



Ministerio de Educación
Dirección de Formación Inicial Docente
Dirección Regional de Educación Ayacucho
Instituto de Educación Superior Pedagógico Público
“Filiberto García Cuellar”- Coracora

Informe de Investigación

“Aplicación del Modelo Van Hiele en la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los Estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022”

Presentado por:

Hamely Milagros Barraza Ataucusi

Milagros Maria Carhuas Rojas

Edith Karina Quispe Lavado

Para Obtener el Título Profesional de:

Profesor de Educación Secundaria: Especialidad de Matemática

Asesor:

Mg. Edmer Keytel Cáceres Mendoza

Coracora - Perú

2022

Dedicatoria

A mis padres, de amor incomparable y paciencia infinita Barraza López Eliseo y Ataucusi Torres Brígida, por brindarme la vida, acompañarme, apoyarme e inculcarme los valores en el transcurso de mi formación profesional, un excelente ejemplo a seguir. A mis queridos hermanos Alex y Lucero quienes me brindan su apoyo moral e incondicional durante mi formación profesional.

Hamely

Dedicatoria

A mis padres Runildo y Ines quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre. A mi hermana Wendy por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas. Finalmente quiero dedicar a mi pequeño hijo Camilo, por ser el motor de salir adelante y cada día ser una mejor persona, siempre lo llevo en mi corazón.

Milagros

Dedicatoria

A Dios por ser mi fuente de fortaleza todos los días y ser forjador de mi camino el que me acompaña y siempre me levanta de mis caídas y derrotas. A mis padres Quispe Oседа Alfredo y Lavado Maldonado Faustina, mi gratitud eterna por su constante apoyo que me fortaleció para nunca desistir.

Edith

Índice

Resumen	
Abstrac	
Introducción	

Capítulo I

Aspectos Generales de la Investigación

1.1.	Planteamiento del Problema.....	13
1.2.	Formulación del Problema	14
1.2.1.	Problema General.....	14
1.2.2.	Problemas Específicos.....	14
1.3.	Objetivos de Investigación.....	15
1.3.1.	Objetivo General	15
1.3.2.	Objetivos Específicos.....	15
1.4.	Justificación de Investigación	15
1.4.1.	Justificación Legal	15
1.4.2.	Justificación Teórica	16
1.5.	Limitaciones de la Investigación.....	16
1.6.	Alcance de la Investigación	16

Capítulo II

Marco Teórico

2.1.	Antecedentes de la Investigación	17
2.1.1.	Antecedentes Internacionales	17
2.1.2.	Antecedentes Nacionales	17
2.1.3.	Antecedentes Regionales	18
2.1.4.	Antecedentes Locales.....	18
2.2.	Bases Teóricas que Fundamentan la Investigación.....	18
2.2.1.	Teoría Sociocultural de Lev Vigotsky	18
2.2.2.	Teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner	20
2.3.	Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización.....	21
2.3.1.	La Educación Matemática	21
2.3.1.1.	Enfoque del Área de Matemática.....	21
2.3.1.2.	La Resolución de Problemas y la Enseñanza de la Matemática.....	21
2.3.2.	Aspectos que Influyen en el Proceso de la Resolución de los Problemas	22

2.3.2.1. Conocimiento de la Base (los recursos matemáticos).	22
2.3.2.2. Las Estrategias de Resolución de Problemas (heurísticas).	22
2.3.2.3. Aspectos Metacognitivos.	23
2.3.2.4. Aspectos Efectivos y Sistema de Creencias.	23
2.3.2.5. Comunidad de Práctica.	23
2.3.3. Competencias del Área de Matemática	23
2.3.3.1. Competencia Resuelve Problemas de Forma Movimiento y Localización.	24
2.3.4. El Modelo Van Hiele	25
2.3.4.1. Desarrollo Histórico Del Modelo Van Hiele.	25
2.3.4.2. Los Niveles de Razonamiento Geométrico Propuesto por el Modelo Van Hiele.	26
2.3.4.3. Las Fases de Aprendizajes Geométrico por el Modelo Van Hiele.	27
2.4. Definición de Conceptos	28
2.4.1. Competencia	28
2.4.2. Capacidades	28
2.4.3. Desempeño	28
2.4.4. Aprendizaje	28
2.4.5. Estándares de Aprendizaje	28
2.4.6. Modelo Educativo	29
2.4.7. Fases de Van Hiele	29
2.4.8. Niveles de Van Hiele	29

Capítulo III

Sistema de Hipótesis

3.1. Hipótesis de Investigación	30
3.1.1. Hipótesis General	30
3.1.2. Hipótesis Específicas	30
3.2. Sistema de Variables	30
3.3. Definición Conceptual de las Variables	31
3.4. Operacionalización de Variables	32

Capítulo IV

Metodología

4.1. Método de Investigación	33
4.2. Tipo de Investigación	33
4.3. Nivel de Investigación	33

4.4.	Diseño de Investigación	33
4.5.	Población/ Muestra.....	34
4.5.1.	Población	34
4.5.2.	Muestra.....	35
4.6.	Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos.....	35
4.7.	Validez y Confiabilidad de los Instrumentos	36
4.7.1.	Validez de los Instrumentos.....	36
4.7.2.	Confiabilidad de los Instrumentos	36
4.8.	Procedimiento de Recolección de Datos.....	37
4.9.	Técnica de Análisis de Resultados	38
4.10.	Presentación y Análisis de Resultados	38
4.10.1.	Análisis e Interpretación del Modelo Van Hiele	38
4.10.2.	Análisis e Interpretación de la Competencia Resuelve Problemas de Forma Movimiento y Localización.....	44
4.11.	Contrastación de la Hipótesis.....	52
4.11.1.	Contrastación de la Hipótesis General	53
4.11.2.	Prueba de Hipótesis Especifica.....	53
4.12.	Discusión de Resultados	57
	Conclusiones	
	Recomendaciones	
	Referencias	
	Anexos	

Lista de Tablas

Tabla 1	Competencias del Área de Matemática.....	23
Tabla 2	Capacidades de la Competencia.....	25
Tabla 3	Niveles del Modelo Van Hiele.....	26
Tabla 4	Fases del Modelo Van Hiele.....	27
Tabla 5	Variables.....	30
Tabla 6	Definición Conceptual de la Variable Dependiente e Independiente.....	31
Tabla 7	Operacionalización de las Variables.....	32
Tabla 8	Comparación de Grupos.....	34
Tabla 9	Población de Estudio.....	34
Tabla 10	Muestra de Estudio.....	35
Tabla 11	Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos.....	35
Tabla 12	Validez de la Prueba de Desarrollo.....	36
Tabla 13	Validez de la Prueba de Desarrollo.....	36
Tabla 14	Coefficiente de Confiabilidad Alfa de Cronbach de la Prueba de Desarrollo....	37
Tabla 15	Coefficiente de Confiabilidad Alfa de Cronbach del Cuestionario.....	37
Tabla 16	Resultados de la Dimensión Información.....	38
Tabla 17	Resultados de la Dimensión Orientación Dirigida.....	40
Tabla 18	Resultados de la Dimensión Explicitación.....	41
Tabla 19	Resultados de la Dimensión Orientación Libre.....	42
Tabla 20	Resultados de la Dimensión Integración.....	43
Tabla 21	Resultados de la Dimensión Modela Objetos con Formas Geométricas y sus Transformaciones.....	44
Tabla 22	Resultados de la Dimensión Comunica su Comprensión sobre las Formas y Relaciones Geométricas.....	46
Tabla 23	Resultados de la Dimensión Usa Estrategias y Procedimientos para Orientarse en el Espacio.....	47
Tabla 24	Resultados de la Dimensión Argumenta Afirmaciones sobre Relaciones Geométricas.....	49
Tabla 25	Promedio General.....	50
Tabla 26	Prueba de Normalidad.....	52
Tabla 27	Prueba de U de Mann Whitney para la Hipótesis General.....	53
Tabla 28	Prueba U de Mann Whitney para la Primera Hipótesis Específica.....	54
Tabla 29	Prueba U de Mann Whitney para la Segunda Hipótesis Específica.....	55
Tabla 30	Prueba U de Mann Whitney para la Tercera Hipótesis Específica.....	55
Tabla 31	Prueba U de Mann Whitney para la Cuarta Hipótesis Específica.....	56

Lista de Figuras

Figura 1	Comparación de la Dimensión Información	39
Figura 2	Comparación de la Dimensión Orientación Dirigida	40
Figura 3	Comparación de la Dimensión Explicitación.	41
Figura 4	Comparación de la Dimensión Orientación Libre.	42
Figura 5	Comparación de la Dimensión Integración.	43
Figura 6	Dimensión Modela Objetos con Formas Geométricas y sus Transformaciones	45
Figura 7	Dimensión Comunica su Comprensión sobre las Formas y Relaciones Geométricas.	46
Figura 8	Dimensión Usa Estrategias y Procedimientos para Orientarse en el Espacio.	48
Figura 9	Dimensión Argumenta Afirmaciones sobre Relaciones Geométricas.....	49
Figura 10	Promedio General	51

Resumen

El informe de investigación, se realizó con el objetivo de determinar los efectos del Modelo Van Hiele en el desarrollo de la competencia: Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización. La investigación está enmarcada en el enfoque cuantitativo de tipo aplicada, con diseño de estudio cuasi experimental en dos grupos no equivalentes, la muestra fue conformada por un grupo experimental de 7 estudiantes y un grupo control de 8 estudiantes del segundo grado. Se aplicó una prueba pedagógica como instrumento de recolección de datos tanto en la Pre-Test y Post- Test, que se validó por juicio de expertos y alfa de Cronbach. Los resultados fueron sometidos a la estadística descriptiva e inferencial, reportando la información en tablas y figuras por cada dimensión en ambas variables: el Modelo Van Hiele y la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización para su posterior interpretación; determinando en el grupo experimental la prevalencia del nivel proceso, luego con el estadígrafo SPSS se determinó la prueba de normalidad comprobando las hipótesis con la prueba no paramétrica U de Mann Whitney obteniendo un nivel significancia de 0.037 en el post test, este resultado nos permitió rechazar la hipótesis nula, siendo menor a 0.05 con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error. Por lo anterior se concluye que el uso del Modelo Van Hiele produce efectos positivos en la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes de la I.E. Néstor Berrocal Falconí Chumpi-2022.

Palabras claves: Modelo Van Hiele, Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización.

Abstrac

The research report was carried out with the objective of determining the effects of the Van Viele model in the development of the competence of Solve Problems of Shape, Movement and Location. The research is located in the quantitative approach of the applied type, with a quasi-experimental study design with two non-equivalent groups, the sample was made up of an experimental group of 7 students and a control group of 8 second grade students. A pedagogical test was applied as a data collection instrument in both the Pre-Test and Post-Test, which was validated by expert judgment and Cronbach's alpha. The results were subjected to descriptive and inferential statistics, reporting the information in tables and figures for each of its dimensions of the variable solves problems of shape, movement and location, for its subsequent interpretation, determining in the experimental group the prevalence of the level process, then with the SPSS statistician the normality test was determined, checking the hypotheses with the non-parametric Mann Whitney U test, obtaining a significance level of 0.037 in the post test, this result allowed us to reject the null hypothesis, being less than 0.05 with a confidence level of 95% and 5% probability of error. Therefore, it is concluded that the use of the Van Hiele Model positively influences the development of the competence solves problems of form, movement and location in the students of the I.E. Néstor Berrocal Falconí Chumpi- 2022”

Keywords: Van Hiele Model, mathematical competence solves problems of shape, movement and location.

Introducción

Señor presidente del jurado examinador.

Señores miembros del jurado examinador.

Ponemos a vuestra consideración el informe de investigación titulada: “Aplicación del Modelo Van Hiele en la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los Estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconi Chumpi – 2022”. El informe de investigación tiene como objetivo, determinar los efectos que produce el Modelo Van Hiele en la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización, de tal manera, que los estudiantes sean capaces de resolver problemas matemáticos cotidianos fortaleciendo su pensamiento lógico y creativo. Así mismo, con la finalidad de obtener el título de profesor de matemática.

Para su mejor comprensión, el informe de investigación está estructurado en IV capítulos.

Capítulo I: Comprende los aspectos generales de la investigación, lo cual presenta el planteamiento del problema, formulación del problema, determinación de objetivos, justificación, limitaciones y alcances de investigación.

Capítulo II: Se determinan el marco teórico, los antecedentes de la investigación, bases teóricas que fundamentan la investigación y definición de conceptos.

Capítulo III: Se define las hipótesis de investigación, sistema de variables, definición conceptual de las variables y operacionalización de las variables.

Capítulo IV: Señala los aspectos de la metodología de la investigación: Método, tipo, nivel y diseño de la investigación, población beneficiaria, técnicas, instrumentos, validez y confiabilidad de los instrumentos, el procesamiento de recolección de datos, contrastación de hipótesis y discusión de resultados.

Nuestro agradecimiento para todos los docentes del Instituto de Educación Superior Pedagógico Público “Filiberto García Cuellar” de Coracora, por sus enseñanzas y ejemplos de profesionales dedicados al servicio de la sociedad; y contribuir en nuestra formación profesional.

Equipo de Investigación

Capítulo I

Aspectos Generales de la Investigación

1.1. Planteamiento del Problema

En estos últimos años a nivel mundial se realizaron mediciones de la calidad educativa mediante diferentes organizaciones, los resultados no son del todo favorables; el Banco Mundial (2018) en su informe sobre el desarrollo mundial en educación, señaló que los estudiantes necesitan desarrollar competencias que les sirva para llevar una vida significativa, productiva y saludable. Muchos países no lograron estos objetivos porque las instituciones educativas no garantizaron el verdadero aprendizaje. Según la misma fuente en las evaluaciones rurales de segundo grado del 2017 sobre lectura y matemática, países como Malawi, India y Ghana reportaron que más del 80% no pudieron leer una sola palabra de un texto breve y países como India, Uganda y Ghana reportaron que más del 75% no pudieron realizar una resta de dos dígitos. Asimismo, afirmaron que el solamente estar matriculado no garantiza un verdadero aprendizaje, debido a que, en muchos sistemas educativos del mundo los estudiantes aprendieron muy poco acerca de las competencias básicas como la lectura, escritura y aritmética.

Perú participa en los exámenes del Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA) desde el año 2000. Según los resultados de la prueba de fin de año de matemáticas de 2018, nuestro país ocupa el puesto 64. Por lo tanto, vemos un déficit en el aprendizaje de las matemáticas. Por otra parte, en el informe del Minedu (2019) según las pruebas de Evaluación Censal de Estudiantes (ECE), evidenciaron el logro por niveles en el 2do grado de secundaria con los siguientes resultados: En matemática el 33% previo al inicio, 32,1% en inicio; muy preocupante aquí porque 65,1% se encuentran por debajo de los logros esperados. De igual forma, Izquierdo (2017) determinó que el problema de logros de aprendizaje está ligado a las estrategias del trabajo colaborativo, planteado como interrogante especialmente en el área de matemática donde el nivel de conceptualización y abstracción de conocimientos es mucho más complicado frente a las demás áreas. Los logros de aprendizaje se ven debilitados frente al limitado uso de estrategias metodológicas.

Al respecto, Zegarra y Ramirez, (2017). Señalaron que la mayoría de los estudiantes no tienen la competencia matemática adecuada al finalizar el año escolar, y al mismo tiempo no se preocupan por su desarrollo. De igual forma señalan que el uso racional y conveniente de la estrategia metodológica en la educación en nuestro país aún está en un nivel inicio y va en la dirección equivocada, pues fluctúa de acuerdo a los requerimientos sociales más

que a las necesidades educativas, y a pesar de sus mejores esfuerzos, se ven obligados a usarlos correctamente para hacerlo, no están acompañados de reglas bien definidas sobre una base continua y de largo plazo para mejorar el rendimiento de los estudiantes peruanos.

En Ayacucho, según el reporte Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes emitió los resultados de la ECE, donde se muestra los siguientes resultados: en previo al inicio se encuentra el 42.6%, en inicio el 35.4%, en proceso 12.8%, en satisfactorio el 9.2% estos resultados son del año del 2018.

La Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí, no es ajeno a este problema educativo, esto lo evidenciamos durante las prácticas preprofesionales en el que se observó deficiencia en la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado, de dicha Institución. Por lo tanto, para su fortalecimiento se aplicó el Modelo Van Hiele como estrategia metodológica para mejorar la competencia mencionada.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General

¿Qué efectos produce la aplicación del Modelo Van Hiele en la competencia resuelve problema de forma, movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022?

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Qué efectos produce la aplicación del Modelo Van Hiele en la capacidad modela objetos de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022"?
- ¿Qué efectos produce la aplicación del Modelo Van Hiele en la capacidad comunica su comprensión de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022"?
- ¿Qué efectos produce la aplicación del Modelo Van Hiele en la capacidad usa estrategias y procedimientos de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022"?
- ¿Qué efectos produce la aplicación del Modelo Van Hiele en la capacidad argumenta afirmaciones de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022"?

1.3. Objetivos de Investigación

1.3.1. Objetivo General

Determinar los efectos que produce el Modelo Van Hiele en la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022”

1.3.2. Objetivos Específicos

- Determinar los efectos que produce el Modelo Van Hiele en la capacidad modela objetos de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022.
- Determinar los efectos que produce el Modelo Van Hiele en la capacidad comunica su comprensión de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022.
- Determinar los efectos que produce el Modelo Van Hiele en la capacidad usa estrategias y procedimientos de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022.
- Determinar los efectos que produce el Modelo Van Hiele en la capacidad argumenta afirmaciones de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022.

1.4. Justificación de Investigación

1.4.1. Justificación Legal

El presente informe de investigación tiene sustento legal en lo siguiente:

- Constitución Política del Perú 1993.
- Ley General de Educación N° 28044.
- Ley de la Reforma Magisterial N° 29944 y su Modificatoria el D.S.Nª 003-1013.
- Ley Institutos y Escuelas de Educación Superior N° 30512 y su Reglamento Aprobado con Decreto Supremo N° 010 – 2017- Minedu.
- Resolución Directoral N° 0592 – 2010 – ED, Normas Nacionales de Titulación y Otorgamiento de Duplicado de Diploma de Docente en Carrera Docente y su Modificatoria R. D. N° 0910 – 2010- ED.
- Reglamento de la Educación Básica Regular – D.S. N° 013 – 2004 – ED.
- Reglamento Institucional del I.E.S.P. PÚBL “FGC” – Coracora
- P.E.I. del IESPPÚBL “FGC” – Coracora

1.4.2. Justificación Teórica

El informe de investigación que se realizó, se justifica en:

Lo pedagógico porque se emplea las sesiones de aprendizaje teniendo en cuenta las teorías psicopedagógicas, el cual permite al docente desarrollar actividades de forma dinámica, interactiva y entretenida en el aula, contribuyendo a que los estudiantes puedan comprender, interpretar y analizar la información y dar respuesta a situaciones problemáticas de su vida cotidiana, en consecuencia, desarrollar las capacidades matemáticas.

En lo práctico, la aplicación de la estrategia metodológica Modelo Van Hiele permite a los estudiantes reconocer, analizar, clasificar y deducir temas que se desarrollan en la competencia de forma movimiento y localización a través del desarrollo de situaciones problemáticas contextualizadas.

En el carácter social, los aprendizajes adquiridos de los estudiantes a través de los trabajos colaborativos y participativos permiten tener un aprendizaje más significativo el cual repercute a su contexto social.

1.5. Limitaciones de la Investigación

Al realizar la investigación se presentó las siguientes limitaciones:

- Se vio afectada por limitaciones bibliográficas, debido a que no se cuenta en la localidad con libros de consulta concerniente al Modelo Van Hiele a fin de poder profundizar sobre el tema, sin embargo, esta dificultad fue superada al consultar publicaciones virtuales.
- Asimismo, el tamaño de la muestra no fue favorable en su totalidad por la cantidad de estudiantes.

1.6. Alcance de la Investigación

El informe de investigación tiene un alcance en la región de Ayacucho, provincia de Parinacochas, enmarcado en el distrito de Coracora, correspondiente a la Institución Educativa “Néstor Berrocal Falconí” con un periodo aproximado de tres años.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1. Antecedentes de la Investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Suárez, M., Martínez, J. y López, E. (2017). Realizaron la investigación titulada: *“Aprendizaje de la circunferencia aplicando el Modelo Van Hiele en estudiantes de undécimo grado de Educación Secundaria de Río San Juan, Nicaragua”*, Universidad de las regiones autónomas de las costas de Caribe, Nicaragua. Llegando a la siguiente conclusión:

De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye que se propició aprendizajes significativos al desarrollar sus fases y niveles teniendo en cuenta los ritmos y diversidad de aprendizajes de cada uno de ellos ya que el 76.7% logró asimilar significativamente los contenidos desarrollados, señalando que el Modelo Van Hiele es un enfoque idóneo. para la enseñanza de la circunferencia que puede adaptarse a cualquier entorno de aprendizaje, ayudando de manera efectiva a la disminución de las dificultades en el aprendizaje y dotando al estudiantado de herramientas indispensables para el aprendizaje por descubrimiento, la resolución de problemas y actitud ante los desafíos en los diferentes niveles del modelo.

Aravena y otros (2016), realizaron el artículo científico titulado: *“Estudio de los niveles de razonamiento de Van Hiele en alumnos de centros de enseñanza vulnerables de educación media en Chile”*, Facultad de ciencias, universidad Católica del Muelle, Talta Chile, llegaron a la siguiente conclusión:

Por lo que el autor concluye que los análisis de los resultados arrojados, indicaron como tendencia principal, que el mayor número de estudiantes del segundo año del liceo estudiado, se encuentran en el primer nivel de razonamiento, es decir, en el nivel de Visualización de acuerdo al Modelo Van Hiele, considerándose que esto puede suceder, por la poca preocupación del estudiante hacia este tema o por los contenidos que el docente planifica para el desarrollo del año escolar, donde el mismo le presta poca atención al tema de vector en el plano.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Huaquisto (2018) en su tesis titulada: *“Aplicación del modelo Van Hiele y su relación con el aprendizaje colaborativo en los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa Secundaria Aplicación ISPA, del distrito y provincia de Azángaro, Región Puno, año 2018.”*, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo en Chimbote, llegaron a

la siguiente conclusión:

Por lo que el autor concluye de acuerdo a los resultados al aplicar el Modelo Van Hiele los estudiantes logran una mejora sustantiva y significativa en el aprendizaje colaborativo de las figuras poligonales en el área de matemática, además podemos deducir que antes de aplicar el Modelo Van Hiele el nivel de conocimiento de conceptos básicos de geometría los estudiantes se encontraban en un nivel de inicio (0-10) y al aplicar las sesiones de aprendizaje con el Modelo Van Hiele los estudiantes logran una mejora sustantiva como se demuestra en el resultado post test.

Alarcón (2018) en su tesis titulada: *Uso de la estrategia didáctica de Van Hiele para desarrollar el pensamiento de forma y movimiento en el área de matemática con los estudiantes del cuarto grado del nivel secundario de la I.E. “José Jiménez Borja” del centro poblado de Pampa Grande –de la Chongoyape 2018*. Llegaron a la siguiente conclusión:

Por lo que el autor concluye, según el Post Test aplicado a los estudiantes del cuarto grado “B” de Educación Secundaria de la Institución Educativa de “José Jiménez Borja”, la mayoría de ellos representado por un 84,00% se ubican en un nivel satisfactorio en lo que respecta al desarrollo del pensamiento de Forma y Movimiento, seguido por un 16,00% que logró un nivel de proceso, lo cual implica que gracias al estímulo recibido en su totalidad han alcanzado un alto y muy alto nivel sobre el particular.

2.1.3. Antecedentes Regionales

En el proceso de recolección de la información no se ha encontrado ningún antecedente en la biblioteca a nivel de la región Ayacucho.

2.1.4. Antecedentes Locales

Huamaní. W., Perez. J. y Romero. M (2021) en su tesis titulada *“Uso del Software GeoGebra en el desarrollo de la Competencia Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes de la I.E. Industrial N°12 Cristo Rey-Coracora-2021”* En el Instituto de Educación Superior “Filiberto García Cuellar” llegaron a la conclusión

En conclusión, según el post Test que aplicaron a los estudiantes del grupo experimental un 62% de los estudiantes se ubica en el nivel logro destacado lo cual implica, que la aplicación de una estrategia didáctica y digital ha tenido buenos resultados en la competencia.

2.2. Bases Teóricas que Fundamentan la Investigación

2.2.1. Teoría Sociocultural de Lev Vigotsky

Lev Vigotsky (Rusia, 1896-1934) explicó que el aprendizaje se construye

paulatinamente durante los primeros años y con ayuda del contexto social del niño. Lev Vigotsky sostenía que los niños desarrollan paulatinamente su aprendizaje mediante la interacción social: adquieren nuevas y mejores habilidades, así como el proceso lógico de su inmersión a un modo de vida rutinario y familiar.

Así mismo, esta teoría sociocultural del desarrollo cognitivo se enfoca no solo en cómo los adultos y los compañeros, mediante un trabajo colaborativo, influyen en el aprendizaje individual, sino también en cómo las creencias y actitudes culturales impactan en el modo de llevar a cabo la instrucción y el aprendizaje.

Según Vigotsky, los niños tienen todavía por delante un largo periodo de desarrollo a nivel cerebral. Además, cada cultura proporciona lo que él llamó herramientas de adaptación intelectual. Estas herramientas permiten a los niños usar sus habilidades mentales básicas de manera sensible a la cultura en la que crecen.

Vigotsky creó tres zonas de desarrollo: la zona de desarrollo real (ZDR), la cual representa las habilidades actuales del alumnado, la zona de desarrollo próximo (ZDP) donde se encuentra el alumnado en proceso de formación y la zona de desarrollo potencial (ZDP), que sería el nivel que puede llegar a alcanzar el niño con la ayuda de una persona.

La zona de desarrollo próximo se refiere al espacio que existe entre el desarrollo psíquico actual del sujeto, es decir, las habilidades que ya posee el niño y su desarrollo potencial (lo que puede llegar a aprender a través de una guía). Por esta razón es un concepto de suma importancia para la educación en todos los niveles de enseñanza.

Es decir, según Vigotsky, el papel de los adultos o de los compañeros más avanzados es el de apoyo, dirección y organización del aprendizaje del menor, en el paso previo a que él pueda ser capaz de dominar esas facetas, habiendo interiorizado las estructuras conductuales y cognoscitivas que la actividad exige.

Esta orientación resulta más efectiva para ofrecer una ayuda a los pequeños para que crucen la zona de desarrollo proximal (ZDP), que podríamos entender cómo la brecha entre lo que ya son capaces de hacer y lo que todavía no pueden conseguir por sí solos.

La investigación se relaciona con la teoría sociocultural de Lev Vigotsky, a partir de enunciados de situaciones o problemas matemáticos que se les presentan a los estudiantes porque están contextualizados y así el aprendizaje se da de manera significativa. De igual manera en la ejecución de la competencia, los estudiantes al desarrollar problemas matemáticos se encuentran en la Zona de Desarrollo Real (ZDR), donde necesitan la ayuda de un mediador (profesor) para que puedan llegar a la zona de desarrollo potencial (ZDP),

por lo que este proceso ayuda a los estudiantes a mejorar el desarrollo de la competencia.

2.2.2. Teoría de las Inteligencias Múltiples de Howard Gardner

Cada persona está dotada de una inteligencia formada a su vez, por una combinación de inteligencias múltiples que varían en grado y profundidad, pudiendo todas ellas ser aumentadas con la práctica y el entrenamiento. Además, a partir de sus planteamientos acerca de la inteligencia, se reconocen las diferencias existentes entre el alumnado, debido a que cada uno responde a sus propios estilos de aprendizaje, preferencias o capacidad intelectual. Por las diferencias entre alumnado, analizamos las particularidades de cada grupo de aula y acomodamos nuestra práctica como docente a la realidad con la que tenemos que trabajar. (Gardner, 1993 p.30)

Gardner plantea ocho inteligencias múltiples:

Inteligencia Lingüística: la que tienen los escritores, los poetas, los buenos redactores. Utiliza ambos hemisferios.

Inteligencia Espacial: consiste en formar un modelo mental del mundo en tres dimensiones. Es la inteligencia que tienen los marineros, los ingenieros, los cirujanos, los escultores, los arquitectos, o los decoradores.

Inteligencia Musical: es naturalmente la de los cantantes, compositores, músicos, bailarines.

Inteligencia Corporal-kinestésica o la capacidad de utilizar el propio cuerpo para realizar actividades o resolver problemas. Es la inteligencia de los deportistas, los artesanos, los cirujanos y los bailarines

Inteligencia Intrapersonal: es la que nos permite entendernos a nosotros mismos. No está asociada a ninguna actividad concreta.

Inteligencia Interpersonal: la que nos permite entender a los demás, y la solemos encontrar en los buenos vendedores, políticos, profesores o terapeutas. La inteligencia intrapersonal y la interpersonal conforman la inteligencia emocional y juntas determinan nuestra capacidad de dirigir nuestra propia vida de manera satisfactoria.

Inteligencia Naturalista: la que utilizamos cuando observamos y estudiamos la naturaleza. Es la que demuestran los biólogos o los herbolarios.

Inteligencia Lógico-Matemática: en comparación con las capacidades lingüísticas y musicales, la competencia que llamó “inteligencia lógico matemático”, permite calcular, medir, evaluar proposiciones e hipótesis y efectuar operaciones mentales complejas.

Se fundamenta en las condiciones para manipular de una forma correcta los números, encontrar correspondencia entre ellos, valerse del razonamiento lógico, (Campbell, 2000).

La investigación toma en cuenta la teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner especialmente con la inteligencia Lógico-Matemática, porque incluye varios componentes: cálculos matemáticos, pensamiento lógico, solución de problemas, razonamiento deductivo e inductivo discernimiento de modelos y relaciones. Ciertamente conviene enfatizar que este planteamiento sustituye la concepción de la Matemática, que anteriormente orientaba el desarrollo del cálculo y el álgebra, y que se incluyen la solución de problemas, el razonamiento y la elaboración de conexiones y comprobación de hipótesis con el uso del pensamiento abstracto ya que es indispensable en la inteligencia.

2.3. Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización.

2.3.1. La Educación Matemática

2.3.1.1. Enfoque del Área de Matemática. El Área Curricular de Matemática en las diferentes propuestas metodológicas, muestra la necesidad de atender un contexto real para consolidar un aprendizaje significativo. En tal sentido, La Resolución de Problemas nos ayuda a atender las necesidades propuestas por el Currículo Nacional. Las cuatro competencias en el área de Matemática están direccionadas a la resolución de problemas, al igual que las capacidades y los desempeños que nos plantea el Currículo Nacional. Es en ese sentido que los procesos pedagógicos son compatibles a esta estructura propuesta por la resolución de problemas.

2.3.1.2. La Resolución de Problemas y la Enseñanza de la Matemática. Hay una visión peculiarmente matemática del papel que juegan los problemas en la vida de quienes hacen matemáticas. Incluye la creencia de que la labor de un matemático es resolver problemas y que las matemáticas en realidad consisten en problemas y soluciones. El matemático más famoso que apoyó esta idea de la actividad matemática fue Pólya. Estamos familiarizados con su trabajo de "Cómo resolverlo" (1954), en el que presentamos el término "heurística" para describir el arte de resolver problemas, un concepto que se encuentra más tarde en "Matemáticas y razonamiento plausible" Desarrolló (1957) y "Descubrimiento matemático" (1981). La conceptualización de Pólya de las matemáticas como una actividad se evidencia en la siguiente cita: "Para el matemático activo, las matemáticas a veces pueden aparecer como un juego de imaginación: uno debe imaginar un teorema matemático antes de demostrarlo; tiene que imaginar la idea de la prueba antes de poder ponerla en práctica. Las matemáticas son primero imaginar y luego demostrar, y casi todos los párrafos de este

libro están diseñados para mostrar que este es el procedimiento normal. Si estudiar matemáticas tiene algo que ver con el descubrimiento matemático, entonces los estudiantes deben se les dé alguna oportunidad de resolver problemas que primero imaginan y luego muestran algún problema matemático apropiado para su nivel” (Pólya, 1954).

2.3.2. Aspectos que Influyen en el Proceso de la Resolución de los Problemas

2.3.2.1. Conocimiento de la Base (los Recursos Matemáticos). Para entender y explicar la resolución de problemas, es necesario saber qué conocimientos matemáticos tienes: ¿qué información tienes en la situación o problema matemático? ¿Cómo se ajusta esta información? En el análisis situacional de resolución de problemas, el enfoque está en examinar la relación entre lo que los estudiantes saben y cómo lo usan, al tiempo que les brindan opciones para elegir y por qué hacen lo que hacen. Use algunos de ellos o deséchelos. Entonces, desde el punto de vista del observador, lo más importante es tratar de mapear la base de conocimientos de los actores que enfrentan la situación de resolución de problemas. Tenga en cuenta que la base de conocimientos puede contener información incorrecta en estos contextos. Las personas usan su conocimiento previo para resolver problemas, y estas son las herramientas que usan. Los aspectos del conocimiento relacionados con la resolución efectiva de problemas incluyen: conocimiento visual e informal del dominio, hechos, definiciones y procedimientos de algoritmos, procedimientos comunes, fuerza relacionada con el poder y conocimiento de las reglas del lenguaje del problema del dominio (Schoenfeld, 1985).

2.3.2.2. Las Estrategias de Resolución de Problemas (Heurísticas). La discusión de estrategias o métodos para resolver problemas en matemáticas comienza con Pólya, quien sugirió cuatro pasos para resolver problemas:

Primero: comprender el problema: ¿Qué datos encontramos en la situación o problema, ¿Cuál es la condición?

Segundo: desarrolle un plan: ¿Se conoce el problema involucrado, se puede reescribir, se puede convertir en un problema más simple?

Tercero: Poner en práctica, aplica el plan, controla cada paso, comprueba si son correctos, demuestra que son correctos, etc.

Cuarto: investigación de soluciones: ¿Se pueden verificar los resultados? ¿Debate? ¿Se podría haber resuelto de otra manera? ¿Se puede utilizar el resultado o el método para otras tareas? etcétera. Sin embargo, aunque a menudo se menciona su nombre, sus ideas suelen ser muy triviales. (Schoenfeld, 2016).

2.3.2.3. Aspectos Metacognitivos. En el proceso de resolución de problemas, por regla general, se lleva a cabo el análisis del desarrollo del proceso en curso y el progreso de la actividad intelectual en curso, que desde el punto de vista de la psicología cognitiva es un componente de la metacognición, monitoreado y controlado. Los resultados de la investigación en el campo de la educación matemática muestran que desarrollar la autorregulación en temas complejos es difícil y, a menudo, implica la regulación del comportamiento (olvidar los comportamientos de control inadecuados (previamente estudiados). Estos cambios se pueden hacer, pero toman mucho tiempo. En resumen, los aspectos metacognitivos se relacionan con cómo elige y utiliza los recursos matemáticos y heurísticos disponibles. (Flavell, 1985)

2.3.2.4. Aspectos Efectivos y Sistema de Creencias. Lampert (1992) señala: “Las matemáticas a menudo se asocian con la certeza; el conocimiento de las matemáticas y la capacidad de obtener rápidamente la respuesta correcta van de la mano. Estas suposiciones culturales están modeladas por la experiencia escolar, donde las matemáticas significan seguir las reglas sugeridas por el maestro; saber matemáticas significa recordar y aplicar las reglas correctas cuando el maestro hace una pregunta o asigna una tarea; y la "verdad" matemática se establece cuando el profesor confirma la respuesta. La confianza en cómo se hacen las matemáticas y lo que significa saber matemáticas en la escuela se gana a través de años de observación, escucha y práctica.

2.3.2.5. Comunidad de Práctica. Schoenfeld (2016) cree que "el punto es explorar la inculturación que tiene lugar en la entrada a la comunidad matemática. Si quieres entender cómo se desarrolla la perspectiva matemática, necesitas abordar la investigación desde el punto de vista de las comunidades matemáticas". Donde conviven estudiantes, docentes y las prácticas que se desarrollan en estas comunidades. “El papel de interactuar con los demás será crucial para comprender el proceso de aprendizaje”.

2.3.3. *Competencias del Área de Matemática*

Tabla 1

Competencias del Área de Matemática

Competencias	Definiciones
Resuelve Problemas de Cantidad	Implica que los estudiantes resuelvan problemas o planteen nuevos problemas que requieran que los estudiantes construyan y comprendan los conceptos de cantidades, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, ponga este conocimiento en contexto y utilícelo para representar o recrear relaciones entre datos y condiciones. También implica determinar deseada debe darse en forma de emisión o

Competencias	Definiciones
	cálculo preciso y, para ello, la selección de estrategias, procesos, unidades de medida y otros recursos diferentes. La capacidad de razonamiento lógico en esta capacidad se aplica cuando los estudiantes comparan, hacen analogías, explican, extraen propiedades de casos específicos y ejemplos en el proceso de resolución de problemas (Minedu, 2017, p. 141).
Resuelve Problemas Regularidad Equivalencia y Cambio	Incluye el hecho de que el estudiante pueda describir valores de equivalencia y generalizar patrones y cambios de una cantidad con respecto a otra utilizando reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, establecer límites y predecir el comportamiento del fenómeno. Para ello, formula ecuaciones, desigualdades y funciones, y utiliza estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. De esta forma, también argumentó de forma inductiva y deductiva para enunciar leyes generales a través de diversos ejemplos, propiedades y contraejemplos. (Minedu, 2017, p. 147).
Resuelve Problemas de Forma Movimiento y Localización	Implica que los estudiantes se auto dirijan y describan la posición y el movimiento de los objetos y de ellos mismos en el espacio, visualizando, interpretando y asociando las características de los objetos con la geometría bidimensional y tridimensional. Esto significa que toman medidas directas o indirectas de la superficie, el perímetro, el volumen y la capacidad de los objetos, y pueden generar representaciones geométricas para diseñar objetos, diagramas y modelos utilizando herramientas, estrategias y construcciones y medidas. Procedimiento. También describir trayectorias y rutas utilizando datos y el lenguaje de la geometría. (Minedu, 2017, p. 154).
Resuelve Problemas Gestión de Datos e Incertidumbre	Se trata de que el estudiante analice datos sobre un tema o investigación que le interese, o situaciones aleatorias que le permitan tomar decisiones, predicciones y conclusiones informadas, sustentadas en la información recibida. Con este fin, los estudiantes recopilan, organizan y presentan datos que brindan información para el análisis, la interpretación y la inferencia sobre el comportamiento determinista o aleatorio de una situación utilizando indicadores, estadísticas y probabilidad. (Minedu, 2017, p. 161).

2.3.3.1. Competencia Resuelve Problemas de Forma Movimiento y Localización. Implica que los estudiantes se auto dirijan y describan la posición y el movimiento de los objetos y de ellos mismos en el espacio, visualizando, interpretando y asociando las características de los objetos con la geometría bidimensional y tridimensional. Esto significa que toman medidas directas o indirectas de la superficie, el perímetro, el volumen y la capacidad de los objetos, y pueden generar representaciones geométricas para diseñar objetos, diagramas y modelos utilizando herramientas, estrategias y construcciones y medidas. Procedimiento. También describir trayectorias y rutas utilizando datos y el lenguaje de la geometría (Currículo Nacional, 2017).

Esta competencia incluye una combinación de las siguientes capacidades:

Tabla 2*Capacidades de la Competencia*

Capacidades	Definición
Modela Objetos con Formas Geométricas y sus Transformaciones.	Construir un modelo que reproduzca las características de los objetos, sus posiciones y movimientos, a través de formas geométricas, elementos y sus propiedades; Desplazamiento y desplazamiento en el plano. También es necesario evaluar si el modelo cumple con las condiciones especificadas en el problema. (Currículo Nacional, 2017).
Comunica su Comprensión sobre las Formas y Relaciones Geométricas	Es comunicar su comprensión de las propiedades de las formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación en un sistema de referencia; es también establecer relaciones entre estas formas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas. (Currículo Nacional, 2017).
Usa estrategias y Procedimientos para Medir y Orientarse en el Espacio.	Seleccionar, adaptar, combinar o crear, una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, trazar rutas, medir o estimar distancias y superficies, y transformar las formas bidimensionales y tridimensionales. (Currículo Nacional ,2017).
Argumenta Afirmaciones sobre Relaciones Geométricas	Es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas a partir de su exploración o visualización. Asimismo, justificarlas, validarlas o refutarlas, basado en su experiencia, ejemplos o contraejemplos, y conocimientos sobre propiedades geométricas; usando el razonamiento inductivo o deductivo. (Currículo Nacional, 2017).

2.3.4. El Modelo Van Hiele

2.3.4.1. Desarrollo Histórico del Modelo Van Hiele. Este modelo fue creado en el año 1957 en Holanda por el matrimonio formado por Pierre Marie Van Hiele y Dina Van Hiele-Geldof en la Universidad de Utrecht. Por lo tanto, afirman que el modelo es una estrategia didáctica en el que involucran el desarrollo y descripción del razonamiento geométrico, que sirve para la enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

Según Vargas y Gamboa (2013) afirman que el modelo de razonamiento geométrico Van Hiele, da a conocer el cómo se produce la evolución del razonamiento geométrico de los estudiantes dividiéndolo en cinco niveles consecutivos: la visualización, el análisis, la deducción informal, la deducción formal y el rigor, los cuales se repiten con un nuevo aprendizaje. El estudiante se ubica en un nivel inicio del aprendizaje y cumpliendo mediante un proceso, avanza al nivel superior. Manifestando que el modelo de razonamiento geométrico Van Hiele es un modelo de enseñanza y aprendizaje que ofrece la posibilidad de

identificar las formas de razonamiento geométrico. (p, 91)

Así mismo, con respecto al Modelo Van Hiele, esquematiza las ideas principales de la siguiente manera: permite identificar diferentes niveles de razonamiento en los estudiantes respecto a un campo temático en la geometría, sólo se puede comprender aquellos conceptos que correspondan a un nivel de razonamiento geométrico, de la misma manera, un concepto matemático no podrá ser aprendido sino se le enseña al estudiante de acuerdo a su nivel actual de razonamiento geométrico, por lo que, será necesario desarrollar y esperar a que alcance el nivel de razonamiento requerido para abordarla; sin embargo, es posible ayudarlo a través de una enseñanza adecuada de la geometría, para que desarrolle y avance lo antes posible a razonar de una manera más adecuada. (Jaime y Gutiérrez, 1990).

2.3.4.2. Los Niveles de Razonamiento Geométrico Propuesto por el Modelo Van Hiele. Jaime y Gutiérrez (1990), Corberán et al. (1994), Afonso (2003) y Vílchez (2004), manifiestan que el modelo propone cinco niveles jerarquizados de razonamiento geométrico, en los cuales cada nivel describe el dominio y la comprensión de las nociones y capacidades geométricas en los diversos campos conceptuales de la geometría, dando las siguientes características esenciales de los cuatro primeros niveles de razonamiento geométrico:

Tabla 3

Niveles del Modelo Van Hiele

Niveles	Definición
Visualización y reconocimiento (Nivel 1)	Los estudiantes tienen una percepción global e individual de las figuras, describen a una figura considerando características meramente visuales y, de manera independiente, el estudiante no busca relaciones, características comunes o diferentes. Se limitan a describir solo el aspecto físico de las figuras, no suelen reconocer explícitamente las partes de que se componen las figuras ni sus propiedades matemáticas y emplean un lenguaje geométrico deficiente e impreciso.
Análisis (Nivel 2)	Los estudiantes tienen la capacidad de señalar los elementos y propiedades matemáticas que tiene las figuras geométricas, señalan las propiedades matemáticas mediante la observación y experimentación; asimismo, formular generalizaciones de dichas propiedades a todas las figuras de la misma familia. Realizan definiciones de un objeto geométrico como un listado de propiedades necesarias para identificar la figura; asimismo, tienen dificultades para relacionar unas propiedades con otras, por lo que no pueden realizar clasificaciones lógicas de las figuras.

Niveles	Definición
Clasificación, ordenación o deducción informal (Nivel 3)	Los estudiantes pueden reconocer que las propiedades se deducen de otras y sus respectivas implicaciones, realizar clasificaciones de las figuras en base a sus propiedades o relaciones ya conocidas. Reconocen la importancia de las definiciones matemáticas y asimismo dar definiciones matemáticamente correctas, comprender las demostraciones realizadas por el docente o explicadas en algún texto escolar, así como repetir y adaptarla.
Deducción formal (Nivel 4)	En este nivel los estudiantes pueden emplear un lenguaje geométrico formal y preciso para definir, clasificar y demostrar propiedades, las demostraciones lo realizan mediante razonamientos deductivos formales, asimismo pueden realizar conjeturas e intentan verificarlas empleando demostraciones.
Rigor (Nivel 5)	El individuo está capacitado para analizar el grado de rigor de varios sistemas deductivos y compararlos entre sí. Puede apreciar la consistencia, independencia y completitud de los axiomas de los fundamentos de la geometría. Capta la geometría en forma abstracta. Este último nivel, por su alto grado de abstracción, debe ser considerado en una categoría aparte, tal como lo sugieren estudios sobre el tema. Gutiérrez y Jaime (1990) afirman que solo se desarrolla en estudiantes de la Universidad, con una buena capacidad y preparación en geometría

2.3.4.3. Las Fases de Aprendizaje por el Modelo Van Hiele. Las fases de aprendizaje según el Modelo Van Hiele Las fases de aprendizaje que propone el Modelo son cinco secuenciales y que deben de desarrollarse de manera completa, siendo las siguientes:

Tabla 4

Fases del Modelo Van Hiele

Fases	Definición
Información e interrogación:	Permite identificar los saberes previos de los estudiantes, es una fase donde se plantea preguntas para determinar el punto de partida de los estudiantes y plantear actividades pertinentes, tal como lo manifiesta , : el maestro aprovecha esta primera fase, tanto para conocer el grado de capacidad que los estudiantes tienen sobre el tema, como para ver qué tipo de razonamientos son capaces de hacer en ese ámbito. (Jaime y Gutiérrez 1990, P, 103)
Orientación dirigida	En esta fase se inicia el desarrollo del campo temático de estudio con mayor profundidad; plantear actividades debidamente secuenciadas, en las cuales los estudiantes puedan experimentar, realizar mediciones, descubrir, comprender, asimilar, aplicar, etc. Los conceptos, propiedades, relaciones, etc. de los diversos objetos matemáticos que se desarrollan en los diferentes campos conceptuales de la geometría, que serán motivo de su aprendizaje en un determinado nivel de razonamiento geométrico. Jaime y Gutiérrez (1990).

Fases	Definición
Explicación o explicitación	Es una fase en la cual los estudiantes intercambian sus aprendizajes, experiencias entre pares y la guía del docente, el rol de docente es el de un mediador, orientador, modelador y monitorear el lenguaje geométrico que emplean los estudiantes para realizar las respectivas correcciones de acuerdo al nivel de razonamiento geométrico. La explicitación se desarrolla de manera transversal en todas las demás fases. (Jaime y Gutiérrez 1990)
Orientación libre	Es el momento en que se plantean actividades más complejas fundamentalmente referidas a la aplicación de lo aprendido en las actividades anteriores, respecto a contenidos como el lenguaje geométrico. Es una de las fases en la cual los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar y combinar sus conocimientos, por lo que las actividades propuestas se recomiendan que sean abiertas. Jaime y Gutiérrez (1990).
Integración	Jaime y Gutiérrez (1990). Es una fase en la cual se consolida todo lo trabajado en las anteriores fases con el objetivo que el estudiante construya una red conceptual de conocimientos aprendidos o mejorados que sustituya a la red conceptual que tenía anteriormente.

2.4. Definición de Conceptos

2.4.1. Competencia

“Es la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético. (Minedu, 2017, p. 18)”

2.4.2. Capacidades

Las capacidades se consideran como herramientas o recursos, habilidades y actitudes que los estudiantes aplican para afrontar una situación nueva. (Minedu, 2017, p. 20).

2.4.3. Desempeño

De acuerdo con el Ministerio de Educación y el Currículo Nacional de Educación Básica CNEB, los desempeños son descripciones específicas de lo que hacen los estudiantes respecto a los niveles de desarrollo de las competencias (estándares de aprendizaje). (Minedu, 2017, p. 37).

2.4.4. Aprendizaje

El aprendizaje es un proceso activo en el cual cumplen un papel fundamental la atención, la memoria, la imaginación, el razonamiento que el alumno realiza para elaborar y asumir los conocimientos que va construyendo y que debe incorporar en su mente en estructuras definidas y coordinadas. (Pérez y Mariana. 2021).

2.4.5. Estándares de Aprendizaje

Son las metas que ordenan el conjunto de las acciones y proveen de un marco de referencia compartido para actuar sobre la calidad de la educación (Minedu, 2017, p. 39).

2.4.6. Modelo Educativo

Ayuda a formar en valores, genera estados de contemplación y conciencia, incrementa los niveles de escucha, origina vínculos con el pasado y la tradición, potencia la imaginación, enseña a pensar intuitivamente, provee de nuevas preguntas y nos recuerda, mientras nos vincula con el futuro. (Agudelo, J. 2017, p. 37).

2.4.7. Fases de Van Hiele

Las fases de este modelo es proporcionar elementos que permitan al profesor diseñar actividades y organizar escenarios de instrucción que permitan a los estudiantes avanzar en los sucesivos niveles de pensamiento geométrico (Vargas, G. 2012, p. 81).

2.4.8. Niveles de Van Hiele

Consiste en dominar el nivel en que se encuentra los estudiantes y así poder pasar al nivel inmediato superior, el estudiante debe cumplir ciertos procesos de logro y aprendizaje. Este modelo distribuye el conocimiento escalonadamente en cinco niveles de razonamiento, secuenciales y ordenados. Dentro de cada nivel propone una serie de fases de aprendizaje que el estudiante debe cumplir para avanzar de un nivel a otro. (Vargas, G. 2012, p,81)

Capítulo III

Sistema de Hipótesis

3.1. Hipótesis de Investigación

3.1.1. Hipótesis General

La aplicación del Modelo Van Hiele produce efectos positivos en la competencia Resuelve Problemas de Forma Movimiento y Localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022.

3.1.2. Hipótesis Específicas

- La aplicación del Modelo Van Hiele produce efectos positivos en la capacidad Modela objetos de Forma Movimiento y Localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022.
- La aplicación del Modelo Van Hiele produce efectos positivos en la capacidad comunica su comprensión de Forma Movimiento y Localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022.
- La aplicación del Modelo Van Hiele produce efectos positivos en la capacidad usa estrategias y procedimientos de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022.
- La aplicación del Modelo Van Hiele produce efectos positivos en la Capacidad Argumenta Afirmaciones de Forma Movimiento y Localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022.

3.2. Sistema de Variables

Tabla 5

Variables

Variables	Indicadores
Independiente: Modelo Van Hiele	<ul style="list-style-type: none"> - Percepción global e individual de las figuras. - Señalar elementos y propiedades matemáticas. - Identifica propiedades matemáticas mediante la experimentación. - Reconocer las propiedades de distintas perspectivas. - Clasifica las figuras en base a sus propiedades. - Emplea un lenguaje geométrico formal. - Realiza razonamiento deductivo formal.

Variables	Indicadores
Dependiente: Competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none"> - Establece relaciones y las representa con formas bidimensionales compuestas y tridimensionales entre triángulos o figuras planas propiedades del volumen, área y perímetro. - Describe las transformaciones de un objeto en términos de ampliaciones, traslaciones, rotaciones o reflexiones. - Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico sobre las propiedades de las rectas paralelas, perpendiculares y secantes, y de los prismas, cuadriláteros, triángulos, y círculos. - Lee textos o gráficos que describen características, elementos o propiedades de las formas geométricas acerca de planos a escala. - Selecciona y emplea estrategias heurísticas, para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de prismas, cuadriláteros y triángulos empleando unidades convencionales. - Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre objetos y formas geométricas y las justifica con ejemplos y sus conocimientos geométricos.
Interviniente	<ul style="list-style-type: none"> - Contexto social. - Condición económica.

3.3. Definición Conceptual de las Variables

Tabla 6

Definición Conceptual de la Variable Dependiente e Independiente.

Variables	Definición Conceptual
Independiente Modelo Van Hiele	El Modelo Van Hiele es un modelo didáctico producto de una representación simplificada del quehacer didáctico en el que están involucrados el desarrollo y descripción del razonamiento geométrico, y la propuesta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de la Geometría. Asimismo, brinda la posibilidad de identificar las formas de razonamiento geométrico (Vargas y Gamboa (2015, p. 91).
Dependiente Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización.	“Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además, que describa trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico” (currículo nacional, 2016).

3.4. Operacionalización de Variables

Tabla 7

Operacionalización de las Variables.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de Medición	Técnica e Instrumento
Variable Independiente: Modelo Van Hiele	Fase 1: Información	Recojo de saberes previos.	1,2,3,4,5	Escala Nominal dicotómica Si: 2 No: 1	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario
	Fase 2: Orientación Dirigida	Selección de problemas y actividades que se van a desarrollar.	6.		
	Fase 3: Explicitación	Intercambio y discusión de los resultados obtenidos.	7, 8		
	Fase 4: Orientación Libre	El estudiante resuelve actividades de forma autónoma. Visión general del conocimiento y métodos.	9		
	Fase 5: Integración	Modela objetos con formas. Modela objetos mediante coordenadas cartesianas.	10		
Variable Dependiente: Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización.	Modela Objetos con Formas Geométricas y sus Transformaciones	Modela objetos con formas. Modela objetos mediante coordenadas cartesianas.	1,5,9,	Escala Nominal dicotómica Si: 2 No: 1	Técnica: Evaluación educativa Instrumento: Prueba de desarrollo
	Comunica su Comprensión sobre las Formas y Relaciones Geométricas	Interpreta el enunciado verbal. Interpreta el enunciado gráfico.	2,6,10		
	Usa Estrategias y Procedimientos para Orientarse en el Espacio	Selecciona y emplea estrategias heurísticas. Describe el movimiento de objetos en unidades.	3,7,11		
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Plantea relaciones de las propiedades geométricas.	4,8,12		

Capítulo IV

Metodología

4.1. Método de Investigación

Se utilizó el método científico como método general, Según Arias (2012) “El método científico es el conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas de investigación mediante la prueba o verificación de hipótesis” (p. 19).

El método de investigación está acompañado del método inductivo-deductivo que según Rodríguez y Pérez (2017) “Está conformado por dos procedimientos inversos: inducción y deducción. La inducción es una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, mientras que la deducción consiste en inferir conclusiones generales para obtener explicaciones particulares.” (p. 187).

4.2. Tipo de Investigación

El informe de investigación es de tipo aplicada porque se caracteriza en la ejecución de conocimientos teóricos a una determinada situación concreta y las consecuencias prácticas que de ella se deriven, (Sánchez, 2002:18).

4.3. Nivel de Investigación

El nivel de investigación es explicativo, ya que se encarga en buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto (Arias, 2012: 26).

4.4. Diseño de Investigación

El informe de investigación está enmarcado en un diseño Cuasi-Experimental con dos grupos no equivalentes, es “Casi” un experimento, excepto por la falta de control en la conformación inicial de los grupos, ya que al no ser asignados al azar los sujetos, se carece de seguridad en cuanto a la homogeneidad o equivalencia de los grupos, lo que afecta la posibilidad de afirmar que los resultados son producto de la variable independiente o tratamiento. Los grupos a los que se hace referencia son los estudiantes del segundo grado de secundaria que está conformado por: el grupo experimental (Ge), que recibe el estímulo o tratamiento (X); y el grupo control (Gc), el cual sólo sirve de comparación ya que no recibe tratamiento. (Arias, 2012, p. 36). El diseño de la investigación es el siguiente:

Tabla 8*Comparación de Grupos.*

Grupo	Pre test	Tratamiento	Post test
GE	O1	X	O2
GC	O3	-	O4

Donde:

G. E: Grupo experimental: 2° “A2”

G.C: Grupo control: 2° “A1”

01 y 03: Pre-Test: Instrumento prueba pedagógica y encuesta.

02 y 04: Post-Test: Instrumento prueba pedagógica y encuesta.

X: Manipulación de la variable independiente.

4.5. Población/ Muestra**4.5.1. Población**

De acuerdo a Tamayo y Tamayo, (2008) “La población es la totalidad del fenómeno a estudiar en donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación.” (p. 124). En el caso de nuestra investigación, la población está conformada por 84 estudiantes tanto de sexo femenino y masculino debidamente matriculados en la Institución Educativa “Néstor Berrocal Falconí” del distrito Chumpi en el año 2022, que están distribuido de la siguiente manera.

Tabla 9*Población de Estudio*

Población	N° de Estudiantes	%
1° "A"	11	13,09%
2° “A1”	8	9,42%
2° “A2”	7	8,33%
3° “A1”	10	12%
3° “A2”	10	12%
4° “A”	12	14,28%
5° “A1”	12	14,28%
5° “A2”	14	16,6%
Total	84	100.00%

Nota: Nómima de Estudiantes de la I. E. Néstor Berrocal Falconí (2022).

4.5.2. Muestra

Tamayo, M.O y Tamayo (2008), la población dentro de la cual deben poseer características reproduce de la manera más exacta posible”.

Tabla 10

Muestra de Estudio

Primer Grado	Estudiantes	Porcentajes
G.C 2° “A1”	8	53%
G.E 2° “A2”	7	47%
Total	15	100%

4.6. Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos

En la investigación, se recogieron datos a través de la técnica de evaluación que se emplearon básicamente para recoger información sobre el nivel de conocimiento de los estudiantes a través de una prueba de desarrollo, y la técnica de encuesta que se empleó para recoger información sobre cuanto conocen sobre Modelo Van Hiele y la competencia Resuelve problemas de Forma Movimiento y Localización.

Tabla 11

Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos.

Técnica	Instrumento
<p>Evaluación Educativa: “La evaluación es una actividad o proceso sistemático de identificación, recogida o tratamiento de datos sobre elementos o hechos educativos, con el objetivo de valorarlos primero y, sobre dicha valoración, tomar decisiones.” (Ramos, 2011).</p> <p>Encuesta: Según Tamayo y Tamayo (2008) p. 24, la encuesta “es aquella que permite dar respuestas a problemas en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida sistemática de información según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida”.</p>	<p>Prueba de Desarrollo: “Tipo de prueba escrita, compuesto por preguntas abiertas (que generan discusión), que permiten al estudiante elaborar su propia respuesta, pudiendo a veces estar sujeto a alguna instrucción, norma o estructura que la condicione.” (Ramos, 2011).</p> <p>Rubrica: Es una herramienta que ayuda evaluar el aprendizaje del estudiante, asimismo permite que reconozcan sus errores mediante la evaluación (Minedu,2019)</p> <p>Cuestionario: Tamayo y Tamayo (2008) p. 124 señala que “el cuestionario contiene los aspectos del fenómeno que se consideran esenciales; permite, además, aislar ciertos problemas que nos interesan principalmente; reduce la realidad a cierto número de datos esenciales y precisa el objeto de estudio”.</p>

4.7. Validez y Confiabilidad de los Instrumentos

4.7.1. Validez de los Instrumentos

Hernández (2010), “Es el grado que el instrumento mide la realmente la variable que pretende medir” (p. 200). Para la investigación cuasi experimental se elaboraron los siguientes instrumentos: el cuestionario del Modelo Van Hiele y rubrica, se elaboró en base a las dimensiones e indicadores de las variables por el equipo de investigación.

La prueba escrita se validó mediante el de juicio de expertos, para lo cual se recurrió a los docentes del Instituto de Educación Superior Pedagógico Público “Filiberto García Cuellar “de Coracora como también a la especialista del área de matemática de la UGEL-Parinacochas, a través de una ficha técnica y cuyos resultados se muestra a continuación.

Tabla 12

Validez de la Prueba de Desarrollo

N°	Nombres y Apellidos	Validez
1	Mg. Haydee Apolinaria Quispe López	Aplicable
2	Mg. José Edmundo Sánchez Aspilcueta	Aplicable
3	Mg. Elvy Eudocia Ayvar Cortez	Aplicable

Tabla 13

Validez de la Prueba de Desarrollo

N°	Evaluaadores	Resultados
1	Mg. Elvy Eudocia Ayvar Cortés	Aplicable
2	Mg. Edmer Keytel Cáceres Mendoza	Aplicable
3	Mg. Jorge Guillermo Loayza Yauyos	Aplicable

4.7.2. Confiabilidad de los Instrumentos

“Es el grado en la aplicación del instrumento, repetida al mismo sujeto u objeto y produce iguales resultados” Hernández. (2010). Para obtener en este caso la confiabilidad del instrumento “Prueba escrita de la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización” aplicado a un grupo de estudiantes que no forman parte de la muestra, pero sí de la población, a continuación, se siguieron los siguientes pasos:

- Se determinó una muestra piloto a 7 estudiantes del 2° de la Institución Educativa “Néstor Berrocal Falconí” que forman parte de la población.
- Se aplicó el cuestionario validado por juicio de expertos a la muestra piloto.

- Se aplicó la prueba estadística de alfa de Cron Bach, para el análisis de confiabilidad y los resultados fueron los siguientes

Tabla 14

Coefficiente de Confiabilidad Alfa de Cronbach de la Prueba de Desarrollo

		Coefficiente De Confiabilidad	0.83
$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right)$	Numero De Ítems Del Instrumento		12
	Sumatorias De Las Varianzas De Los Ítems		11.58
	Varianza Total Del Instrumento		48.58

Aplicando la prueba escrita de 12 ítems a una muestra piloto de 7 estudiantes perteneciente a la Institución Educativa “Néstor Berrocal Falconí”; se obtiene un valor de alfa de 0.83, este valor indica que el instrumento muestra una confiabilidad buena.

Tabla 15

Coefficiente de Confiabilidad Alfa de Cronbach del Cuestionario

		Coefficiente De Confiabilidad	0.83
$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right)$	Numero De Ítems Del Instrumento		10
	Sumatorias De Las Varianzas De Los Ítems		1.22
	Varianza Total Del Instrumento		4.88

Aplicando el cuestionario de 10 ítems a una muestra piloto de 7 estudiantes perteneciente a la Institución Educativa “Néstor Berrocal Falconí”; se obtiene un valor de alfa de 0.83, este valor indica que el instrumento muestra una confiabilidad buena.

4.8. Procedimiento de Recolección de Datos

En la investigación cuasi experimental se ha seguido los siguientes pasos:

1ro. Se realizó el muestreo no probabilístico, autorizándose dos secciones del segundo grado de la I.E. “Néstor Berrocal Falconí”; siendo el 2º grado “A2” con 7 estudiantes seleccionada por conveniencia como el grupo experimental y el 2º Grado “A1” con 8 estudiantes como el grupo de control.

2do. Se aplicó la prueba de entrada (Pre-Test) en las secciones del segundo grado A1 y A2.

3ro. Aplicación de las actividades de aprendizaje al grupo experimental utilizando el Modelo Van Hiele en el desarrollo de la competencia Resuelve problemas de forma movimiento y localización para resolver problemas, todo ello se realizó mediante las 10 actividades de aprendizaje de manera presencial.

4to. Aplicación del (Post-Test) a través de los dos instrumentos el cuestionario y la prueba de desarrollo de manera presencial (ambos grupos).

4.9. Técnica de Análisis de Resultados

Los datos recopilados técnicamente fueron tratados, analizados e interpretados mediante su procedimiento y registro en cuadros, gráficos con el fin de precisar mejor la información a través de los tratamientos estadísticos. Se siguieron los siguientes pasos:

1ro. Tabulación y organización de los datos de la prueba Pre-Test y Post-Test a través de tablas de frecuencia absoluta y porcentual.

2do. Análisis porcentual de los resultados obtenidos del cuestionario y la prueba de desarrollo Pre-Test y Post-Test del grupo experimental y el grupo control por dimensión.

3ro. Análisis estadístico inferencial, aplicando la prueba de Shapiro Wilk para determinar la prueba de normalidad y el estadístico de prueba la U de Mann-Whitney para la contratación de las hipótesis

4.10. Presentación y Análisis de Resultados

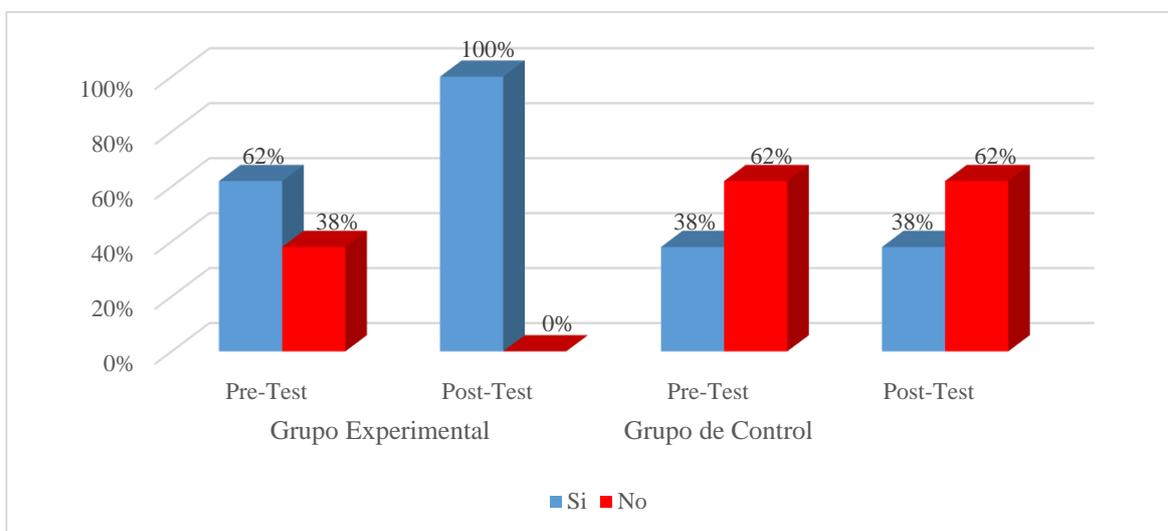
A continuación, presentamos las tablas y figuras acerca del Modelo Van Hiele en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

4.10.1. Análisis e Interpretación del Modelo Van Hiele

Tabla 16

Resultados de la Dimensión Información.

Grupo	Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Grupo Experimental	Si	4	62%	7	100%
	No	3	38%	0	0%
	Total	7	100%	7	100%
Grupo control	Si	3	38%	3	38%
	No	5	62%	5	62%
	Total	8	100%	8	100%

Figura 1*Comparación de la Dimensión I: Información***Interpretación 1**

En la tabla 16, figura 1 se muestra los resultados de la primera dimensión, se orientan a preguntas sobre los métodos matemáticos utilizados por el docente de área, en esta encuesta participaron los 7 estudiantes que constituyen el grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 62% manifiestan que “Si” y un 38% opinan que “No”, a diferencia del Post-Test, donde el 100% afirman que “Si”; estos resultados evidencian un incremento del total de estudiantes en la Post-Test debido al tratamiento realizado.

En relación al grupo control constituido por 8 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 38% manifiestan que “Si” y un 62% opinan que “No”. En cambio, en la Post-Test encontramos que: el 38% manifiestan que “Si” y un 62% opinan que “No”, estos resultados evidencian que el grupo de control no ha recibido el tratamiento de investigación.

En conclusión, se puede apreciar que posterior a la aplicación del tratamiento en el grupo experimental, el total de estudiantes conocen la existencia de estrategias y modelos matemáticos que fortalecen en la resolución de situaciones problemáticas geométricas en las sesiones de aprendizaje en las que se aplica.

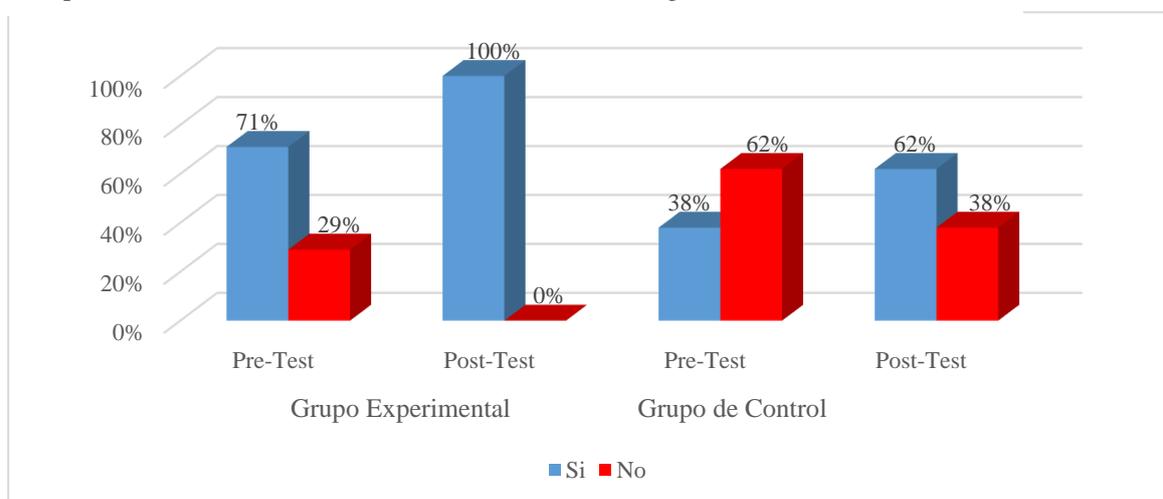
Tabla 17

Resultados de la Dimensión Orientación Dirigida.

Grupo	Escala de valoración <i>X</i>	Pre-Test		Post-Test	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Grupo Experimental	Si	5	71%	7	100%
	No	2	29%	0	0%
	Total	7	100%	7	100%
Grupo control	Si	3	38%	5	62%
	No	5	62%	3	38%
	Total	8	100%	8	100%

Figura 2

Comparación de la Dimensión II: Orientación Dirigida



Interpretación 2

Se muestra los resultados de la dimensión II los cuales se orientan a preguntas sobre la importancia de una buena explicación del docente en la sesión para que el aprendizaje sea significativo, en esta encuesta participaron 7 estudiantes que constituyen el grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 71% manifiestan que “Si” y un 29% opinan que “No”, a diferencia del Post-Test, donde el 100% afirman que “Si”; estos resultados evidencian un incremento del total de estudiantes en la Post-Test debido al tratamiento realizado.

En relación al grupo control constituido por 8 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 38% manifiestan que “Si” y un 62% opinan que “No”.

En cambio, en la Post-Test encontramos que: el 62% manifiestan que “Si” y un 38% opinan que “No”, estos resultados evidencian que el grupo control no ha recibido el tratamiento de investigación.

En conclusión, se puede apreciar que posterior a la aplicación del tratamiento en el grupo experimental, los estudiantes afirman que una buena explicación del docente juega un papel importante en sus aprendizajes para poder desarrollar las competencias geométricas de manera significativa.

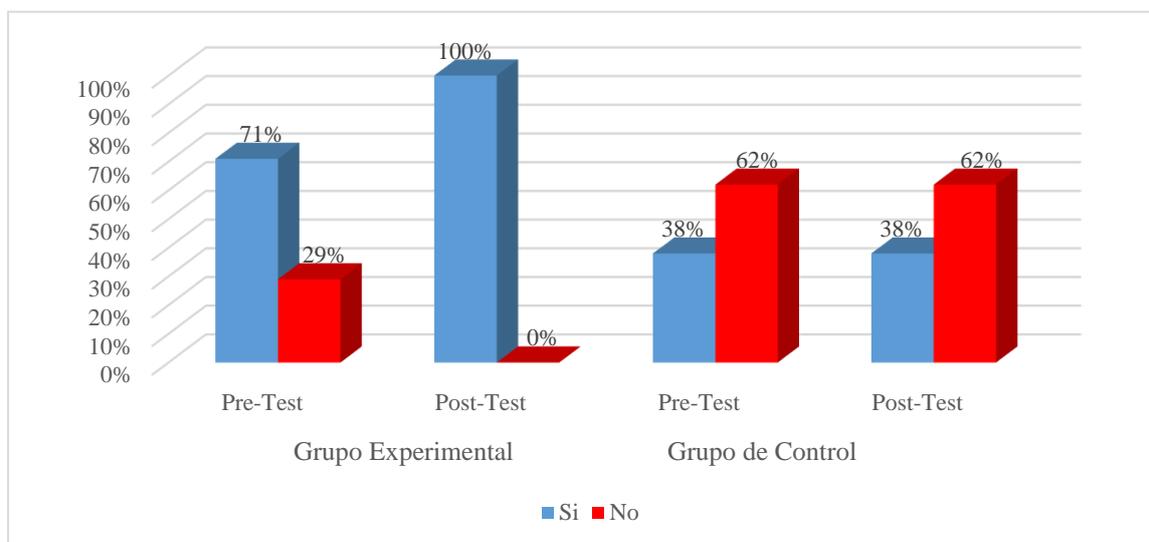
Tabla 18

Resultados de la Dimensión Explicación.

Grupo	Escala de valoración <i>X</i>	Pre-Test		Post-Test	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Grupo Experimental	Si	5	71%	7	100%
	No	2	29%	0	0%
	Total	7	100%	7	100%
Grupo control	Si	3	38%	3	38%
	No	5	62%	5	62%
	Total	8	100%	8	100%

Figura 3

Comparación de la Dimensión III: Explicación.



Interpretación 3

En la tabla 18, figura 3 se muestra los resultados de la dimensión III lo cual se orientan a preguntas sobre la importancia de la discusión de resultados o el intercambio de ideas entre compañeros, en esta entrevista participaron 7 estudiantes que constituyen el grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 71% manifiestan que “Si” y un 29% opinan que “No”, a diferencia del Post-Test, donde el 100% afirman que “Si”; estos resultados evidencian un incremento del total de estudiantes en la Post-Test debido al tratamiento realizado.

En relación al grupo control constituido por 8 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 38% manifiestan que “Si” y un 62% opinan que “No”. En cambio, en la Post-Test encontramos que: el 38% manifiestan que “Si” y un 62% opinan que “No”, estos resultados evidencian que el grupo control no ha recibido el tratamiento de investigación.

En conclusión, se puede apreciar que después de la aplicación del tratamiento en el grupo experimental, el total de estudiantes afirman que si es importante la explicitación por parte del docente y de sus compañeros para reforzar sus aprendizajes.

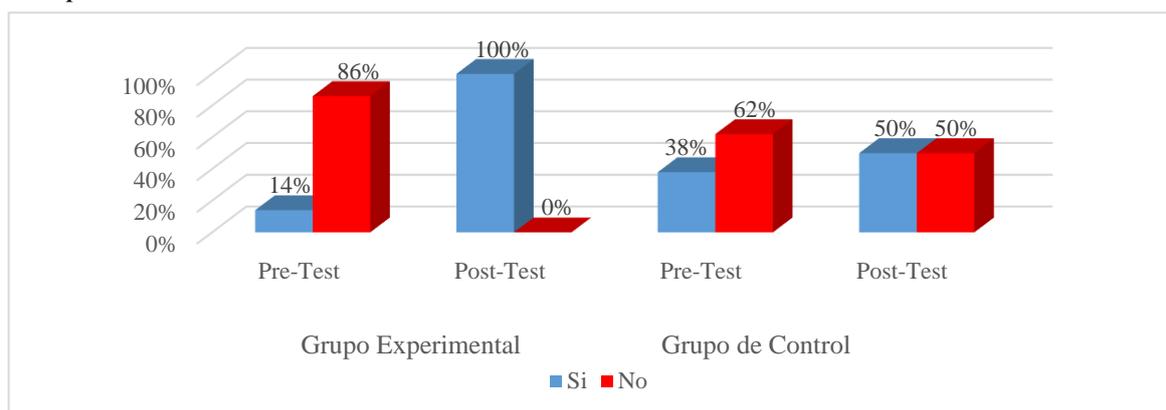
Tabla 19

Resultados de la Dimensión Orientación Libre.

Grupo	Escala de valoración <i>X</i>	Pre-Test		Post-Test	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Grupo Experimental	Si	1	14%	7	100%
	No	6	86%	0	0%
	Total	7	100%	7	100%
Grupo Control	Si	3	38%	4	50%
	No	5	62%	4	50%
	Total	8	100%	8	100%

Figura 4

Comparación de la Dimensión IV: Orientación Libre.



Interpretación 4

Se muestra los resultados de la dimensión IV los cuales se orientan a preguntas acerca del grado de dificultad o avance de resolver problemas geométricos de manera independiente, en esta entrevista participaron 7 estudiantes que constituyen el grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 14% manifiestan

que “Si” y un 86% opinan que “No”, a diferencia del Post-Test, donde el 100% afirman que “Si”; estos resultados evidencian un incremento del total de estudiantes en la Post-Test debido al tratamiento realizado.

En relación al grupo control constituido por 8 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 38% manifiestan que “Si” y un 62% opinan que “No”. En cambio, en la Post-Test encontramos que: el 50% manifiestan que “Si” y un 50% opinan que “No”, estos resultados evidencian que el grupo control no ha recibido el tratamiento de investigación.

En conclusión, se puede apreciar, que posterior a la aplicación del tratamiento, en el grupo experimental, el total estudiantes afirmaron que si podían resolver problemas geométricos de manera independiente.

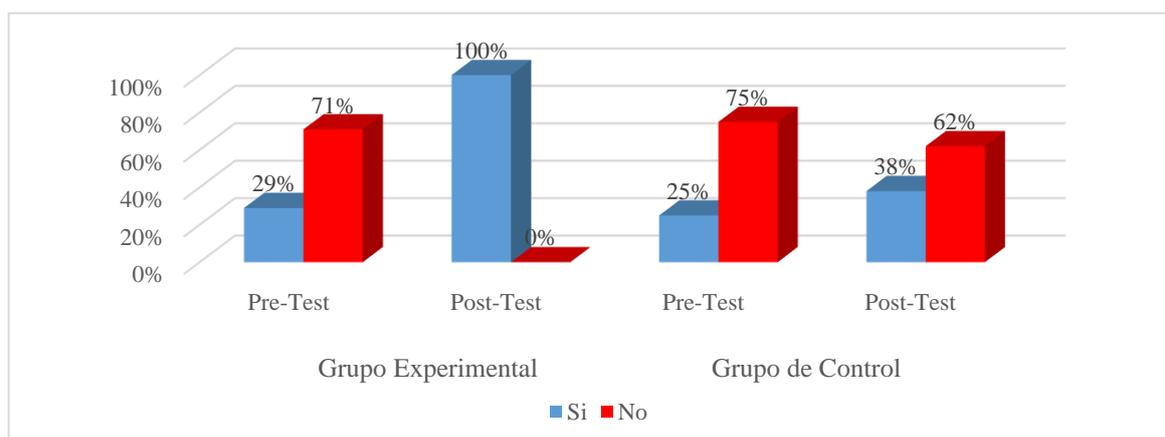
Tabla 20

Resultados de la Dimensión Integración.

Grupo	Escala de Valoración <i>X</i>	Pre-Test		Post-Test	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Grupo Experimental	Si	2	29%	7	100%
	No	5	71%	0	0%
	Total	7	100%	7	100%
Grupo Control	Si	2	25%	3	38%
	No	6	75%	5	62%
	Total	8	100%	8	100%

Figura 5

Comparación de la Dimensión V: Integración.



Interpretación 5

En la tabla 20, figura 5 se muestra los resultados de la dimensión V los cuales se orientan a preguntas sobre la importancia del empleo de diversas estrategias matemáticas, en esta entrevista participaron 7 estudiantes de los 7 estudiantes que constituyen el grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 29% manifiestan que “Si” y un 71 % opinan que “No”, a diferencia del Post-Test, donde el 100% afirman que “Si”; estos resultados evidencian un incremento del total de estudiantes en la Post-Test debido al tratamiento realizado.

En relación al grupo control constituido por 8 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: el 25% manifiestan que “Si” y un 75% opinan que “No”. En cambio, en la Post-Test encontramos que: el 38% manifiestan que “Si” y un 62% opinan que “No”, estos resultados evidencian que el grupo control no ha recibido el tratamiento de investigación.

En conclusión, se puede apreciar, que posterior a la aplicación del tratamiento, en el grupo experimental, el total de estudiantes al utilizar el Modelo Van Hiele para la resolución de problemas geométricos utiliza diversos procedimientos y métodos para llegar a la solución.

4.10.2. Análisis e Interpretación de la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización

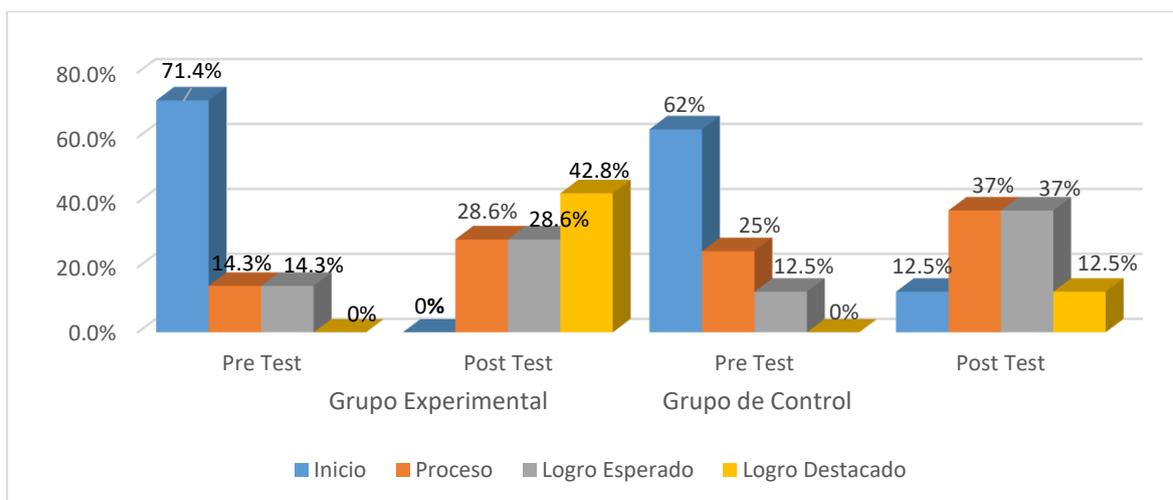
Tabla21

Resultados de la Dimensión Modela Objetos con Formas Geométricas y sus Transformaciones.

Grupo	Escala de Valoración	Pre-Test		Post-Test	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Experimental	Inicio	5	71,4%	0	0%
	Proceso	1	14,3%	2	28,6%
	Logro esperado	1	14,3%	2	28,6%
	Logro destacado	0	0%	3	42,8%
	Total	7	100%	7	100%
Control	Inicio	5	62,5%	1	12,5%
	Proceso	2	25%	3	37,5%
	Logro esperado	1	12,5%	3	37,5%
	Logro destacado	0	0%	1	12,5%
	Total	8	100%	8	100%

Figura 6

Dimensión I: Modela Objetos con Formas Geométricas y sus Transformaciones.



Interpretación 6

Se muestra los resultados de la dimensión I, los datos obtenidos de la tabla son resultados de una prueba de desarrollo elaborados para la variable dependiente, en la prueba de desarrollo participaron los 7 estudiantes que constituyen el grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: ningún estudiante se encuentra en logro destacado, el 14,3% en el logro esperado, el 14,3% en Proceso y 71,4% de estudiante se encuentra en el nivel Inicio. Después de haber aplicado la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: el 42,8% en logro destacado, 28,6% en logro esperado, 28,6% Proceso y ningún estudiante se encuentra en Inicio.

En relación con el grupo control constituido por 8 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: ningún estudiante en logro destacado, el 12,5% en logro esperado, en proceso 25% y 62,5% se encuentran en nivel Inicio. Después de haber aplicado la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: el 12,5% se encuentra en logro destacado, el 37,5% en logro esperado, el 37,5% en Proceso y el 12,5% de estudiantes se encuentran en el nivel Inicio.

En conclusión, se puede apreciar, que posterior en las actividades del tratamiento, en el grupo experimental se observa un incremento positivo en el desarrollo de la capacidad: modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, el 42,8% se ubicaron en el nivel destacado, a diferencia del grupo control donde solo el 12,5% estudiantes se encuentran en el nivel logro destacado, estos resultados muestran los efectos positivos del tratamiento en el grupo experimental.

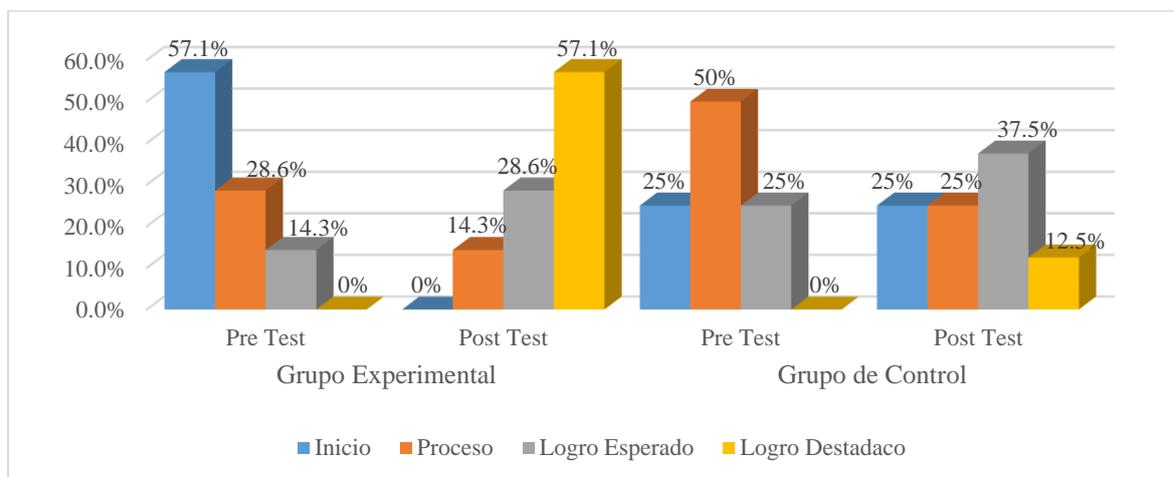
Tabla 22

Resultados de la Dimensión Comunica su Comprensión sobre las Formas y Relaciones Geométricas.

Grupo	Escala de Valoración	Pre-Test		Post-Test	
		f	%	f	%
Experimental	Inicio	4	57,1%	0	0%
	Proceso	2	28,6%	1	14,3%
	Logro esperado	1	14,3%	2	28,6%
	Logro destacado	0	0%	4	57,1%
	Total	7	100%	7	100%
Control	Inicio	2	25%	2	25%
	Proceso	4	50%	2	25%
	Logro esperado	2	25%	3	37,5%
	Logro destacado	0	0%	1	12,5%
	Total	8	100%	8	100%

Figura 7

Dimensión II: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.



Interpretación 7

En la tabla 22, figura 6, se muestra los resultados de la dimensión II, los datos obtenidos de la tabla son resultados de una prueba de desarrollo elaborados para la variable dependiente, en el que participaron los 7 estudiantes que constituyen el grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: ningún estudiante se encuentra el nivel de logro destacado, 14,3% en logro esperado, el 28,6% en Proceso y 71,4% de estudiante se encuentra en el nivel Inicio. Después de haber aplicado la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: el 57,1% en logro destacado, 28,6% en logro esperado, 14,3% en Proceso y ningún estudiante se encuentra en Inicio.

En relación con el grupo control constituido por 8 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: ningún estudiante en logro destacado, el 25% en logro esperado, 50% en Proceso y el 25% se encuentran en nivel Inicio. Después de haber aplicado la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: 12,5% en logro destacado, el 37,5% en logro esperado, el 25% en Proceso y el 25% de estudiantes se encuentran en el nivel Inicio.

En conclusión, se puede apreciar, que posterior en las actividades del tratamiento utilizando el Modelo Van Hiele, en el grupo experimental se observa un incremento positivo en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, el 57,1% se ubicaron en el nivel destacado, a diferencia del grupo control donde solo el 12,5% estudiantes se encuentran en el nivel logro destacado, estos resultados muestran los efectos positivos del tratamiento en el grupo experimental.

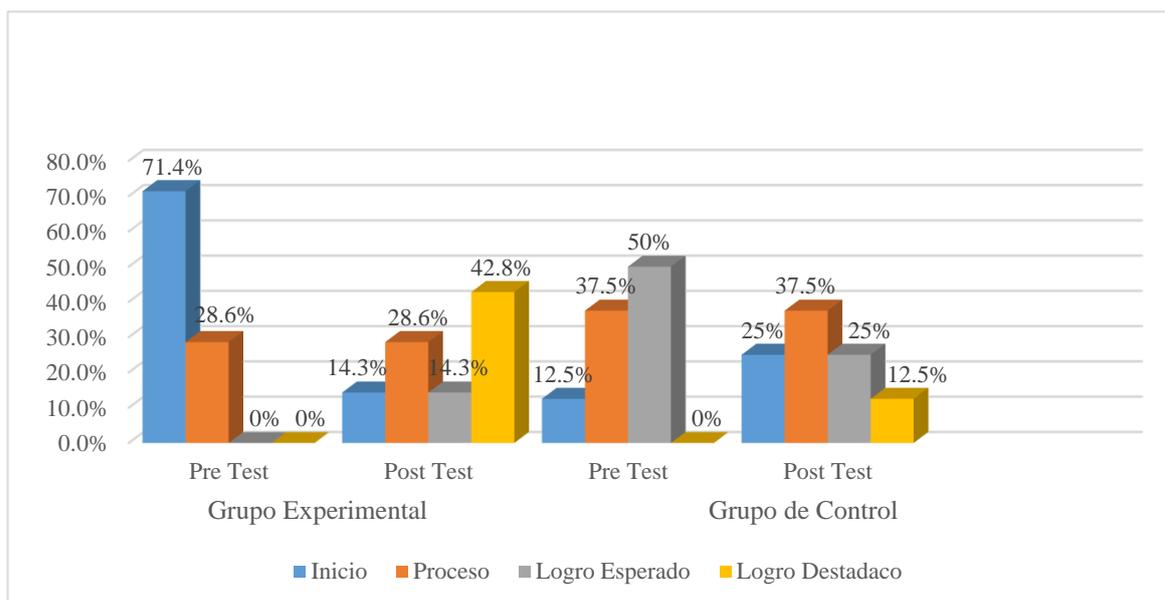
Tabla 23

Resultados de la Dimensión Usa Estrategias y Procedimientos para Orientarse en el Espacio

Grupo	Escala de Valoración	Pre-Test		Post-Test	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Experimental	Inicio	5	71,4%	1	14,3%
	Proceso	2	28,6%	2	28,6%
	Logro esperado	0	0%	1	14,3%
	Logro destacado	0	0%	3	42,8%
	Total	7	100%	7	100%
Control	Inicio	1	12,5%	2	25%
	Proceso	3	37,5%	3	37,5%
	Logro esperado	4	50%	2	25%
	Logro destacado	0	0%	1	12,5%
	Total	8	100%	8	100%

Figura 8

Dimensión III: Usa Estrategias y Procedimientos para Orientarse en el Espacio.



Interpretación 8

Se muestra los resultados de la dimensión III, los datos obtenidos de la tabla son resultados de una prueba de desarrollo elaborados para la variable dependiente En la prueba de desarrollo participaron los 7 estudiantes que constituyen el grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: Ningún estudiante se encuentra en el logro destacado, ningún estudiante se encuentra en logro esperado, 28,6% en Proceso y 71,4% de estudiantes se encuentra en nivel Inicio. Después de haber aplicado la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: el 42,8% en logro destacado, 14,3% en logro esperado, 28,6% en Proceso y el 14,3% se encuentra en Inicio.

En relación con el grupo control constituido por 8 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: ningún estudiante en logro destacado, el 50% en logro esperado, en proceso el 37,5% y el 12,5% se encuentran en nivel Inicio. Después de haber aplicado la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: el 12,5% en logro destacado, el 25% en logro esperado, el 37,5% en Proceso y el 25% de estudiantes se encuentran en el nivel Inicio.

En conclusión, se puede apreciar, que posterior en las actividades del tratamiento utilizando el Modelo Van Hiele, en el grupo experimental se observa un incremento positivo en el desarrollo de la capacidad: Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio, el 42,8% se ubicaron en el nivel destacado, a diferencia del grupo control

donde solo el 12,5% estudiantes se encuentran en el nivel logro destacado, estos resultados muestran los efectos positivos del tratamiento en el grupo experimental.

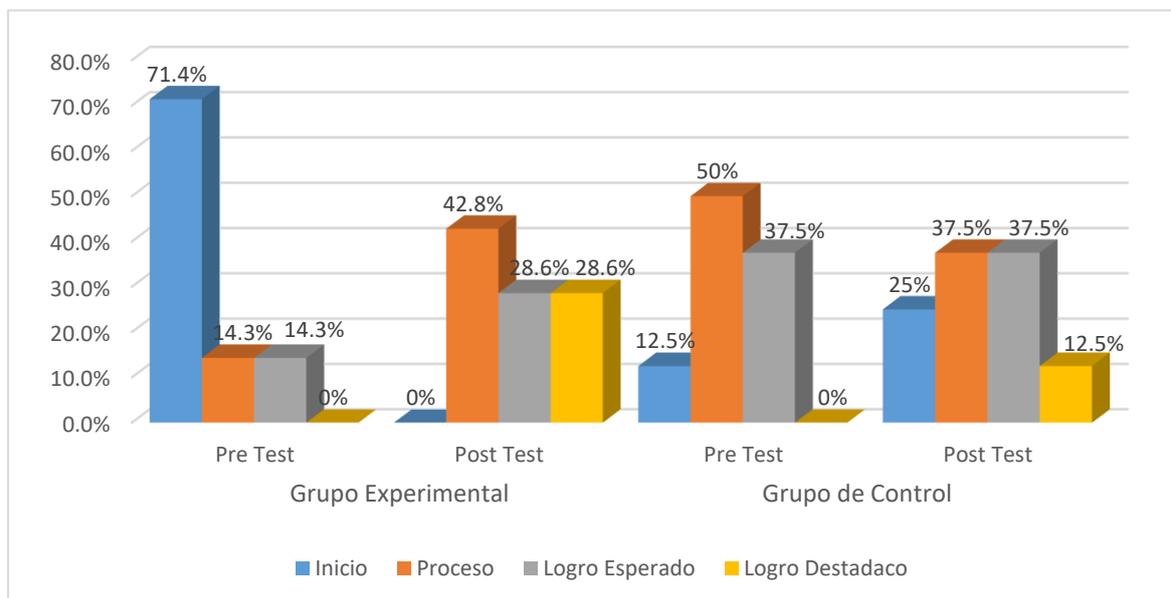
Tabla 24

Resultados de la Dimensión Argumenta Afirmaciones sobre Relaciones Geométricas.

Grupo	Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
		<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Experimental	Inicio	5	71,4%	0	0%
	Proceso	1	14,3%	3	42,8%
	Logro esperado	1	14,3%	2	28,6%
	Logro destacado	0	0%	2	28,6%
	Total	7	100%	7	100%
Control	Inicio	1	12,5%	2	25%
	Proceso	4	50%	2	25%
	Logro esperado	3	37,5%	3	37,5%
	Logro destacado	0	0%	1	12,5%
	Total	8	100%	8	100%

Figura 9

Dimensión IV: Argumenta Afirmaciones sobre Relaciones Geométricas.



Interpretación 9

En la tabla 24, figura 9, se muestra los resultados de la dimensión IV, los datos obtenidos de la tabla son resultados de una prueba de desarrollo elaborados para la variable dependiente, en las que participaron los 7 estudiantes que constituyen el grupo experimental,

los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: 71,4% se encuentra en el nivel Inicio, 14,3% en Proceso, 14,3% en logro esperado y ningún estudiante se encuentra en logro destacado. Después de haber aplicado la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: el 28,6% en logro destacado, el 28,6% en logro esperado, el 42,8% en Proceso y ningún estudiante se encuentra en Inicio.

En relación al grupo control constituido por 8 estudiantes, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: ningún estudiante en logro destacado, el 37,5% en logro esperado, el 50% en Proceso y el 12,5% se encuentran en nivel Inicio. Después de haber aplicado la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: el 12,5% en logro destacado, el 37,5% en logro esperado, el 25% en Proceso y el 25% de estudiantes se encuentran en el nivel Inicio.

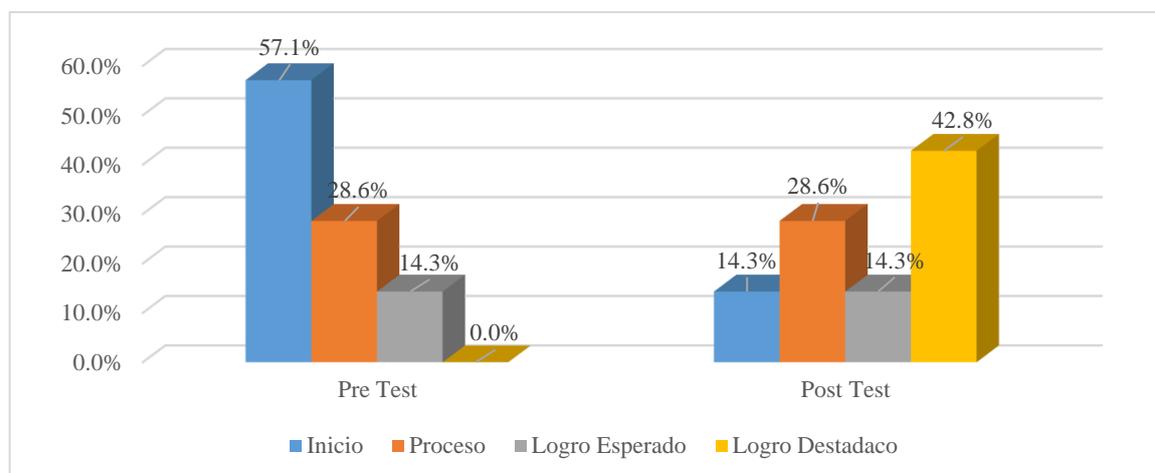
En conclusión, se puede apreciar, que posterior en las actividades del tratamiento, en el grupo experimental se observa un incremento positivo en el desarrollo de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, el 28,6% se ubicaron en el nivel destacado, a diferencia del grupo control donde solo el 12,5% estudiantes se encuentran en el nivel logro destacado, estos resultados muestran los efectos positivos del tratamiento en el grupo experimental.

4.10.3. Promedio General de la Competencia Resuelve Problemas de Forma Movimiento y Localización

Tabla 25

Promedio General

Escala de valoración	Pre-Test		Post-Test	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Inicio	4	57,1%	1	14,3%
Proceso	2	28,6%	2	28,6%
Logro esperado	1	14,3%	1	14,3%
Logro destacado	0	0%	3	42,8%
Total	7	100%	7	100%

Figura 10*Promedio General***Interpretación 10**

Se muestra un consolidado del promedio general de la competencia de los 7 estudiantes que participaron en el grupo experimental, los resultados de la prueba Pre-Test son los siguientes: ningún estudiante se encuentra en logro destacado, 14,3% en logro esperado 28,6% en Proceso y 57,1% se encuentra en el nivel Inicio. Después de haber aplicado la prueba Post-Test se ha obtenido los siguientes resultados: el 42,8% en logro destacado, el 14,3% en logro esperado, el 28,6% en Proceso y 14,3% en Inicio.

En relación con la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones, en el logro destacado se encuentra el 42,8%, en el logro esperado se encuentra en el 28,6%, en proceso el 28,6% y ningún estudiante se encuentra en el nivel inicio. Con respecto en la capacidad Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, en el logro destacado se encuentra en el 57,1%, en el logro esperado se encuentra en el 28,6%, en proceso el 14,3% y ningún estudiante se encuentra en el nivel inicio. Seguidamente en la capacidad usa estrategias y procedimiento para orientarse en el espacio, en el logro destacado se encuentra en el 42,8%, en el logro esperado se encuentra en el 14,3%, en proceso el 28,6% y en el nivel inicio 14,3%. Finalmente, en la capacidad argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas, en el logro destacado se encuentra en el 28,6%, en el logro esperado se encuentra en el 28,6%, en proceso el 42,8% y ningún estudiante se encuentra en el nivel inicio.

En conclusión, el Modelo Van Hiele produce efectos positivos en la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización, sin embargo, se ha tenido efectos más positivos en las capacidades modela, usa, comunica y no así en argumenta.

4.11. Contratación de la Hipótesis

Las hipótesis, en el enfoque cuantitativo se someten a una prueba en la “Realidad” cuando se implementa un diseño de investigación, se recolectan datos con uno o varios instrumentos de medición, y se analizan e interpretan esos mismos datos (Hernández, 2010 p. 117). Por lo tanto, para la contratación de hipótesis, se debe conocer las características de normalidad de la muestra estudiada. Para la prueba de normalidad se aplicó la prueba de Shapiro Wilk ya que la cantidad de datos es menor a 30, teniendo en cuenta la normalidad de la muestra se elige la prueba estadística para la contratación de hipótesis, realizando los siguientes pasos:

- Para aplicar la prueba de normalidad planteamos las hipótesis del trabajo de investigación:

H0: Los datos de la población estudiada provienen de una distribución normal.

H1: Los datos de la población estudiada no proviene de una distribución normal

- Para un nivel de significancia de alfa igual a 0.05:

- Para sig. (alfa) < 0.05 se rechaza la hipótesis nula.

- Para sig. (alfa) > 0.05 se acepta la hipótesis nula.

- El resultado de la prueba de normalidad del grupo experimental y control fue:

Tabla 26

Prueba de Normalidad.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	Gl	Sig.
Pre test	,206	15	,085	,899	15	,093
Post test	,482	15	,000	,361	15	,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

En los resultados de la prueba de normalidad con el paquete estadístico SPSS y los resultados de la prueba de Shapiro Wilk, se tiene:

El valor de significancia de estadístico de prueba de normalidad es de 0,097 y 0,002, luego el valor del sig. (Alfa) es < 0,05, entonces el valor de significancia no proviene de una distribución normal.

- Teniendo en cuenta los resultados de la prueba de normalidad se rechaza la hipótesis nula.

- Estos resultados permitieron aplicar la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney.

4.11.1. Contrastación de la Hipótesis General

Las hipótesis pueden señalar las relaciones o vínculos existentes entre las variables por lo tanto planteamos las siguientes hipótesis de investigación:

- Planteamos las siguientes hipótesis estadísticas:

H1: La aplicación del Modelo Van Hiele produce efectos positivos en el logro de la competencia de resuelve problemas de forma movimiento y localización.

H0: La aplicación del Modelo Van Hiele no produce efectos positivos en el logro de la competencia de resuelve problemas de forma movimiento y localización

- Para un nivel de significancia (Sig), $\alpha < 0,05$.
- El resultado de la prueba de U de Mann-Whitney en SPSS es el siguiente.

Tabla 27

Prueba de U de Mann Whitney para la Hipótesis General.

	Estadísticos de contraste ^a	
	Pre test	Post test
U de Mann-Whitney	12,000	10,000
W de Wilcoxon	48,000	38,000
Z	-1,872	-2,085
Sig. asintót. (bilateral)	,061	,037
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,072 ^b	,040 ^b

a. Variable de agrupación: Grupos
b. No corregidos para los empates.

- Dado de que el nivel de significancia del Post-Test es igual a 0,037, y por tanto menor a 0,05; se rechaza la hipótesis nula.

En consecuencia, se acepta que: La aplicación del Modelo Van Hiele produce efectos positivos en el logro de la competencia de resuelve problemas de forma movimiento y localización en los estudiantes de la I.E. Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022.

Este valor determina la existencia de una correlación positiva entre las variables, con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

4.11.2. Prueba de Hipótesis Específica

Primera hipótesis específica

- Planteamos las siguientes hipótesis estadísticas:

H1: La aplicación del Modelo VanHiele produce efectos positivos en el logro de la capacidad modela objetos de forma movimiento y localización

H0: La aplicación del Modelo VanHiele no produce efectos positivos en el logro de la capacidad modela objetos de forma movimiento y localización

El resultado de la prueba de U de Mann Whitney en SPSS es el siguiente:

Tabla 28

Prueba U de Mann Whitney para la primera Hipótesis Específica

Estadísticos de contraste^a		
	Pre Test	Post Test
U de Mann-Whitney	9,500	5,000
W de Wilcoxon	37,500	41,000
Z	-2,178	-2,701
Sig. asintót. (bilateral)	,029	,007
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,029 ^b	,006 ^b

a. Variable de agrupación: Grupos
b. No corregidos para los empates.

El nivel de significancia es menor a 0,05 ($0,000 < 0,05$) en la prueba aplicada al grupo control y experimental del Post-Test según la prueba U de Mann-Whitney, lo cual nos dice que tienen desigualdad significativa. Dicho de otra manera, existe demostración estadística para avalar que la aplicación del Modelo Van Hiele produce efectos positivos en el logro de la capacidad modela objetos de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022. Este valor determina la existencia de una correlación positiva entre las variables, con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

Segunda hipótesis específica.

Planteamos la siguiente hipótesis estadística:

H1: La aplicación del Modelo Van Hiele produce efectos positivos en el logro de la capacidad comunica su comprensión de forma, movimiento y localización.

H0: La aplicación del Modelo Van Hiele no produce efectos positivos en el logro de la capacidad comunica su comprensión de forma movimiento y localización.

El resultado de la prueba de U de Mann Whitney en SPSS es el siguiente:

Tabla 29*Prueba U de Mann Whitney para la segunda Hipótesis Específica*

Estadísticos de Contraste^a		
	Pre Test	Post Test
U de Mann-Whitney	16,000	5,000
W de Wilcoxon	44,000	41,000
Z	-1,430	-2,693
Sig. asintót. (bilateral)	,153	,007
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,189 ^b	,006 ^b

a. Variable de agrupación: Grupos
b. No corregidos para los empates.

El nivel de significancia es menor a 0,05 ($0,003 < 0,05$) en la prueba aplicada al grupo control y experimental del Post-Test según la prueba U de Mann-Whitney, lo cual nos dice que tienen desigualdad significativa. Dicho de otra manera, existe demostración estadística para avalar que la aplicación del Modelo VanHiele produce efectos positivos en el logro de la capacidad comunica su comprensión de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022. Este valor determina la existencia de una correlación positiva entre las variables, con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

Tercera hipótesis específica.

Planteamos la siguiente hipótesis estadística:

H1: La aplicación del Modelo Van Hiele produce efectos positivamente en el logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos de forma movimiento y localización.

H0: La aplicación del Modelo Van Hiele no produce efectos positivamente en el logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos de forma movimiento y localización.

El resultado de la prueba de U de Mann Whitney en SPSS es el siguiente:

Tabla 30*Prueba U de Mann Whitney para la tercera Hipótesis Específica*

Estadísticos de contraste^a		
	Pre test	Post test
U de Mann-Whitney	5,000	22,500
W de Wilcoxon	33,000	58,500
Z	-2,731	-,645
Sig. asintót. (bilateral)	,519	,006
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,006 ^b	,536 ^b

a. Variable de agrupación: Grupos
b. No corregidos para los empates.

El nivel de significancia es menor a 0,05 ($0,003 < 0,05$) en la prueba aplicada al grupo control y experimental del Post-Test según la prueba U de Mann-Whitney, lo cual nos dice que tienen desigualdad significativa. Dicho de otra manera, existe demostración estadística para avalar que La aplicación del Modelo Van Hiele produce efectos positivamente en el logro de la capacidad usa estrategias y procedimientos de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconi Chumpi – 2022. Este valor determina la existencia de una correlación positiva entre las variables, con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error.

Cuarta hipótesis específica.

- Planteamos la siguiente hipótesis estadística:

H1: La aplicación del Modelo Van Hiele produce efectos positivos en el logro de la capacidad argumenta afirmaciones de forma movimiento y localización.

H0: La aplicación del Modelo Van Hiele no produce efectos positivos en el logro de la capacidad argumenta afirmaciones de forma movimiento y localización.

Tabla 31

Prueba U de Mann Whitney para la cuarta Hipótesis Específica

Estadísticos de contraste^a		
	Pre Test	Post Test
U de Mann-Whitney	11,500	11,000
W de Wilcoxon	39,500	47,000
Z	-1,965	-1,991
Sig. asintót. (bilateral)	,049	,047
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,054 ^b	,054 ^b

a. Variable de agrupación: Grupos
b. No corregidos para los empates.

El nivel de significancia es menor a 0,05 ($0,003 < 0,05$) en la prueba aplicada al grupo control y experimental del Post-Test según la prueba U de Mann-Whitney, lo cual nos dice que tienen desigualdad significativa. Dicho de otra manera, existe demostración estadística para avalar que la aplicación del Modelo Van Hiele produce efectos positivos en el logro de la capacidad argumenta afirmaciones de forma movimiento y localización en los de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022. Este valor determina la existencia de una correlación positiva entre las variables, con un nivel de confianza del 95%

y 5% de probabilidad de error.

4.12. Discusión de Resultados

El estudio aplicativo de la variable dependiente, competencia Resuelve problemas de forma movimiento y localización, se obtuvo los siguientes resultados en la prueba Post-Test del grupo experimental, el 43% alcanzó el nivel de “logro destacado” y el 25% “logro esperado”, el 29% “proceso” y un 4% en el nivel inicio. Evidenciando que se produjo una mejora positiva en los resultados del grupo experimental. Este resultado corrobora los aportes de Modelo Van hiele, quien contemplo cinco fases para resolver problemas matemáticos en el campo de la geometría: información, orientación dirigida, explicitación, orientación libre e integración, las cuales ayuda a describir como, el proceso de aprendizaje de la geometría, el saber geométrico de los estudiantes avanza por una secuencia de fases.

Al analizarse la hipótesis general, basada en los resultados de la prueba estadística U de Mann Whitney, se obtuvo un valor de significancia total de 0.037, con relación a la primera hipótesis específica (modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones) se obtuvo un nivel de significancia de 0.007, con respecto a la segunda hipótesis (comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas) se obtuvo un nivel de significancia de 0.007, de la misma manera en la tercera hipótesis específica (usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio) se obtuvo un nivel de significancia 0.006, todos estos valores son menores al nivel de significancia de 0.47, Llegando a la conclusión que la aplicación del Modelo Van Hiele produce efectos positivos en el logro de la competencia de resuelve problemas de forma movimiento y localización en los estudiantes de la I.E. Néstor Berrocal Falconi Chumpi – 2022.

Conclusiones

La aplicación del Modelo Van Hiele durante la ejecución de las sesiones de aprendizaje ha permitido que los estudiantes de la institución educativa “Néstor Berrocal Falconi”, participen activamente en proceso de resolución de situaciones problemáticas, lo cual ha evidenciado el fortalecimiento de la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización.

Después del tratamiento realizado con la aplicación del Modelo Van Hiele los resultados que más predominan son los siguientes: en la dimensión modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones un 43% en el nivel de logro destacado, en la dimensión comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas con un 57% en el nivel de logro destacado, al igual que la dimensión usa estrategia y procedimientos para orientarse en el espacio con un 43% en el nivel del logro destacado y finalmente en la dimensión argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas con un 28% en el nivel de logro destacado, estos resultados demuestran que se produjo un efecto positivo en los resultados del grupo experimental. De esta manera se comprueba la efectividad de la aplicación del Modelo Van Hiele, con la prueba U de Mann Whitney se obtuvo un valor de significancia de 0.037.

El Modelo Van Hiele produce efectos positivos en desarrollo de la capacidad modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones en los estudiantes del segundo grado A2 correspondiente al grupo experimental puesto que los estudiantes son capaces de identificar y describir figuras bidimensionales y tridimensionales a través de situaciones cotidianas referido a un modelo matemático de figuras y cuerpos geométricos según sus características y además, son capaces de expresar un problema o ejercicios mostrando dominio en la resolución de problemas utilizando propiedades.

El Modelo Van Hiele produce efectos positivos en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas, en los estudiantes del segundo grado A2 correspondiente al grupo experimental, lo cual evidencia que los estudiantes son capaces de reconocer elementos propios de los sólidos geométricos tales como: figuras bidimensionales y tridimensionales

El Modelo Van Hiele produce efectos positivos en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio, en los estudiantes del segundo grado A2 correspondiente al grupo experimental, lo cual permite combinar y adaptar estrategias y procedimientos más convenientes para determinar las dimensiones de cuerpos

geométricos tales como figuras bidimensionales y tridimensionales.

El Modelo Van Hiele produce efectos positivos en el desarrollo de la capacidad Argumenta afirmaciones sobre las relaciones geométricas, en los estudiantes del segundo grado A2 correspondiente al grupo experimental, esto permite afirmaciones relaciones y propiedades que descubre entre los objetos como formas bidimensionales y tridimensionales.

Recomendaciones

Utilizar diversos modelos o estrategias de resolución de problemas, con el objetivo de mejorar el aprendizaje de los estudiantes y de esa manera poder disminuir el temor y las creencias hacia las matemáticas, evitando situaciones problemáticas no entendibles para no provocar frustraciones en los estudiantes.

Proponer situaciones problemáticas acorde al contexto y según las necesidades de los estudiantes, promoviendo una actitud positiva hacia la resolución de problemas matemáticos.

En el desarrollo de las sesiones de aprendizaje se recomienda incluir el uso de materiales concretos que permite la construcción de conocimientos hacia lo simbólico, abstracto y viceversa. El proceso de conocimiento debe ser un ir y venir entre dos dimensiones, tanto concreta y abstracto.

Elaborar fichas didácticas de aprendizaje que despierten el interés de los estudiantes para poder mejorar sus conocimientos en la competencia resuelve problemas de formas movimientos de localización

Referencias

- Arias, F., (2012), *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. Caracas, Venezuela: Episteme. C. A.
<https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf-1.pdf>
- Avendaño T., D. M. (2015). *Leo, comprendo y con las TIC aprendo estrategias didacticas para el avance de la comprensión lectora*. Medellin. Obtenido https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2575/Trabajo%20de%20gRado%20Diana_Avenda%C3%B1o.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Banco Mundial (2018). *Informe sobre el desarrollo mundial 2018: Aprender para hacer realidad la promesa de la educación*. Cuadernillo del “Panorama general”, Banco Mundial, Washington, DC. Licencia: Creative Commons de Reconocimiento http://iin.oea.org/pdf-iin/RH/docs-interes/2019/Informe-sobre-el_Desarrollo-Mundial-2018.pdf
- Campbell et al. (2000 p.12) En su artículo denominado "*La Teoría de las Inteligencias Múltiples en la Práctica Docente en Educación Preescolar*" obtenido de: <https://doi.org/10.15359/ree.12-1.10>
- Curriculo Nacional. (2017). *Programa Curricular de Educacion Secundaria*. Obtenido de: <http://programa-nivel-secundaria-eb.pdf>
- Deleuze, G. (2006). Dirección de formación docente en servicio. *Procesos Didacticos Generales En Matematica*. Obtenido de <http://ugelcajamarca.gob.pe/wp-content/uploads/sites/3/2020/05/Procesos-Didacticos-Matematica.pdf>
- Dirven , B. B., Pérez, R., Cáceres, R. J., Tito, A. T., Gómez , R. K., & Ticona, A. (2018). *El desarrollo rural establecido en las áreas Vulnerables*. Lima: Colección Racso.
- (Gardner, 1993 p. 32) en su libro titulado "*La teoría de inteligencias múltiples en la enseñanza de las lenguas*" obtenido de: <http://LaTeoriaDeLasInteligenciasMultiplesEnLaEnsenanzaDe-4690236.pdf>.
- Hernandez Sampiere, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México.
- Izquierdo, E. (2017). *Efectividad de estrategias de aprendizaje colaborativo en estudiantes de Iro. de secundaria en el área de Matemáticas, de la IEP San Benito de Palermo, Arequipa*. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/21838>
- Joao, O. P. (2004). *Diccionario pedagogico*. UPAEP. Obtenido de <https://otrasvoceseneducacion.org/wp-content/uploads/2019/02/diccionario.pdf>

- Karen Natalia Patiño Contreras, R. P. (2021). *La resolución de problemas matemáticos y los factores que intervienen en su enseñanza y aprendizaje*. Obtenido de [LaResolucionDeProblemasMatematicosYLosFactoresQueI-8114577.pdf](#)
- Kilpatrick, J. (1985). *A retrospective account of the past twenty-five years of research on teaching mathematical problem solving*. Routledge. <https://hdl.handle.net/10.800>.
- Martinez, S. B. (2015). "Método Pólya En La Resolución De Problemas Matemáticos". Obtenido de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesisjcem/2015/05/86/Escalante-Silvia.pdf>
- Minedu (2019). *Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC)*. <http://umc.minedu.gob.pe/resultadosnacionales2019/>
- Ministerio, E. (2020). *Los Procesos Pedagógicos en Función de las Orientaciones Pedagógicas para Desarrollar Competencias*. Obtenido de <https://amautaenlinea.com/blog/wp-content/uploads/2020/12/procesos-pedag%C3%93GICOS-para-desarrollar-competencias-ok.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. [Manuel Delgado Olivera] (s. f.). *Enfoque del área de Matemática*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=bR9ExjJ3IMI>
- Minedu (2022). *Orientaciones pedagógicas para el desarrollo de competencias de las y los estudiantes*. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7771>
- Minedu (2017). *Currículo nacional* obtenido de: [03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf](#)
- Moreno de la Rosa, C. A. (2018). *Soynte*. Obtenido de <https://soysnte.mx/articulos/pasion-por-la-educacion>
- Moreno de la Rosa, C. A. (s.f.). *Web 2.0*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/wwwweb20infotmatica/y-la-educacion-de-hoy>
- Moreno, C. A. (2018). *Pasión por la educación*. <https://soysnte.mx/articulos/pasion-por-la-educacion>.
- Nacional, C. (2016). *Curriculo Nacional de Educacion Basica*. (M. d. Educacion, Ed.) Obtenido de [curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf](#)
- Pacheco, M. R., Mayta Quispe, I. I., Alfaro Medina, M. I. (2018). *efectividad del "método singapur" en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de primaria de una institución privada del distrito del villa salvador*. <https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1322>

- Polya, G. (1981) Descubrimiento matemático: sobre la comprensión, el aprendizaje y la enseñanza de la resolución de problemas. Edición Combinada. <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle>
- Pólya, George (1957) Matemáticas y razonamiento plausible (volumen 1 y 2), Princeton: Princeton University Press. <https://www.isinj.com/mt-usamo/Mathematics>
- Pólya, George (1954) *How to solve it*, Princeton: Princeton University Press.
- (Pérez, Mariana 2021). Definición de Aprendizaje. Recuperado de: <https://conceptodefinition.de/aprendizaje/>.
- Periche, M. M. (2020). *El Método Singapur en la resolución de problemas multiplicativos para tercer grado de primaria*. Obtenido de <https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle>
- Programa para la evaluación internacional de estudiantes (PISA). (2018). *Informe nacional de resultados*. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/el-peru-en-pisa-2018-informe-nacional-de-resultados/>
- Ramos, J. M. (2011). *Evaluación educativa*. <https://hdl.handle.net/11162/205309>
- Reyes, R. A. (2019). *El Método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas*. *educat hiuc vitae*. Obtenido de https://investigacion/Ruth_Trabajo_Bachillerato_2019.pdf
- Rodríguez y Pérez. (2017) *Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento*. <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Rubio, C. R. (2014). *Aprendizaje significativo mediante juegos en el bloque de la geometría de 2º de Educación secundaria basando la metodología en la teoría del descubrimiento de Bruner*. Obtenido de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2673/rojo%20rubio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez. (2002). *La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica*.
- Schoenfeld, A. (2016). *Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics* (Reprint). Journal of education, 196(2), 1-38. <https://doi.org/10.1177/002205741619600202>
- Schoenfeld, A. (1985) *Mathematical Problem Solving*. Academic Press. <https://www.elsevier.com/books/mathematical-problem-solving/schoenfeld/978-0-12-628870-4>

- Schoenfeld, A. (1989). *Explorations of students' mathematical beliefs and behavior*. Journal for research in mathematics education. 20(4), 338-355.
<https://pubs.nctm.org/view/journals/jrme/20/4/article-p338.xml>
- Skemp, R. (1976). *Relacional understanding and instrumental understanding*.
- Tamayo, M., & Tamayo. (2008). *Metodología de la investigación*. Santa fe de Bogota.
- Tovar, G. L. (1986). *El asentamiento y la segregación de los Blancos y Mestizos*. Bogotá: Cengage.
- UMC. (2018) *Resultados de la evaluación censal de los estudiantes-ECE 2018*. Región Ayacucho. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6592>
- Zegarra y Ramirez. (2017). *Desarrollo de las competencias matematica escolar*.<https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/3449/Zegarra%2020Corilloclla-Ramirez%20Salazar.pdf?sequence=1>

Anexos



Instituto de Educación Superior Pedagógico Público "Filiberto García Cuellar"
 Autorizado con Decreto Supremo N° 13-85-ED.
 Acreditada con Resolución de Presidencia del Consejo Directivo Ad Hoc N° 063-2017-SINEACE/CDAHA
 Revalidada con Resolución Directoral N° 018-2019-MINEDU/VMGP/DIGEDD/DIFOID



"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 031-2023-DIESPPUB. FGC/C

Coracora, 04 de mayo del 2023

VISTO:

El expediente N° 551-2023 de fecha 02 de mayo 2023, la Dirección General autoriza la **modificación** de la RD N° 050-2022 cuyo acto resolutorio aprobó el Proyecto de Investigación denominado "Aplicación del Modelo Van Hiele en la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 Cristo Rey de Coracora – 2021";

CONSIDERANDO:

Que, es función de la Dirección General del Instituto de Educación Superior Pedagógico Público "Filiberto García Cuellar" de Coracora, velar por el desarrollo enseñanza aprendizaje de los estudiantes dentro de los lineamientos de las políticas, normas, propuestas pedagógicas establecidas por el Ministerio de Educación, así como la aprobación de los proyectos de investigación presentados por los estudiantes de las diferentes especialidades con fines de titulación;

Que de acuerdo a los requisitos y procedimientos establecidos en la, R.D. N° 284-2016 que aprueba la Revalidación de Funcionamiento Institucional y de las carreras, Resolución de Presidencia del Consejo Directivo AD HOC N° 063-2017-SINEACE/CDAH-P que otorga la Acreditación Institucional, Ley N° 30512 Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes, D.S. N° 010-2017-MINEDU que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30512 Ley de Institutos y Escuelas de Educación Superior y de la Carrera Pública de sus Docentes, Normas Nacionales para la Titulación Art. 9° inc. 9.2.6. Reglamento de Grados y Títulos R.D. N° 0592-2010 E.D., R.D. N° 018-2019 que aprueba la Autorización de Funcionamiento Institucional y de las Carreras de Educación Inicial Intercultural Bilingüe, Educación Primaria Intercultural Bilingüe, Educación Secundaria, Especialidad Matemática, Educación Secundaria, Especialidad Comunicación, Educación Secundaria, Especialidad Ciencia Tecnología y Ambiente, y Educación Física. Proyecto Educativo Institucional, Reglamento Institucional y demás disposiciones legales del sector;

SE RESUELVE:

PRIMERO. - MODIFICAR, el título del Proyecto de Investigación denominado "Aplicación del Modelo Van Hiele en la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes de la Institución Educativa Industrial N° 12 Cristo Rey de Coracora – 2021".

SEGUNDO.- APROBAR, el título del Proyecto de Investigación que debe decir "**Aplicación del Modelo Van Hiele en la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconi Chumpi – 2022**"; presentado por los estudiantes de Educación Secundaria Especialidad Matemática:

- ✚ BARRAZA ATAUCUSI, Hamely Milagros
- ✚ CARHUAS ROJAS, Milagros María
- ✚ QUISPE LAVADO, Edith Karina

TERCERO.- DESIGNAR como Asesor del Proyecto de Investigación al **Mg. Edmer Keytel Cáceres Mendoza**.

CUARTO.- COMUNICAR, a los interesados la expedición de la presente Resolución, a efectos de desarrollar el trabajo de investigación hasta su finalización y sustentación de informe.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE;

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PÚBLICO "FILIBERTO GARCÍA CUELLAR"
 Mg. Edmer Keytel Cáceres Mendoza
 DIRECTOR GENERAL



Instituto de Educación Superior Pedagógico Filiberto García Cuellar* Coracora
 Autorizado con Decreto Supremo N° 013-85-ED
 Acreditado con Resolución de Presidencia del Consejo Directivo Ad Hoc N° 063-2017-SINEACE/CDAH-P
 Revalidado con Resolución Directoral N° 018-2019-MINEDU/DIGEDD/DIFOID



“Año de la unidad la paz y el desarrollo ”

AUTORIZACIÓN EMPASTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN N° 14-2023

VISTO:

El expediente N° 0675-2023- JUI-EEAC y los informes de docentes revisores con opinión técnica de continuar con el trámite, la Dirección General emite LA AUTORIZACIÓN de empaste del informe de investigación de 05 ejemplares originales en color azul según el modelo (02 ejemplares para la institución y 03 para cada integrante).

TITULO:

“Aplicación del Modelo Van Hiele en la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los Estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022”

INTEGRANTES:

BARRAZA ATaucusi, HAMELY MILAGROS
 CARHUAS ROJAS, MILAGROS MARIA
 QUISPE LAVADO, EDITH KARINA

ASESOR(A):

Mg. Edmer Keytel Cáceres Mendoza

PROFESORES REVISORES:

Mg. Edmer Keytel Cáceres Mendoza
 Mg. Elvy Eudocia Ayvar Cortez
 Mg. José Edmundo Sánchez Aspilcueta

FECHA DE AUTORIZACIÓN:

Coracora, 22 de mayo 2023


 INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO
 PÚBLICO FILIBERTO GARCÍA CUELLAR*
 Mg. Edmer Keytel Cáceres Mendoza
 DIRECTOR GENERAL

Fichas de Validación de Instrumento

Ficha Técnica para Validar el Instrumento de Recojo de Información

Ficha Técnica para Validar el Instrumento de Recojo de Información

I. Título del Informe de Investigación

“Aplicación del Modelo Van Hiele en la Competencia Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los Estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconi Chumpi – 2022”

II. Investigadores (as)

Barraza Ataucusi, Hamely Milagros

Carhuas Rojas Milagros María

Quispe Lavado, Edith Karina

III. Determinación de Objetivos

3.1. Objetivo General

Determinar los efectos que produce el Modelo de Van Hiele para el desarrollo de la Competencia de Resuelve Problemas de Forma Movimiento y Localización en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial Néstor Berrocal Falconi Chumpi – 2022”

3.2. Objetivos Específicos

- Determinar los efectos del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de la Capacidad Modela objetos de Forma Movimiento y Localización en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial Néstor Berrocal Falconi Chumpi – 2022”
- Determinar los efectos del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de la Capacidad Comunica su Comprensión de Forma Movimiento y Localización en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial Néstor Berrocal Falconi Chumpi – 2022”
- Determinar los efectos del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de la Capacidad Usa estrategias y Procedimientos de Forma Movimiento y Localización en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial Néstor Berrocal Falconi Chumpi – 2022”
- Determinar los efectos del Modelo de Van Hiele para el desarrollo de la Capacidad argumenta afirmaciones de Forma Movimiento y Localización en los Estudiantes de la Institución Educativa Industrial Néstor Berrocal Falconi Chumpi – 2022”

IV. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Variable	Técnica	Instrumento
“Modelo Van Hiele”	- Encuesta	- Cuestionario

V. Evaluación del Instrumento

Ítems	Criterios a Evaluar										Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	✓		✓		✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		✓		

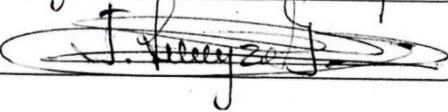
7	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
8	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
9	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
10	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
Aspectos Generales									Si	No	
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba de desarrollo									/		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación									/		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial									/		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.									/		
Validez											
Aplicable				X				No aplicable			
Aplicable atendiendo a las observaciones											
Validado por: ELVY EUDOCIA AYVAR CORTEZ						Fecha: 22-07-22					
Firma: 						e-mail: elvyta69@gmail.com					

IV. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Variable	Técnica	Instrumento
“Modelo Van Hiele”	- Encuesta	- Cuestionario

V. Evaluación del Instrumento

Ítems	Criterios a Evaluar										Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	✓		✓		✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		✓		

7	✓		✓		✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		✓		✓		
10	✓		✓		✓		✓		✓		
Aspectos Generales									Si	No	
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba de desarrollo									✓		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación									✓		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial									✓		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.									✓		
Validez											
Aplicable				X		No aplicable					
Aplicable atendiendo a las observaciones											
Validado por: <i>Jorge Guillermo Lopez Lopez</i>						Fecha: <i>20-julio-2022</i>					
Firma: 						e-mail: <i>jlopeza22256@hotmail.com</i>					

IV. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Variable	Técnica	Instrumento
“Modelo Van Hiele”	- Encuesta	- Cuestionario

V. Evaluación del Instrumento

Ítems	Criterios a Evaluar										Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1	✓		✓		✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		✓		

7	✓		✓		✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		✓		✓		
10	✓		✓		✓		✓		✓		
Aspectos Generales									Si	No	
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba de desarrollo									✓		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación									✓		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial									✓		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.									✓		
Validez											
Aplicable						X			No aplicable		
Aplicable atendiendo a las observaciones											
Validado por: <i>EDMER KUCERES MENDOZA</i>						Fecha: <i>22-07-2022</i>					
Firma: 						e-mail: <i>edmerkcytel@coiceresmendoza@gmail.com</i>					

Anexo C2: Fichas técnicas de validación de instrumento Prueba pedagógica.

IV. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Variable	Técnica	Instrumento
“Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización”	- Prueba pedagógica	- Rubrica

V. Evaluación del Instrumento

Ítems	Criterios a Evaluar										Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
A	✓		✓		✓		✓		✓		
B	✓		✓		✓		✓		✓		
C	✓		✓		✓		✓		✓		
D	✓		✓		✓		✓		✓		
E	✓		✓		✓		✓		✓		
F	✓		✓		✓		✓		✓		
G	✓		✓		✓		✓		✓		

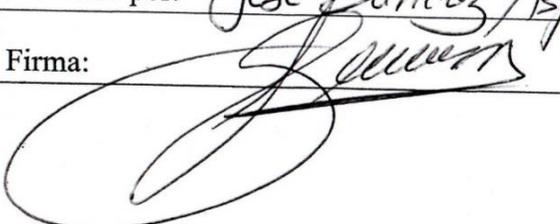
H	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
I	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
J	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
K	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
L	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Aspectos Generales									Si	No	
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba de desarrollo									<input checked="" type="checkbox"/>		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación									<input checked="" type="checkbox"/>		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial									<input checked="" type="checkbox"/>		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.									<input checked="" type="checkbox"/>		
Validez											
Aplicable				X		No aplicable					
Aplicable atendiendo a las observaciones											
Validado por: Haydee Apolinaria Quispe López						Fecha:					
Firma: 						e-mail: haydeequis@hotmail.com					

IV. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Variable	Técnica	Instrumento
“ Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización”	- Prueba pedagógica	- Rubrica

V. Evaluación del Instrumento

Ítems	Criterios a Evaluar										Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
A	✓		✓		✓		✓		✓		
B	✓		✓		✓		✓		✓		
C	✓		✓		✓		✓		✓		
D	✓		✓		✓		✓		✓		
E	✓		✓		✓		✓		✓		
F	✓		✓		✓		✓		✓		
G	✓		✓		✓		✓		✓		

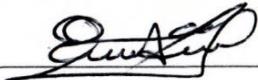
H	✓		✓		✓		✓		✓		
I	✓		✓		✓		✓		✓		
J	✓		✓		✓		✓		✓		
K	✓		✓		✓		✓		✓		
L	✓		✓		✓		✓		✓		
Aspectos Generales									Si	No	
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba de desarrollo									✓		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación									✓		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial									✓		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.									✓		
Validez											
Aplicable				X		No aplicable					
Aplicable atendiendo a las observaciones											
Validado por: José Sánchez Aspilvetta						Fecha: C-22-07-2022					
Firma: 						e-mail: joseprojea@hotmail.com					

IV. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Variable	Técnica	Instrumento
“ Resuelve problemas de Forma, Movimiento y Localización”	- Prueba pedagógica	- Rubrica

V. Evaluación del Instrumento

Ítems	Criterios a Evaluar										Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem por favor indique)
	Claridad en la redacción		Coherencia interna		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende		
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
A	✓		✓		✓		✓		✓		
B	✓		✓		✓		✓		✓		
C	✓		✓		✓		✓		✓		
D	✓		✓		✓		✓		✓		
E	✓		✓		✓		✓		✓		
F	✓		✓		✓		✓		✓		
G	✓		✓		✓		✓		✓		

H	✓		✓		✓		✓		✓		
I	✓		✓		✓		✓		✓		
J	✓		✓		✓		✓		✓		
K	✓		✓		✓		✓		✓		
L	✓		✓		✓		✓		✓		
Aspectos Generales									Si	No	
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba de desarrollo									✓		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación									✓		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial									✓		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.									✓		
Validez											
Aplicable					X		No aplicable				
Aplicable atendiendo a las observaciones											
Validado por: ELY EUDOCIA AGUIAR CORTEZ						Fecha: 27 - 07 - 22					
Firma: 						e-mail: elyt64@gmail.com					

Instrumentos de Recojo de Información

Prueba pedagógica de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

FORTALECIENDO MIS HABILIDADES EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA

Nombres Y Apellidos:.....

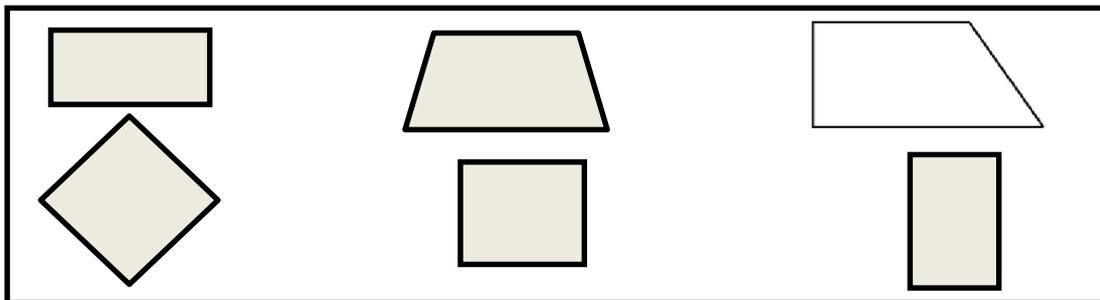
Fecha:.....Grado:..... Sección:

Estimado(a) estudiante, recibe por parte del equipo de investigación el agradecimiento anticipado por participar en la resolución de los siguientes problemas matemáticos. te recomendamos tener en consideración lo siguiente:

- Tienes un tiempo máximo de 2 horas para resolver estos retos matemáticos planteados.
- Lea las situaciones presentadas y marque las respuestas correctas.
- En los espacios en blanco(cuadriculas) deben de realizar su procedimiento para justificar las respuestas.

SITUACIÓN 1

Por motivo del concurso de ambientación de aulas, los estudiantes de segundo grado se reúnen en las tardes para ambientar su salón, por ello se organizan para traer materiales para las distintas áreas. Edwin para el sector de matemáticas trajo la siguiente lamina.



A partir de la lámina presentada por Edwin:

Dimensión 01: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones

- a. ¿Tienen algo en común el grupo de figuras de la lámina? **Marque la respuesta correcta.**
- a) Sí, porque tienen cuatro lados.
 - b) Sí, porque son figuras planas.
 - c) Sí, porque son cuadriláteros.

Dimensión 02: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas

- b. ¿Qué nombre le pondrías a este grupo de figuras de la lámina? **Marque la respuesta correcta.**

- a) Cuadriláteros
- b) Conjunto de figuras
- c) 6 figuras de cuatro lados iguales
- d) Laminas

Dimensión 03: Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio

- c. ¿Si tuviéramos que hallar el perímetro de estas figuras como lo harías? **Marque la respuesta correcta.**

- a) Sumando los lados de cada una de las figuras.
- b) Multiplicando la base por la altura.
- c) Sumando todos sus vértices.

Dimensión 04: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

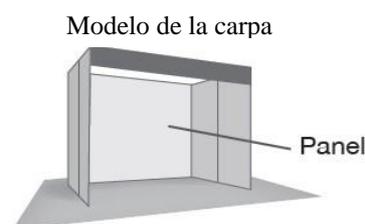
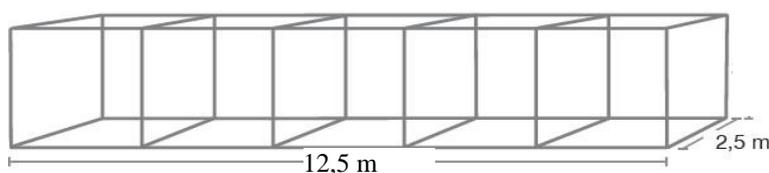
- d. Justifica tu respuesta a partir de la siguiente afirmación:

Para hallar el área de los cuadriláteros se multiplica base por altura. ¿estás de acuerdo con esta afirmación? **Marque la respuesta correcta.**

- a) Si, porque así calculamos las medidas exactas del área de los cuadriláteros
- b) No, porque se tiene que multiplicar la base con la altura y se tiene que dividir entre dos
- c) No, porque el área se obtiene sumando sus lados

SITUACIÓN 2

Por motivo de la celebración del “Día del Logro” en el colegio Néstor Berrocal Falconí, se habilitaron carpas, todos con forma de prisma recto y de las mismas dimensiones. El director del colegio pidió a los padres de familia que se encarguen de colocar un panel motivador que cubra todo el fondo de la carpa.





Cuestionario modelo VAN HIELE

CONOCIENDO EL MODELO VAN HIELE

Nombres y Apellidos:.....

Grado: Sección: Fecha:

INSTRUCCIONES: A continuación, se presentan varias preguntas abiertas y cerradas relativas de un nuevo modelo matemático. Conteste marcando con un aspa (X), en las alternativas de SI o NO. Por tal motivo te invitamos a contestar con sinceridad, ya porque la información se utilizará para fines académicos.

Ejemplo de cómo se debe marcar:

SI

NO

Dimensión I: Información

- 1. ¿Tu profesor utiliza métodos o modelos matemáticos de resoluciones de problemas geométricos?

SI

NO

Si tu respuesta es "SI" pase a la pregunta 2 y si tu respuesta es "NO" pase a la pregunta 3.

- 2. ¿Cuál o cuáles de las siguientes estrategias utiliza tu profesor del área matemática?

- Modelo Van Hiele ()
- Método de Singapur ()
- GeoGebra ()
- Otros ()

Especifique:

.....

- 3. ¿Te gustaría conocer métodos o modelos que te ayuden a reconocer mejor las figuras geométricas?

SI

NO

- 4. El modelo Van Hiele es una estrategia que permite reconocer mejor las figuras geométricas, ¿Crees que este modelo te ayuda a resolver problemas geométricos?

SI

NO

5. ¿Te gustaría utilizar el modelo Van Hiele en las sesiones de aprendizaje?

 SI

 NO

Dimensión II: Orientación dirigida

6. En las sesiones de aprendizaje, ¿Sólo la explicación del docente del área de matemática es suficiente para resolver problemas geométricos?

 SI

 NO

Por qué:

.....

Dimensión III: Explicación

7. ¿El intercambio de ideas con tus compañeros y docente de aula refuerzan tu aprendizaje del área de matemática?

 SI

 NO

8. Al finalizar la resolución de problemas, ¿Es necesario generar la discusión de resultados?

 SI

 NO

Dimensión IV: Orientación dirigida

9. ¿Resuelves con facilidad problemas matemáticos relacionados a la geometría sin ayuda de tus compañeros o profesor del área?

 SI

 NO

Dimensión V: Integración

10. Para el desarrollo de problemas matemáticos, ¿Utilizas diversos procedimientos y métodos?

 SI

 NO

¿Cuáles?.....

Gracias por su participación

Esquema de Matriz de Consistencia.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>Problema General ¿Qué efectos produce la aplicación del Modelo Van Hiele en la competencia resuelve problema de forma, movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022?</p> <p>Problemas Específicos -¿Qué efectos produce la aplicación del Modelo Van Hiele en la capacidad modela objetos de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022?</p>	<p>Objetivo General Determinar los efectos que produce el Modelo Van Hiele en la competencia de resuelve problemas de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022”</p> <p>Objetivos Específicos - Determinar los efectos del Modelo Van Hiele en la capacidad modela objetos de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022.</p>	<p>Antecedentes internacionales -Suárez y otros (2017) realizaron la investigación “Aprendizaje de la circunferencia aplicando el Modelo Van Hiele en estudiantes de undécimo grado de Educación Secundaria de Río San Juan, Nicaragua”. -Aravena y otros (2016), en su artículo científico “<i>Estudio de los niveles de razonamiento de Van Hiele en alumnos de centros de enseñanza vulnerables de educación media en Chile</i>” En conclusión por los análisis de los resultados arrojados, indicaron como tendencia principal, que el mayor número de estudiantes del segundo año del liceo estudiado, se encuentran en el Nivel O de razonamiento, es decir, en el nivel de Visualización de acuerdo al Modelo Van Hiele,</p>	<p>Hipótesis General: La aplicación del Modelo Van Hiele produce efectos positivos en la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022”.</p> <p>Hipótesis Específicas - La aplicación del modelo Van Hiele produce efectos positivos en la capacidad modela objetos de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022”</p>	<p>Variable independiente El modelo de Van Hiele</p> <p>Indicadores - Fase 1: Información - Fase 2: Orientación dirigida - Fase 3: Explicitación - Fase 4: Orientación libre - Fase 5: Integración</p> <p>Variable dependiente Competencia resuelve problemas de forma</p>	<p>Método de investigación -Científico</p> <p>Tipo de investigación -Aplicada</p> <p>Nivel de investigación -Explicativa</p> <p>Diseño de investigación Diseño cuasiexperimental de dos grupos no equivalentes pre test y Pos test. <u>GE: O1 x O2</u> GC: O3 O4 Donde: GE: Grupo experimental GC: Grupo de control O1 y O2: Pretest</p>

<p>-¿Qué efectos produce la aplicación del Modelo Van Hiele en la capacidad comunica su comprensión de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022?</p> <p>- ¿Qué efectos produce la aplicación del Modelo Van Hiele en la capacidad usa estrategias y procedimientos de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022?</p> <p>-¿Qué efectos produce la aplicación del Modelo</p>	<p>- Determinar los efectos del Modelo Van Hiele en la Capacidad Comunica su comprensión de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022.</p> <p>- Determinar los efectos del Modelo Van Hiele en la capacidad usa estrategias y procedimientos de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022.</p> <p>- Determinar los efectos del Modelo Van Hiele en el desarrollo de la Capacidad argumenta</p>	<p>considerándose que esto puede suceder, por la poca preocupación del estudiante hacia este tema o por los contenidos que el docente planifica para el desarrollo del año escolar, donde el mismo le presta poca atención al tema de vector en el plano.</p> <p>Antecedentes nacionales</p> <p>Huaquisto (2018) en su tesis titulada Aplicación del modelo Van Hiele y su relación con el aprendizaje colaborativo en los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa Secundaria Aplicación ISPA, del distrito y provincia de Azángaro, Región Puno, año 2018.</p> <p>En conclusión, de acuerdo a los resultados al aplicar el modelo Van Hiele los estudiantes logran una mejora sustantiva y significativa en el aprendizaje colaborativo de las figuras poligonales en el área de</p>	<p>- La aplicación del modelo Van Hiele produce efectos positivos en la capacidad comunica su comprensión de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022”.</p> <p>- La aplicación del modelo Van Hiele produce efectos positivamente en la capacidad usa estrategias y procedimientos de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022”.</p> <p>- La aplicación del modelo Van Hiele produce</p>	<p>movimiento y localización</p> <p>Indicadores</p> <p>-Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</p> <p>-Comunica su comprensión sobre la formas y relaciones geométricas.</p> <p>-Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.</p> <p>-Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</p>	<p>X: Aplicación del modelo Van Hiele O3 y O4: Post test</p> <p>Población y Muestra</p> <p>Población:</p> <p>La población está constituida por los 84 alumnos de la Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022”</p> <p>Muestra:</p> <p>La muestra está constituida por 15 estudiantes elegidos de las dos secciones de segundo grado: de la institución educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022</p> <p>Técnicas e Instrumentos</p>
---	--	---	--	--	---

<p>Van Hiele en la capacidad argumenta afirmaciones de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022"?</p>	<p>afirmaciones de Forma Movimiento y Localización en los Estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022.</p>	<p>matemática, además podemos deducir que antes de aplicar el modelo Van Hiele el nivel de conocimiento de conceptos básicos de geometría los estudiantes se encontraban en un nivel de inicio (0-10) y al aplicar las sesiones de aprendizaje con el modelo Van Hiele los estudiantes logran una mejora sustantiva como se demuestra en el resultado post test.</p>	<p>efectos positivos en la capacidad argumenta afirmaciones de forma movimiento y localización en los estudiantes de la Institución Educativa Néstor Berrocal Falconí Chumpi – 2022</p>		<p>Técnicas: -Encuesta -Prueba pedagógica.</p> <p>Instrumentos: -Cuestionario -Rubrica -Prueba educativa.</p>
---	--	--	---	--	---

Actividad de aprendizaje aplicado en grupo experimental.



“Año del Fortalecimiento y de la Soberanía Nacional”

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA
“NÉSTOR BERROCAL FALCONI” - CHUMPI**



Experiencia 05: **PROMOCIONAMOS EL TURISMO EN LA COMUNIDAD DIFUNDIENDO NUESTRA RIQUEZA CULTURAL Y NATURAL.”**

TÍTULO DE LA SESIÓN: “Empleamos los materiales concretos para reconocer las propiedades de formas bidimensionales y tridimensionales”

UNIDAD
NÚMERO DE SESIÓN
03

I. DATOS INFORMATIVOS			
INSTITUCIÓN EDUCATIVA: “Néstor Berrocal Falconi”			
DOCENTE DE AULA: Quispe Anampa Patricia			
DOCENTE EN FORMACION: Quispe Lavado Edith Karina			
Grado: 2° A2	FECHA: 17/10/2022	Experiencia: 5	2 horas pedagógicas

APRENDIZAJES ESPERADOS:			
COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	Evidencia de aprendizaje
Resuelve problemas de forma movimiento y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas características y las representa con formas bidimensionales compuestas y tridimensionales. Establece, también, relaciona sus propiedades del área.	Resolvemos situaciones problemáticas
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de cuerpos tridimensionales.	
	Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.	Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área de cuerpos bidimensionales compuestas, empleando unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro)	
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre objetos y formas geométricas, sobre la base de simulaciones y la observación de casos. Las justifica con ejemplos y sus conocimientos geométricos. Reconoce errores en las justificaciones y los corrige.	
COMPETENCIAS TRANSVERSALES			
GESTIONA SU APRENDIZAJE DE MANERA AUTÓNOMA		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Define metas de aprendizaje. ✓ Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. ✓ Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje. 	
ENFOQUE TRANSVERSAL		ACTITUDES	
ENFOQUE AMBIENTAL		Los docentes plantean soluciones para que los y las estudiantes asuman responsabilidades en relación a la realidad ambiental de su comunidad, tal como la contaminación, el agotamiento de la capa de ozono, la salud ambiental.	



APRENDO
en casa
Educación Secundaria

"Año del Fortalecimiento y de la Soberanía Nacional"

INSTITUCIÓN EDUCATIVA
"NÉSTOR BERROCAL FALCONI" - CHUMPI



III. SECUENCIA DIDÁCTICA:

Inicia: (15 minutos)

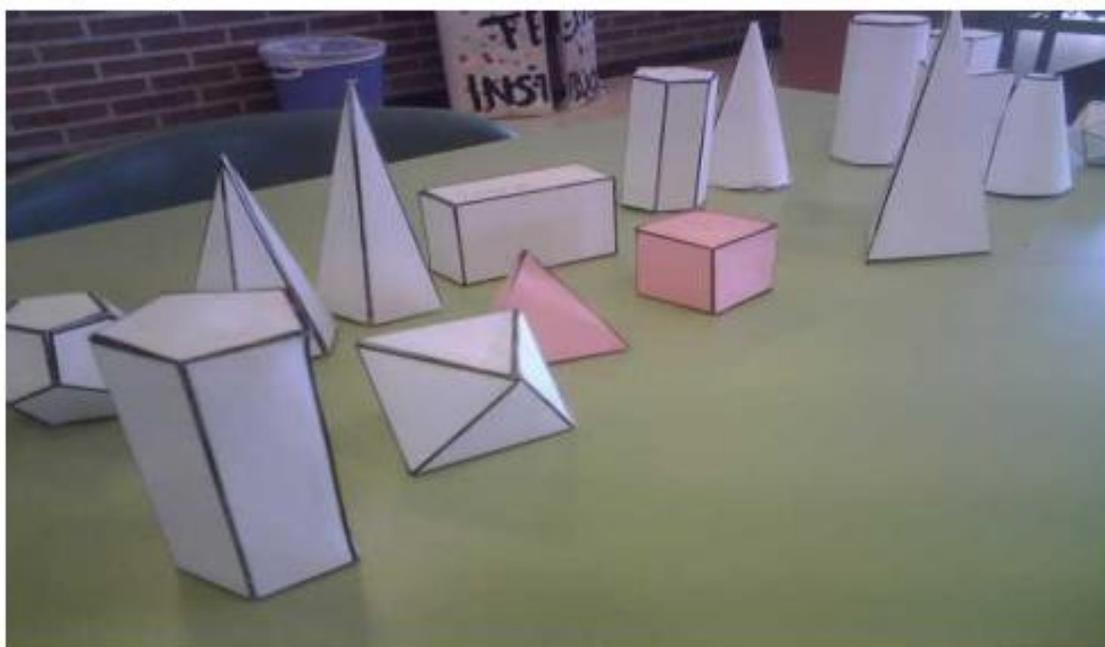
La docente en formación da la bienvenida a los estudiantes y recuerda los acuerdos de convivencia (Orden, participación activa y respeto).

La docente en formación realiza el soporte socioemocional:

"CONOCIENDO MIS EMOCIONES" Para identificar emociones debes tener claro que, no hay emociones positivas o negativas, sino que, cada una de ellas tiene una función sana. Así que simplemente se tienen que entender como lo que son y dejar que hagan su función, aceptarlas y afrontarlas de forma sana.

MOTIVACIÓN

Luego, la docente en formación les presenta un conjunto de formas bidimensionales y tridimensionales a los estudiantes para que despierten el interés en el área y realiza algunas interrogantes:



RECOJO DE SABERES PREVIOS

Los (las) estudiantes analizan y empiezan a identificar características de los cuerpos sólidos.

- La docente en formación utiliza la técnica de la lluvia de ideas para recopilar saberes previos:
- ¿De qué manera clasificarías estos cuerpos?
- ¿Por qué lo clasificaste de esta manera?
- ¿Qué nombre le pondrías a cada grupo de figuras?

La docente en formación comunica el título de la actividad.

"Empleamos los materiales concretos para reconocer las propiedades de formas bidimensionales y tridimensionales"

- La docente en formación comunica el propósito de aprendizaje de la sesión

Hoy vamos a Relacionar las características y las medidas de prismas para representarlo con formas tridimensionales.

La docente en formación presenta los criterios de evaluación

La docente en formación presenta los materiales que se va utilizar en la sesión

(El material que se va emplear es una caja de futas y un papel celofán, lo cual se utilizara para hacer una demostración de un deshidratador casero)



APRENDO
EN CASA
Educación Secundaria

“Año del Fortalecimiento y de la Soberanía Nacional”

INSTITUCIÓN EDUCATIVA

“NÉSTOR BERROCAL FALCONI” - CHUMPI



La docente en formación presenta la siguiente situación significativa

Deysi y Luis son estudiantes del segundo grado, ellos han elaborado su deshidratador solar casero, como el que se muestra en la imagen. Deysi es la encargada de forrar las caras laterales de mayor superficie con tela porosa. **¿Cuánto de tela necesita Deysi? Luis debe comprar el vidrio. ¿Cuánto mide la superficie del vidrio que usará?**

PROBLEMATIZACIÓN



Los (las) estudiantes analizan y empiezan a identificar los datos de la situación.

- La docente en formación utiliza la técnica de la lluvia de ideas para recopilar saberes previos:
- ¿De qué trata la situación?
- ¿Qué entendemos por deshidratador?
- ¿Qué datos tenemos?
- A partir de esta situación ¿Qué temas trabajaremos?

La docente en formación informa a los estudiantes sobre el campo de estudio en el que van a trabajar, qué tipo de problemas se van a plantear, qué materiales van a utilizar. Así mismo, los alumnos aprenderán a manejar el material y adquirirán una serie de conocimientos básicos imprescindibles para poder empezar el trabajo matemático propiamente dicho (**fase I: información**)

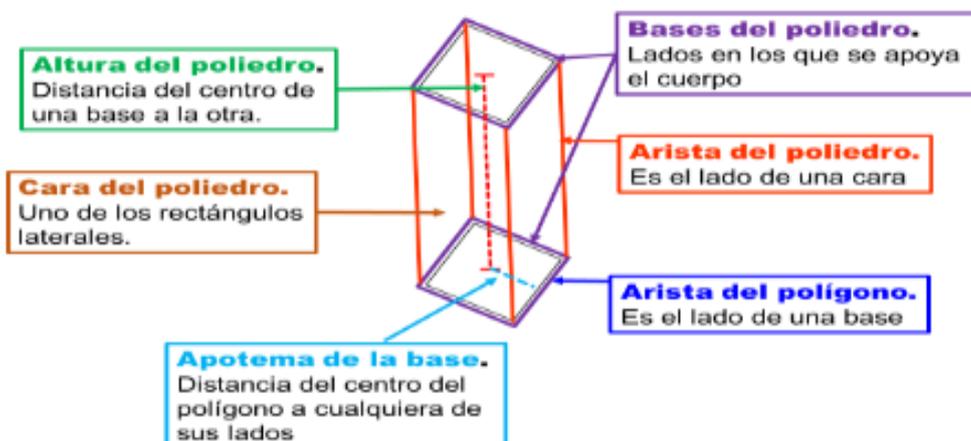
Desarrollo: (60 minutos)

La docente en formación juntamente con los estudiantes construirá su aprendizaje a partir de la información que está ubicada en sección de recursos. En esta fase los estudiantes empiezan a explorar el campo de estudio por medio de investigaciones basadas en el material que les ha sido proporcionado al inicio de la sesión.

El objetivo principal de esta fase es conseguir que los estudiantes descubran, comprendan y aprendan cuáles son los conceptos, propiedades, del tema que están estudiando. (fase 02: de orientación dirigida)

Un prisma es un poliedro que se caracteriza por tener dos bases iguales, que pueden ser cualquier polígono. Así, dependiendo del número de lados de estas bases, sus caras laterales son de forma rectangular.

Elementos del prisma



Fórmula

$$A_L = P_B \cdot h$$

$$A_T = A_L + 2A_B$$

$$V = A_B \cdot h$$



APRENDO
en casa
Educación Secundaria

“Año del Fortalecimiento y de la Soberanía Nacional”

INSTITUCIÓN EDUCATIVA
“NÉSTOR BERROCAL FALCONI” - CHUMPI



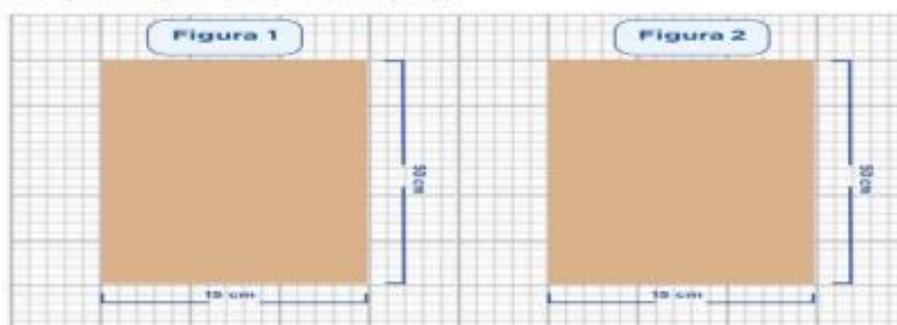
ORGANIZACIÓN

La docente en formación juntamente con los estudiantes desarrolla la situación inicial, hallando áreas del prisma

En esta fase intentaremos que los estudiantes intercambien sus experiencias, comenten las regularidades que han observado, y expliquen cómo han resuelto las actividades en un contexto de diálogo en grupo.

Además, tendrá como objetivo conseguir que los estudiantes terminen de aprender el nuevo vocabulario, correspondiente al nuevo nivel de razonamiento que están empezando a alcanzar. La interacción entre alumnos/as es importante ya que les obliga a ordenar sus ideas, analizarlas y expresarlas de modo comprensible para los demás. **(Fase 03: explicitación)**

a) Se dibujan las caras laterales en una hoja cuadrículada, considerando sus medidas.



b) La medida de la superficie de las figuras se calcula contando el total de cuadrados que la cubren:

Área de la figura 1 = 15 cuadrados de ancho x 50 cuadrados de largo

Área de la figura 1 = 15 cm x 50 cm

Área de la figura 1 = 750 cm²

Como la figura 1 es igual a la figura 2, entonces el área de la figura 2 también es 750 cm².

Se halla el área total:

$$AT = 750 \text{ cm}^2 + 750 \text{ cm}^2 = 1500 \text{ cm}^2$$

Responde las preguntas 1 y 2 de su ficha *Observan los cuerpos geométricos y describen*

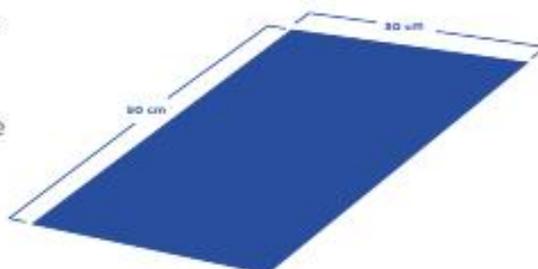
Por lo tanto, la cantidad de tela que usará Deysi es 1500 cm².

II. A continuación, se halla el total de vidrio.

Área = 30 cm x 50 cm

Área = 1500 cm²

Respuesta, el vidrio que comprar Luis debe medir 1500 cm².



A continuación, plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes:

- Dinamizar el trabajo promoviendo la participación de todos y acordando la estrategia apropiada para comunicar resultados.
- Respetar los acuerdos y los tiempos establecidos para el desarrollo de cada actividad relacionada a la actividad.



“Año del Fortalecimiento y de la Soberanía Nacional”

INSTITUCIÓN EDUCATIVA

“NÉSTOR BERROCAL FALCONI” - CHUMPI



La docente en formación presenta una ficha con un conjunto de problemas a desarrollar en donde los estudiantes aplicaran lo aprendido. Aparecen actividades más complejas fundamentalmente referidas a aplicar lo anteriormente adquirido, tanto respecto a contenidos como al lenguaje necesario. Estas actividades deberán ser lo suficientemente abiertas, lo ideal son problemas abiertos, para que puedan ser abordables de diferentes maneras o puedan ser de varias respuestas válidas conforme a la interpretación del enunciado. (fase 04: Orientación libre)

MEJORANDO NUESTROS APRENDIZAJES:

GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO

- I. María regala a su padre un libro por su cumpleaños. Elige la encuadernación de tapas duras que tiene forma de prisma rectangular, siendo sus medidas 18 cm de largo, 12 cm de ancho y 6 cm de grosor. ¿Qué cantidad de papel utilizara para forrarlo?

-Calcular la cantidad de papel que se necesita para forrar una caja que tiene la forma de un prisma pentagonal regular si la arista de la base mide 3cm, la altura 7cm y la apotema de la base 2cm.

La primera idea importante es que, en esta fase, no se trabajan contenidos nuevos, sino que sólo se sintetizan los ya trabajados. Se trata de crear una red interna de conocimientos aprendidos o mejorados que sustituya a la que ya posea.

Como idea final podemos señalar como en esta estructura de actividades se pueden integrar perfectamente actividades de recuperación para los alumnos/as que presenten algún retraso en la adquisición de los conocimientos en el tema y, por otra parte, rehaciendo adecuadamente los grupos profundizar algo más con aquellos alumnos/as de mejor rendimiento. Aunque no se ha explicitado las actividades de evaluación, también se integrarían fácilmente en esta estructura de actividades. (Fase 05: integración)

La docente en formación está atenta para orientar a los estudiantes en el reconocimiento y la resolución de problemas aplicando áreas. A lo largo del desarrollo del del reto la docente absolverá las dudas que se les vaya presentado entre los estudiantes y aprovechará para realizar la retroalimentación de la actividad tratada (Es cierto que la docente en formación puede hacer el proceso de retroalimentación en cualquier momento de necesidad o duda de un estudiante; pero en esta parte se podrá aclarar aquello que tal vez no haya sido bien interpretada para evitar ambigüedades)

Cierre: 15 min

- La docente en formación finaliza la sesión solicitando que respondan las preguntas Metacognición:

REFLEXIONAMOS:

Reflexiona en torno a las siguientes preguntas:

¿Qué aprendimos hoy?

¿Qué aspectos facilitaron tus aprendizajes?

¿Tuviste dificultades por qué? Y ¿Cómo lo superaste?

¿En qué aspectos de tu vida te sirvió lo aprendido?

EVALUACIÓN

4. EVALUACIÓN:

MOMENTOS DE LA EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
DESARROLLO DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.	Evaluación formativa: Se utiliza la rúbrica de evaluación para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre las características y los atributos medibles de objetos tridimensionales • Expresa, con dibujos, construcciones con regla, material concreto su comprensión • Expresa con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de cuerpos tridimensionales, • Selecciona y emplea estrategias y procedimientos para determinar la longitud de cuerpos bidimensionales compuestas, empleando unidades convencionales
Desarrollo de situaciones problemáticas.		

5. MATERIALES Y RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS:



APRENDO
en casa
Educación Secundaria

“Año del Fortalecimiento y de la Soberanía Nacional”

INSTITUCIÓN EDUCATIVA
“NÉSTOR BERROCAL FALCONI” - CHUMPI



- ❖ Plumones gruesos, plumones para pizarra acrílica.
- ❖ PC, equipo multimedia,
- ❖ Presentación de Power Point
- ❖ Plataforma Aprendo en casa

Docente de aula
Quispe Anampa Patricia
Guadalupe

Cuevas Huayta José Luis
DOCENTE DE LA ESPECIALIDAD
MATEMÁTICA

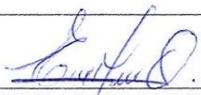
DOCENTE DEL AREA DE PRÁCTICA
CUEVAS HUAYTA JOSE LUIS

Docente del área de
Investigación Aplicada V
Mg. Ely Eudocia
Ayvar Cortés

Docente en Formación.
Quispe Lavado Edith Karina
Especialidad de Matemática X semestre

N° Orden	D.N.I. o Código del Estudiante ⁽⁶⁾	Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)	Fecha de Nacimiento			Datos del Estudiante								Institución Educativa de procedencia ⁽¹⁵⁾					
			Día	Mes	Año	Sexo H/M	Situación de Matrícula ⁽¹⁰⁾	País ⁽¹¹⁾	Padre vive SI / NO	Madre vive SI / NO	Lengua Materna ⁽¹²⁾	Segunda Lengua ⁽¹²⁾	Trabaja el Estudiante SI / NO	Horas semanales que labora	Escolaridad de la Madre ⁽¹³⁾	Nacimiento Registrado SI/NO	Tipo de Discapacidad ⁽¹⁴⁾	Código Modular	Número y/o Nombre - RJ/RD
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			
32																			
33																			
34																			
35																			
36																			
37																			
38																			
39																			
40																			
41																			
42																			
43																			
44																			
45																			
46																			
47																			
48																			
49																			
50																			

Resumen	
Hombres	4
Mujeres	5
Total	9


MONTES OLIVO, Elizabeth Yesica
 Responsable de la matrícula
 Firma - Post Firma


CCELLCARO CORONADO, Samuel Alfonso
 Director (a) de la Institución Educativa
 Firma - Post Firma y Sello

Aprobación de la Nómina			
R.D. Institucional	Día	Mes	Año
02-2022	14	03	2022



NÓMINA DE MATRÍCULA - 2022

El reporte de matrícula se emitirá haciendo uso de la Nómina de Matrícula del aplicativo informático SIAGIE (Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa), disponible en <http://siagie.minedu.gob.pe>. Este reporte es de responsabilidad del Director de la I.E. y TIENE CARÁCTER OFICIAL.

Datos de la Instancia de Gestión Educativa Descentralizada (DRE - UGEL)		Datos de la Institución Educativa o Programa Educativo					Periodo Lectivo					Ubicación Geográfica									
Número y/o Nombre		NESTOR BERROCAL FALCONI			Gestión ⁽⁷⁾	PGD	Inicio	14/03/2022	Fin	30/12/2022	Dpto.	AYACUCHO									
Código	0 5 0 0 0 0 7	Código Modular	0 5 3 7 1 6 7	Característica ⁽⁴⁾	-	Programa ⁽⁸⁾	-	Datos del Estudiante					Prov.	PARINACOCNAS							
Nombre de la DRE - UGEL	UGEL Parinacochas	Resolución de Creación N°	392		Forma ⁽⁵⁾	Esc	Sexo H/M	País ⁽¹⁾	Padre vive S/ NO	Madre vive S/ NO	Lengua Materna ⁽¹²⁾	Segunda Lengua ⁽¹²⁾	Trabaja el Estudiante S/ NO	Horas semanales que labora	Escolaridad de la Madre ⁽¹³⁾	Nacimiento Registrado S/NO	Tipo de Discapacidad ⁽¹⁴⁾	Dist.	CHUMPI		
		Nivel/Ciclo ⁽¹⁾	SEC	Grado/Edad ⁽³⁾	2	Sección ⁽⁶⁾												A1	Turno ⁽⁹⁾	M	Centro Poblado
N° Orden	N° de D.N.I. o Código del Estudiante ⁽¹⁶⁾	Modalidad ⁽²⁾	EBR	Nombre Sección (Solo Inicial)	Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)	Fecha de Nacimiento			Situación de Matrícula ⁽¹⁰⁾	País ⁽¹⁾	Padre vive S/ NO	Madre vive S/ NO	Lengua Materna ⁽¹²⁾	Segunda Lengua ⁽¹²⁾	Trabaja el Estudiante S/ NO	Horas semanales que labora	Escolaridad de la Madre ⁽¹³⁾	Nacimiento Registrado S/NO	Tipo de Discapacidad ⁽¹⁴⁾	Código Modular	Número y/o Nombre - RJ/RD
						Día	Mes	Año													
1	D.N.I. 6.0.3.6.5.5.0.0				BALDEON PINTO, Abdíel Emanuel	09	06	2008	H	P	P	SI	SI	C	Q	NO	SP	SI			
2	D.N.I. 6.0.3.6.5.5.0.7				BALDEON SOLANO, Edeliza Carmen	19	07	2008	M	P	P	SI	SI	C	Q	NO	S	SI			
3	D.N.I. 6.0.2.5.1.9.3.9				CONDORI ANAMPA, Willian Alfredo	05	05	2008	H	P	P	SI	SI	C	Q	NO	S	SI			
4	D.N.I. 6.0.3.6.5.5.1.8				GOMEZ BARRIENTOS, Astrid Marleny	08	11	2008	M	P	P	SI	SI	C	Q	NO	S	SI			
5	D.N.I. 6.1.9.5.3.0.7.3				PINTO PURCA, Jhazmín Zury	21	02	2009	M	P	P	SI	NO	C	Q	NO		SI			
6	D.N.I. 6.1.4.5.7.5.2.9				QUISPE SILVERA, Suemi Maria Yulnara	27	11	2008	M	P	P	SI	SI	C	NO		SP	SI			
7	D.N.I. 6.0.3.6.5.5.2.8				SOLANO ZARATE, Sonaly Claire	31	12	2008	M	P	P	SI	SI	C	Q	NO	S	SI			
8	D.N.I. 6.0.0.5.0.2.4.8				VILLEGAS PURCA, Luis Sergio	20	04	2007	H	P	P	SI	SI	Q	C	NO	P	SI	DI		
9	D.N.I. 6.0.3.6.5.5.0.1				VILLEGAS SOCA, Elvis Yerson	24	06	2008	H	P	P	SI	SI	Q	C	NO	P	SI			
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					

(1) Nivel / Ciclo : Para el caso EBR/EBE: (INI) Inicial (PRI) Primaria (SEC) Secundaria
Para el caso EBA: (IN) Inicial, (INT) Intermedio, (AVA) Avanzado
(2) Modalidad : (EBR) Educ. Básica Regular, (EBA) Educ. Básica Alternativa, (EBE) Educ. Básica Especial
(3) Grado/Edad : En caso de E. Inicial, registrar Edad (0,1,2,3,4,5).
En el caso de Primaria o Secundaria: registrar grados: 1,2,3,4,5,6.
En el caso de EBA: C. Inicial 1°, 2°, 3°; Avanzado 1°, 2°, 3°, 4°
Colocar "-" si en la Nómina hay alumnos de varias edades (EI) o grados (Pr).

(4) Característ. : Primaria: (U) Unidocente, (PM) Polidocente Multigrado y (PC) Polidocente Completo.

(5) Forma : (Esc) Escolarizado, (NoEsc) No Escolarizado
Para el caso EBA: (P) Presencial, (SP) Semi Presencial, (AD) A distancia

(6) Sección : A,B,C... Colocar "-" si es sección única o si se trata de Nivel Inicial

(7) Gestión : (PGD)Púb. de gestión directa, (PGP)Púb. de Gestión Privada, (PR) Privada

(8) Programa : (PBN) PEBANA: Prog. de Educ. Bás. Alter. de Niños y Adolescentes (PBJ) PEBAJA: Prog. de Educ. Bás. Alter. de Jóvenes y Adultos PBN/PBJ/PEBANA/PEBAJA, Prog. de Educ. Básica Alter. de Niños y Adolescentes, y Jóvenes y Adultos.
Colocar "-" en caso de no corresponder

(9) Turno : (M) Mañana, (T) Tarde, (N) Noche

(10) Situación de Matrícula : (I) Ingresante, (P) Promovido, (PG) Permanece en el grado, (RE) Reingresante. Solo en el caso de EBA: (REI) Reingresante

(11) País : (P) Perú, (E) Ecuador, (C) Colombia, (B) Brasil, (Bo) Bolivia, (Ch) Chile, (OT) Otro

(12) Lengua : (C) Castellano, (Q) Quechua, (A) Aymara, (OT) Otra lengua, (E) Lengua extranjera

(13) Escolaridad de la Madre : (SE) Sin Escolaridad, (P) Primaria, (S) Secundaria, y (SP) Superior

(14) Tipo de discapacidad : (DI) Intelectual, (DA) Auditiva, (DV) Visual, (DM) Motora, (SC) Sordoceguera (OT) Otro
En caso de no adolecer discapacidad, dejar en blanco

(15) IE de procedencia : Solo para el caso de estudiantes que proceden de otra Institución Educativa.

(16) N° de DNI o Cod. Del Est.: El Cód. del Est. Se anotará solo en el caso que el estudiante no posea D.N.I.

N° Orden	D.N.I. o Código del Estudiante ⁽¹⁶⁾	Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)	Fecha de Nacimiento			Datos del Estudiante								Institución Educativa de procedencia ⁽¹⁵⁾				
			Día	Mes	Año	Sexo H/M	Situación de Matrícula ⁽¹⁰⁾	País ⁽¹¹⁾	Padre vive SI / NO	Madre vive SI / NO	Lengua Materna ⁽¹²⁾	Segunda Lengua ⁽¹²⁾	Trabaja el Estudiante SI / NO	Horas semanales que labora	Escolaridad de la Madre ⁽¹³⁾	Nacimiento Registrado SI/NO	Tipo de Discapacidad ⁽¹⁴⁾	Código Modular
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		
32																		
33																		
34																		
35																		
36																		
37																		
38																		
39																		
40																		
41																		
42																		
43																		
44																		
45																		
46																		
47																		
48																		
49																		
50																		

Resumen	
Hombres	6
Mujeres	3
Total	9


MONTES OLIVO, Elizabeth Yesica
 Responsable de la matrícula
 Firma - Post Firma



CCELLCCARO CORONADO, Samuel Alfonso
 Director (a) de la Institución Educativa
 Firma - Post Firma y Sello

Aprobación de la Nómina			
R.D. Institucional	Día	Mes	Año
02-2022	14	03	2022