, un conjunto de acciones muy recomendables, basadas en investigaciones que se presentan a continuación las más resaltante:

- 1.- Establecer de metas matemáticas que tengan foco central en logros de aprendizaje
- 2.- Implementar actividades que promueven el razonamiento, la reflexión y la resolución de problemas.
- 3.- Usar y hacer conexiones de diversas representaciones matemáticas.
- 4.- Promover discusiones matemáticas significativas y profundas.
- 5.- Plantear de preguntas abiertas y deliberadas que aperturen el conflicto cognitivo.
- 6.- Construir la fluidez procedimental a partir de una comprensión conceptual.
- 7.- Incentivar el esfuerzo productivo de los estudiantes para la matemática.
- 8.- Recoger evidencia del pensamiento de cada estudiante para oportunamente analizarlo.

Tratar la enseñanza e instrucción es también tratar el aprendizaje; así, Escorza y Aradillas (2020) sostienen que comprender la concepción que tienen los maestros sobre cómo se da el aprendizaje está relacionado con su forma de enseñar. Estas concepciones invitan a los maestros a ser más flexibles y abiertos a realizar los ajustes

necesarios a su práctica de acuerdo al contexto que le permita beneficiar satisfactoriamente a sus estudiantes. A continuación, se presenta las principales teorías de aprendizaje que son la base fundamental en la enseñanza de matemática escolar.

De acuerdo con Bruner los estudiantes aprenden no solamente al ser estimulados por un objeto externo, sino más bien transforman esta información progresivamente pasando por tres sistemas de representación, que se denominan enactivo (concreto), pictórico (icónico) y abstracto (simbólico) (Aramburu, 2004). Es decir, los estudiantes trabajan con objetos concretos que pueden ser estructurados (tiras de papel, regletas Montessori, etc.) o no estructurados (frejoles, piedritas, chapas, etc), luego hacen representaciones gráficas sobre lo que entienden modelando sus esquemas, luego se pasa al uso de los símbolos que son representaciones más abstractas. Los estudiantes refuerzan el aprendizaje volviendo hacia atrás y nuevamente siguiendo hacia adelante con formas más elaboradas de representación, a esto se conoce como el enfoque en espiral propio de la teoría de Bruner.

Para Vygotsky el proceso de aprendizaje, en especial de los niños, se da cuando hay interacción social y su interrelación con lo biológico. En tal sentido, los docentes que entienden este proceso, hacen diagnósticos de los estudiantes y su entorno como consecuencia planifican situaciones en donde haya espacios de cooperación entre estudiantes, que permitan explorar su zona de desarrollo próximo y puedan asimismo desarrollar su lenguaje (Cabrera et al., 2019).

Así mismo las etapas del desarrollo de Piaget es fundamental puesto que hace notar que las estructuras cognitivas cambian a través de un proceso dual (asimilación – acomodación). Piaget de acuerdo con Triglia (2019) indicó que ambos procesos se van desplegando por factores genéticos ante determinados estímulos en determinadas etapas de desarrollo. Piaget establece cuatro etapas cognitivas: sensitivo-motora; pre-operacional; operatorio-concreta y operatorio-formal. En el proceso de asimilación el

individuo amolda el nuevo conocimiento de acuerdo a sus esquemas actuales, luego al modificar estos esquemas acomoda la nueva la información. Esto último se da de manera discrepante o lo que llamamos como conflicto cognitivo. Así estos procesos están relacionados y de acuerdo con Piaget explican cómo se construye el conocimiento a lo largo de la vida.

La comprensión Matemática es un proceso clave en el aprendizaje pues se comprenden los objetos matemáticos. Skemp distinguió la comprensión de un objeto matemático del conocimiento del objeto y caracterizó la comprensión matemática en relacional e instrumental (Meel, 2003). La comprensión instrumental se basa en utilizar reglas de un objeto matemático sin una razón, mientras que la comprensión relacional es cómo saber qué hacer con el objeto y por qué se debe hacer. Por ejemplo, los estudiantes pueden utilizar de manera mecánica el procedimiento de obtención del mínimo común múltiplo de dos números sin saber que es el mínimo común múltiplo, en que situaciones usarlo y que significa obtenerlo, por ello su nivel de comprensión es solo instrumental. De hecho, la comprensión relacional permite al estudiante transferir su comprensión a otros casos y que su comprensión se desarrolle y se haga más robusta.

#### **1.2.1.2 Definición de Enseñanza Efectiva**

Good et al. (2009) definen la enseñanza efectiva como la capacidad de mejorar el rendimiento de los estudiantes a partir del alto desempeño de los docentes. Así se puede entender la enseñanza efectiva como aquella que impacta en el rendimiento, aunque considerando los procesos que siguen los estudiantes en el aula.

Ko et al. (2016) señalan que la eficacia de los maestros se refiere generalmente en términos del enfoque en los resultados de los estudiantes y los comportamientos de

los maestros y los procesos en el aula que promueven mejores resultados de los estudiantes. Esta definición va más allá, considerando no solo los resultados y lo que llevan a ellos sino también en ver aquellos procesos que en verdad mejoran los resultados.

La efectividad de un maestro según Stanford mencionado por Ismail et al (2015) es el nivel en que un maestro logra los aprendizajes deseados en sus estudiantes. Además, en la enseñanza de la matemática las mejores prácticas de enseñanza suelen considerarse aquellas estrategias que generan alto impacto en los resultados y que promueven una comprensión profunda en los estudiantes.

Ontario Ministry of Education (2020) mencionan que la enseñanza efectiva de matemáticas implican que los procesos de enseñanza aprendizaje que los docentes elijan adecuadamente y utilizan diversas prácticas de instrucción de alto impacto. Además, señalan que la enseñanza efectiva de un docente tiene altas expectativas de sus estudiantes y cree que todos sus estudiantes tienen alto potencial para aprender y hacer matemática. Además el docente conoce a cada estudiante, su entorno social como también personal; promueve un ambiente donde se sientan valorados y comprometidos. Para ello, generan espacios donde desarrollan acuerdos y rutinas de aula en conjunto con sus estudiantes. Se considera en este sentido, las siguientes práctica que se aplican en un ambiente eficaz de enseñanza de la matemática:

- Trabajar en parejas o grupos pequeños.
- Resolver problemas desafiantes.
- Representar y comunicar su pensamiento en todo momento.
- Construcción conceptos a partir de la manipulación de material concreto.
- Brindar espacios de trabajo independiente.
- Resolver problemas y mostrar un razonamiento lógico.

- Promover la escucha activa.
- Dar y recibir retroalimentación docente-estudiante y entre estudiantes.

Elegir con cuidado las prácticas de alto impacto, saber cómo usarlas y como combinarlas para lograr mejores resultados es un elemento esencial de la enseñanza efectiva de la Matemática. Las prácticas que los investigadores han demostrado consistentemente que tienen un alto impacto en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas son:

- Implementación de metas de aprendizaje y criterios de éxito.
- Retroalimentación descriptiva con foco en la meta y los criterios de éxito.
- Actividades y experiencias de resolución de problemas.
- Enseñanza sobre la resolución de problemas.
- Enseñanza de estrategias y representaciones.
- Conversaciones y discusiones matemáticas en clase.
- Instrucción en grupos pequeños.

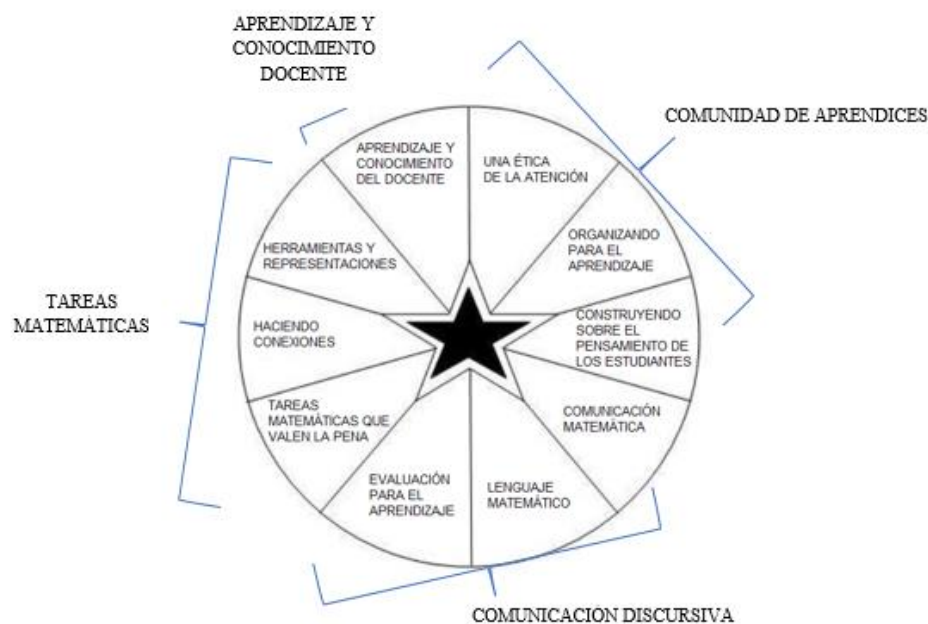
### **1.2.1.3 Características de una Enseñanza Efectiva de las Matemáticas**

Anthony y Walshaw (2009) señalan que los maestros que fomentan los resultados positivos de los estudiantes lo hacen a través de sus creencias en el derecho de que cualquier estudiante tiene acceso a la educación matemática en un sentido amplio: comprensión de las grandes ideas del currículo y apreciación de su valor y aplicación en la vida diaria. Así, presentan diez principios de enfoques pedagógicos efectivos que facilitan el aprendizaje de los estudiantes a partir de la mejor evidencia ofrecida por la investigación en los últimos años. Organizan los 10 principios de enfoques pedagógicos efectivos en 4 secciones clave: Comunidad de aprendices,

comunicación discursiva en clase, Tareas matemáticas y aprendizaje y conocimiento del docente.

### Figura 1

*Principios de la pedagogía eficaz de las matemáticas*



*Nota.* La figura ha sido adaptada del original en inglés. Anthony y Walshaw, (2009)

Para nuestra investigación se asumió esta organización en 4 secciones de los 10 principios de enseñanza efectiva propuesta por Anthony y Walshaw, las cuales consideraremos como las dimensiones de nuestra variable.

Observando estas dimensiones, debemos asumir, que los docentes desarrollan cada una de ellas de manera independiente o en simultaneo para lograr una enseñanza efectiva de las matemáticas, en particular del tema de estudio.

#### **1.2.1.4 Dimensiones de la Características de una Enseñanza Efectiva de las Matemáticas:**

Primera dimensión: Las aulas como comunidad de aprendizaje

Paavola et al. (2002, citado por Watkins, 2005) señala que un aula administrada como una comunidad de aprendizaje opera en el entendimiento de que el crecimiento del conocimiento involucra procesos individuales y sociales. Su objetivo es mejorar el aprendizaje individual que es tanto una contribución a su propio aprendizaje como al aprendizaje del grupo, y lo hace apoyando las contribuciones individuales a un esfuerzo comunitario.

Desarrollar una comunidad de aula es para Kaplan y Dance (2018) crear un ambiente donde los estudiantes se sientan lo suficientemente seguros y con la confianza de poder compartir sus ideas. Además, los estudiantes pueden confiar que sus compañeros y su maestro tratarán sus ideas con respeto y curiosidad.

Segunda Dimensión: Comunicación discursiva en el aula

Según Van de Walle et al. (2014, citado por Hoskins Lloyd et al., 2016), el discurso en el aula incluye “las interacciones entre todos los participantes que ocurren a lo largo de una lección”. González (2008, también citado por Hoskins Lloyd et al.) define además el discurso en el aula como un componente esencial del aprendizaje que incluye interacciones maestro – estudiante, así como interacciones estudiante-estudiante.

Para Maguire y Neill (2006) el discurso matemático en el aula consiste en todas las discusiones que se realizan en clase en la que los estudiantes hablan sobre matemáticas de manera que demuestran su comprensión de conceptos, aprender a participar su razonamiento y generan debates matemáticos.

La *Mathematics Teaching in the Middle School* (MTMS) (2010) define el discurso matemático como la comunicación matemática que se produce en un aula. El discurso efectivo ocurre cuando los estudiantes articulan sus propias ideas y consideran seriamente las perspectivas matemáticas de sus compañeros como una forma de construir su entendimiento de las matemáticas. La MTMS señala además que alentar a los estudiantes a construir su propia comprensión matemática a través del discurso es una forma eficaz de enseñar matemáticas.

### Tercer Dimensión: Tareas matemáticas

De acuerdo con Stein et al. (1996, citado por Nyman., 2016), una tarea matemática es problema o conjunto de problemas que enfocan la atención del estudiante hacia la manipulación de ideas matemáticas. Las tareas matemáticas se deberían diseñar con el propósito de generar interés en los estudiantes, que es el punto importante para que los estudiantes se comprometan a realizarlas con éxito (Sullivan et al., 2013).

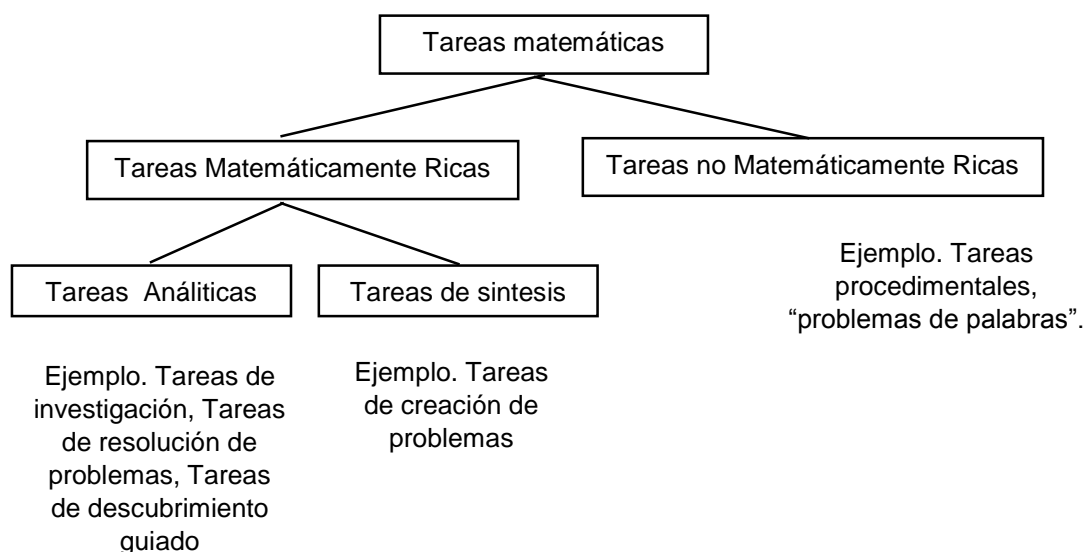
De acuerdo con Yeo (2007) una tarea matemática se define como un problema para un estudiante si no puede proceder directamente a una solución. Si el estudiante está interesado en resolverlo o si realmente lo intenta, no afectará el punto de vista del maestro de que esto es un problema para el estudiante. Para Yeo, las tareas ricas en matemáticas se definen como tareas matemáticas que brindan al estudiante la oportunidad de aprender nuevos contenidos matemáticos, como conceptos y procedimientos, o desarrollar procesos matemáticos como habilidades analíticas, creatividad y metacognición. Estos incluyen tareas de síntesis, investigación y resolución de problemas. Las tareas que no son ricas en matemáticas incluyen tareas de procedimiento y "problemas de palabras" en los que un estudiante practica lo que el



maestro le ha enseñado anteriormente, en lugar de aprender nuevas matemáticas al hacer las tareas.

## Figura 2

*Clasificación de las tareas matemáticas de acuerdo a los propósitos docente*



*Nota.* La figura ha sido adaptada del original en inglés. Yeo (2007)

Smith y Stein (1998) proponen que una tarea es matemáticamente buena si tiene el potencial de involucrar a los estudiantes en altos niveles de pensamiento; para ello, primero se debe tener en cuenta al estudiante – su edad, su nivel educativo, sus conocimientos previos y experiencias- y las expectativas para el trabajo en clase. En segundo lugar, señalan, es considerar las cuatro categorías de demanda cognitiva:

- Memorización.
- Procedimientos sin conexiones a conceptos o significados.
- Procedimientos con conexiones a conceptos y significados.
- Hacer matemática.

Estas categorías se incluyen en dos grupos: tareas de baja demanda (memorización y procedimientos sin conexiones) y tareas de alta demanda (procedimientos con conexiones). Para definir una tarea de acuerdo a la demanda cognitiva propuesta por las autoras nos facilitan su guía de niveles de demanda. Para efectos de nuestro estudio mencionamos las características de las tareas de alta demanda cognitiva:

#### Alto nivel de demanda - Procedimientos con conexiones

- Estas tareas se enfocan en atender aquellos procedimientos que propician altos niveles de comprensión de ideas matemáticas subyacentes.
- Promueven procedimientos que permiten conectar ideas matemáticas con otras ideas más abstractas en contraposición de los meros algoritmos que los ocultan.
- Su comprensión invita a utilizar diversas formas de representación (por ejemplo: esquemas visuales, recursos manipulativos, símbolos, situaciones problemáticas). Además de, hacer conexiones entre estas que ayudan a desarrollar el significado del concepto matemático.
- Requieren de parte de los estudiantes de esfuerzo cognitivo. Aunque se sigan procesos generales, no pueden ser resueltos sin el cuidado respectivo de la noción a la cual está conectada.

#### Alto nivel de demanda - Hacer Matemática

- Requieren el uso e integración de diversas estrategias, por ende, no tiene un camino predefinido (procedimiento o ejemplo) a seguir.
- Llevan a explorar y entender la naturaleza intrínseca de los conceptos, procedimientos o relaciones entre objetos matemáticos.
- Demandan de parte del resolutor de automonitoreo y autorregulación de los

procesos cognitivos.

- Evocan a conocimientos y experiencias relevantes, y a hacer un uso adecuado de ellos en el desarrollo de la tarea.
- En estas tareas es imprescindible examinar las condiciones que limitan tanto la solución como las estrategias empleadas.
- Al ser tareas que requieren considerable esfuerzo cognitivo generalmente generan ansiedad en los estudiantes por llegar a una solución.

#### Cuarta Dimensión: Enseñanza y conocimiento docente

Guerrero (2014) explica que la "base de conocimientos" pedagógicos de los profesores incluye todos los conocimientos cognitivos necesarios para crear entornos de enseñanza y aprendizaje eficaces. La mayoría de los estudios utilizan la distinción entre conocimiento declarativo ("saber eso") y conocimiento procedimental ("saber cómo") de la psicología cognitiva como base teórica. Este enfoque es relevante ya que se enfoca en comprender cómo se relaciona el conocimiento con la conducta, en otras palabras, la calidad del desempeño docente.

El conocimiento del contenido pedagógico es el conocimiento que integra el conocimiento del contenido de un tema específico y el conocimiento pedagógico para enseñar ese tema en particular. Este conocimiento se considera el elemento más fundamental del conocimiento de los profesores.

La práctica pedagógica está alimentada por la toma de decisiones pedagógicas bien fundamentadas e informadas, para ello el docente debe poder analizar y evaluar los aprendizajes que se esperan lograr en combinación con la situación y el contexto de sus estudiantes y entorno escolar. Conectar pertinentemente cada uno de estos factores mejorará el conocimiento pedagógico del docente y por tanto en la calidad de las decisiones que tome.

### 1.2.2 Competencia matemática:

Niss (2003) explica que una persona que puede desenvolverse eficientemente en una dimensión específica de su vida, se le considerará competente en ella, sea en el ámbito personal, profesional o su vida en sociedad. Para Niss, la competencia matemática significa entonces la capacidad de comprender, elegir, decidir, hacer y utilizar las matemáticas en diversos y variados contextos intra o extra matemáticos en las que las matemáticas tienen un rol importante. Añade Niss que para lograr la competencia es necesario, pero no suficiente, adquirir conocimientos y habilidades procedimentales.

De acuerdo a *The Council of the European Union* (2018) la competencia matemática es la capacidad lograda por las personas de desarrollar y aplicar su pensamiento y su intuición matemática al resolver problemas diversos de la vida cotidiana. La competencia matemática se fundamenta, en todos los niveles de desarrollo, en los diversos procesos y las actividades que promueven nuevos conocimientos a partir de utilizar una variedad de pensamientos y representaciones (fórmulas, modelos, construcciones, gráficos, tablas) a las cuales da un significado intrínseco.

Para PISA, señalado en OCDE (2019) la competencia matemática es la capacidad que logra un individuo de construir, utilizar, interpretar y comunicar ideas matemáticas en diversos contextos a los cuáles está en contacto. Así mismo, podrá razonar utilizando conceptos, procedimientos, algoritmos, propiedades matemáticas para modelar, explicar y predecir diversos fenómenos sociales y naturales. Todo esto ayuda a las personas a comprender la presencia subyacente de la matemática en el mundo que lo rodea y que le permita tomar decisiones fundamentadas y responsables en beneficio de la sociedad.

Innova Schools (2019) define competencia matemática tal como lo plantea PISA, siendo el eje nuclear para su desarrollo la resolución de problemas. Sobre la resolución de

problemas se desarrolla las nociones y habilidades matemáticas, las estrategias heurísticas, la metacognición y la actitud matemática del estudiante. El proceso de resolución de problemas sigue la secuencia propuesta por George Polya: Comprender el problema, crear un plan, ejecutar el plan y revisar e interpretar los resultados.

En el proceso de resolución de problemas hay que tener en cuenta lo que sugiere Allan Schoenfeld en Santos (1992) que los estudiantes resuelven problemas de matemática de acuerdo a lo que ellos entienden la matemática, si entienden encontrar respuestas a las preguntas, solo se enfocan en el resultado; si se enfocan en el proceso se generan discusiones que le permiten dar solidez a su manejo de los objetos matemáticos. Además, Schoenfeld propone cuatro aspectos fundamentales que influyen en el proceso de resolución de problemas: dominio del conocimiento matemático, estrategias cognitivas, estrategias metacognitivas y su sistema de creencias.

### **1.2.2.1 Definición de la competencia resuelve problemas de cantidad**

De acuerdo, con el Ministerio de Educación del Perú (Minedu, 2016) la competencia de resuelve problemas de cantidad, propone que:

El estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones,

explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema (p. 149).

Para Innova Schools (2019) la competencia resuelve problemas de cantidad (se denomina organizador) se refiere al trato que se da a los conjuntos numéricos en sus distintas maneras de presentación (pictórica o simbólica), sus representaciones gráficas y sus operaciones propias de su naturaleza matemática; también considera la medición de magnitudes fundamentales como tiempo, masa y temperatura. Por lo cual, se trata de la cuantificar cada objeto del mundo real, empleando distintos sistemas de medida convencionales.

#### **1.2.2.2 Capacidades de la competencia de resuelve problemas de cantidad y los desempeños esperados del primer grado de secundaria**

Se definirán las capacidades respectivas de la competencia resuelve problemas de cantidad acorde a los desempeños señalados por el ministerio de Educación del Perú. Siguiendo a Minedu (2016):

Capacidad de traducir cantidades a expresiones numéricas: El estudiante deberá transformar las relaciones entre la información (datos) y la condiciones que presenta un problema diseñando un modelo numérico que muestre estas relaciones usando para ello un sistema numérico, sus operaciones y propiedades. Asimismo, deberá evaluar si el modelo planteado reproduce las condiciones del problema

Capacidad de comunicar su comprensión sobre los números y operaciones: El estudiante podrá comunicar su comprensión sobre los números y las operaciones: es expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos; usando lenguaje numérico y diversas representaciones; así como leer sus representaciones e

información con contenido numérico (Minedu, 2016). Lograr esta capacidad posibilita que el estudiante comunique con un lenguaje matemático su comprensión de los conceptos que está utilizando al recodificar su realidad y le dé significado de acuerdo al problema.

Capacidad de usar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: requiere que el estudiante seleccione, adapte, combine o cree una variedad de estrategias, procedimientos que le permitan hacer cálculos mentales y escritos, mediciones de objetos, así como estimaciones y aproximaciones (Minedu, 2016). Puede pensarse que esta capacidad debe llevar al estudiante a una respuesta correcta o incorrecta, sino más bien a reflexionar y replantearse si el proceso seguido es el más óptimo, adaptando, combinando o creando nuevas estrategias.

Capacidad de argumentar afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: El estudiante podrá plantear afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales, así como sus respectivas sus operaciones y también sobre sus propiedades; basándose en comparaciones y experiencias de las que induce propiedades por inducción o por analogías; así mismo brinda explicaciones lógicas las válidas o refuta con ejemplos y contraejemplos (Minedu, 2016). Esta capacidad fomenta la reflexión y profundiza el conocimiento matemático del estudiante al tener contacto con las primeras formas de demostración matemática.

Al hablar de cantidad, se debe discernir en los dos aspectos que engloba: el número por un lado y, por otro lado, las operaciones conexas a él. Justamente los mapas de progreso de números y operaciones presentan una progresión por niveles de cada una de ellas (Instituto Peruano de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Básica [IPEBA], 2013). Así de este documento se tiene que:

Comprensión y uso de los números. Implica el desarrollo de capacidades para comprender y usar los distintos conjuntos numéricos (N, Z, Q y R), identificar sus

características, usos y las relaciones que se pueden establecer entre ellos; comprender el Sistema de Numeración Decimal (SND); y las unidades de tiempo, masa, temperatura y el sistema monetario nacional. Comprensión y uso de las operaciones. Implica el desarrollo de capacidades para comprender y usar los distintos significados de las operaciones aritméticas en situaciones problemáticas en las que se requiere seleccionar, adaptar, elaborar y aplicar estrategias de solución; justificar sus procedimientos; y evaluar sus resultados.

(p. 8)

Cómo el estudio se enfoca en estudiante de primer grado de secundaria que se ubican en el VI Ciclo de la educación básica regular, los desempeños que se tomarán para la investigación son los siguientes:

- Usa equivalencias entre números enteros, fracciones, decimales y porcentajes en situaciones del contexto cotidiano.
  - Resuelve problemas multiplicativos en los que requiere encontrar la cantidad comparada o el referente de comparación y explicar las estrategias que ha utilizado de acuerdo a las condiciones del problema.
  - Resuelve problemas que requieren encontrar los múltiplos o divisores comunes de varios números y explica la elección de su estrategia según las condiciones del problema.
  - Resuelve y formula situaciones de proporcionalidad directa e inversa, a partir de diversos contextos y explica las estrategias utilizadas de acuerdo a las condiciones del problema.
- Resuelve problemas referidos a aumentos y descuentos sucesivos en el valor de un producto, y sustenta las estrategias empleadas según las condiciones del problema.



- Aproxima a números enteros los resultados que pueden obtenerse al resolver diversas situaciones utilizando sus operaciones.

### **1.2.2.3 Progresión de las nociones objeto de estudio**

#### **1.2.2.3.1 De la multiplicación y de la división**

Siguiendo la propuesta de Cid et al (2003) los estudiantes al trabajar la operación de multiplicación deben ir construyendo gradualmente estas operaciones para transicionar de la adición y sustracción a la multiplicación, luego a la división, estableciendo conexiones con verbos de acción propios de cada una. Con respecto a la multiplicación deberán diferenciar el significado de cada elemento de la multiplicación (multiplicador y multiplicando). Los estudiantes deberán pasar de la multiplicación de números de una cifra a dos y gradualmente a más cifras utilizando para ello diversas representaciones.

Pasando a la división se deberá trabajar con cantidades discretas y donde la repartición sea exacta, profundizando en el significado de cada una de las partes de la división. Manejar correctamente las nociones de multiplicación y división brindará posibilidad de éxito cuando los estudiantes afronten las nociones de divisor y múltiplo más aun cuando se utilicen estas ideas en situaciones concretas en donde se necesite las herramientas de máximo común divisor y mínimo común múltiplo.

### **1.2.2.3.2 De las fracciones y números racionales positivos**

En la primaria los estudiantes son expuestos a diversas actividades que les permiten ir desarrollando progresivamente la noción de fracción desde sus diversos significados. (Cid et al, 2003).

Cada una de estas situaciones ha desarrollado un aspecto particular de la fracción como: la fracción como parte todo, la fracción como parte de un todo discreto, la fracción en la recta numérica, la fracción como medida, fracción como operador, fracción como cociente (Silva, 2005). La madurez que va teniendo el estudiante va permitiendo introducir otras nociones como la fracción como razón y pasar al concepto más complejo de proporción. Si en la primaria los estudiantes desarrollaron con éxito estas nociones podrán transitar de las fracciones a los decimales y a los porcentajes en ida y vuelta.

### **1.2.2.3.3 Número y expresiones decimales**

En primaria los estudiantes han utilizado los decimales como medida y relacionados con las fracciones decimales, es necesario que sigan progresivamente la secuencia de las operaciones y en especial de la multiplicación, sin forzar, siendo ellos los que descubran la posición de punto o la coma decimal en el proceso más que en el resultado. Durante el proceso del desarrollo del número decimal como en sus operaciones siempre trabajar transversalmente su representación fraccionaria para que no pierda que son el mismo número, pero con otra representación. Otro aspecto clave que debe resaltarse es el hecho de la relación entre la lectura de un número decimal y su fracción decimal.

#### **1.2.2.3.4 De los números negativos y positivos**

Pasar del ámbito de los números naturales y las fracciones, con sus respectivas operaciones, es una tarea muy compleja porque invita a modificar lo que los estudiantes traen en su bagaje matemático del nivel primario. Aunque más que modificar lo que necesita el estudiante es construir gradualmente la noción de negativo a partir de la noción del cero y del opuesto. Estos conceptos trabajados bajo cualquier tipo de modelo deben permitir establecer la relación de orden entre los conjuntos negativos y pasar a su representación a otro tipo (por ejemplo: en la recta numérica), esto ayudará a establecer su primera diferencia con los números naturales y los racionales. Un segundo aspecto crucial en el trabajo de los enteros es el trabajo con los signos y la diferenciación que tengan los estudiantes cuando el signo es parte del número y cuando el signo es una operación, así construir la adición y sustracción; así es necesario que los estudiantes aborden cada operación en su contexto verbo-acción: añadir para la adición y quitar para la sustracción. De igual forma, al pasar a las operaciones de división y multiplicación se debe construir la regla de signos, así como diferencien esta regla con aquellas usadas en la adición y sustracción.

### **1.3 Definición de términos básicos**

Aprendizaje individual: Actividad, consciente o inconsciente, mediante el cual los individuos adquieren nuevos conocimientos a partir del procesamiento de información, alteran sus puntos de vista internos y, a veces, su comportamiento, amplían sus habilidades y sus

capacidades cognitivas, y mejoran su comportamiento y los resultados que provienen de éste (Martínez y Ruiz, 2019).

**Aprendizaje colaborativo:** es la construcción de conocimiento a partir de la interacción social de un grupo de estudiantes los cuales dialogan y llegan a acuerdos sobre un tema específico; además, lleva consigo desarrollar en cada estudiante autonomía sobre su propio aprendizaje (Vargas et al, 2020).

**Argumentación matemática:** es el proceso de discusión social de afirmaciones y conclusiones matemáticas propensas a recibir críticas y ser cuestionadas su validez (Cervantes- Barraza y Sánchez, 2022).

**Capacidades:** En el enfoque por competencias, son aquellas capacidades humanas que integran una competencia y que posibilitan su desarrollo actuando de manera combinada en diversos contextos (Minedu, 2015).

**Características de enseñanza efectiva:** Son aquellos rasgos que tienen los docentes que le permiten mejorar los resultados de aprendizaje de sus estudiantes en función de su alto desempeño (Good et al., 2009). Esta mejoría del rendimiento se logra porque los docentes lo hacen porque creen que todos los estudiantes pueden aprender matemática” (Anthony y Walshaw, 2009).

**Comunicación discursiva en el aula:** El discurso matemático es la comunicación matemática que se produce en un aula. El discurso efectivo ocurre cuando los estudiantes articulan sus propias ideas y consideran seriamente las perspectivas matemáticas de sus compañeros como una forma de construir su entendimiento de las matemáticas (MTMS, 2010).

**Conocimiento docente:** Es el conocimiento pedagógico de los profesores que incluye todos los conocimientos cognitivos necesarios para crear entornos de enseñanza y aprendizaje eficaces. Entendemos el conocimiento del contenido pedagógico al conocimiento que integra el conocimiento del contenido de un tema específico y el conocimiento pedagógico para enseñar

ese tema en particular. Este conocimiento se considera el elemento más fundamental del conocimiento de los profesores (Guerriero, 2014).

**Demanda cognitiva:** es el tipo y nivel de pensamiento que requiere y necesita un estudiante que le permita participar de una tarea matemática y resolverla con éxito. La demanda cognitiva es intrínseca de la tarea matemática (Smith y Stein, 1998).

**Dificultad:** “es el nivel de éxito que demuestra los estudiantes al afrontar una tarea o tema de estudio”. (Godino et al., 2003, p. 73).

**Divisor:** Sean  $a$  y  $b$  dos números enteros. Se dice que  $b$  divide  $a$  (o que  $b$  es un divisor de  $a$  o, también, que  $a$  es un *múltiplo* de  $b$ ) si existe un número entero  $c$  tal que satisfacen la ecuación:  $b \times c = a$ . (Polcino y Pitta, 2001).

**Dominio didáctico:** Es saber influenciar positivamente para lograr el aprendizaje, es entender como cada estudiante piensa para así diseñar experiencias significativas y dar una retroalimentación coherente que pueda ayudar a que avancen progresivamente en los distintos niveles curriculares (Hattie, 2009, como se citó en Carlos-Guzmán, 2016).

**Dominio disciplinar:** Es el conocimiento que se tiene de las materias o grados que enseña y de todo su programa académico (Carlos-Guzmán, 2016).

**Error:** se da cuando el estudiante realiza una actividad matemática de manera inconsciente que no es correcta desde el contexto matemático vigente en la escuela. (Godino et al., 2003).

**Fracción como razón:** Es asociar el concepto de fracción a la idea de comparación entre medidas de dos magnitudes. Así, una representación  $2/3$ , por ejemplo, asociada a la noción de fracción como razón, no permite la lectura de “dos tercios” sino más bien “dos a tres”. (Silva, 2005).

**Fracción como reparto:** Es asociar el concepto de fracción a la idea de distribución de cantidades, es decir,  $a/b$  significa distribuir o repartir  $a$  en  $b$  partes. (Silva, 2005).

Fraciones equivalentes: Se dice que dos fracciones  $a/b$ ,  $c/d$  son equivalentes si se cumple “la igualdad de los productos cruzados”, es decir:  $a \times d = b \times c$ . (Cid et al., 2003)

Instrucción matemática: también llamado *estudio dirigido de las matemáticas*, es el proceso de enseñanza aprendizaje de contenidos y habilidades matemáticas que se desarrolla en una sesión de clase de matemáticas. (Godino et al., 2003)

Las aulas como comunidad de aprendizaje: Una comunidad de aprendizaje opera en el entendimiento de que el crecimiento del conocimiento involucra procesos individuales y sociales. Su objetivo es mejorar el aprendizaje individual que es tanto una contribución a su propio aprendizaje como al aprendizaje del grupo, y lo hace apoyando las contribuciones individuales a un esfuerzo comunitario. (Kaplan y Dance, 2018).

Máximo Común Divisor: Si  $a$  y  $b$  son dos números enteros donde al menos uno de ellos es diferente de cero, existe un único entero  $d$  que es el mayor entre todos los divisores comunes a  $a$  y  $b$  y que se denota como  $d = mcd(a, b)$  y se llama el *máximo común divisor* de  $a$  y  $b$ . (Agreda, 1996)

Mínimo Común Múltiplo: Se llama *mínimo común múltiplo* de  $a$  y  $b$  el menor de sus múltiplos positivos comunes, y se denota  $mcm = mcm(a, b)$ . (Polcino y Pitta, 2001).

Modelado metacognitivo: Es aquella metodología de enseñanza en la cual el docente explica todas las decisiones y dudas que se presentan en el desarrollo de una tarea que ayuda al alumno a tomar conciencia del proceso seguido. (Monereo y Castelló, 2001).

Pensamiento visible: Es cualquier tipo de representación detectable, documentando y apoyando el desarrollo de las ideas, preguntas, razones y pensamientos en evolución de una persona o grupo. Mapas mentales, gráficos y listas, diagramas, hojas de trabajo, todos se consideran visualizaciones mentales si revelan las ideas en desarrollo de los estudiantes a medida que piensan en una pregunta, problema o tema (Tishman y Palmer, 2005).

Porcentaje: Se entenderá el porcentaje como una fracción como razón. También se utiliza como operador al relacionar una cantidad inicial con una cantidad final. (Burgos y Godino, 2019).

Proceso de enseñanza – aprendizaje: Desde la mirada de la didáctica, es un sistema de comunicación que tiene como intención producir un marco aprendiz-enseñante en el cual se generen estrategias que busquen provocar aprendizajes (Contreras, 1990).

Tarea matemática: Una tarea matemática es un problema para un estudiante si no puede proceder directamente a una solución. Estas tareas brindan al estudiante la oportunidad de aprender nuevos contenidos matemáticos, como conceptos y procedimientos, o desarrollar procesos matemáticos como habilidades analíticas, creatividad y metacognición (Yeo, 2007).

## **CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.1 Formulación de hipótesis principal y derivadas**

#### **2.2.1 Hipótesis principal**

La enseñanza efectiva incide significativamente en la competencia matemática en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.

#### **2.2.2 Hipótesis derivadas**

- La comunidad de aprendizaje incide significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.
- La comunicación discursiva en clase incide significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de



educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.

- Las tareas matemáticas inciden significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.
- La enseñanza y el conocimiento del docente incide significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.

## **2.2 Operacionalización de Variables**

Variable 1: Enseñanza efectiva

La enseñanza efectiva de matemáticas implica que los procesos de enseñanza aprendizaje que los docentes elijan y utilicen diversas prácticas de instrucción de alto impacto. Además, señalan que la enseñanza efectiva de un docente tiene altas expectativas de sus estudiantes y cree que todos sus estudiantes tienen alto potencial para aprender y hacer matemática (Ontario Ministry of Education, 2020). Operacionalmente la enseñanza efectiva se vio reflejada en un cuestionario que midió la percepción que tuvieron los estudiantes con respecto a las prácticas pedagógicas de alto impacto propuestas por los maestros como el desarrollo de una comunidad de aprendizaje, comunicación discursiva en clase, tareas matemáticas y la enseñanza y conocimiento docente.

## Variable 2: Competencia matemática

La competencia matemática consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, de número, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades (Minedu, 2016). Operacionalmente la competencia matemática se vio reflejada en una prueba que midió cada uno de las cuatro capacidades de la competencia matemática resuelve problemas de cantidad

**TABLA 1**  
*Operacionalización de la variable enseñanza efectiva*

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	
Enseñanza efectiva	La enseñanza efectiva de matemáticas implica que los procesos de enseñanza aprendizaje que los docentes elijan y utilicen diversas prácticas de instrucción de alto impacto. Además, señalan que la enseñanza efectiva de un docente tiene altas expectativas de sus estudiantes y cree que todos sus estudiantes tienen alto potencial para aprender y hacer matemática (Ontario Ministry of Education, 2020).	1. Comunidad de aprendizaje	Genera una comunidad de aula que se centra en las identidades y competencias de los estudiantes para el logro de objetivo de la clase.	Escala tipo Likert	
			Implementa experiencia de aprendizaje individual y colaborativo para dar sentido a las ideas matemáticas.		
		2. Comunicación discursiva en clase	Recoge las ideas, experiencia e intereses de los estudiantes y las involucra en la experiencia de aprendizaje.		Siempre (5) Casi siempre (4) A veces (3) Casi nunca (2) Nunca (1)
			Los diálogos en el aula se centran en la argumentación matemática.		
3. Tareas matemáticas	En sus modelados usa lenguaje matemático en términos apropiados y comunica el significado a fin de que los estudiantes entiendan.	Utiliza diversas prácticas que permitan que el pensamiento del estudiante se haga "visible" y apoya su aprendizaje.			
			Propone tareas y ejemplos que involucran a los estudiantes en su trabajo.		

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
			Promueve que los estudiantes realicen conexiones con otras formas de resolver problemas, entre otros temas matemáticos y experiencia de la vida cotidiana.	
			Seleccionan pertinentemente las herramientas y representaciones para brindar apoyo al pensamiento de los estudiantes.	
		4. Enseñanza y conocimiento del docente.	<p data-bbox="1001 626 1482 756">Durante el desarrollo de la sesión de aprendizaje demuestra dominio disciplinar y didáctico sin cometer errores.</p> <p data-bbox="1001 760 1507 922">Plantea estrategias que permitan a sus estudiantes comprender ideas matemáticas básicas y también desafiar su pensamiento con tareas de extensión.</p> <p data-bbox="1001 925 1497 1055">Detecta las concepciones y conceptos erróneos de sus estudiantes e interviene oportunamente usando diversas estrategias.</p>	

*Nota.* Para la variable enseñanza efectiva se trabajó con cuatro dimensiones, donde cada una tiene tres indicadores.

**TABLA 2**  
Operacionalización de la variable competencia matemática

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Competencia Matemática	Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, de número, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades (Minedu, 2016).	<b>1. Traduce cantidades a expresiones numéricas</b>	Representa relaciones entre datos utilizando el máximo común divisor o el mínimo común múltiplo de cantidades y representa la comparación multiplicativa entre dos o más cantidades mediante la fracción como razón y fracciones equivalentes.	<p>Se aplicará una prueba de competencia matemática de 24 ítems</p> <p>Para cada indicador se seleccionará 2 ítems del banco de preguntas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el estudiante responde correctamente las 2 ítems le corresponderá el nivel 3 (logrado).</li> <li>• Si el estudiante responde correctamente solo un ítem le corresponderá el nivel 2 (proceso).</li> <li>• Si el estudiante no responde ningún ítem le corresponderá el nivel 1 (inicio).</li> </ul>
			Representa relaciones de un problema mediante expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición, sustracción y multiplicación con números enteros y sus propiedades y evalúa el resultado y la expresión formulada, con respecto a las condiciones de la situación.	
			Representa relaciones entre datos mediante expresiones fraccionarias o decimales, aumentos o descuentos porcentuales y potenciación de números enteros y evalúa el modelo planteado de acuerdo a las condiciones del problema.	
			<b>2. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones</b>	
			Expresa su comprensión de la descomposición en factores primos de números natural utilizando el Máximo Común Divisor y expresa su comprensión de la fracción como razón para interpretar un problema según su contexto.	
			Expresa su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con números enteros, usa esta comprensión para	

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
			secuenciar operaciones y para interpretar problemas según su contexto.	
			Expresa su comprensión sobre la fracción como reparto y aumentos porcentuales para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones. Además, expresa su comprensión sobre potenciación y radicación y usa este entendimiento para asociarla con nociones de área y volumen.	
			Emplea estrategias de cálculo para realizar operaciones con los divisores de un número natural de acuerdo a las condiciones del problema planteado. Además, utiliza procedimientos diversos para obtener la fracción equivalente al interpretar la fracción como razón.	
		<b>3. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo</b>	Emplea diversas estrategias de cálculo o procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros de acuerdo a las condiciones planteadas en el problema.	
			Emplea diversas estrategias de cálculo para determinar la equivalencia entre una expresión fraccionaria y una expresión porcentual; así mismo, procedimientos diversos para realizar operaciones de potenciación de números enteros de acuerdo a las condiciones del problema planteado.	

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
			Argumenta el uso y los resultados del proceso de Máximo Común Divisor y la fracción como razón, razonando lógicamente para sustentar estos procesos.	
		<b>4. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</b>	Elabora afirmaciones sobre las propiedades de las operaciones de números enteros y las sustenta con ejemplos razonando de manera inductiva.	
			Argumenta cada una de las operaciones que realiza con fracciones y porcentajes a partir de sus nociones y propiedades. Además, explica cada una de las afirmaciones sobre la noción y propiedades de la potenciación y radicación, e infiere relaciones entre estas.	

*Nota.* Para la variable competencia matemática se trabajó con cuatro dimensiones, donde cada una tiene tres indicadores.

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.1 Diseño metodológico

Dado que el objetivo de la investigación fue explicar si la enseñanza efectiva incide significativamente en la competencia matemática en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque, San Juan de Lurigancho 2022, para la primera variable se obtuvo la percepción de los estudiantes de las prácticas de enseñanza efectiva en una escala numérica y para la segunda variable se aplicó un test de preguntas de matemática. De acuerdo con Mertler (2016) el enfoque cuantitativo tiene como propósito “investigar un tema o actividad en particular mediante la medición de variables en términos cuantificables”, (p.106). El mismo autor citando a Gay, Mills y Airasan (2009) señala que la investigación cuantitativa “se basa en la recopilación y el análisis de datos numéricos para describir, explicar, predecir o controlar variables y fenómenos de interés” (p. 107). Así el presente trabajo estuvo diseñado bajo el enfoque cuantitativo, puesto que éste fue el que mejor se adapta a las características y necesidades de la investigación.

La investigación buscó recoger información que permita explicar si una variable incide en la otra variable y en concordancia con Esteban (2018) quien señala que una investigación



explicativa tiene como objetivo la verificación de hipótesis explicativas; es decir, descubrir pequeñas teorías sociales que expliquen relaciones causales de fenómenos, eventos, procesos naturales o sociales. Además, Hernández et al. (2014) señala que estos estudios requieren una mayor estructura que estudios que tiene otro tipo de alcance (exploratorio, descriptivo y correlacional), más aún requiere cumplir también con los propósitos de estos alcances. Por lo cual, el tipo de la investigación que se realizó es básica y de alcance explicativo debido que se buscó explicar las causas en que ocurre el aprendizaje de la competencia matemática desde la mirada de la enseñanza efectiva.

Además, la investigación no pretendió manipular ninguna de las dos variables es por ello que la recolección de datos se dio en un solo momento. Así, de acuerdo con Mertler (2016) los diseños de investigación no experimentales incorporan un grupo de técnicas utilizadas para realizar investigación cuantitativa donde no se manipula ninguna variable en el estudio. En otras palabras, las variables se miden como ocurren naturalmente, sin interferencia de ningún tipo por parte del investigador. Además, Hernández et al. (2014) señala la investigación transversal como un tipo dentro del diseño no experimental y lo define como la investigación que “recolecta datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (p. 151). Por tanto, el diseño de la investigación es no experimental transversal.

## **3.2 Diseño muestral**

### **3.2.1 Población:**

De acuerdo con Adams y McGuire (2022), una población, desde una mirada estadística, es un grupo de personas, animales u objetos que se tiene interés examinar. Los

elementos que se incluyen en esta población tienen algunas características comunes como por ejemplo lugar de residencia, centro educativo, género o grado de instrucción.

La población de estudio estuvo conformada por 139 estudiantes del primer grado de secundaria de la institución educativa Innova Schools sede El Parque ubicada en el distrito de San Juan de Lurigancho, provincia y departamento de Lima.

### **3.2.2 Muestra:**

Se consideró para el concepto de muestra el proporcionado por Peck et al. (2008), los cuales señalan que “una muestra es un subconjunto de la población, seleccionada para estudio de alguna manera prescrita” (p. 8). Para seleccionar este subconjunto se debe considerar que “el costo, el tiempo y la accesibilidad impiden con frecuencia que los investigadores obtengan información de toda la población” (Cohen et al, 2007, p. 100). Estos autores, además señalan que la muestra deberá brindar un conocimiento que sea representativo de la población total en estudio.

En este trabajo se utilizó el método de muestreo probabilístico, que de acuerdo con Hernández et al. (2014) significa que “todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra” (p. 176). Del muestreo probabilístico consideramos el muestro aleatorio simple que de acuerdo con Cohen et al. (2007) “cada miembro de la población en estudio tiene la misma probabilidad de ser seleccionado y la probabilidad de que un miembro de la población sea seleccionado no se ve afectada por la selección de otros miembros de la población” (p. 110).

Como el muestreo que se asumió es probabilístico, entonces para obtener la cantidad de sujetos de la muestra “n” se consideró la fórmula para muestras finitas

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Reemplazando los datos en la fórmula, se obtiene:

$$n = \frac{139 \cdot (1.96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{(0,05)^2 \cdot (139 - 1) + (1.96)^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5} = 102,26$$

$n$ : es el tamaño de la muestra.

$Z_{\alpha}^2$ : es el nivel de confianza: 1.96 (95% nivel de confianza)

$N$ : es el tamaño de la población (139 estudiantes).

$p=q$  es la probabilidad de éxito o no éxito: 50%

$E^2$ : es el error muestral (0.05)

De esta manera la cantidad de sujetos que conforman la muestra es de 102.

### 3.3 Técnicas de recolección de datos

En la investigación, para medir las variables “Enseñanza Efectiva” y “Competencia Matemática” se utilizó dos cuestionarios, el primero formado por ítems que se midieron mediante el escalamiento de tipo Likert y el segundo por respuesta de opción múltiple.

Para la validez de los instrumentos se utilizó la validez de contenido, “grado en que los ítems responden a las dimensiones” (Hernández et al, 2014, p. 201), en consecuencia, los instrumentos Enseñanza efectiva y Competencia Matemática fueron examinados por juicio de expertos, para establecer la validez.

**TABLA 3**  
Variable 1: Enseñanza efectiva

Componentes	Datos
Título:	Cuestionario sobre <i>Enseñanza Efectiva</i> para estudiantes de 1er grado de secundaria
Autor:	Cesar Ninayahuar Gallardo - Karlos Nuñez Huayapa
Año:	2022
Objetivo:	Explicar cómo la enseñanza efectiva incide en la competencia matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.
Administración:	Individual
Duración:	20 minutos
Significación:	Este instrumento fue un cuestionario que procedió a evaluar la percepción que tienen los estudiantes sobre la enseñanza efectiva de los docentes de matemática del primer grado de secundaria de la institución educativa Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho, Lima 2022.
Estructura:	<p>La escala constó de 24 ítems, con 05 alternativas de respuesta de opción múltiple, de tipo Likert, como: 1: Nunca 2: Casi nunca 3: A veces 4: Casi siempre 5: Siempre. Los ítems se presentaron en forma de proposiciones positiva y negativa sobre la variable <i>enseñanza efectiva</i>. La escala estuvo conformada por 04 dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunidad de aprendizaje (01,02,03,04,05 ,06 ítems)</li> <li>• Comunicación discursiva en clase (07,08,09,10,11,12 ítems)</li> <li>• Tareas matemáticas (13,14,15,16,17,18 ítems)</li> <li>• Aprendizaje y conocimiento del docente (19,20,21,22,23,24 ítems)</li> </ul>

*Nota. La tabla muestra los datos del instrumento de la variable enseñanza efectiva*

**TABLA 4**  
*Variable 2: Competencia matemática*

<b>Componentes</b>	<b>Datos</b>
Título:	Prueba de evaluación de la <i>Competencia matemática</i> de resuelve problemas de cantidad del primer grado de secundaria
Autor:	Cesar Ninayahuar Gallardo – Karlos Nuñez Huayapa
Objetivo:	Explicar cómo la enseñanza efectiva incide en la competencia matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.
Administración:	Individual
Duración:	60 minutos
Significación:	Este instrumento fue un cuestionario de problemas matemáticos, el estudiante debió realizar la lectura de los problemas y desarrollarlos, nos permitió medir el nivel de competencia matemática por capacidades en que se encuentra cada estudiante.
Estructura:	<p>La escala consta de 24 ítems que fueron elaborados como preguntas de opción múltiple de única respuesta. Los ítems se presentaron en forma de cuestionario con 4 alternativas: a, b, c, d, con acierto correcto e incorrecto. Para cada indicador se seleccionó 2 ítems del banco de preguntas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el estudiante respondió correctamente los 2 ítems de un indicador le correspondió el nivel 3 (logrado).</li> <li>• Si el estudiante respondió correctamente solo un ítem de un indicador le correspondió el nivel 2 (proceso).</li> <li>• Si el estudiante no respondió ningún ítem del indicador le correspondió el nivel 1 (inicio).</li> </ul>

*Nota. La tabla muestra los datos del instrumento de la variable competencia matemática*

## Validación

Para Hernández et al. (2014), la validez “se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir” (p. 201).

**TABLA 5**

*Validez de contenido por juicio de expertos del instrumento de Enseñanza efectiva*

<b>Grado y Nombre</b>	<b>Especialidad</b>	<b>Prom.</b>	<b>Dictamen</b>
Dra. Bertha Silva Narvaste	Metodólogo	100%	Aplicable
Dra. Patricia Guillén Aparicio	Estadístico	90%	Aplicable
Mg. Juan Ricra Mayorca	Temático	85%	Aplicable
Mg. Sthefani Garay Ramirez	Temático	85%	Aplicable

*Nota.* La validación del instrumento de Enseñanza efectiva fue realizada por cuatro jueces expertos con grados de maestría y doctorado.

**TABLA 6**

*Validez de contenido por juicio de expertos del instrumento de Competencia Matemática*

<b>Grado y Nombre</b>	<b>Especialidad</b>	<b>Prom.</b>	<b>Dictamen</b>
Dra. Bertha Silva Narvaste	Metodólogo	100%	Aplicable
Dra. Patricia Guillén Aparicio	Estadístico	85%	Aplicable
Mg. Juan Ricra Mayorca	Temático	90%	Aplicable
Mg. Sthefani Garay Ramirez	Temático	85%	Aplicable

*Nota.* La validación del instrumento de Competencia matemática fue realizada por cuatro jueces expertos con grados de maestría y doctorado.

## Confiabilidad

Para establecer la confiabilidad del cuestionario de la variable *enseñanza efectiva* y la rúbrica de la prueba de la variable *competencia matemática* se aplicó para ambos casos la prueba estadística de fiabilidad *Alfa de Cronbach*, a una muestra piloto de 36 estudiantes. Luego se procesarán los datos, haciendo uso del Programa Estadístico de IBM SPSS versión 27.0.

Según Hernández, et al (2014), la confiabilidad de un instrumento de medición es el “grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales” (p. 200).

**TABLA 7**

*Resultados del análisis de confiabilidad del instrumento que mide la variable Enseñanza efectiva*

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N° de Ítems
,849	24

*Nota.* Resultado procesado en el programa SPSS

Como se observa en la tabla 7, se obtuvo un valor de alfa de Cronbach de 0,849; por lo tanto, la variable “enseñanza efectiva” tiene muy buena confiabilidad.

**TABLA 8**

*Resultados de análisis de confiabilidad del instrumento que mide la variable Competencia Matemática*

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N° de Ítems
,758	24

*Nota.* Resultado procesado en el programa SPSS

Como se observa en la tabla 8, se obtuvo un valor de alfa de Cronbach de 0,758; por lo tanto, la variable “competencia matemática” es confiable.

**TABLA 9**

*Interpretación del coeficiente de confiabilidad*

Rangos	Magnitud
>0.90	Muy Altamente confiable
0.80 - 0.90	Muy confiable
0,70 - 0,79	Confiable
0,60 a 0,69	Mínimamente fiable
<0.60	Fiabilidad baja

*Nota.* Cohen et al. (2007)

### 3.4 Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

De acuerdo con Hernández et al. (2014) “toda investigación debe empezar por dar una descripción de los datos y luego realizar el análisis estadístico para relacionar las variables” (p. 287).

Para el procesamiento de la información se siguió la siguiente secuencia de pasos:



Paso 1: Antes del inicio de la recolección de la información se procedió a aplicar los instrumentos en una muestra diferente para analizar la confiabilidad de dichos instrumentos utilizando *el alfa de Cronbach* en el programa estadístico SPSS 27.0.

Paso 2: Se recolectó la información aplicando los instrumentos de manera virtual en el laboratorio de cómputo (Medialab) de la institución educativa, lugar de estudio, usando formularios de google.

Paso 3: Luego de recogida la información, se procedió a pasar la información de cada variable a una hoja de cálculo. Los datos de la variable 2 se codificaron en Excel de acuerdo a la rúbrica de la competencia.

Paso 4: Los resultados obtenidos de la hoja de cálculo se pasaron al programa estadístico SPSS 27.0 para realizar la prueba de normalidad (Kolmogorov-Smirlov, considerando el tamaño de muestra  $n = 122 > 50$ ), y obtener las evidencias de aceptar o rechazar las hipótesis de investigación.

Paso 5: Para el análisis descriptivo se usó, del mismo modo, el programa SPSS 27.0.

### **3.5 Aspectos éticos**

En la elaboración del trabajo de investigación se cumplió con los parámetros establecidos por la universidad cumpliendo con una Ética Profesional, desde su punto de vista especulativo con los principios fundamentales de la moral individual y social; y el punto de vista práctico a través de normas y reglas de conducta para satisfacer el bien común, con juicio de valor que se atribuye a las cosas por su fin existencial y a las personas por su naturaleza racional, enmarcadas en el Código de Ética de USMP, de acuerdo a los siguientes principios.

- Integridad.
- Objetividad.
- Competencia profesional y debido cuidado.

- Confidencialidad.
- Comportamiento profesional

Asimismo, al obtener los datos sobre la enseñanza efectiva y desempeño escolar en la competencia matemática del estudio, se requirió que no indicaran nombres y apellidos que determinen la identidad de la persona, de tal manera de no socavar la integridad moral de estudiantes y maestros de la institución educativa Innova Schools sede El Parque, San Juan de Lurigancho, Lima.

Las conclusiones del presente trabajo de investigación son manifestadas sin menoscabar el prestigio de la Institución Educativa, antes, al contrario, denotar o determinar oportunidades de mejoramiento continuo y excelencia educativa.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS

### 4.1 Estadística descriptiva

La muestra estuvo conformada por 122 estudiantes de 4 secciones del primer grado de secundaria de la institución educativa Innova Schools sede El Parque. Las secciones A, B y C estuvieron a cargo de un docente con 5 años y 7 meses de tiempo laborando en la institución educativa y la sección D a cargo de un docente con 7 meses de tiempo laborando en la misma institución.

**Tabla 10**  
*Promedio de las variables por sección*

Sección	Cantidad de estudiantes	Promedio Enseñanza Efectiva	Promedio Prueba de Competencia Matemática
7° A	28	97,71	12,75
7° B	29	101,20	13,07
7° C	32	93,61	12,84
7° D	33	92,00	12,09
Total	122		

*Nota.* En la tabla se observa que a mayor promedio de enseñanza efectiva mayor promedio en la prueba de Competencia Matemática.

A continuación, se realizó el análisis descriptivo de cada una de las variables y sus respectivas dimensiones; para ello se realizó la siguiente escala de valoración (baremo):

Baremos:

Enseñanza efectiva

$$\text{Rango} = \text{Max} - \text{Min} = 120 - 24 = 96$$

$$\text{Corte 1: } 24 + 96/3 - 1 = 55$$

$$\text{Corte 2: } 56 + 96/3 - 1 = 87$$

Dimensión 1: Comunidad de aprendizaje

$$\text{Rango} = \text{Max} - \text{Min} = 30 - 5 = 25$$

$$\text{Corte 1: } 5 + 25/3 - 1 = 12,3$$

$$\text{Corte 2: } 13 + 25/3 - 1 = 20,3$$

Dimensión 2: Comunicación discusiva en clase

$$\text{Rango} = \text{Max} - \text{Min} = 30 - 5 = 25$$

$$\text{Corte 1: } 5 + 25/3 - 1 = 12,3$$

$$\text{Corte 2: } 13 + 25/3 - 1 = 20,3$$

Dimensión 3: Tareas matemáticas

$$\text{Rango} = \text{Max} - \text{Min} = 30 - 5 = 25$$

$$\text{Corte 1: } 5 + 25/3 - 1 = 12,3$$

$$\text{Corte 2: } 13 + 25/3 - 1 = 20,3$$

Dimensión 4: Enseñanza y conocimiento del docente.

$$\text{Rango} = \text{Max} - \text{Min} = 30 - 5 = 25$$

$$\text{Corte 1: } 5 + 25/3 - 1 = 12,3$$

$$\text{Corte 2: } 13 + 25/3 - 1 = 20,3$$

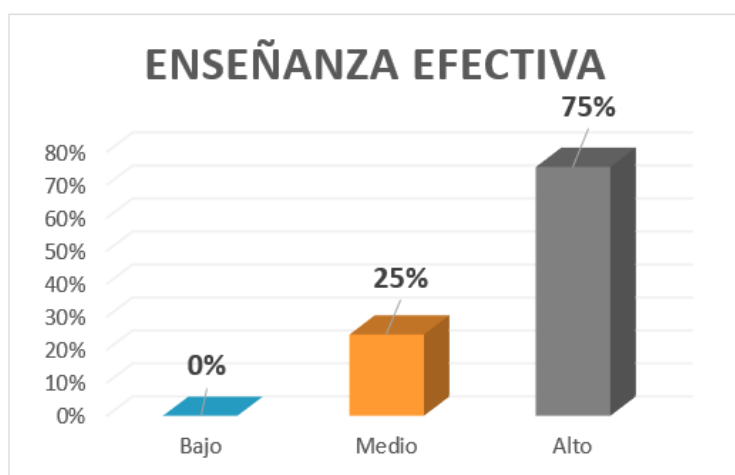
Competencia Matemática

$$\text{Rango} = \text{Max} - \text{Min} = 24 - 0 = 24$$

$$\text{Corte 1: } 0 + 24/3 - 1 = 7$$

$$\text{Corte 2: } 8 + 24/3 - 1 = 15$$

**Figura 3**  
*Enseñanza efectiva*

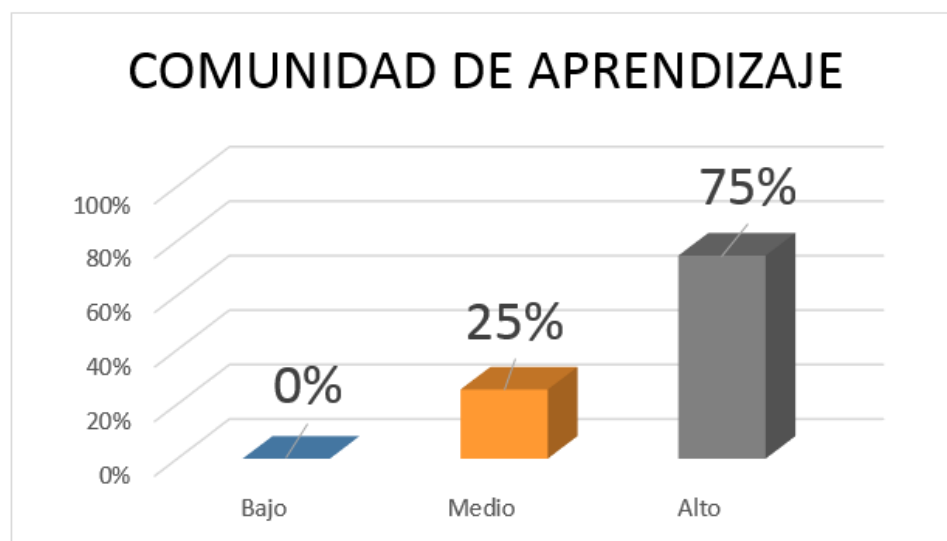


*Nota:* El gráfico muestra la percepción de los estudiantes sobre la enseñanza efectiva.

En la figura 3, se puede evidenciar que 75% de estudiantes perciben que la enseñanza efectiva brindada por sus docentes es de un nivel “alto”. Esto indica, que la enseñanza efectiva percibida por los estudiantes está en buen camino aun teniendo en cuenta que tanto los estudiantes como los docentes regresaron a una modalidad presencial después de dos años de educación a distancia producto de la pandemia. Aun así, un 25% de estudiantes indica que la enseñanza efectiva está en un nivel “medio”, lo cual debe deberse a que los docentes no están llegando a todos los estudiantes y debido a que deben atender a muchos estudiantes que no han llegado con los aprendizajes propios del grado anterior (sexto de primaria); además, siendo

aulas de primero de secundaria hay muchos estudiantes nuevos matriculados para el presente año.

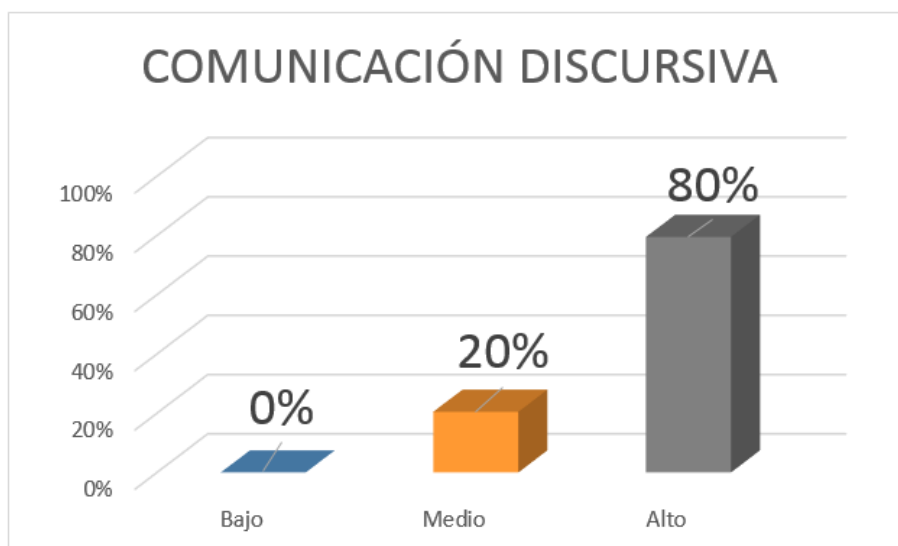
**Figura 4**  
*Dimensión Comunidad de aprendizaje*



*Nota:* Comunidad de aprendizaje desde la perspectiva de los estudiantes.

En la figura 4, se puede evidenciar que 75% de estudiantes perciben que la comunidad de aprendizaje en el aula generada por los docentes es de un nivel “alto”, mientras el restante 25% de estudiantes considera que el nivel de comunidad de aprendizaje es “medio”. Esto indica, que, aunque la mayoría de los estudiantes consideran que están desarrollando su identidad matemática en un ambiente seguro donde todos colaboran, otros estudiantes no lo perciben así. Eso puede deberse, a que este grupo de estudiantes no siente la motivación para mejorar su confianza en hacer matemática de manera individual o grupal.

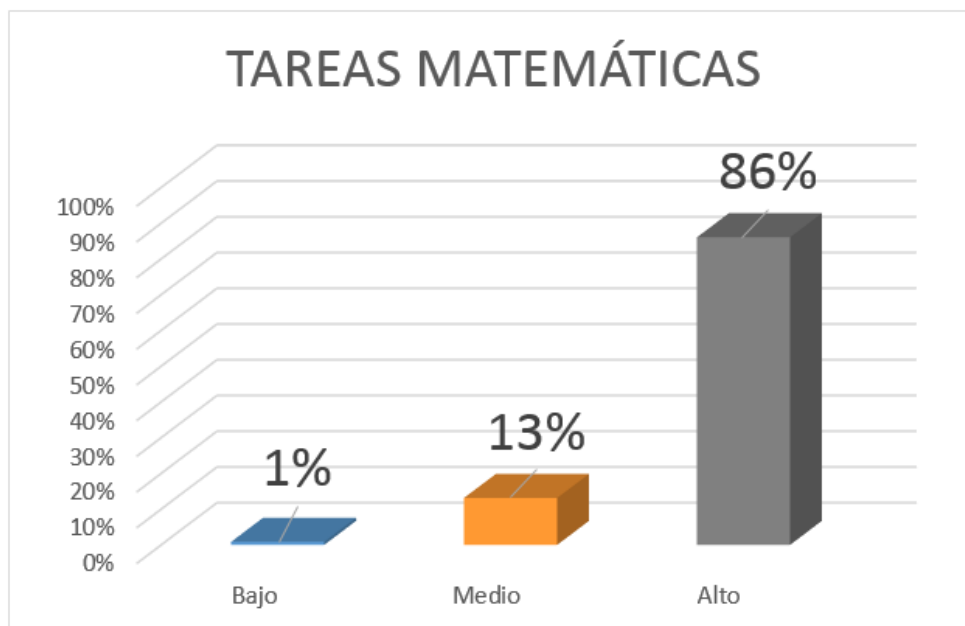
**Figura 5**  
*Dimensión Comunicación discursiva en el aula*



*Nota:* Comunicación discursiva en el aula desde la perspectiva de los estudiantes.

En la figura 5, se puede observar que el 80% de estudiantes perciben que la comunicación discursiva en el aula de clase fomentada por los docentes es de un nivel “alto”. Esto evidencia, que la mayoría de los estudiantes consideran que en aula se promueven diálogos y discusiones donde expresan sus ideas matemáticas. Por otro lado, el restante 20% considera que a veces o pocas veces sucede esto; esto puede ser que, en varias sesiones de clase no se les invite a ser parte de estas discusiones o que participen muy poco.

**Figura 6**  
*Dimensión Tareas matemáticas*

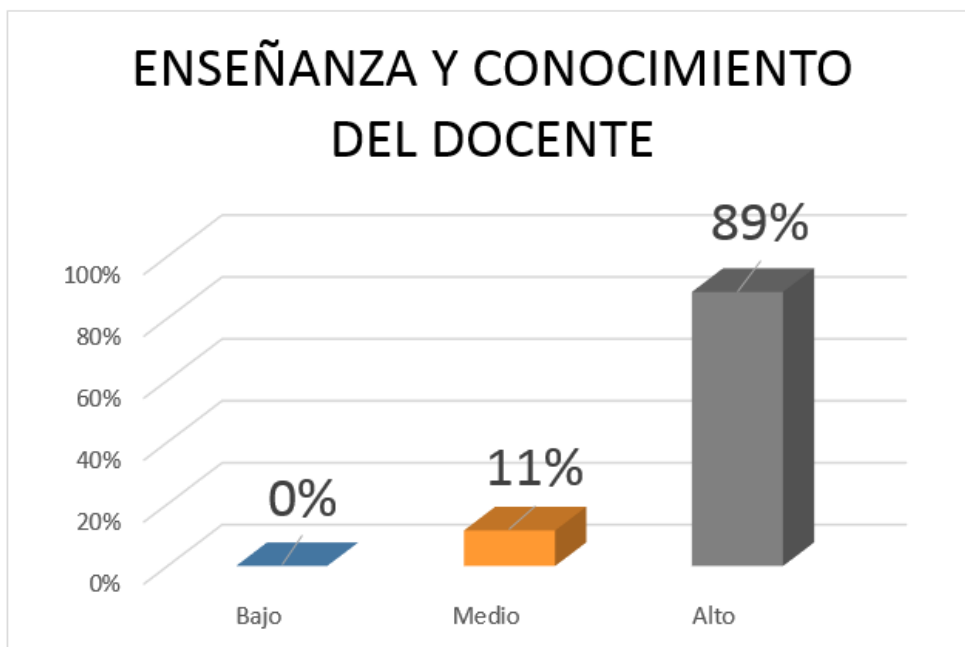


*Nota:* Tareas matemáticas desarrolladas en el aula desde la perspectiva de los estudiantes.

De la figura 6, se puede evidenciar que el 86% de estudiantes perciben las tareas matemáticas propuestas por el docente en el aula de clase de nivel "alto". Lo cual significa que los estudiantes se sienten involucrados con las tareas y que estas actividades tienen relación con su entorno y la vida cotidiana; además, perciben que pueden abordar tareas desde diversas maneras. No obstante, hay un 14% de estudiantes que no perciben de esta forma las tareas matemáticas, lo cual puede deberse a que no sienta cercana las actividades a su entorno y nivel de desarrollo cognitivo. Esto último, invita a los docentes a reformular su diagnóstico académico de todos los estudiantes y plantear tareas que involucren a casi todos los estudiantes.



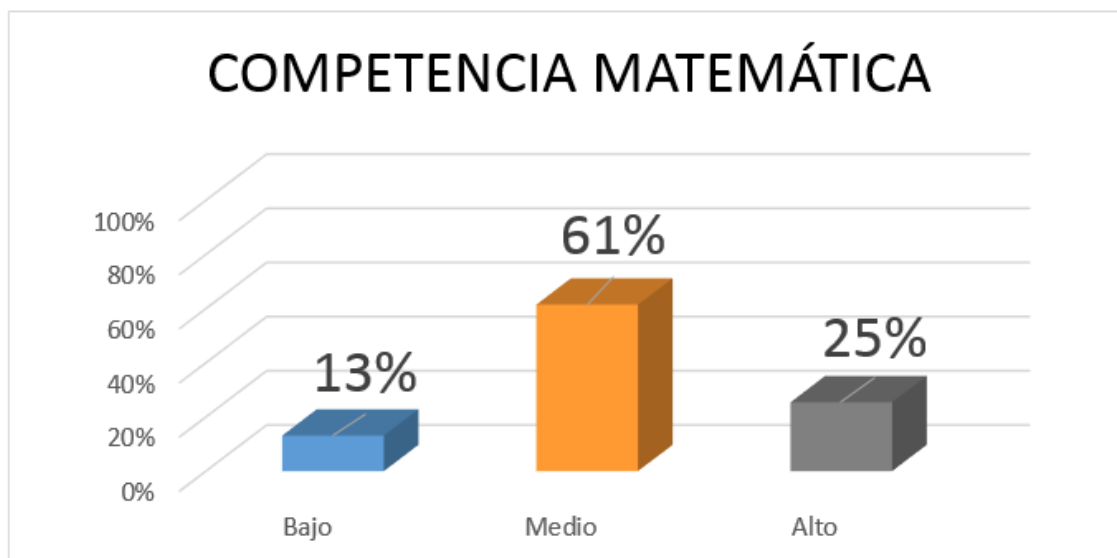
**Figura 7**  
*Dimensión Enseñanza y conocimiento del docente*



*Nota:* Enseñanza y conocimiento del docente desde la perspectiva de los estudiantes.

De la figura 7, se puede evidenciar que el 89% de estudiantes perciben la enseñanza y el conocimiento de los docentes en un nivel “alto”. Debido a que perciben que las estrategias planteadas por los docentes le ayudan a aprender los conceptos matemáticas y utilizarlos en la resolución de problemas; además de ello, observan que los docentes abordan oportunamente sus dificultades y errores. Aun así, hay 11% de estudiantes que considera que no siempre es así. Este 11% puede representar a su vez el grupo de estudiantes que tiene bajos niveles de logro en la competencia matemática.

**Figura 8**  
*Competencia matemática*



*Nota:* La figura muestra los resultados de la prueba de competencia matemática resuelve problemas de cantidad.

En la figura 8, se puede evidenciar que 61% de estudiantes ha obtenido un nivel de logro “medio” en la prueba de la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad que afirma que los estudiantes no consolidan las capacidades propias de la competencia resuelve problema de cantidad. Esto es más notorio en los estudiantes que se ubicaron en nivel “bajo”, los cuales necesitan una mayor atención por parte de los docentes para lograr desarrollar sus capacidades, en especial las capacidades básicas de traduce cantidades a expresiones numéricas y usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

#### **4.2 Prueba de normalidad**

Se inició el proceso de análisis inferencial de la investigación para conocer si los datos recolectados tienen un comportamiento próximo a una distribución normal, es decir, los datos

se distribuyen con relación a la media y la desviación estándar; para ello, se aplicó la prueba de Normalidad, teniendo en cuenta que:

Hipótesis Nula Ho: Los datos son normales.

Hipótesis Alternativa Ha: Los datos no son normales

**Tabla 11**  
*Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Enseñanza efectiva	,053	122	,200*
Competencia Matemática: Resuelve problemas de Cantidad	,070	122	,200*

*Nota:* Análisis de los datos de normalidad, en el SPSS, para una muestra mayor a 50 elementos.

## Interpretación

Para seguir con el proceso de análisis de datos se consideró la prueba de Kolmogorov-Smirnov, dado que la muestra total fue de 122 estudiantes de las 4 secciones de primer grado de secundaria de la institución educativa. Aplicado con un nivel de confianza al 95% la prueba de normalidad de los datos presentó que los valores del nivel de significación resultaron superiores a p-valor 0,05; por lo que se comprobó que la distribución de los datos presenta una distribución normal. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula, concluyendo que: Los datos de la presente investigación tienen una distribución normal.

### 4.3 Contratación de hipótesis general

Considerando el resultado inmediato anterior y teniendo en cuenta que las variables de estudio son del tipo cuantitativo la prueba estadística que se consideró apropiada para contrastar cada una de las hipótesis de investigación fue la correlación de Pearson.

#### Prueba de hipótesis general

H0: La enseñanza efectiva no incide significativamente en la competencia matemática en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho.

Hi: La enseñanza efectiva incide significativamente en la competencia matemática en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho.

**Tabla 12**  
*Correlación de hipótesis general*

		Enseñanza efectiva	Competencia Matemática: Resuelve problemas de Cantidad
Enseñanza efectiva	Correlación de Pearson	1	,158
	Sig. (bilateral)		,083
	N	122	122
Competencia Matemática: Resuelve problemas de Cantidad	Correlación de Pearson	,158	1
	Sig. (bilateral)	,083	
	N	122	122

*Nota.* En la tabla se observa los resultados obtenidos del SPSS.

**Interpretación:**

En la tabla 12, luego de la aplicación del procedimiento estadístico de correlación Pearson, se determinó que el valor de  $p = 0,083$  es mayor que  $0,05$ , de acuerdo con la regla de decisión para aceptar y rechazar una hipótesis, el  $p$  valor permite aceptar la hipótesis nula y rechazar la hipótesis general de investigación. Por lo tanto, se concluye que: La enseñanza efectiva no incide significativamente en la competencia matemática en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.

**Prueba de hipótesis específica 1****Planteamiento de la Hipótesis**

- Ho. La comunidad de aprendizaje NO incide significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.
- Hi. La comunidad de aprendizaje incide significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.

**Tabla 13**  
*Correlación de hipótesis específica primera*

		Competencia Matemática: Resuelve problemas de Cantidad	Comunidad de aprendizaje
Competencia Matemática:	Correlación de Pearson	1	,093
Resuelve problemas de Cantidad	Sig. (bilateral)		,311
	N	122	122
Comunidad de aprendizaje	Correlación de Pearson	,093	1
	Sig. (bilateral)	,311	
	N	122	122

*Nota.* En la tabla se observa los resultados obtenidos del SPSS.

### **Interpretación:**

En la tabla 13, luego de la aplicación del procedimiento estadístico de correlación Pearson, se determinó que el valor de  $p = 0,311$  es mayor que  $0,05$ , de acuerdo con la regla de decisión para aceptar y rechazar una hipótesis, el  $p$  valor permite aceptar la hipótesis nula y rechazar la primera hipótesis específica de la investigación. Por lo tanto, se concluye que: La comunidad de aprendizaje NO incide significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.

### **Prueba de hipótesis específica 2**

#### **Planteamiento de la Hipótesis**

Ho. La comunicación discursiva en clase NO incide significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de

educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.

- Hi. La comunicación discursiva en clase incide significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.

**Tabla 14**  
*Correlación de hipótesis específica segunda*

		Competencia Matemática: Resuelve problemas de Cantidad	Comunicación discursiva en clase
Competencia Matemática:	Correlación de Pearson	1	,123
Resuelve problemas de Cantidad	Sig. (bilateral)		,178
	N	122	122
Comunicación discursiva en clase	Correlación de Pearson	,123	1
	Sig. (bilateral)	,178	
	N	122	122

*Nota.* En la tabla se observa los resultados obtenidos del SPSS.

### **Interpretación:**

En la tabla 14, luego de la aplicación del procedimiento estadístico de correlación Pearson, se determinó que el valor de  $p = 0,178$  es mayor que  $0,05$ , de acuerdo con la regla de decisión para aceptar y rechazar una hipótesis, el  $p$  valor permite aceptar la hipótesis nula y rechazar la primera hipótesis específica de la investigación. Por lo tanto, se concluye que: La comunicación discursiva en clase NO incide significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de

educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.

### Prueba de hipótesis específica 3

#### Planteamiento de la Hipótesis

Ho. Las tareas matemáticas NO inciden significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.

Hi. Las tareas matemáticas inciden significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.

**Tabla 15**  
*Correlación de hipótesis específica tercera*

		Competencia Matemática: Resuelve problemas de Cantidad	Tareas matemáticas
Competencia Matemática:	Correlación de Pearson	1	,161
Resuelve problemas de Cantidad	Sig. (bilateral)		,077
	N	122	122
Tareas matemáticas	Correlación de Pearson	,161	1
	Sig. (bilateral)	,077	
	N	122	122

*Nota.* En la tabla se observa los resultados obtenidos del SPSS.



**Interpretación:**

En la tabla 15, luego de la aplicación del procedimiento estadístico de correlación Pearson, se determinó que el valor de  $p = 0,077$  es mayor que  $0,05$ , de acuerdo con la regla de decisión para aceptar y rechazar una hipótesis, el  $p$  valor permite aceptar la hipótesis nula y rechazar la primera hipótesis específica de la investigación. Por lo tanto, se concluye que: Las tareas matemáticas NO inciden significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.

**Prueba de hipótesis específica 4****Planteamiento de la Hipótesis**

- Ho. La enseñanza y el conocimiento del docente NO incide significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.
- Hi. La enseñanza y el conocimiento del docente incide significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.

**Tabla 16**  
*Correlación de hipótesis específica cuarta*

		Competencia Matemática: Resuelve problemas de Cantidad	Enseñanza y conocimiento del docente.
Competencia Matemática:	Correlación de Pearson	1	,152
Resuelve problemas de Cantidad	Sig. (bilateral)		,094
	N	122	122
Enseñanza y conocimiento del docente.	Correlación de Pearson	,152	1
	Sig. (bilateral)	,094	
	N	122	122

*Nota.* En la tabla se observa los resultados obtenidos del SPSS.

### **Interpretación:**

En la tabla 16, luego de la aplicación del procedimiento estadístico de correlación Pearson, se determinó que el valor de  $p = 0,094$  es mayor que  $0,05$ , de acuerdo con la regla de decisión para aceptar y rechazar una hipótesis, el  $p$  valor permite aceptar la hipótesis nula y rechazar la primera hipótesis específica de la investigación. Por lo tanto, se concluye que: La enseñanza y el conocimiento del docente NO incide significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.

## Coeficiente de determinación de la hipótesis general

**Tabla 17**

*Análisis de regresión lineal de la hipótesis general*

Resumen del modelo				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,158 <sup>a</sup>	,025	,017	4,411

a. Predictores: (Constante), Enseñanza efectiva

*Nota.* En la tabla se observa los resultados obtenidos del SPSS.

### Interpretación.

Se puede evidenciar en el análisis de regresión lineal, donde se observa que el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) entre la variable enseñanza efectiva que es la variable independiente explica en un 2,5% el efecto en la variable dependiente competencia matemática, lo que evidencia una muy baja incidencia sobre la misma.

## Coeficiente de determinación de la hipótesis específica 1

**Tabla 18**

*Análisis de regresión lineal de la hipótesis específica primera*

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,093 <sup>a</sup>	,009	,000	4,448

a. Predictores: (Constante), Comunidad de aprendizaje

*Nota.* En la tabla se observa los resultados obtenidos del SPSS.

### Interpretación.

Se puede evidenciar en el análisis de regresión lineal, donde se observa que el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) entre la dimensión comunidad de aprendizaje que es parte de la variable independiente explica en un 0,9% el efecto en la variable dependiente competencia matemática, lo que evidencia también una muy baja incidencia sobre la misma.

### Coeficiente de determinación de la hipótesis específica 2

**Tabla 19**

*Análisis de regresión lineal de la hipótesis específica segunda*

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,123 <sup>a</sup>	,015	,007	4,434

a. Predictores: (Constante), Comunicación discursiva en clase

*Nota.* En la tabla se observa los resultados obtenidos del SPSS.

### Interpretación.

Se puede evidenciar en el análisis de regresión lineal, donde se observa que el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) entre la dimensión comunicación discursiva en clase que es parte de la variable independiente explica en un 1,5% el efecto en la variable dependiente competencia matemática, lo que evidencia también una muy baja incidencia sobre la misma.

### Coeficiente de determinación de la hipótesis específica 3

**Tabla 20**

*Análisis de regresión lineal de la hipótesis específica tercera*

Resumen del modelo				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,161 <sup>a</sup>	,026	,018	4,409

a. Predictores: (Constante), Tareas matemáticas

*Nota.* En la tabla se observa los resultados obtenidos del SPSS.

### Interpretación.

Se puede evidenciar en el análisis de regresión lineal, donde se observa que el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) entre la dimensión tareas matemáticas en clase que es parte de la variable independiente explica en un 2,6% el efecto en la variable dependiente competencia matemática, lo que evidencia también una muy baja incidencia sobre la misma.

### Coeficiente de determinación de la hipótesis específica 4

**Tabla 21**

*Análisis de regresión lineal de la hipótesis específica cuarta*

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,152 <sup>a</sup>	,023	,015	4,415

a. Predictores: (Constante), Enseñanza y conocimiento del docente.

*Nota.* En la tabla se observa los resultados obtenidos del SPSS.

**Interpretación.**

Se puede evidenciar en el análisis de regresión lineal, donde se observa que el coeficiente de determinación ( $R^2$ ) entre la dimensión enseñanza y conocimiento del docente que es parte de la variable independiente explica en un 2,3% el efecto en la variable dependiente competencia matemática, lo que evidencia también una muy baja incidencia sobre la misma.

## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación se desarrolló con el objetivo principal de “Explicar cómo la enseñanza efectiva incide en la competencia matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022. Para este fin, la validez interna de los datos recolectados se realizó bajo la medida de consistencia interna Alfa de *Cronbach* cuyos porcentajes de aceptación para la variable Enseñanza efectiva resultó de 84,9% (Ver tabla 7) y para la variable Competencia Matemática fue de 75,8% (ver tabla 8), parámetros que demostraron que los datos recolectados son aceptables por tener consistencia interna “muy confiable” y “confiable”. Estos resultados reforzaron la opinión de validez del juicio de expertos cuyo nivel de valoración fue de 90% en promedio para cada instrumento, lo cual comprobó que los instrumentos elaborados para la recogida de datos son consistentes, que fue también conclusión de la validez externa de acuerdo al juicio de expertos.

Los resultados principales del estudio en cuestión correspondientes a las variables enseñanza efectiva y competencia matemática con sus respectivas dimensiones específicas son los siguientes:

Enseñanza efectiva: 0% bajo, 25% medio y 75% alto.

Comunidad de aprendizaje: 0% bajo, 25% medio y 75% alto.

Comunicación discursiva en clase: 0% bajo, 20% medio y 80% alto.

Tareas matemáticas: 1% bajo, 13% medio y 86% alto.

Enseñanza y conocimiento del docente: 0% bajo, 11% medio y 89% alto.

Competencia matemática: 16% bajo, 75% medio y 31% alto.

Traduce cantidades a expresiones numéricas: 25% bajo, 43% medio y 32% alto.

Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones: 31% bajo, 40% medio y 29% alto.

Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: 30% bajo, 57% medio y 14% alto.

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: 47% bajo, 41% medio y 12% alto.

De acuerdo a los hallazgos encontrados, la enseñanza efectiva no incide significativamente en la competencia matemática en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.

Estos resultados no guardan relación por lo sostenido por Persson (2014) quien señala que la enseñanza efectiva como aquella enseñanza que permite el crecimiento del rendimiento estudiantil. Así mismo, de acuerdo con Persson, al exponer a estudiantes con diferentes niveles de desempeño durante 3 años con docentes altamente eficaces y con maestros menos eficaces se observa un crecimiento en rendimiento en el primer grupo de estudiantes con respecto a sus pares que trabajaron con maestros menos eficaces. Aunque esto guarda cierta



relación con los promedios obtenidos por sección donde el docente con más tiempo trabajando en la escuela tuvo mejores resultados que el docente con menos tiempo. Así también, el resultado general de la investigación contrasta con lo señalado por Gil (2021) y Prada et al. (2021) quienes mencionan que el desempeño del docente influye positivamente en el rendimiento y la actitud matemática de los estudiantes, aunque no muy significativamente. Esto puede deberse, como señalan IPE (2021) y Patrinos et al (2022), a la pérdida de aprendizaje en los estudiantes como consecuencia de la pandemia del COVID-19, y en especial a los estudiantes más vulnerables.

En lo que respecta a la incidencia de la comunidad de aprendizaje sobre la variable competencia matemática se halló que la comunidad de aprendizaje no incide significativamente en la competencia matemática en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho. Este resultado, no concuerda con lo señalado por Trescott (2020) que aporta la existencia de una relación significativa entre el desempeño académico de los estudiantes y su disposición de hacer matemática a partir de las comunidades de aprendizaje que se forman en el aula de clase. Aunque el 74% de estudiantes del estudio, de acuerdo al concepto de comunidad de aprendizaje de Kaplan y Dance (2018), consideran que se fomenta un ambiente de clase donde se sienten seguros y con confianza de poder compartir sus ideas con respeto, pero esto no se ve reflejado en los resultados de la prueba de competencia matemática. Esto puede deberse a una baja en los rendimientos por efectos de la pandemia del COVID-19, que como también muestra Trescott, el promedio de las pruebas rendidas por los estudiantes no supera el 50% del total en el sector educativo de Railside, California, EEUU.

En lo que respecta a la incidencia de la comunicación discursiva en el aula de clase sobre la variable competencia matemática se halló que la Comunicación discursiva en clase no incide significativamente en la competencia matemática en estudiantes del primer grado de

educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho. Este resultado, contrasta con lo señalado por Roth (2021) y MTMS (2010) que coinciden que las discusiones matemáticas permiten a los estudiantes articular sus ideas y contribuye a que construyan una comprensión de ideas matemáticas, lo cual influye en la mejora de su rendimiento académico.

Además, al respecto de la incidencia de la Tareas matemáticas sobre la variable competencia matemática se halló que las tareas matemáticas no inciden significativamente en la competencia matemática en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho. Este resultado guarda relación con lo que sostiene Warren (2019) quien señala que existe un relación débil y negativa entre la frecuencia de tareas que deja el docente y los resultados en prueba estandarizadas.

Ahora, al respecto de la incidencia de la Enseñanza y conocimiento del docente se halló que la enseñanza y conocimiento del docente no incide significativamente en la competencia matemática en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho. Este resultado concuerda con lo encontrado por López (2016) que señala que los docentes de nivel secundaria del área de matemática de las escuelas en el distrito de Sihuas emplean metodologías de enseñanza que desarrollan aprendizaje de alto nivel, aunque el 63% de estudiantes tuvo un desempeño bajo. En sentido contrario, Gil (2021) muestra que el desempeño docente influye positivamente en el rendimiento de los estudiantes, con un rho de *Spearman* de 0,314 y un p valor <0,05.

En conclusión, de acuerdo a la investigación en curso se permitió afirmar que los estudiantes valoran positivamente la enseñanza efectiva guiada por sus docentes, aunque esto no lleva a explicar su incidencia en mejoras de aprendizaje, específicamente en la competencia de resuelve problemas de cantidad. Esto puede deberse a que los estudiantes tienen dificultades que arrastran de los dos años de confinamiento como consecuencia de la

pandemia del Covid-19, lo cual hace que el lograr aprendizajes del año que están llevando actualmente no se consoliden. Por otro lado, desarrollar capacidades en los estudiantes es una labor que cuesta a los docentes y que necesita de parte de ellos de mucha preparación y práctica. En consecuencia, es necesario remirar si la enseñanza efectiva de los docentes logra incidir en el proceso de aprendizaje de los estudiantes tal como lo señalan los antecedentes de investigación.

## CONCLUSIONES

### Conclusión General:

Se determinó que: La enseñanza efectiva no incide significativamente en la competencia matemática, debido a que el nivel de significancia obtenido resultó de  $= .083$ . Resultado que se corroboró con el análisis de regresión lineal del cual se obtuvo un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de  $= .025$  que explica una incidencia muy baja de la variable independiente enseñanza efectiva sobre la variable dependiente competencia matemática en el estudio realizado a estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022. Los resultados evidencian, que la enseñanza efectiva, en este caso específico, no incide significativamente en el logro de la competencia matemática por parte de los estudiantes, lo cual puede deberse a que los estudiantes siguen en un proceso de recuperación de aprendizaje no logrados en los periodos 2020-2021 donde no llegaron a consolidar sus aprendizajes y que se vio reflejado en sus resultados, aunque los estudiantes consideraron que si hay una enseñanza efectiva por parte de sus docentes.

**Conclusiones específicas:**

Al respecto del objetivo específico 1 los resultados sostienen que: La comunidad de aprendizaje no incide significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad debido a que el nivel de significancia obtenido resultó de  $= .311$ . Resultado que se corroboró con el análisis de regresión lineal del cual se obtuvo un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de  $= .009$  que explica una incidencia muy baja de parte de la primera dimensión “comunidad de aprendizaje” sobre la variable dependiente competencia matemática en el estudio realizado a estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022. Los datos obtenidos demuestran que la mayoría de los estudiantes perciben que hay condiciones para considerar sus aulas de clase como una comunidad de aprendizaje, pero esto no afecta significativamente en mejores resultados de aprendizaje, lo que invita a reflexionar si estas comunidades propician el mejorar la confianza matemática de todo el grupo de estudiantes.

Al respecto del objetivo específico 2 se concluye que: La comunicación discursiva en clase no incide significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad debido a que el nivel de significancia obtenido resultó de  $= .178$ . Resultado que se corroboró con el análisis de regresión lineal del cual se obtuvo un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de  $= .015$  que explica una incidencia muy baja de parte de la primera dimensión “comunicación discursiva en clase” sobre la variable dependiente competencia matemática en el estudio realizado a estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022. Esto indica que las discusiones matemáticas en el aula no inciden en el aprendizaje, aunque un alto porcentaje de estudiantes considera que se desarrolla a un nivel alto, puede deberse que en grupos pequeños o con toda el aula se discute, pero no todos los estudiantes se involucran activamente.

De acuerdo al objetivo específico 3 los resultados evidencian que: Las tareas matemáticas no incide significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad debido a que el nivel de significancia obtenido resultó de  $= .077$ . Resultado que se corroboró con el análisis de regresión lineal del cual se obtuvo un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de  $= .026$  que explica una incidencia muy baja de parte de la primera dimensión “tareas matemáticas” sobre la variable dependiente competencia matemática en el estudio realizado a estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022. Esto significa, que, aunque los estudiantes consideran las actividades propuestas por lo docentes a nivel alto esto no influye significativamente en sus aprendizajes, y esto puede deberse a que la mayoría de actividades planteadas no generen de manera articulada el desarrollo de las capacidades propias de la competencia matemática objeto de estudio.

De acuerdo al objetivo específico 4 las evidencias respaldan que: La enseñanza y el conocimiento del docente no incide significativamente en la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad debido a que el nivel de significancia obtenido resultó de  $= .094$ . Resultado que se corroboró con el análisis de regresión lineal del cual se obtuvo un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de  $= .023$  que explica una incidencia muy baja de parte de la primera dimensión “enseñanza y comunidad de aprendizaje” sobre la variable dependiente competencia matemática en el estudio realizado a estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022. Lo cual significa que los altos niveles de enseñanza y conocimiento del docente, percibidos por los estudiantes, no se concretizan en mejores resultados de aprendizaje, lo cual puede explicarse a que hay muchos estudiantes con aprendizajes no logrados de los años anteriores y el corto tiempo que han tenido los maestros para implementar programas de apoyo a estos estudiantes.

## RECOMENDACIONES

### Recomendación general

Se recomienda seguir investigando sobre como la enseñanza efectiva incide en la competencia matemática en estudiantes del primer grado de educación secundaria en próximos años para corroborar los resultados obtenidos, considerando que los déficits de aprendizaje de los estudiantes por efectos del confinamiento por la pandemia del Covid-19 puedan haber influido en el progreso de la competencia matemática. También se recomienda utilizar otros tipos de diseños metodológicos que permitan otras formas de medir las variables. Además, se sugiere a la institución educativa promover acciones que permitan disminuir la brecha de aprendizajes, en particular, de los estudiantes de primero secundaria. Así mismo, ejecutar talleres que permitan a los docentes fortalecer prácticas que le permitan desarrollar capacidades matemáticas en los estudiantes.

### **Recomendaciones específicas.**

Como primera recomendación específica es importante que los docentes sigan promoviendo una comunidad de aprendizaje en el aula, que, aunque no incida en el progreso de competencia matemática como se concluyó, permite a los estudiantes desarrollar una identidad positiva y una confianza que le ayudarán a progresar y paulatinamente dar señales de mejora en el desarrollo de su competencia. A nivel institucional, fortalecer las prácticas docentes de trabajo colaborativo en el aula que permitan generar una comunidad en donde los estudiantes se apoyen y animen mutuamente.

Como segunda recomendación específica, es necesario que los docentes sigan promoviendo discusiones matemáticas profundas, guiando y modelando a los estudiantes para lograr discusiones efectivas y que impacten en mejores aprendizajes de los estudiantes. Es recomendable, hacer una investigación más profunda sobre esta dimensión teniendo en cuenta para ello de otras metodologías de investigación que permitan determinar la relación que podría tener las discusiones matemáticas con el desarrollo de la competencia matemática.

Como tercera recomendación específica, con relación a las tareas matemáticas, es necesario que se siga fortaleciendo el trabajo de involucrar a los estudiantes con tareas de alta demanda que les permitan no solo profundizar en los contenidos sino también en establecer conexiones con otros; aunque esto no guarde relación con los resultados, es posible que en condiciones de aprendizaje ya normalizadas puedan ser gravitantes en el desarrollo de la competencia matemática.

Como última recomendación específica, es necesario que las estrategias metodológicas y didácticas puestas en práctica por los docentes sean minuciosamente evaluadas a fin de determinar su impacto directo en los aprendizajes de los estudiantes. Proponer a la institución



que trabaje con mayor énfasis en la detección de estudiantes con dificultades y que se trabajen con ellos a fin de cerrar las brechas ocasionadas por los efectos de la pandemia del Covid-19.

## FUENTE DE INFORMACIÓN

Adams, K. A., y McGuire, E. K. (2022). *Research methods, statistics, and applications*.

Sage Publications.

[https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=enNYEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT20&dq=concept+of+population+and+sample+statistics&ots=id8dglhh\\_E&sig=Jn0sa4oLtLW2rV7-mW73l3nMidU&redir\\_esc=v#v=onepage&q=concept%20of%20population%20and%20sample%20statistics&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=enNYEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT20&dq=concept+of+population+and+sample+statistics&ots=id8dglhh_E&sig=Jn0sa4oLtLW2rV7-mW73l3nMidU&redir_esc=v#v=onepage&q=concept%20of%20population%20and%20sample%20statistics&f=false)

Álvarez, A., y Del Río, P. (1990). Educación y desarrollo: la teoría de Vigotsky y la zona de desarrollo próximo. *Desarrollo psicológico y educación*, 2, 93-120.

Anthony, G., y Walshaw, M. (2009). Characteristics of Effective Teaching of Mathematics: A View from the West. *Journal of Mathematics Education*, 2(2), 147-164.

[https://www.researchgate.net/publication/228743535\\_Characteristics\\_of\\_Effective\\_Teaching\\_of\\_Mathematics\\_A\\_View\\_from\\_the\\_West](https://www.researchgate.net/publication/228743535_Characteristics_of_Effective_Teaching_of_Mathematics_A_View_from_the_West)

Aramburu Oyarbide, M. (2004). Jerome Seymour Bruner: de la percepción al lenguaje. *Revista Iberoamericana De Educación*, 34(1), 1-19.

<https://doi.org/10.35362/rie3412902>

Burgos, M. y Godino, J. D. (2019). Conflictos semióticos de alumnos de primaria en la resolución de una tarea de porcentajes. *Investigación en Educación Matemática XXIII*, 223-232. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7299324>

Bustamante D., J. R. (2016). *Estrategias de Aprendizaje y Resolución de Problemas Matemáticos en estudiantes de quinto de secundaria en una institución educativa:*

*Ventanilla* [Tesis de Maestría, Universidad San Ignacio de Loyola].

<https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/2549>

Cabrera, F. C., Fernández, Y. L., y Pina, Á. D. J. H. (2019). La obra de Vigotsky como sustento teórico del proceso de formación del profesional de la educación primaria. *Revista Conrado*, 15(70), 67-73.

<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1106/1115>

Calidad Educativa. (2018). *Análisis de resultados de la prueba QEL – Séptimo año*. Lima: Innova Schools.

Carlos-Guzmán, J. (2016). ¿Qué y cómo evaluar el desempeño docente? Una propuesta basada en los factores que favorecen el aprendizaje. *Propósitos y Representaciones*, 4(2), 285-358. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2016.v4n2.124>

Cervantes-Barraza, J. A., y Sánchez, M. G. C. (2022). Argumentación matemática basada en refutaciones. *Journal of Research in Mathematics Education*, 11(2), 159-179.

<https://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/redimat/article/view/4015/3665>

Cid, E., Godino, J. D., y Bernabeu, C. B. (2003). Sistemas numéricos y su didáctica para maestros. *Matemáticas para maestros*. 5-143.

Cohen, L., Manion, L., y Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. (6ª ed.) Taylor y Francis e-Library.

Conti, G. (2016). *Innova Schools: el reto de una educación accesible y de alta calidad* [Tesis de maestría, Universidad de Piura].

[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2961/MDE\\_1613.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2961/MDE_1613.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Contreras, J. (1990). *Enseñanza, currículum y profesorado: introducción crítica a la didáctica*. AKAL, SA de CV Madrid, España.
- Escorza, Y. H., y Aradillas, A. L. S. (2020). *Teorías del aprendizaje en el contexto educativo*. Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey.  
[https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=5-LuDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=teoria+de+aprendizaje&ots=CCx6sGSDJA&sig=0jM5cbjpUPYOoCkNuUsszTWulXo&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=5-LuDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT7&dq=teoria+de+aprendizaje&ots=CCx6sGSDJA&sig=0jM5cbjpUPYOoCkNuUsszTWulXo&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Gil Verde, C. M. (2021) *Desempeño docente y rendimiento académico del área de matemática de los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa "José Carlos Mariátegui" de Sausal-2021* [Tesis de Maestría, Universidad Cesar Vallejo].  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/76597/Gil\\_VCM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/76597/Gil_VCM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Godino, J., Batanero, C., y Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Proyecto Edumat-Maestros.
- Good, T. L., Wiley, C. R., y Florez, I. R. (2009). *Effective teaching: An emerging synthesis*. In *International handbook of research on teachers and teaching*. Springer, Boston, MA.
- Guerriero, S. (2014). Teachers' pedagogical knowledge and the teaching profession. *Teaching and Teacher Education*, 2(1), 7.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill / Interamericana.
- Hoskins Lloyd, M., Kolodziej, N., y Brashears, K. (2016). Classroom Discourse: An Essential Component in Building a Classroom Community. *School Community Journal*, 26(2), 291-304.

Instituto Peruano de Economía IPE (2021). Efectos del covid-19 en la educación.

*IPE*. <https://www.ipe.org.pe/portal/efectos-del-covid-19-en-la-educacion/>

Innova Schools (2019). Diseño Curricular del Área de Matemática. Innova Schools.

Instituto Peruano de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación

Básica-IPEBA (2013). Mapas de progreso del aprendizaje. Matemática: números y operaciones.

<https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/3699/Mapas%20del%20proceso%20del%20aprendizaje.%20Matem%C3%A1tica%20n%C3%BAmeros%20y%20operaciones.pdf?sequence=1>

Ismail, SFZH, Shahrill, M. y Mundia, L. (2015). Factores que contribuyen a la enseñanza eficaz de las matemáticas en las escuelas secundarias de Brunei Darussalam. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* , 186, 474-481.

Kaplan, T., y Dance, R. (2018, 26 de julio). Developing a Classroom Community Where Students Feel Safe to Talk. 13(22). <https://www.ascd.org/el/articles/developing-a-classroom-community-where-students-feel-safe-to-talk>

Ko, J., Sammons, P., & Bakkum, L. (2016). *Effective teaching*. Education Development Trust.

López S., E. M. (2016). *Estratégicas didácticas utilizadas por el docente y el logro de aprendizaje de los estudiantes del nivel secundaria del área de matemática de las instituciones* [Tesis de Maestría, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/16747>

Maguire, T., & Neill, A. (2006). *Classroom discourse (Mathematics)*. Assessment Resource Banks. <https://arbs.nzcer.org.nz/classroom-discourse-mathematics>

Martínez León, I., y Ruiz Mercader, J. (2019). El aprendizaje en las organizaciones: El nivel individual. <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/2741>

Martins, A. (6 de diciembre de 2016). Pruebas PISA: 5 cosas que América Latina debe hacer para mejorar sus resultados en educación. *BBC Mundo*.  
<https://www.bbc.com/mundo/noticias-38211247>

Mathematics Teaching in the Middle School-MTMS (2010). Discourse.  
[https://www.nctm.org/uploadedFiles/publications/write\\_review\\_referee/journals/mtms-call-Discourse.pdf](https://www.nctm.org/uploadedFiles/publications/write_review_referee/journals/mtms-call-Discourse.pdf)

Meel, D. E. (2003). Modelos y teorías de la comprensión matemática: Comparación de los modelos de Pirie y Kieren sobre el crecimiento de la comprensión matemática y la Teoría APOE. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, RELIME*, 6(3), 221-278.

Mertler, C. (2016). Introduction to educational research. *SAGE Publications*.

Ministerio de Educación del Perú (2015). Rutas de Aprendizaje. *Ministerio de Educación del Perú*. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5050>

Ministerio de Educación del Perú (2016). Programa curricular de educación secundaria. *Minedu*.

Monereo, C. y Castelló, M. (2001). La enseñanza estratégica: enseñar para la autonomía. *Ser estratégico y autónomo aprendiendo* (pp. 11-27). Graó.  
[http://www.quadernsdigitals.net/datos\\_web/hemeroteca/r\\_57/nr\\_625/a\\_8481/8481.pdf](http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_57/nr_625/a_8481/8481.pdf)

National Council of Teachers of Mathematics. (2014). Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All.

Esteban Nieto, N. (2018). Tipos de investigación.

<https://core.ac.uk/download/pdf/250080756.pdf>

Niss, M. (2003). Mathematical competencies and the learning of mathematics: The Danish KOM project. *3rd Mediterranean conference on mathematical education* (pp. 115-124).

Nyman, R. (2016). What Makes a Mathematical Task Interesting?. *Educational Research and Reviews*, 11(16), 1509-1520.

Organisation de coopération et de développement économiques-OCDE (2019). *PISA 2018 assessment and analytical framework*. OECD. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>

Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (2019). Evaluaciones de logros de aprendizaje: Resultados 2019. *Minedu*. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/PPT-web-2019-15.06.19.pdf>

Ontario Ministry of Education. (2020). High-Impact Instructional Practices in Mathematics. <https://www.publications.gov.on.ca/CL30355>

Patrinos, H. A., Vegas, E., y Carter-Rau, R. (2022). An Analysis of COVID-19 Student Learning Loss. <http://hdl.handle.net/10986/37400>

Peck, R., Olsen, C. y Devore, J. (2008). *Introduction to Statistics and Data Analysis*. (3<sup>a</sup> ed.). Thomson Brooks/Cole.

Persson, J. (2014). *The math teaching gap: A study of the relationship between different levels of mathematics teacher effectiveness and student achievement* [Tesis de doctorado, University of North Carolina at Chapel Hill]. <https://www.proquest.com/openview/4873d722a23c7bb40380e1e9c54c7add/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750>

Polcino Milies, C. y Pitta Coelho, S. (2001). *Números: Uma Introdução à Matemática*. São Paulo, EDUSP.

[https://www.ime.usp.br/~iusenko/ensino\\_2021\\_1/MAT0120/books/polcino.pdf](https://www.ime.usp.br/~iusenko/ensino_2021_1/MAT0120/books/polcino.pdf)

Prada Nuñez, R., Hernandez Suarez, C. A., y Avendaño Castro, W. R. (2021). Percepción de estudiantes sobre el desarrollo de aptitudes matemáticas en el aula y su relación con el desempeño académico. *Boletín Redipe*, 10(4), 388-401.

<http://repositorio.ufps.edu.co/handle/ufps/1228>

Rosenshine, B. (2012). Principles of Instruction: Research-Based Strategies That All Teachers Should Know. *American Educator*, 36(1), 12-19.

<https://www.aft.org/sites/default/files/periodicals/Rosenshine.pdf>

Roth, P. (2021). *Impacts of Discourse on Algebra Achievement, Higher-Order Thinking, and Student Efficacy at the Secondary Level* [Tesis de Maestría, St. Catherine University]. <https://sophia.stkate.edu/maed/409/>

Santos, L. M. (1992). Resolución de Problemas; El Trabajo de Alan Schoenfeld: Una propuesta a considerar en el Aprendizaje de las Matemáticas. *Educación matemática*, 4(02), 16-24.

Schleicher, A. (2019). PISA 2018: Insights and Interpretations. *OECD publishing*.

Silva, M. J. F. D. (2005). *Investigando saberes de professores do Ensino Fundamental com enfoque em números fracionários para a quinta série* [Tesis de Doctorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo].

[https://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/MATEMATICA/Tese\\_silva.pdf](https://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Tese_silva.pdf)



Agreda, O. F. S. (1996). Sobre el máximo común divisor de dos enteros. *Sigma*, (7), 3-12.

The Council of the European Union. (2018). Key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*, 61, 189-1. [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN).

Smith, M. S., y Stein, M. K. (1998). Reflections on practice: Selecting and creating mathematical tasks: From research to practice. *Mathematics teaching in the middle school*, 3(5), 344-350. <https://doi.org/10.5951/MTMS.3.5.0344>

Sullivan, P., Clarke, D., y Clarke, B. (2012). *Teaching with tasks for effective mathematics learning*. Springer.  
[https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=yFpNLQ-Pky8C&oi=fnd&pg=PR5&dq=Teaching+with+tasks+for+effective+mathematics+learning+&ots=eUneb-6NC3&sig=SkbdNoFVYq-EPR83NzuHgGlbSKc&redir\\_esc=y#v=onepage&q=Teaching%20with%20tasks%20for%20effective%20mathematics%20learning&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=yFpNLQ-Pky8C&oi=fnd&pg=PR5&dq=Teaching+with+tasks+for+effective+mathematics+learning+&ots=eUneb-6NC3&sig=SkbdNoFVYq-EPR83NzuHgGlbSKc&redir_esc=y#v=onepage&q=Teaching%20with%20tasks%20for%20effective%20mathematics%20learning&f=false)

Tishman, S., y Palmer, P. (2005). Pensamiento visible. *Leadership compass*, 2(4), 1-3.  
<https://educrea.cl/wp-content/uploads/2017/01/DOC2-estrategias-pensvisible.pdf>

Trescott, A. (2020). *The Construction of Student Mathematical Identity and its Relationship to Academic Achievement* [Tesis de Doctorado, University of San Diego]. <https://digital.sandiego.edu/dissertations/180/>

Triglia, A. (2019). Las 4 etapas del desarrollo cognitivo de Jean Piaget.  
<https://psicologiymente.com/desarrollo/etapas-desarrollo-cognitivo-jean-piaget>

Vargas, K., Yana, M., Perez, K., Chura, W., y Alanoca, R. (2020). Aprendizaje

colaborativo: una estrategia que humaniza la educación. *Revista Innova Educación*, 2(2), 363-379.

<https://revistainnovaeducacion.com/index.php/rie/article/view/85>

Warren, A. R. (2019). *The Implementation of Mathematical Tasks and Student Achievement* [Tesis de doctorado, Trevecca Nazarene University].

<https://www.proquest.com/openview/67f51cada98eb2134d3a066a4d7f09b2/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>

Watkins, C. (2005). Classrooms as learning communities: a review of research. *London Review of Education*, 3(1), 47–64. <https://doi.org/10.1080/14748460500036276>

Yeo, J. (2007). Mathematical Tasks: Clarification, Classification and Choice of Suitable Tasks for Different Types of Learning and Assessment. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15, 175-191.

[https://www.researchgate.net/publication/251738518\\_Mathematical\\_Tasks\\_Clarification\\_Classification\\_and\\_Choice\\_of\\_Suitable\\_Tasks\\_for\\_Different\\_Types\\_of\\_Learning\\_and\\_Assessment](https://www.researchgate.net/publication/251738518_Mathematical_Tasks_Clarification_Classification_and_Choice_of_Suitable_Tasks_for_Different_Types_of_Learning_and_Assessment)

## ANEXOS

## Anexo 1: Matriz de consistencia

Título de la investigación:	<b>LA ENSEÑANZA EFECTIVA Y SU INCIDENCIA EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO INNOVA SCHOOLS SEDE EL PARQUE – SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2022</b>
Autor:	<b>CESAR AUGUSTO NINAYAHUAR GALLARDO KARLOS DIETER NUÑEZ HUAYAPA</b>

<b>PROBLEMAS</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>METODOLOGIA</b>
<b>Problema general</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>			
¿Cómo la enseñanza efectiva incide en la competencia matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022?	Explicar cómo la enseñanza efectiva incide en la competencia matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.	La enseñanza efectiva incide significativamente en la competencia matemática en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.	V1: Enseñanza efectiva	D1: Comunidad de aprendizaje D2: Comunicación discursiva en clase D3: Tareas matemáticas D4: Aprendizaje y conocimiento del docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque: Cuantitativo</li> <li>• Tipo: Básico</li> <li>• Alcance: Descriptiva Correlacional</li> <li>• Diseño: No experimental - Transversal</li> <li>• Unidad de análisis: Institución educativa privada Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho</li> </ul>
			V2: Competencia matemática	D1: Traduce cantidades a expresiones numéricas D2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones D3: Usa estrategias y procedimientos de	

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGIA
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general			
				estimación y cálculo D4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	

Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicos	Indicadores		Medios de Certificación (Técnica / Instrumento)
¿Cómo la enseñanza efectiva incide en la capacidad de traducir cantidades a expresiones numéricas en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho, Lima 2022?	Explicar cómo la enseñanza efectiva incide en la capacidad de traducir cantidades a expresiones numéricas en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho, Lima 2022.	La enseñanza efectiva incide significativamente en la capacidad de traducir cantidades a expresiones numéricas en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho, 2022.	Comunidad de aprendizaje	Genera una comunidad de aula que se centra en las identidades y competencias de los estudiantes para el logro de objetivo de la clase.	Encuesta - Cuestionario, Test
				Implementa experiencia de aprendizaje individual y colaborativo para dar sentido a las ideas matemáticas	
				Recoge las ideas, experiencia e intereses de los estudiantes y las involucra en la experiencia de aprendizaje.	
			Comunicación discursiva en clase	Los diálogos en el aula se centran en la argumentación matemática.	
				En sus modelados usa lenguaje matemático en términos apropiados y comunica el significado a	

Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicos	Indicadores		Medios de Certificación (Técnica / Instrumento)
				fin de que los estudiantes entiendan.	
				Utiliza diversas prácticas que permitan que el pensamiento del estudiante se haga “visible” y apoya su aprendizaje.	
¿Cómo la enseñanza efectiva incide en la enseñanza efectiva y la capacidad de comunicar su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho, Lima 2022?	Explicar cómo la enseñanza efectiva incide en la capacidad de comunicar su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho, Lima 2022.	La enseñanza efectiva incide significativamente en la capacidad de comunicar su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.	Tareas matemáticas	Propone tareas y ejemplos que involucren a los estudiantes en su trabajo.	
				Promueve que los estudiantes realicen conexiones con otras formas de resolver problemas, entre otros temas matemáticos y experiencia de la vida cotidiana.	
			Seleccionan pertinentemente las herramientas y representaciones para brindar apoyo al pensamiento de los estudiantes.		
			Aprendizaje y conocimiento del docente	Durante el desarrollo de la sesión de aprendizaje demuestra dominio disciplinar y didáctico sin cometer errores.	

Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicos	Indicadores	Medios de Certificación (Técnica / Instrumento)
¿Cómo la enseñanza efectiva incide en la enseñanza efectiva y la capacidad de usar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho, Lima 2022?	Explicar cómo la enseñanza efectiva incide en la capacidad de usar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho, Lima 2022.	La enseñanza efectiva incide significativamente en la capacidad de usar estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.	<p>Plantea estrategias que permitan a sus estudiantes comprender ideas matemáticas básicas y también desafiar su pensamiento con tareas de extensión.</p> <p>Detecta las concepciones y conceptos erróneos de sus estudiantes e interviene oportunamente usando diversas estrategias.</p> <p>Representa relaciones entre datos utilizando el máximo común divisor o el mínimo común múltiplo de cantidades y representa la comparación multiplicativa entre dos o más cantidades mediante la fracción como razón y fracciones equivalentes.</p> <p>Traduce cantidades a expresiones numéricas</p>	
¿Cómo la enseñanza efectiva incide en la enseñanza efectiva y la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones en	Explicar cómo la enseñanza efectiva incide en la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones numéricas	La enseñanza efectiva incide significativamente en la capacidad de argumentar afirmaciones sobre relaciones numéricas y las operaciones en	Representa relaciones de un problema mediante expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición, sustracción y multiplicación con números enteros y sus propiedades y evalúa el resultado y la	

Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicos	Indicadores	Medios de Certificación (Técnica / Instrumento)
estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho, Lima 2022?  ?	y las operaciones en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque San Juan de Lurigancho, Lima 2022.	estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque en San Juan de Lurigancho, 2022.	expresión formulada, con respecto a las condiciones de la situación.	
			Representa relaciones entre datos mediante expresiones fraccionarias o decimales, aumentos o descuentos porcentuales y potenciación de números enteros y evalúa el modelo planteado de acuerdo a las condiciones del problema.	
			Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones  Expresa su comprensión de la descomposición en factores primos de números natural utilizando el Máximo Común Divisor y expresa su comprensión de la fracción como razón para interpretar un problema según su contexto.	
			Expresa su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con números enteros, usa está comprensión para secuenciar operaciones y para interpretar problemas según su contexto.  Expresa su comprensión sobre la fracción como reparto y y aumentos	

Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicos	Indicadores	Medios de Certificación (Técnica / Instrumento)
			<p>porcentuales para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones. Además, expresa su comprensión sobre potenciación y radicación y usa este entendimiento para asociarla con nociones de área y volumen.</p>	
			<p>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo</p> <p>Emplea estrategias de cálculo para realizar operaciones con los divisores de un número natural de acuerdo a las condiciones del problema planteado. Además, utiliza procedimientos diversos para obtener la fracción equivalente al interpretar la fracción como razón.</p>	
			<p>Emplea diversas estrategias de cálculo o procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros de acuerdo a las condiciones planteadas en el problema.</p>	



Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicos	Indicadores	Medios de Certificación (Técnica / Instrumento)
			<p>Emplea diversas estrategias de cálculo para determinar la equivalencia entre una expresión fraccionaria y una expresión porcentual; así mismo, procedimientos diversos para realizar operaciones de potenciación de números enteros de acuerdo a las condiciones del problema planteado.</p>	
			<p>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</p>	<p>Argumenta el uso y los resultados del proceso de Máximo Común Divisor y la fracción como razón, razonando lógicamente para sustentar estos procesos.</p>
				<p>Elabora afirmaciones sobre las propiedades de las operaciones de números enteros y las sustenta con ejemplos razonando de manera inductiva.</p>
				<p>Argumenta cada una de las operaciones que realiza con fracciones y porcentajes a partir de sus nociones y propiedades. Además, explica cada una</p>

<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicos</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Medios de Certificación (Técnica / Instrumento)</b>
			de las afirmaciones sobre la noción y propiedades de la potenciación y radicación, e infiere relaciones entre estas.	

## Anexo 2: Instrumentos

**INTRODUCCIÓN:** Apreciado estudiante, el presente cuestionario solo tiene fines académicos, tiene por objetivo recolectar datos relevantes, con el objeto de conocer la enseñanza efectiva y su incidencia en la competencia matemática, 2022. Por ello se pide responder con sinceridad.

**INSTRUCCIONES:** Lee cada enunciado y marca la casilla que represente mejor la frecuencia con la que ocurre cada una de estas situaciones.

Calificación de valores: 1: Nunca    2: Casi nunca    3: A veces    4: Casi siempre    5: Siempre

Nº	Enseñanza efectiva	1	2	3	4	5
	Comunidad de aprendizaje					
1	Considero que en el aula mis compañeros valoran mis ideas matemáticas (por ejemplo: me escuchan cuando explico una estrategia o una operación).					
2	Durante las clases he tenido el tiempo suficiente para resolver por ti mismo problemas matemáticos.					
3	Al realiza trabajo con tus compañeros, comparten ideas y estrategias de resolución de problemas por lo cual se aprende uno del otro.					
4	En los plenarios de aula, participo haciendo preguntas a mis compañeros si algo no me quedó claro o para añadir una idea.					
5	Iniciamos las clases compartiendo ideas sobre el tema que vamos a trabajar.					
6	Tanto compañeros como profesor entienden que cometer errores ayuda al aprendizaje.					
	Comunicación discursiva en clase					
7	Recibo orientación sobre cómo debo argumentar mis ideas para la presentación de mi trabajo en plenario.					
8	Luego de mi presentación en pizarra, se generan debates que me ayudan a comprender mejor el tema.					
9	En clase se me ayuda a mejorar mis presentaciones en la pizarra haciendo énfasis en que use un lenguaje matemático apropiado.					

Nº	Enseñanza efectiva	1	2	3	4	5
10	Durante toda la clase mi maestro resalta los conceptos matemáticos claves de la sesión.					
11	Las preguntas que me hace mi maestro me ayudan a tener una idea más clara sobre lo que estoy haciendo.					
12	Que tan frecuentemente se utilizan mis ideas y las de mis compañeros (orales o escritas) para construir los conceptos importantes de la clase.					
	Tareas matemáticas					
13	Los retos o situaciones problemáticas presentadas en clase te desafían a poner todo de ti en su resolución.					
14	Los ejemplos que brinda mi maestro me ayudan a comprender los conceptos trabajados en clase.					
15	En clase se promueve el uso de contenidos matemáticos trabajados en anteriores sesiones.					
16	Considero que las actividades trabajadas en clase se pueden utilizar en otras situaciones de la vida real.					
17	Los recursos materiales o tecnológicos (ej: algeplanos, tiles, recortables, regletas, etc) empleados en el aula te ayudan a comprender de los conceptos matemáticos.					
18	En el aula se incentiva el uso de diversas representaciones (gráficas, dibujos, tablas, figuras geométricas, mapas mentales, etc.) que me ayudan a entender los conceptos matemáticos trabajados.					
	Enseñanza y conocimiento del docente.					
19	Mi maestro durante el desarrollo de la clase enlaza lo aprendido con otros contenidos matemáticos o lo transfiere a otras situaciones reales.					
20	Durante la clase se hacen preguntas que generan duda y que permiten profundizar en el concepto matemático.					

Nº	Enseñanza efectiva	1	2	3	4	5
21	Mi maestro resalta las diversas estrategias usadas al resolver un problema					
22	Los problemas adicionales propuestos en clase me permiten consolidar lo aprendido.					
23	Cuando alguien en clase comete un error el maestro inmediatamente lo aborda, para ello realiza preguntas, propone más ejemplos o pide la explicación de un compañero.					
24	Las explicaciones que se dan en clase están acompañadas de diversas representaciones y ejemplos.					

**Instrumentos de recolección de datos****BANCO DE PREGUNTAS PARA LA PRUEBA DE COMPETENCIA MATEMÁTICA:  
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD**

1. Lee la siguiente situación:

**Debido a la baja temperatura Diana se enfermó y acudió al hospital de inmediato. Como estaba muy enferma, el doctor le recetó 2 pastillas, una de ellas debería tomarla cada 4 horas y la otra cada 6. Cuando llegó a su casa tomó las dos pastillas a la vez. ¿Después de cuántas horas volverá a tomar las dos pastillas juntas?**

Ahora responde, ¿cuál de las siguientes expresiones resuelve el problema anterior?

- a) 4 por 6
- b) 4 más 6
- c) Mínimo común múltiplo de 4 y 6.
- d) Máximo común divisor de 4 y 6.

2. Lee la siguiente situación:

**María tiene dos listones de madera de longitudes 60 y 48 centímetros. Ella decidió cortarlo en trozos de igual tamaño, sin que sobre madera y que tenga la menor cantidad de trozos. ¿Cuánto debe medir cada trozo?**

Ahora responde, ¿cuál de las siguientes expresiones resuelve el problema anterior?

- a) 60 por 48
- b) 60 más 48
- c) Máximo común divisor de 60 y 48
- d) Mínimo común múltiplo de 60 y 48

3. La temperatura en la ciudad de la Oroya pasa de  $-4^{\circ}\text{C}$ , a las 5 a. m., a  $8^{\circ}\text{C}$  a las 6 a. m., ¿qué expresión representa el aumento de la temperatura entre las horas mencionadas?

- a)  $8 - 4$
- b)  $-4 + 5 + 8 + 6$
- c)  $8 - (-4)$
- d)  $8 + (-4)$

4. ¿Cómo representas la expresión: “5 veces -4 es igual a 4 veces -5”?

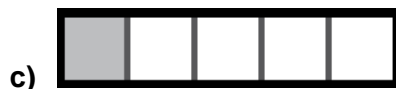
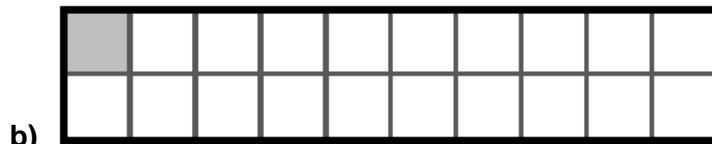
a)  $5 - 4 = 4 - 5$

b)  $\frac{5}{-4} = \frac{4}{-5}$

c)  $5 \times (-4) = 4 \times (-5)$

d)  $5^{-4} = 4^{-5}$

5. ¿Qué gráfica representa el 20% de una cantidad?



6. ¿Qué expresión permitirá obtener el volumen de una pecera que tiene forma de cubo, si su arista mide 30 cm?

a)  $30^3$

b)  $30 \times 3$

c)  $3^3$

d)  $30^2$

7. En una reunión de trabajo la relación entre la cantidad de hombres y mujeres que asistieron es de 4 a 5. ¿Qué significa “es de 4 a 5”?

a) Que solo asistieron 4 hombres y 5 mujeres.

b) Que asistieron 4 hombres más que mujeres.

c) Que por cada 4 hombres que asistieron a la reunión asistieron 5 mujeres.

d) Que a la cantidad de hombres hay que multiplicar por 4 y a la de mujeres por 5.

8. En un supermercado se observa que la relación entre la cantidad de hombres y mujeres que asistieron a comprar es de 8 a 7. Si ese día asistieron 32 hombres ¿Cuántas mujeres fueron de compras ese mismo día?
- a) 7 mujeres.
  - b) 31 mujeres.
  - c) 24 mujeres.
  - d) 28 mujeres.
9. En una prueba donde hay alternativas por pregunta, si se elige una alternativa correcta se obtiene 4 puntos y si se elige una incorrecta se quita 2 puntos. Elías rinde la prueba y escribe la siguiente expresión para sacar su puntaje:  $12(4) + 5(-2)$ . ¿Cuántos puntos le quitaron a Elías en la prueba?
- a) 10 puntos
  - b) 12 puntos
  - c) 5 puntos
  - d) 48 puntos
10. Una cámara de frío que contiene bacterias se encuentra a  $-45\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Un día muy caluroso la temperatura de la cámara asciende  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$  cada 20 minutos que transcurren, ya que presenta fallas en su funcionamiento. ¿Qué afirmación es correcta?
- a) Luego de los primeros 20 minutos la temperatura es de  $-47\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
  - b) Luego de los primeros 20 minutos la temperatura es de  $-43\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
  - c) Luego de los primeros 20 minutos la temperatura es de  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
  - d) Luego de los primeros 20 minutos la temperatura es de  $-85\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
11. Juan va a una tienda a comprar una lavadora nueva. Observa que en la tienda hay un descuento especial por la compra del artefacto. Antes de hacer la compra hace cálculos para saber cuánto deberá pagar y escribe en una libreta que lleva consigo lo siguiente:

$$920 - \frac{5}{100} \times 920 = 920 - 46 = 874$$

De acuerdo a esta última información, ¿cuál fue el porcentaje de descuento?

- a) 5%
- b) 10%
- c) 46%
- d) 100%



12. Luis al resolver el siguiente problema:

**Se ha enseñado a un grupo de jóvenes a sembrar trigo. El primer día sembraron  $2^5$  kilos y el segundo día sembraron el triple de kilos que el primero, ¿cuántos kilos sembraron el segundo día?**

Escribe su proceso de la siguiente forma:

$$1^\circ \text{ día } \rightarrow 2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$2^\circ \text{ día } \rightarrow 3 \times 2^5 = 6^5 = 6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6$$

Ahora responde, ¿cuál fue el error que cometió Luis?

- a) No cometió ningún error
- b) Debió sumar en vez de multiplicar repetidamente.
- c) No se debió multiplicar 3 por 2 pues el exponente solo afecta al número 2.
- d) Debió multiplicar 6 veces el exponente 5.

13. ¿Qué par de fracciones no son equivalentes?

- a)  $\frac{80}{20} = \frac{79}{15}$
- b)  $\frac{4}{16} = \frac{3}{12}$
- c)  $\frac{36}{54} = \frac{6}{9}$
- d)  $\frac{15}{25} = \frac{6}{10}$

14. Si las edades de dos personas están en relación de 1 a 3, ¿qué esquema representa correctamente esta relación?

- a)  $\frac{1}{3} = \frac{2}{4} = \frac{3}{5}$
- b)  $\frac{1}{3} = \frac{3}{5} = \frac{5}{7}$
- c)  $\frac{1}{3} = \frac{12}{36} = \frac{15}{45}$
- d)  $\frac{1}{3} = \frac{1}{9} = \frac{1}{27}$

15. En una prueba donde hay alternativas por pregunta, si se elige una alternativa correcta se obtiene 4 puntos y si se elige una incorrecta se quita 2 puntos. ¿Qué puntaje tendrá Carlos si logro hacer 4 preguntas correctas y 4 incorrectas?

- a) 0 puntos
- b) 2 puntos
- c) 4 puntos
- d) 8 puntos

16. ¿Cuál es el resultado de operar:  $(-3)(2) - (-3)(-4)$ ?

- a) 7
- b) -18
- c) -13
- d) -60

17. ¿Cuál es el resultado de operar:  $\sqrt{7^2} \div (\sqrt{36} + 8^0) - 2^2$  ?

- a) 7
- b) -18
- c) -3
- d) -60

18. ¿Cuál es el valor reducido de la expresión numérica?

$$\frac{3^3 \cdot (-3)^6}{3^5 \cdot 3^{-2}}$$

- a)  $-3^3$
- b)  $3^3$
- c)  $-3^6$
- d)  $3^6$

19. Roberto para saber cómo va a repartir 100 chocolates y 180 caramelos en bolsas que tengan la misma cantidad sin que le sobre nada hace el siguiente procedimiento

100 - 180	2	MCD= 2X2X5=20
50 - 90	2	
25 - 45	5	
5 - 9		5 + 9 = 14

¿Por qué razón Roberto sumó las cantidades 5 y 9?

- a) Para saber la cantidad de bolsas que preparará.
  - b) Para saber si coincide con el Máximo Común Divisor.
  - c) Para saber cuántos chocolates y caramelos sobrarán.
  - d) Para saber cuántos dulces tendrá cada bolsa.
20. Doña Alicia hace un refresco riquísimo de zumo de fresa. Su receta especial es que por cada litro de jugo de fresa usa 2 litros de agua.

¿Qué afirmación es correcta con respecto al refresco de Doña Alicia?

- a) Su receta será igual si hace 2 litros de jugo de fresa y 3 litros de agua.
  - b) Su receta no cambiará si hace 2 litros de jugo de fresa y 2 litros de agua.
  - c) Su receta no cambiará si hace 3 litros de jugo de fresa y 5 litros de agua.
  - d) Su receta será igual si hace 3 litros de jugo de fresa y 6 litros de agua.
21. ¿Cuál es el resultado de:  $-1 \cdot (-1) \cdot (-1)$ ?

¿Qué argumento es el correcto para obtener el resultado?

- a) Cómo todos tienen el mismo signo el resultado tendrá el signo negativo y luego se multiplica  $1 \times 1 \times 1$ .
- b) Se puede sumar cada número por que se repite 3 veces.
- c) Se puede escribir la multiplicación como  $3x (-1)$ .
- d) Se multiplica en parejas y el resultado se multiplica con el otro factor, aplicando la regla de signos en cada paso.

22. José resuelve la siguiente operación combinada como se observa:

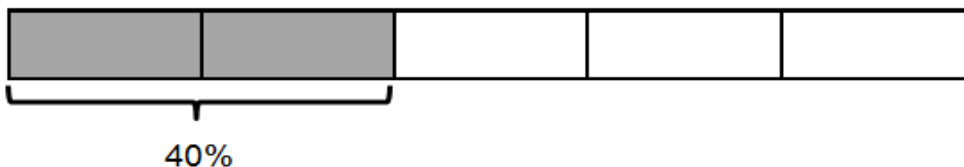
$$- 7 - 21 : 7 - [-5 - 20 : (-5)]$$

$= - 28 : 7 - [-5 + 4]$ $= -4 - [-1]$ $= - 4 + 1$ $= - 3$
---

Al comparar su respuesta con la de su amigo Luis observa que es diferente. ¿En qué pudo equivocarse José? Señala una de las alternativas.

- a) En el corchete primero debió sumar -5 y -20.
- b) No debió sumar -7 y -21 pues primero se debe realizar la división de -21 entre 7
- c) Primero debió realizar las operaciones dentro del corchete y luego hacer el resto.
- d) No aplicó bien la regla de signos en las divisiones.

23. Un estudiante quiere representar el 40% de la siguiente manera:



¿Es correcta esa manera de representarlo? ¿Por qué?

¿Es

- a) Es incorrecto, porque debió dibujar un cuadrado con 100 cuadraditos y sombrear 40.
- b) Es incorrecto, porque el 40% significa tomar una de las veinte partes iguales en las que ha sido dividida la unidad.
- c) Es correcto, porque al dividir 40 entre 4 se obtiene 10, entonces el 40% es sombrear dos de las cinco partes en las que fue dividida la unidad.
- d) Es correcto, porque el 40% representa  $40/100$  que simplificando resulta  $2/5$ . Esto es lo que se ha representado.

24. Cinthya quiere colocar en su habitación 3 cajas en forma de cubo, una encima de la otra, formando una torre. Si la torre tiene una altura de 120 cm, ¿qué pasos se debe seguir para obtener el volumen que puede tener cada caja?

- a) Como 120 es la longitud de la arista, se eleva al cubo 120 y se obtendrá el volumen.

- b) Dividir 120 entre 3, para obtener la longitud de la arista de un cubo y luego elevar al cuadrado.
- c) Elevar al cubo la mitad de 120 y se obtendrá el resultado.
- d) Dividir 120 entre 3 y luego, el resultado, elevar al cubo.

### Anexo 3: Validación de instrumentos



## INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

### INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del experto :	BERTHA SILVA NARVASTE
1.2. Cargo e institución del experto:	DOCENTE INVESTIGADOR-USMP
1.3. Nombre del instrumento:	Lista de cotejos
1.4. Autor del instrumento:	Cesar Augusto Ninayahuar Gallardo Karlos Dieter Nuñez Huayapa
1.5. Especialidad	MATEMATICA –FISICA
1.6. Título de la investigación	La enseñanza efectiva y su incidencia en la competencia matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque – San Juan de Lurigancho, 2022

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 82-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACION	Existe organización lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X

10.PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						100 %

**Lugar y fecha: Lima , 20 de Agosto de 2022**

**DNI. N° 45104543**

Firma:



\_\_\_\_\_  
BERTHA SILVA NARVASTE  
Doctora en educación

**PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO**

**PRMERA VARIABLE**

<b>INSTRUMENTO</b>	<b>SUFICIENTE</b>	<b>MEDIANAMENTE SUFICIENTE</b>	<b>INSUFICIENTE</b>
Item 1	X		
Item 2	X		
Item 3	X		
Item 4	X		
Item 5	X		
Item 6	X		
Item 7	X		
Item 8	X		
Item 9	X		
Item 10	X		
Item 11	X		
Item 12	X		
Item 13	X		
Item 14	X		
Item 15	X		
Item 16	X		
Item 17	X		
Item 18	X		
Item 19	X		
Item 20	X		
Item 21	X		
Item 22	X		
Item 23	X		
Item 24	X		

La evaluación se realiza de todos los ítems de la variable Enseñanza Efectiva.

- III. **PROMEDIO DE VALORACIÓN: 100% VALIDO: OPINIÓN DE APLICABILIDAD: ( X )** El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado  
 ( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Lima , 20 de Agosto de 2022

DNI. N° 45104543

Firma:



\_\_\_\_\_  
 BERTHA SILVA NARVASTE  
 Doctora en educación





## INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS  
DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del experto:	BERTHA SILVA NARVASTE
1.2. Cargo e institución del experto:	DOCENTE INVESTIGADOR
1.3. Nombre del instrumento:	Cuestionario
1.4. Autor del instrumento:	Cesar Augusto Ninayahuar Gallardo Karlos Dieter Nuñez Huayapa
1.5. Especialidad	Educación Secundaria Especialidad de Matemática e Informática
1.6. Título de la investigación	La enseñanza efectiva y su incidencia en la competencia matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque – San Juan de Lurigancho, 2022

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 82-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X

10.PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						100%

Lugar y fecha: Lima , 20 de Agosto de 2022



DNI. N° 45104543

---

BERTHA SILVA NARVASTE  
Doctora en educacion

**PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO**

**Segunda variable**

<b>INSTRUMENTO</b>	<b>SUFICIENTE</b>	<b>MEDIANAMENTE SUFICIENTE</b>	<b>INSUFICIENTE</b>
Item 1	X		
Item 2	X		
Item 3	X		
Item 4	X		
Item 5	X		
Item 6	X		
Item 7	X		
Item 8	X		
Item 9	X		
Item 10	X		
Item 11	X		
Item 12	X		
Item 13	X		
Item 14	X		
Item 15	X		
Item 16	X		
Item 17	X		
Item 18	X		
Item 19	X		
Item 20	X		
Item 21	X		
Item 22	X		
Item 23	X		
Item 24	X		

La evaluación se realiza de todos los ítems de la variable Competencia Matemática.

- III. **PROMEDIO DE VALORACIÓN: 100% V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD: ( X ) EI**  
**instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado**  
 ( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Lima , 20 de Agosto de 2022

DNI. N° 45104543

Firma:



\_\_\_\_\_  
 BERTHA SILVA NARVASTE  
 Doctora en educación



## INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

### INFORME DE JUCIO DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del experto:	Guillén Aparicio, Patricia Edith
1.2. Cargo e institución del experto:	Docente de Investigación -USMP
1.3. Nombre del instrumento:	Cuestionario
1.4. Autor del instrumento:	Cesar Augusto Ninayahuar Gallardo Karlos Dieter Nuñez Huayapa
1.5. Especialidad	Matemática-Física
1.6. Título de la investigación	La enseñanza efectiva y su incidencia en la competencia matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque – San Juan de Lurigancho, 2022

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		00-20%	21-40%	41-60%	61-80%	82-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					x
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					x
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					x
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica					x
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					x
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					x
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos					x
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					x
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					x
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					x
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90 %

## PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

## VARIABLE 1

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Item 1	x		
Item 2	x		
Item 3	x		
Item 4	x		
Item 5	x		
Item 6	x		
Item 7	x		
Item 8	x		
Item 9	x		
Item 10	x		
Item 11	x		
Item 12	x		
Item 13	x		
Item 14	x		
Item 15	x		
Item 16	x		
Item 17	x		
Item 18	x		
Item 19	x		
Item 20	x		
Item 21	x		
Item 22	x		
Item 23	x		
Item 24	x		

La evaluación se realiza de todos los ítems de la variable Enseñanza efectiva.

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90%. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD: ( X )

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: 22 de agosto del 2022

DNI. N° 25726328




---

Dra. Patricia Edith Guillén Aparicio  
Doctora en Educación



## INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

### INFORME DE JUCIO DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del experto:	Guillén Aparicio, Patricia Edith
1.2. Cargo e institución del experto:	Docente de Investigación -USMP
1.3. Nombre del instrumento:	Prueba de evaluación
1.4. Autor del instrumento:	Cesar Augusto Ninayahuar Gallardo Karlos Dieter Nuñez Huayapa
1.5. Especialidad	Educación Secundaria Especialidad de Matemática e Informática
1.6. Título de la investigación	La enseñanza efectiva y su incidencia en la competencia matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque – San Juan de Lurigancho, 2022

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 82-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						85%

## PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

## VARIABLE 2

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Item 1	x		
Item 2	x		
Item 3	x		
Item 4	x		
Item 5	x		
Item 6	x		
Item 7	x		
Item 8	x		
Item 9	x		
Item 10	x		
Item 11	x		
Item 12	x		
Item 13	x		
Item 14	x		
Item 15	x		
Item 16	x		
Item 17	x		
Item 18	x		
Item 19	x		
Item 20	x		
Item 21	x		
Item 22	x		
Item 23	x		
Item 24	x		

La evaluación se realiza de todos los ítems de la variable Competencia matemática.

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90% %. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

( X ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: 25 de agosto del 2022

DNI. N° 25726328

Firma:



Dra. Patricia Edith Guillén Aparicio  
Doctora en Educación



## INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

### INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del experto:	Ricra Mayorca Juan Manuel
1.2. Cargo e institución del experto:	Docente de Matemática – Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
1.3. Nombre del instrumento:	Cuestionario
1.4. Autor del instrumento:	Cesar Augusto Ninayahuar Gallardo Karlos Dieter Nuñez Huayapa
1.5. Especialidad	
1.6. Título de la investigación	La enseñanza efectiva y su incidencia en la competencia matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque – San Juan de Lurigancho, 2022

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 82-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						85%



## PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

## VARIABLE 1

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Item 1	X		
Item 2	X		
Item 3	X		
Item 4	X		
Item 5	X		
Item 6	X		
Item 7	X		
Item 8	X		
Item 9	X		
Item 10	X		
Item 11	X		
Item 12	X		
Item 13	X		
Item 14	X		
Item 15	X		
Item 16	X		
Item 17	X		
Item 18	X		
Item 19	X		
Item 20	X		
Item 21	X		
Item 22	X		
Item 23	X		
Item 24	X		

La evaluación se realiza de todos los ítems de la variable Enseñanza efectiva

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 85 %. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

( X ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Lima, 23 de agosto de 2022

DNI. N° 41266866

Firma:



Magister

Juan Manuel Ricra Mayorca



## INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

### INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del experto:	Ricra Mayorca Juan Manuel
1.2. Cargo e institución del experto:	Docente de Matemática – Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
1.3. Nombre del instrumento:	Prueba de evaluación
1.4. Autor del instrumento:	Cesar Augusto Ninayahuar Gallardo Karlos Dieter Nuñez Huayapa
1.5. Especialidad	Educación Secundaria Especialidad de Matemática e Informática
1.6. Título de la investigación	La enseñanza efectiva y su incidencia en la competencia matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque – San Juan de Lurigancho, 2022

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 82-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACION	Existe organización lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						90%

## PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

## VARIABLE 2

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Item 1	X		
Item 2	X		
Item 3	X		
Item 4	X		
Item 5	X		
Item 6	X		
Item 7	X		
Item 8	X		
Item 9	X		
Item 10	X		
Item 11	X		
Item 12	X		
Item 13	X		
Item 14	X		
Item 15	X		
Item 16	X		
Item 17	X		
Item 18	X		
Item 19	X		
Item 20	X		
Item 21	X		
Item 22	X		
Item 23	X		
Item 24	X		

La evaluación se realiza de todos los ítems de la variable Competencia matemática.

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90 %. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

( X ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Lima, 23 de agosto de 2022

DNI. N° 41266866

Firma:



Magister  
Juan Manuel Ricra Mayorea



## INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

### INFORME DE JUCIO DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del experto:	Garay Ramírez, Sthefani Elena
1.2. Cargo e institución del experto:	Docente Facultad Educación - UNMSM
1.3. Nombre del instrumento:	Lista de cotejos
1.4. Autor del instrumento:	Cesar Augusto Ninayahuar Gallardo Karlos Dieter Nuñez Huayapa
1.5. Especialidad	
1.6. Título de la investigación	Relación entre la enseñanza efectiva y la competencia matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque – San Juan de Lurigancho, 2022

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 82-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACION	Existe organización lógica					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					X
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						85%

## PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Item 1	x		
Item 2	x		
Item 3	x		
Item 4	x		
Item 5	x		
Item 6	x		
Item 7	x		
Item 8	x		
Item 9	x		
Item 10	x		
Item 11	x		
Item 12	x		
Item 13	x		
Item 14	x		
Item 15	x		
Item 16	x		
Item 17	x		
Item 18	x		
Item 19	x		
Item 20	x		
Item 21	x		
Item 22	x		
Item 23	x		
Item 24	x		

La evaluación se realiza de todos los ítems de la variable (Nombre de la variable)

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 85 %. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Lima, 31 agosto 2022

DNI. N° 70433465

Firma:



Grado académico: Mg. Educación Universitaria  
Nombres y apellidos: Stefani Garay Ramírez



## INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

### INFORME DE JUICIO DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES:

1.1. Apellidos y Nombres del experto:	Garay Ramírez, Sthefani Elena
1.2. Cargo e institución del experto:	Docente Facultad Educación - UNMSM
1.3. Nombre del instrumento:	Cuestionario
1.4. Autor del instrumento:	Cesar Augusto Ninayahuar Gallardo Karlos Dieter Nuñez Huayapa
1.5. Especialidad	Educación Secundaria Especialidad de Matemática e Informática
1.6. Título de la investigación	Relación entre la enseñanza efectiva y la competencia matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque – San Juan de Lurigancho, 2022

#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 82-100%
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					x
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.					x
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					x
4. ORGANIZACIÓN	Existe organización lógica					x
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					x
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					x
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos-científicos					x
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					x
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					x
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					x
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						85%

## PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS O REACTIVOS DEL INSTRUMENTO

INSTRUMENTO	SUFICIENTE	MEDIANAMENTE SUFICIENTE	INSUFICIENTE
Item 1	x		
Item 2	x		
Item 3	x		
Item 4	x		
Item 5	x		
Item 6	x		
Item 7	x		
Item 8	x		
Item 9	x		
Item 10	x		
Item 11	x		
Item 12	x		
Item 13	x		
Item 14	x		
Item 15	x		
Item 16	x		
Item 17	x		
Item 18	x		
Item 19	x		
Item 20	x		
Item 21	x		
Item 22	x		
Item 23	x		
Item 24	x		

La evaluación se realiza de todos los ítems de la variable (Nombre de la variable)

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 85 %. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

( ) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado

( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Lima, 31 agosto 2022

DNI. N° 70433465


Firma:



Grado académico: Mg. Educación Universitaria  
Nombres y apellidos: Stefani Garay Ramirez

## Anexo 4: Constancia de autorización de la Institución

SOLICITUD PARA REALIZAR ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN EN INNOVA SCHOOLS Externo Recibidos x ✕ 📧 🔗

 **Karlos Nuñez Huayapa** <karlos.nunez@innovaschools.edu.pe>  
para Danae, Robert ▾ mié, 24 ago, 20:57 ☆ ↶ ⋮

Hola estimada **Danae**.

Te comparto mi solicitud dirigida al Director Regional Robert para hacer una investigación sobre "La enseñanza efectiva y su incidencia en la competencia matemática en estudiantes de primero de secundaria de la sede El Parque".  
Para ello comparto los documentos necesarios a fin de que autorice recoger información necesaria para la investigación.

Esperando contar con el visto bueno del área de Calidad Educativa.

Atento a tus comentarios y observaciones me despido.

Señor: Roberto Cadillo  
Director Regional Innova Schools

Presente

Asunto: SOLICITUD PARA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN DE NOMBRE "LA ENSEÑANZA EFECTIVA Y SU INCIDENCIA EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO INNOVA SCHOOLS SEDE EL PARQUE"

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestro saludo y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo egresados del programa de PREGRADO EN EDUCACIÓN con mención MATEMÁTICA E INFORMÁTICA de la Universidad San Martín de Porres, requerimos un trabajo de investigación (tesis) para optar con título de licenciado en educación; por ello considerando nuestra experiencia y conocimiento en la enseñanza y acompañamiento docente en 7mo grado nos hemos inclinado en iniciar el trabajo de investigación **La enseñanza efectiva y su incidencia en la competencia matemática en estudiantes del 1er grado de educación secundaria del colegio Innova Schools sede El Parque** del distrito de San Juan de Lurigancho.

La investigación se realiza bajo un enfoque cuantitativo de tipo explicativo que involucrará a estudiantes de 7mo grado del colegio Innova Schools sede El Parque del distrito de San Juan de Lurigancho.

Junto a esta carta de presentación le hacemos llegar:

- Resumen de la propuesta de investigación.
- Instrumentos de recolección de datos (Variable I y Variable II)
- Carta de presentación de la Universidad San Martín de Porres.
- Compromisos de confidencialidad de los investigadores.
- Documento de consentimiento informado para los PPF.

Los instrumentos de recolección de datos (I y II) son para aplicar a estudiantes de 7mo grado entre la primera y segunda semana de setiembre, para ello se considera la confidencialidad y privacidad de la información.

Expresándole mi sentimiento de respeto y agradecimiento me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

**D** **Danae Bahamonde Cánepa** jue, 1 sept, 15:28 ☆ ↶ ⋮

para mí, Robert ▾

Hola Karlos,


Gracias por el envío de los documentos. He revisado la propuesta y tienes autorización para realizar la recolección de datos. Sin embargo, debido a que tu muestra está conformada por estudiantes, es necesario que tengan el consentimiento informado de los padres para participar en el estudio. Es un requerimiento del área legal y se debe mencionar que es un estudio externo a IS y que la participación es voluntaria.

Me comentas si tienes alguna duda.

Saludos,

...

...

 **Danae Bahamonde Cánepa**  
Especialista de monitoreo - Calidad Educativa  
Telefono: 604-4000 Anexo 1017 o 1008  
E-mail: [dbahamonde@colegiosperuanos.edu.pe](mailto:dbahamonde@colegiosperuanos.edu.pe)  
Back Office