

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



TESIS

**APLICACIÓN DEL MODELO DE VAN HIELE Y EL
APRENDIZAJE DE GEOMETRIA EN NIÑOS Y NIÑAS DE LA
I.E. N° 701 QUINUAPATA PACHITEA, 2017**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD

MENCIÓN: EDUCACIÓN INICIAL

TESISTA:

Segundina Gamarra Gonzales

Jeny Josly Lucas Gonzales

ASESOR:

DORIS GIOCONDA GUZMAN SOTO

HUÁNUCO – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A todos mis familiares, profesores y amigos, quienes siguen aportando para la culminación de esta investigación.

AGRADECIMIENTO

A los estudiantes del primer grado de nivel primaria de la Institución Educativa N° 701 Quinuapata, Pachitea, por participar en la experiencia.

A los padres de familia y profesores de la institución educativa.

A los docentes del Programa de Segunda Especialidad, por haberme brindado sus conocimientos.

A mi asesor Mg. Doris Guzmán Soto por sus sugerencias.

A todos mis familiares, amigos que dieron el alcance y motivación para culminar la presente investigación.

RESUMEN

El problema que da origen a esta investigación es ¿de qué manera la aplicación del modelo de Van Hiele mejorará el aprendizaje de Geometría en niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea, 2017? cuyo objetivo general del trabajo fue Evaluar la aplicación del Modelo de Van Hiele para determinar su influencia en el aprendizaje de la geometría en los niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea, 2017. Siendo la hipótesis: La aplicación del modelo de Van Hiele, mejorará el aprendizaje de la geometría en los niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017. La metodología de estudio que se utilizó es el método científico con un diseño pretest y postest con único grupo experimental, y una muestra de 8 estudiantes, se aplicó un muestreo no probabilístico. Los resultados obtenidos fueron favorables ya que se llega a la conclusión que la aplicación del modelo de Van Hiele, mejorará el aprendizaje de la geometría en los niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017.

PALABRAS CLAVES:

Geometría, aprendizaje, modelación.

ABSTRACT

The problem that gives rise to this research is how the application of the Van Hiele model will improve the learning of Geometry in children of the I.E. N ° 701 Quinuapata, Pachitea, 2017? whose general objective of the work was to evaluate the application of the Van Hiele Model to determine its influence on the learning of geometry in children of the I.E. N ° 701 Quinuapata, Pachitea, 2017. Being the hypothesis: The application of the Van Hiele model will improve the learning of geometry in the children of the I.E. N ° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017. The study methodology that was used is the scientific method with a pre-test and post-test design with only experimental group, and a sample of 8 students, a non-probabilistic sampling was applied. The results obtained were favorable since it is concluded that the application of the Van Hiele model will improve the learning of geometry in children of the I.E. N ° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017.

KEYWORDS:

Geometry, learning, modeling.

INDICE

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN	vi
SUMMARY	vii
INTRODUCCIÓN	viii
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1 Descripción del problema	12
1.2 Formulación del problema	13
1.3 Objetivo general y específico	14
1.4 Hipótesis	15
1.5 Variables y operacionalización	15
1.6 Justificación e importancia	15
1.7 Viabilidad	16
1.8 Limitaciones	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes	17
2.2 Bases teóricas	21
2.3 Definición conceptual de términos	43
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	
3.1 Tipo y nivel de investigación	45
3.2 Diseño y esquema de la investigación	45
3.3 Población y muestra	45
3.4 Definición operativa de instrumentos	46
CAPITULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS	47

CONCLUSIONES	49
SUGERENCIAS	53
BIBLIOGRAFÍA	54
ANEXOS	55

INTRODUCCIÓN

De las observaciones hechas en el desempeño de la labor pedagógica, en las diferentes instituciones, se observa que la gran mayoría de los docentes optan por el dictado en sus sesiones de aprendizaje, y en la enseñanza de matemática específicamente la gran mayoría de los docentes en educación inicial transcriben los contenidos de algún texto incluso sin conocer a profundidad el contenido del Programa Curricular. Por lo que podemos deducir que como efecto, se vuelve cada vez más difícil que los alumnos aprendan adecuadamente las nociones básicas de la matemática. El mismo problema se presenta en todo el nivel educativo hasta tal punto que se ha incluido como parte del problema prioridad por resolver.

La investigación denominada: aplicación del modelo de Van Hiele mejorará el aprendizaje de Geometría en niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea, 2007, tiene como objetivo determinar si la aplicación del aplicación del modelo de Van Hiele mejorará el aprendizaje de Geometría en niños y niñas. Se aplica el tipo de investigación aplicada con un diseño de preprueba y postprueba con único grupo, con una muestra de 8 alumnos.

La investigación se fundamentó en la planeación y ejecución de sesiones de aprendizaje con aplicaciones del modelo de Van Hiele, con sus respectivas actividades metodológicas, cuyo objetivo general fue determinar si al aplicar el modelo de Van Hiele mejora el aprendizaje de la geometría en los niños y

niños. Se delimita la investigación en el aspecto de aprendizaje de geometría con sus dimensiones.

El capítulo I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN describe el problema de investigación, objetivos, hipótesis, justificación e importancia, y limitaciones.

El capítulo II MARCO TEÓRICO contiene todo lo referente a antecedentes, las bases teóricas, definición conceptual de términos.

El capítulo III MARCO METODOLÓGICO, se aborda lo que concierne al tipo y nivel de investigación, diseño, población y muestra, y definición operativa del instrumento de recolección de datos.

En el capítulo III DISCUSIÓN DE RESULTADOS, donde se muestran los resultados obtenidos en preprueba y postprueba, como también la aplicación de la prueba de hipótesis.

También se incluyen las conclusiones, sugerencias, la bibliografía utilizada y anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Una de las funciones elementales que debe promover la educación es lograr que las personas puedan dirigir, cabalmente, su propio desarrollo. Cada persona debe ser responsable de su destino, a fin de contribuir para el desarrollo de la sociedad en la que está inserta. Pero sin embargo, no todos pueden aportar con la misma fuerza en la obra colectiva y la vida en la sociedad, por la desigualdad que existe en el libre acceso a todas las oportunidades del desarrollo.

La Educación Básica, como libre acceso al desarrollo y no como medio de producción, deberá abarcar todos los elementos del saber necesarios para acceder a otros niveles del conocimiento. La enseñanza de la matemática como ciencia cumple la función de ser formadora, y desde esta perspectiva la geometría despierta la curiosidad, estimula la creatividad, desarrolla el sentido de la observación a través de la visualización; promueve la comprensión y captación espacial, por la razón evidente de que nuestro ambiente físico así lo es; como también propiciar en cada niño la oportunidad de modelar libremente su propia vida y participar en la sociedad en constante cambio (Delors, 1997). Dentro de este marco se presenta una deficiencia muy comentada que es la de tener un bajo nivel de aprendizaje de la matemática en los diferentes niveles de nuestro sistema educativo, específicamente en educación inicial donde debe darse al niño y niña las nociones elementales de matemática, podemos notar esa falencia que es

preocupante, uno por el lado del docente que no tiene una formación sólida en cuestiones de matemática y como consecuencia carece de estrategias adecuadas para aplicar en el proceso de enseñanza aprendizaje.

De las observaciones hechas en la prácticas pedagógica, de la institución educativa se ha podido observar que la gran mayoría de los docentes optan por dictar las clases y en relación a las nociones de matemática específicamente lo que involucra las nociones elementales de geometría, la gran mayoría de los docentes transcriben los contenidos de algún texto incluso sin conocer a profundidad los contenido del Programa Curricular. Por lo que podemos deducir que como efecto se vuelve cada vez más difícil que los niños y niñas aprendan adecuadamente las nociones básicas de la cual hacemos referencia. El mismo problema se presenta en todo el nivel educativo hasta tal punto que se ha incluido como parte del problema prioridad por resolver. En los temas que corresponde a figuras y sólidos podemos notar que los niños y niñas no pueden diferenciarlos, no pueden determinar el tamaño y los elementos que tiene cada una de las figuras planas, se puede observar también que difícilmente pueden graficarlos.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

PROBLEMA GENERAL

¿De qué manera la aplicación del modelo de Van Hiele mejorará el aprendizaje de Geometría en niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017?

PROBLEMA ESPECÍFICO

- De qué manera la aplicación del modelo de Van Hiele mejorará el aprendizaje de relaciones espaciales en niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017
- De qué manera la aplicación del modelo de Van Hiele mejorará el aprendizaje de medición en niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017
- De qué manera la aplicación del modelo de Van Hiele mejorará la resolución de problemas en niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017

1.3 OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICO

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la aplicación del Modelo de Van Hiele para determinar su influencia en el aprendizaje de la geometría en los niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar si la aplicación del modelo de Van Hiele mejorará el aprendizaje de relaciones espaciales en niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017
- Evaluar si la aplicación del modelo de Van Hiele mejorará el aprendizaje de medición en niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea – 2017.
- Evaluar si la aplicación del modelo de Van Hiele mejorará la resolución de problemas en niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea – 2017.

1.4 HIPÓTESIS

HIPÓTESIS GENERAL

La aplicación del modelo de Van Hiele, mejorará el aprendizaje de la geometría en los niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017.

HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

- Al aplicar el modelo de Van Hiele mejora el aprendizaje de relaciones espaciales de los niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017.
- Al aplicar el modelo de modelo de Van Hiele mejora el aprendizaje de medición de los niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017.
- Al aplicar el modelo de modelo de Van Hiele en relación de la mejora la resolución de problemas de los niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017.

1.5 VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLES	DIMENSIONES
MODELO DE VAN HIELE	Niveles de aprendizaje: Nivel 0: visualización Nivel 1: Análisis Nivel 2: Deducción informal Nivel 3: Deducción formal Nivel 4: Rigor
APRENDIZAJE DE GEOMETRÍA	Aprendizaje de relaciones espaciales Aprendizaje de medición Resolución de problemas

1.6 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

La investigación se justifica por las siguientes razones:

Es conveniente la investigación que se propone porque aborda un tema de interés dentro de la educación peruana y huanuqueña, en lo que corresponde a mejorar la enseñanza y aprendizaje de la matemática en los alumnos.

Los resultados de la investigación permitirán a los docentes de las instituciones educativas la realización de acciones correctas con miras a lograr mejorar el rendimiento académico.

Ayudará a mejorar los niveles de aprendizaje en los niños y niñas y permitirá adecuar los recursos del entorno para mejorar el aprendizaje mediante el modelo a aplicar.

La información que se obtenga servirá para conocer, comentar, desarrollar o apoyar acciones concretas hacia el mejoramiento del aprendizaje en los niños y niñas.

La investigación permitirá validar instrumentos que permitan evaluar la variable de estudio

1.7 VIABILIDAD

Fue viable la ejecución de la investigación, porque se contó con el apoyo de la Dirección de la institución educativa donde se aplicó el modelo propuesto, como también la disponibilidad del docente de aula y los niños y niñas.

1.8 LIMITACIONES

No hubo limitaciones para la ejecución de la investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

Como antecedente se han tenido referencia de tesis que coincidía relativamente a esta investigación.

Antecedentes a nivel internacional

- Lastra Torres, Sonia (2005), desarrolló para su tesis de maestría el estudio: PROPUESTA METODOLÓGICA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA, APLICADA EN ESCUELAS CRÍTICAS. Desarrolla sesiones de aprendizaje en tres grupos para comprobar la implicancia del modelo de Van Hiele y el uso de medios informáticos en el proceso de enseñanza –aprendizaje, concluyendo que el aprendizaje geométrico se incrementa significativamente con la intervención de los módulos propuestos.
- Alfonso Martín, María Candelaria (2003), desarrolla para su tesis de doctorado el estudio: LOS NIVELES DE PENSAMIENTO GEOMÉTRICO DE VAN HIELE, UN ESTUDIO CON PROFESORES EN EJERCICIO. Analiza las potencialidades y dificultades que surgen al llevar al aula un conjunto de unidades de aprendizaje, elaborados por los investigadores siguiendo los planteamientos teóricos de una teoría de aprendizaje concreta (la teoría de Van Hiele de razonamiento geométrico). Para lo cual desarrollan un programa de formación mediante el cual se presenta a los profesores, tanto la teoría como la adaptación curricular preparada por el equipo

investigador, y se analiza la implementación en el aula por parte de

tales profesores, con el propósito de evaluarlos, a partir de una serie de instrumentos, tanto el desempeño de los docentes como el diseño y la implementación del programa de formación.

- Almeida Barrial, Marcelo (2000), ejecuta la investigación titulada: **DESARROLLO PROFESIONAL DOCENTE EN GEOMETRÍA, ANALISIS DE UN PROCESO DE FORMACIÓN A DISTANCIA.** Destaca la importancia de la formación continua de los docentes e implementa un programa de formación a distancia vía Internet, resalta la importancia de utilizar entornos virtuales para la formación docente como una de las estrategias clave que favorezcan el desarrollo profesional con vistas a los principios de democratización y de la equidad necesaria en el contexto educativo. Conclusiones: La estrategia de formación del profesorado fue exitosa permitió compartir diversas experiencias; Posibilitó una reflexión crítica sobre su propio conocimiento y sobre su formación inicial; Reconoció las diferencias en las prácticas docentes en geometría y logró una atención para posibilidades de transformación de ellas, en los valores curriculares tradicionales que las sostenían.

Antecedentes a nivel nacional

- Enrique Arturo Valerio Santos Napán (2014) en su tesis **EL MODELO VAN HIELE PARA EL APRENDIZAJE DE LOS ELEMENTOS DE LA CIRCUNFERENCIA EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE SECUNDARIA HACIENDO USO DEL GEOGEBRA**, presentado a la PUCP, concluye que El desarrollo de las actividades, siguiendo el esquema propuesto, permitió fomentar la redefinición o ampliación de

algunas afirmaciones formuladas en algunas actividades, las que a su vez sirvieron para enunciar las propiedades geométricas relacionadas con la circunferencia, sirviendo como argumentos básicos para justificar sus respuestas a actividades posteriores. 2. La propuesta didáctica diseñada permitió que los estudiantes logren un grado de adquisición alto del nivel 1, un grado de adquisición intermedio del nivel 2 y se encuentren teniendo indicios de pertenecer al nivel 3 de adquisición todos respecto a la comprensión de la circunferencia. Son indicios de ello el tipo de lenguaje empleado y el tipo de justificación presentada por los estudiantes.

Luz María Jara Pereda (2015) en su tesis NIVELES DE RAZONAMIENTO SEGÚN EL MODELO DE VAN HIELE QUE ALCANZAN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE SECUNDARIA AL ABORDAR ACTIVIDADES SOBRE PARALELOGRAMOS, presentado a la PUCP, concluye que al determinar los diferentes niveles de razonamiento, así como los conocimientos y habilidades que poseen los estudiantes de primer año de secundaria, en relación al objeto paralelogramo, a través de la aplicación de una secuencia de actividades diseñadas según el modelo de van Hiele, fue alcanzado debido a que los estudiantes no solo lograron alcanzar el nivel 2, también observa que aplicaron conocimientos matemáticos y habilidades en el desarrollo de cada una de las actividades que planteamos. Atendiendo al modelo teórico adoptado, más que asignar un nivel de razonamiento a los estudiantes, lo que se hizo fue asociar sus respuestas a las

características definidas en cada uno de los niveles. En el trabajo se confirmó el supuesto del marco teórico según el cual, el paso de un nivel de razonamiento a otro se realiza de manera gradual, de modo que en un determinado momento el estudiante podrá encontrarse en un periodo de transición en el que se combinan razonamientos de un nivel y de otro nivel. En la investigación determinó que los estudiantes se encontraban en un periodo de transición en el que combinan dos niveles de razonamiento, según el modelo de Van Hiele, lo que permitió responder a la pregunta de investigación ¿qué nivel de razonamiento evidencian los estudiantes de primer año de secundaria cuando realizan actividades con el objeto paralelogramo, de acuerdo al modelo Van Hiele?

Antecedentes a nivel local

- Clever Joaquín Bailón (2015) en su tesis APLICACIÓN DEL MODELO DE VAN HIELE Y EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ALUMNOS DEL CUARTO GRADO DE LA I.E.I. HORACIO ZEBALLOS GAMEZ DE PILLAO,., 2015, concluye que la metodología de estudio, que se utilizó es el método científico y como método específico el experimental con un diseño pre y post prueba con grupo control y experimental, y una muestra de 22 estudiantes en cada grupo, se aplicó un muestreo no probabilístico. Los resultados obtenidos fueron favorables ya que se llega a la conclusión que la aplicación del modelo de Van Hiele mejora el aprendizaje de los estudiantes del primer grado de secundaria de la Institución

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 VALOR FORMATIVO DE LAS MATEMÁTICAS

Preguntarse si las matemáticas tienen valor formativo equivale a preguntarse cuál es el alcance de la comprensión matemática. Se trata de descubrir si las nuevas situaciones en que el niño es capaz de actuar adecuadamente, es decir, en que sabe aplicar los métodos que ha aprendido estudiando matemáticas, también pueden ser de índole no matemática.

Al hablar del valor formativo nos referimos, en líneas generales, a la cuestión formulada por Stellwag (Cantoral, 2003) "Cuando se aprende algo, esta cosa específica que se aprende ¿sólo se aprende o ocurre algo más, algo que deja sentir su influencia sobre otros terrenos del conocimiento y que debe valorarse más que lo estrictamente aprendido y que aquello que se pretendía al estudiar esta parte específica?"

Kohnstamm, se refiere explícitamente a la estrecha relación entre valor formativo y comprensión. Entre otras cosas escribe: "... lo que se entiende por valor formativo no es en modo alguno cierto grado de conocimiento, sino la adquisición de la comprensión, que es la consecuencia de cierto esfuerzo". Y sigue: "La cuestión central de la didáctica científica moderna radica en una distinción clara entre "comprensión" y "práctica"".

Cuando en 1937 E.W. Beth publicó un informe del trabajo del Grupo de Matemáticas del Colectivo para la Renovación de la Enseñanza y la Educación acerca del "Objetivo y sentido de la enseñanza de la geometría"(Antoni, 2004), todos los profesores integrantes del grupo

estaban de acuerdo en que *el objetivo de la geometría en nuestras escuelas es contribuir a la formación intelectual*. En algún pasaje aislado aparece el concepto utilitario, según el cual la geometría se necesita como ciencia auxiliar para la física y la técnica, pero no profundizan más. Llegan a dos importantes conclusiones:

Conclusión I: El objetivo (sentido) de la enseñanza de la geometría radica en:

- a. la educación del intelecto, la formación intelectual,
- b. el valor pedagógico-ético y estético,
- c. su significado socio-cultural.

Conclusión II: El estudio de la geometría es deseable *para todos*, indistintamente del camino profesional que sigan en el futuro.

La respuesta que se resume de la polémica, entre T.Ehrenfest-Afanassjewa y H. Freudenthal: sobre la pregunta ¿La enseñanza de las matemáticas puede contribuir a la educación de la facultad mental?, se puede llegar a los siguientes puntos importantes:

- a. Freudenthal considera que la capacidad de sustitución es el estrato más bajo en la transición de las tareas contemplativas a las actividades formales. Considera que la incapacidad de sustituir es un impedimento absoluto para las matemáticas.
- b. Precisamente al situarse desde este punto de vista, constata el alcance limitado que tienen los hábitos de pensamiento en las matemáticas.

- c. Considera que otro buen hábito mental lo constituye el pensamiento por analogías, una forma de pensamiento que la Sra. Ehrenfest, a la vista de su réplica, considera parte de las matemáticas.
- d. Freudenthal opina que existe un gran peligro de que la sobrevaloración del valor formativo provoque situaciones no deseadas.
- e. Freudenthal no considera que los profesores de matemáticas estén capacitados para impartir una enseñanza de las matemáticas enfocada a la transmisión de hábitos de pensamiento.

2.2.2 CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA DIDÁCTICA DE LA GEOMETRÍA ENFOCADA EN EL DESARROLLO DE LA COMPRENSIÓN

La duda de que la enseñanza de la geometría pueda servir de apoyo al conocimiento del espacio es comprensible pero no justificada. Hasta la fecha ha habido pocos intentos prácticos de averiguar cómo se habría de remodelar la didáctica de la geometría para cumplir dicho objetivo.

El profesor que desee cumplir este primer objetivo habrá de darse cuenta de que el niño, al empezar con la geometría, ya lleva unos doce años formándose una idea de lo que es el espacio.

El profesor se ha de imponer como tarea procurar que la estructura geométrica que se desarrolla bajo su supervisión se vaya entretejiendo

con la estructura contemplativa ya existente. En caso contrario la enseñanza de la geometría conducirá a un ente abstracto que coexistirá, sin tener mucha relación con la construcción concreta ya existente. Una buena enseñanza de la geometría debe partir de la estructura contemplativa preexistente, debe hacer que el alumno tome conciencia de ella en la medida de lo necesario y debe rastrear y rellenar las lagunas. Sólo después se pueden tomar caminos abstractos.

El conocimiento y el entendimiento del espacio conlleva muchas más cosas de las que podríamos suponer a primera vista. Lo veremos inmediatamente a la luz de un listado de todos los aspectos geométricos que pueden surgir.

- a.* Aprender a ver y reconocer figuras geométricas.
- b.* Divisiones de plano y espacio.
- c.* El uso y la colocación de figuras congruentes.
- d.* Figuras semejantes.
- e.* Apilamiento de figuras.
- f.* Transformación de figuras.
- g.* Simetría con respecto a un plano.
- h.* Simetría con respecto a una recta.
- i.* Simetría con respecto a un punto.

j. Superficie y contenido.

k. Movimientos espaciales: traslación, rotación, movimiento helicoidal.

l. Curvaturas de la trayectoria.

m. La no-congruencia en sentido general de figuras geométricas que sean imágenes especulares entre sí.

n. Representaciones del espacio sobre un plano y sección de figuras.

El punto *a* es importante ya que un mayor conocimiento de las formas permite una mayor elección de aplicaciones.

El punto *b* se refiere a suelos de baldosas y parqué, con la división del espacio en cubos y prismas hexagonales regulares (panales).

El punto *c* se refiere a fabricaciones en serie, intercambiabilidad de unidades (accesorios y bombillas) y contiene también un elemento estético: ubicaciones rítmicas de objetos congruentes, platos, cucharas y tenedores congruentes.

El punto *d* tiene su aplicación en mapas, ampliaciones y reducciones de fotos.

El punto *e* se refiere al relleno completo del espacio, como los ladrillos de un muro; o se puede referir también a apilamientos en los que queda espacio vacío, como por ejemplo el apilamiento de bolas congruentes y

no congruentes. También se pueden obtener cuerpos por apilamiento de otros: una casa se puede ver como el apilamiento de un paralelepípedo rectangular y de un prisma triangular truncado.

El punto f tiene que ver con la vista: un cuadrado puede ser visto como un trapecio, un rectángulo, un rombo, un cuadrilátero irregular, etc. También tiene que ver con transformaciones mecánicas: compresión, torsión, etc.

Los puntos g , h e i son importantes para el estudio de figuras de la naturaleza o de la técnica.

También incluyen un elemento estético: una disposición simétrica suele ser "rígida", una figura que tiene un eje de simetría pero no un plano de simetría da la sensación de "dinamismo", etc.

El punto j está relacionado con la determinación y transmisión de propiedad, como terrenos, madera, etc. El significado de este punto es tan evidente que muchos sólo buscan aquí el significado práctico de la geometría.

Los puntos k , l y o son importantes sobre todo para problemas técnicos.

El punto m recuerda que los objetos simétricos no suelen ser intercambiables: zapato izquierdo y derecho, etc.

El punto n incluye por ejemplo las representaciones en perspectiva, las representaciones con plano, vistas frontales y laterales.

Todos estos temas le resultan más o menos familiares al alumno antes de empezar a estudiar geometría. Sin embargo suele tener nociones muy vagas. Por lo general las ha visto superficialmente, sin reflexionar demasiado. Es importante que aprenda a percibir mejor estas nociones y conozca las relaciones entre los fenómenos percibidos.

Por otro lado, las funciones que cumplen los problemas, son las siguientes:

- 1°. A través de los problemas los niños y niñas aprenden a concienciarse de la manera en que determinadas propiedades aparecen en las figuras y cómo sacar partido de ellas.
- 2°. A través de los problemas los niños y niñas practican la búsqueda de propiedades que saltan a la mente en determinadas situaciones.
- 3°. Los problemas pueden introducir nuevas teorías.
- 4°. Los problemas pueden servir para que los niños y niñas aprendan a hallar el campo operativo correspondiente a una situación concreta.
- 5°. Los problemas pueden apelar al sentido de belleza. Por ejemplo en una figura se pueden descubrir propiedades sorprendentes y preguntarse si estas propiedades son válidas para todo un conjunto de figuras.
- 6°. Los problemas responden a la necesidad de los niños y niñas de resolver enigmas.

7°. Los problemas pueden contribuir a la integración de la materia de estudio.

Está claro pues que los problemas tienen mucha utilidad. Sin embargo es importante darse cuenta, al dar un problema, de la función determinada que habrá de cumplir y preguntarse si tiene las características necesarias para cumplir dicha función.

2.2.3 LA ENSEÑANZA DE GEOMETRÍA EN EDUCACIÓN INICIAL

La Educación Básica Regular es la modalidad que abarca los niveles de educación inicial, primaria y secundaria. Está dirigida a los niños y adolescentes que pasan, oportunamente, por el proceso educativo de acuerdo con su evolución física, afectiva y cognitiva, desde el momento de su nacimiento.

Nivel de educación inicial

- La Educación Inicial constituye el primer nivel de la Educación Básica Regular, atiende a niños de 0 a 2 años en forma no escolarizada y de 3 a 5 años en forma escolarizada. El Estado asume, cuando lo requieran, también sus necesidades de salud y nutrición a través de una acción intersectorial. Se articula con el nivel de educación primaria asegurando coherencia pedagógica y curricular, pero conserva su especificidad y autonomía administrativa y de gestión.

- Con participación de la familia y de la comunidad, la educación inicial cumple la finalidad de promover prácticas de crianza que contribuyan al desarrollo integral de los niños, tomando en cuenta su crecimiento socioafectivo y cognitivo, la expresión oral y artística y la psicomotricidad y el respeto de sus derechos.

Competencia 26: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Descripción de los niveles del desarrollo de la competencia

Nivel D: Resuelve problemas en los que modela las características y localización de objetos con propiedades de formas geométricas, así como su localización y desplazamiento usando coordenadas cartesianas, la ecuación de la elipse y la circunferencia, o una composición de transformaciones de formas bidimensionales. Expresa su comprensión de las relaciones métricas entre los elementos de la circunferencia y elementos de los polígonos inscritos; así como la trayectoria de objetos usando la ecuación de la elipse, usando diversas representaciones. Clasifica formas geométricas compuestas, basado en criterios propios y propiedades geométricas. Combina e integra estrategias o procedimientos para determinar las ecuaciones de la recta, parábola y elipse, así como instrumentos y recursos para construir formas geométricas. Plantea afirmaciones sobre relaciones entre conceptos geométricos, deduce propiedades y las sustenta con argumentos que evidencian su solvencia conceptual.

Nivel 7: Resuelve problemas en los que modela las características de objetos con formas geométricas compuestas, cuerpos de revolución, sus elementos y propiedades, líneas, puntos notables, relaciones métricas de triángulos, distancia entre dos puntos, ecuación de la recta y parábola; la ubicación, distancias inaccesibles, movimiento y trayectorias complejas de objetos mediante coordenadas cartesianas, razones trigonométricas, mapas y planos a escala. Expresa su comprensión de la relación entre las medidas de los lados de un triángulo y sus proyecciones, la distinción entre transformaciones geométricas que conservan la forma de aquellas que conservan las medidas de los objetos, y de cómo se generan cuerpos de revolución, usando construcciones con regla y compás. Clasifica polígonos y cuerpos geométricos según sus propiedades, reconociendo la inclusión de una clase en otra. Selecciona, combina y adapta variadas estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, perímetro, área o volumen de formas compuestas, así como construir mapas a escala, homotecias e isometrías. Plantea y compara afirmaciones sobre enunciados opuestos o casos especiales de las propiedades de las formas geométricas; justifica, comprueba o descarta la validez de la afirmación mediante contraejemplos o propiedades geométricas.

Nivel 6: Resuelve problemas en los que modela las características de objetos mediante prismas, pirámides y polígonos, sus elementos y propiedades, y la semejanza y congruencia de formas

geométricas; así como la ubicación y movimiento mediante coordenadas en el plano cartesiano, mapas y planos a escala, y transformaciones. Expresa su comprensión de las formas congruentes y semejantes, la relación entre una forma geométrica y sus diferentes perspectivas; usando dibujos y construcciones. Clasifica prismas, pirámides y polígonos, según sus propiedades. Selecciona y emplea estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, área o volumen de formas geométricas en unidades convencionales y para construir formas geométricas a escala. Plantea afirmaciones sobre la semejanza y congruencia de formas, relaciones entre áreas de formas geométricas; las justifica mediante ejemplos y propiedades geométricas.

Nivel 5: Resuelve problemas en los que modela las características y la ubicación de objetos a formas bidimensionales y tridimensionales, sus propiedades, su ampliación, reducción o rotación. Describe y clasifica prismas rectos, cuadriláteros, triángulos, círculos, por sus elementos: vértices, lados, caras, ángulos, y por sus propiedades; usando lenguaje geométrico. Realiza giros en cuartos y medias vueltas, traslaciones, ampliación y reducción de formas bidimensionales, en el plano cartesiano. Describe recorridos y ubicaciones en planos. Emplea procedimientos e instrumentos para ampliar, reducir, girar y construir formas; así como para estimar o medir la longitud, superficie y capacidad de los objetos, seleccionando la unidad

de medida convencional apropiada y realizando conversiones. Explica sus afirmaciones sobre relaciones entre elementos de las formas geométricas y sus atributos medibles, con ejemplos concretos y propiedades.

Nivel 4: Resuelve problemas en los que modela características y datos de ubicación de los objetos a formas bidimensionales y tridimensionales, sus elementos, propiedades, su movimiento y ubicación en el plano cartesiano. Describe con lenguaje geométrico, estas formas reconociendo ángulos rectos, número de lados y vértices del polígono, así como líneas paralelas y perpendiculares, identifica formas simétricas y realiza traslaciones, en cuadrículas. Así también elabora croquis, donde traza y describe desplazamientos y posiciones, usando puntos de referencia. Emplea estrategias y procedimientos para trasladar y construir formas a través de la composición y descomposición, y para medir la longitud, superficie y capacidad de los objetos, usando unidades convencionales y no convencionales, recursos e instrumentos de medición. Elabora afirmaciones sobre las figuras compuestas; así como relaciones entre una forma tridimensional y su desarrollo en el plano; las explica con ejemplos concretos y gráficos.

Nivel 3: Resuelve problemas en los que modela las características y datos de ubicación de los objetos del entorno a formas bidimensionales y tridimensionales, sus elementos, posición y desplazamientos. Describe estas formas mediante sus

elementos: número de lados, esquinas, lados curvos y rectos; número de puntas caras, formas de sus caras, usando representaciones concretas y dibujos. Así también traza y describe desplazamientos y posiciones, en cuadrículados y puntos de referencia. Emplea estrategias y procedimientos basados en la manipulación, para construir objetos y medir su longitud (ancho y largo) usando unidades no convencionales. Explica semejanzas y diferencias entre formas geométricas, así como su proceso de resolución.

Nivel 2: Resuelve problemas al relacionar los objetos del entorno con formas bidimensionales y tridimensionales. Expresa la ubicación de personas en relación a objetos en el espacio: “cerca de”, “lejos de”, “al lado de”, y de desplazamientos: “hacia adelante”, “hacia atrás”, “hacia un lado”, “hacia el otro”. Así también expresa la comparación de la longitud de dos objetos: “es más largo que”, “es más corto que”. Emplea estrategias para resolver problemas, al construir objetos con material concreto o realizar desplazamientos en el espacio.

Nivel 1: Explora el espacio en situaciones cotidianas utilizando sus sentidos y sus propias estrategias, se desplaza y reconoce su posición o la ubicación de los objetos y comprende algunas expresiones sencillas relacionadas a su ubicación.

Orientaciones para el proceso de enseñanza y aprendizaje

Estas orientaciones deben ser tomadas en cuenta por los docentes en la planificación, ejecución y evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en los espacios educativos. A continuación se presentan y describen cada una de ellas:

- **Partir de situaciones significativas.** Implica diseñar o seleccionar situaciones que respondan a los intereses de los estudiantes y que ofrezcan posibilidades de aprender de ellas. Cuando esto ocurre, los estudiantes pueden establecer relaciones entre sus saberes previos y la nueva situación. Por este motivo se dice que cuando una situación le resulta significativa al estudiante, puede constituir un desafío para él. Estas situaciones cumplen el rol de retar las competencias del estudiante para que progresen a un nivel de desarrollo mayor al que tenían. Para que este desarrollo ocurra, los estudiantes necesitan afrontar reiteradamente situaciones retadoras, que les exijan seleccionar, movilizar y combinar estratégicamente las capacidades o recursos de las competencias que consideren más necesarios para poder resolverlas. Las situaciones pueden ser experiencias reales o simuladas pero factibles, seleccionadas de prácticas sociales, es decir, acontecimientos a los cuales los estudiantes se enfrentan en su vida diaria. Aunque estas situaciones no serán exactamente las mismas que los estudiantes enfrentarán en el futuro, sí los proveerán de esquemas de actuación, selección y puesta en

práctica de competencias en contextos y condiciones que pueden ser generalizables.

- **Generar interés y disposición como condición para el aprendizaje.** Es más fácil que los estudiantes se involucren en las situaciones significativas al tener claro qué se pretende de ellas y al sentir que con ello se cubre una necesidad o un propósito de su interés (ampliar información, preparar algo, entre otros.). Así, se favorece la autonomía de los estudiantes y su motivación para el aprendizaje a medida de que puedan participar plenamente de la planificación de lo que se hará en la situación significativa. Se responsabilizarán mejor de ella si conocen los criterios a través de los cuales se evaluarán sus respuestas y más aún si les es posible mejorarlas en el proceso. Hay que tener en cuenta que una situación se considera significativa no cuando el profesor la considera importante en sí misma, sino cuando los estudiantes perciben que tiene sentido para ellos. Solo en ese caso puede brotar el interés.
- **Aprender haciendo.** El desarrollo de las competencias se coloca en la perspectiva de la denominada «enseñanza situada», para la cual aprender y hacer son procesos indisolubles, es decir, la actividad y el contexto son claves para el aprendizaje. Construir el conocimiento en contextos reales o simulados implica que los estudiantes pongan en juego sus capacidades reflexivas y críticas, aprendan a partir de su experiencia, identificando el problema, investigando sobre él, formulando alguna hipótesis

viable de solución, comprobándola en la acción, entre otras acciones.

- **Partir de los saberes previos.** Consiste en recuperar y activar, a través de preguntas o tareas, los conocimientos, concepciones, representaciones, vivencias, creencias, emociones y habilidades adquiridos previamente por el estudiante, con respecto a lo que se propone aprender al enfrentar la situación significativa. Estos saberes previos no solo permiten poner al estudiante en contacto con el nuevo conocimiento, sino que además son determinantes y se constituyen en la base del aprendizaje, pues el docente puede hacerse una idea sobre cuánto ya sabe o domina de lo que él quiere enseñarle. El aprendizaje será más significativo cuantas más relaciones con sentido sea capaz de establecer el estudiante entre sus saberes previos y el nuevo aprendizaje.
- **Construir el nuevo conocimiento.** Se requiere que el estudiante maneje, además de las habilidades cognitivas y de interacción necesaria, la información, los principios, las leyes, los conceptos o teorías que le ayudarán a entender y afrontar los retos planteados dentro de un determinado campo de acción, sea la comunicación, la convivencia, el cuidado del ambiente, la tecnología o el mundo virtual, entre otros. Importa que logre un dominio aceptable de estos conocimientos, así como que sepa transferirlos y aplicarlos de manera pertinente en situaciones concretas. La diversidad de conocimientos necesita aprenderse de manera crítica: indagando, produciendo y analizando

información, siempre de cara a un desafío y en relación al desarrollo de una o más competencias implicadas.

- **Aprender del error o el error constructivo.** El error suele ser considerado solo como síntoma de que el proceso de aprendizaje no va bien y que el estudiante presenta deficiencias. Desde la didáctica, en cambio, el error puede ser empleado más bien de forma constructiva, como una oportunidad de aprendizaje, propiciando la reflexión y revisión de los diversos productos o tareas, tanto del profesor como del estudiante. El error requiere diálogo, análisis, una revisión cuidadosa de los factores y decisiones que llevaron a él. Esta forma de abordarlo debe ser considerada tanto en la metodología como en la interacción continua profesor estudiante.
- **Generar el conflicto cognitivo.** Requiere plantear un reto cognitivo que le resulte significativo al estudiante cuya solución permita poner en juego sus diversas capacidades. Puede tratarse de una idea, una información o de un comportamiento que contradice y discute sus creencias. Se produce, entonces, una desarmonía en el sistema de ideas, creencias y emociones de la persona. En la medida que involucra su interés, el desequilibrio generado puede motivar la búsqueda de una respuesta, lo que abre paso a un nuevo aprendizaje.
- **Mediar el progreso de los estudiantes de un nivel de aprendizaje a otro superior.** La mediación del docente durante el proceso de aprendizaje supone acompañar al estudiante hacia un nivel inmediatamente superior de posibilidades (zona de

desarrollo próximo) con respecto a su nivel actual (zona real de aprendizaje), por lo menos hasta que el estudiante pueda desempeñarse bien de manera independiente. De este modo, es necesaria una conducción cuidadosa del proceso de aprendizaje, en donde la atenta observación del docente permita al estudiante realizar tareas con distintos niveles de dificultad.

- **Promover el trabajo cooperativo.** Esto significa ayudar a los estudiantes a pasar del trabajo grupal espontáneo a un trabajo en equipo, caracterizado por la cooperación, la complementariedad y la autorregulación. Se trata de un aprendizaje vital hoy en día para el desarrollo de competencias. Desde este enfoque, se busca que los estudiantes hagan frente a una situación retadora en la que complementen sus diversos conocimientos, habilidades, destrezas, etc. Así el trabajo cooperativo y colaborativo les permite realizar ciertas tareas a través de la interacción social, aprendiendo unos de otros, independientemente de las que les corresponda realizar de manera individual.
- **Promover el pensamiento complejo.** La educación necesita promover el desarrollo de un pensamiento complejo para que los estudiantes vean el mundo de una manera integrada y no fragmentada, como sistema interrelacionado y no como partes aisladas, sin conexión. Desde el enfoque por competencias, se busca que los estudiantes aprendan a analizar la situación que los desafía relacionando sus distintas características a fin de poder explicarla. El ser humano al que la escuela forma es un ser físico, biológico, psíquico, cultural, histórico y social a la vez; por lo tanto,

la educación debe ir más allá de la enseñanza de las disciplinas y contribuir a que tome conocimiento y conciencia de su identidad compleja y de su identidad común con los demás seres humanos. Reconocer, además, la complejidad de la realidad requiere ir más allá de la enseñanza de las disciplinas, pues actualmente las distintas disciplinas colaboran entre sí y complementan sus enfoques para poder comprender más cabalmente los problemas y desafíos de la realidad en sus múltiples dimensiones.

Existen distintos modelos de aprendizaje pertinentes para el desarrollo de competencias de los estudiantes, por ejemplo: el aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje basado en problemas, estudios de casos, entre otros. Son las distintas situaciones significativas las que orientan al docente en la elección de los modelos de aprendizaje.

2.2.5 EL MODELO DE VAN HIELE

Entre los continuadores de Piaget, se cuentan los esposos Pierre y Dina Van Hiele, quienes introdujeron en Holanda, a partir de 1957, el modelo de los niveles de pensamiento con el propósito de desarrollar en los niños y niñas de la escuela elemental en la geometría. El modelo despertó de inmediato el interés de los psicólogos en la Unión Soviética, hasta el punto que A. M. Pyshkalo, en 1963, lo tomó como base para su programa de enseñanza de la geometría. En los Estados Unidos, Izaak Wirszup introdujo formalmente las ideas de los Van Hiele mediante la conferencia titulada *Some Breakthroughs in the Psychology of Learning and Teaching Geometry*, ante el encuentro anual del *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), de Atlantic City, realizado en 1974.

Van Hiele concibe las estructuras de un nivel superior como el resultado del estudio de un nivel inferior y pone el énfasis en que los conceptos son construcciones humanas resultantes de procesos de aprendizaje en los cuales interviene el periodo histórico.

Siguiendo a Hoffer (Samper, 2003), quien se inspira para ello en la interpretación de los niveles de pensamiento como categorías, se pueden identificar los objetos para cada uno de los niveles en la siguiente forma:

Nivel 0: Los objetos son los elementos básicos del estudio.

Nivel 1: Los objetos son propiedades que analizan los elementos básicos.

Nivel 2: Los objetos son enunciados que relacionan las propiedades.

Nivel 3: Los objetos son ordenaciones parciales (ó sucesiones) de los enunciados.

Nivel 4: Los objetos son propiedades que analizan las ordenaciones parciales.

La aplicación del modelo a una materia particular necesita el establecimiento de una serie de descriptores para cada uno de los niveles estudiados, que permitan la detección de los mismos a partir de la actividad de los aprendices. Para que puedan ser considerados dentro del modelo de Van Hiele, los niveles diseñados deben ser jerárquicos, recursivos, secuenciales y formulados de manera tal que permitan detectar un progreso del entendimiento como resultado de un proceso

gradual; los test-de cualquier tipo- que se diseñen para la detección de los niveles, deben recoger la relación existente entre un nivel dado y el lenguaje empleado por los aprendices situados en ese nivel; el diseño de los test debe tener como objetivo primordial la detección de niveles de pensamiento, sin confundir a estos con niveles de habilidad computacional o conocimientos previos.

Veamos los niveles de pensamiento, tal como fueron aplicados por Van Hiele a la geometría:

Nivel 0: Los niños y niñas reconocen las figuras por su apariencia global.

Pueden aprender el empleo de cierto vocabulario para identificar algunas figuras (por ejemplo, las palabras “triángulo”, “cuadrado”, “cubo”). Pero no son capaces de identificar explícitamente las propiedades de las figuras.

Nivel 1: Los niños y niñas analizan las propiedades de las figuras (por

ejemplo, con enunciados como “los rectángulos tienen diagonales iguales”, “un rombo tiene todos los lados iguales”). Pero no son capaces de interrelacionar explícitamente las figuras con sus propiedades.

Nivel 2: Los niños y niñas relacionan las figuras con sus propiedades

(por ejemplo, con enunciados como “todo cuadrado es un rectángulo”). Pero no son capaces de organizar los enunciados en forma secuencial, para justificar sus observaciones.

Nivel 3: Los niños y niñas organizan sucesiones de enunciados que les permiten deducir un enunciado a partir de otro (por ejemplo, para mostrar que el postulado de las paralelas implica que la suma de los ángulos de un triángulo es 180°). Pero no reconocen la necesidad del rigor y no alcanzan a comprender las relaciones entre varios sistemas deductivos.

Nivel 4: Los niños y niñas analizan diversos sistemas deductivos con un grado de rigor comparable al exigido por D. Hilbert en su tratamiento de la geometría. Los niños y niñas comprenden las propiedades de que puede gozar un sistema deductivo, como la consistencia, la independencia y la completitud de los postulados.

2.2.6 LAS FASES DE APRENDIZAJE

Mientras que los niveles de razonamiento nos orientan acerca de cómo secuenciar y organizar el currículo geométrico de una forma global, el objetivo de las Fases de aprendizaje es favorecer el desplazamiento del alumno/a de un nivel al inmediatamente superior mediante la organización de las actividades de enseñanza-aprendizaje, lo que ha permitido que el modelo tuviera una influencia real en la elaboración de currículos de geometría en distintos países como es el caso de la Unión Soviética, E.E.U.U., Países Bajos, etc.

Las fases de aprendizaje son las siguientes:

- Información.

- Orientación dirigida.
- Explicitación.
- Orientación libre.
- Integración.

Resumiendo. Las características fundamentales de cada fase, en la primera se ponen a discusión del alumno/a material clarificador del contexto de trabajo. En la segunda fase se proporciona material por medio del cual el alumno/a aprenda las principales nociones del campo de conocimiento que se está explorando. El material y las nociones a trabajar, se seleccionarán en función del nivel de razonamiento de los niños y niñas/as. En la tercera fase conduciendo las discusiones de clase, se buscará que el alumno/a se apropie del lenguaje geométrico pertinente. En la cuarta fase se proporcionará al alumno/a materiales con varias posibilidades de uso y el profesor/a dará instrucciones que permitan diversas formas de actuación por parte de los niños y niñas/as. En la quinta fase se invitará a los niños y niñas/as a reflexionar sobre sus propias acciones en las fases anteriores. Como resultado de esta quinta fase, los autores entienden que el alumno/a accede a un nuevo nivel de razonamiento. El estudiante adopta una nueva red de relaciones que conecta con la totalidad del dominio explorado. Este nuevo nivel de pensamiento, que ha adquirido su propia intuición, ha sustituido al dominio de pensamiento anterior.

2.3 DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE TÉRMINOS

Pensamiento Matemático.- Nos referimos propiamente en el sentido de la actividad matemática como una forma especial de actividad humana.

De modo que debe interesarnos por entender las razones, los procedimientos, las explicaciones, las escrituras o las formulaciones verbales que el alumno construye para responder a una tarea matemática. Para el Ministerio de Educación; el Pensamiento Matemático se desarrolla fortaleciendo las capacidades del área de matemática, las cuales son: Razonamiento y demostración, Interpretación de gráficos y/o expresiones simbólicas y Resolución de problemas.

Rendimiento académico.- Resultado cuantitativo que es resultado de un proceso de evaluación ejecutada por el docente luego de culminado un proceso de enseñanza

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El método que se aplicó en el proceso de esta investigación es experimental, e su variante cuasi experimental ya que no se tiene el control total de las variables implicadas en el proceso de aprendizaje de la geometría. Y se orienta a demostrar los efectos que la aplicación del modelo de Van Hiele produce en los niveles de aprendizaje de geometría.

3.2 DISEÑO Y ESQUEMA DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño a utilizarse es *cuasi-experimental con único grupo*, su esquema es:



Leyenda:

O_1 y O_2 = Pretest y posttest

x = Es el programa o la variable independiente, aplicado al grupo

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

La población estuvo constituida por todos los niños y niñas de institución educativa 701 Quinuapata, Pachitea. Haciendo un total de 8 estudiantes de ambos sexos.

Tabla N° 1

Población: Estudiantes de la I.E. 701 Quinuapata, Pachitea 2017

Sección	Estudiantes
3 año	1
4 años	3
5 años	4
Total	8

Fuente: Nómima de matrícula 2017.

Muestra

La muestra considerada es no aleatoria, siendo una muestra intencionada ya que está compuesta por un grupo intacto, se tomó el grupo único, tal como se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla N° 02
Muestra: grupo experimental

Sección	Estudiantes
3 años	1
4 años	3
5 años	4
Total	8

Fuente: *Nomina matrícula 2017*

3.4 DEFINICIÓN OPERATIVA DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En el proceso de recopilar datos fue necesario hacer uso de las técnicas e instrumentos siguientes:

TECNICAS	INSTUMENTOS	APLICACIÓN
Fichaje	Fichas (varios)	Recopilación de información
Cuestionario	Formato de examen	Se aplica a los niños y niñas
Observación	Lista de cotejo	Se aplica a los niños y niñas en cada sesión

Para el procesamiento y análisis de datos obtenidos se utilizarán los estadígrafos: media aritmética, mediana, cuarteles, desviación estándar, análisis de varianza, y para la contrastación de hipótesis la Prueba t de diferencia de medias

CAPITULO IV

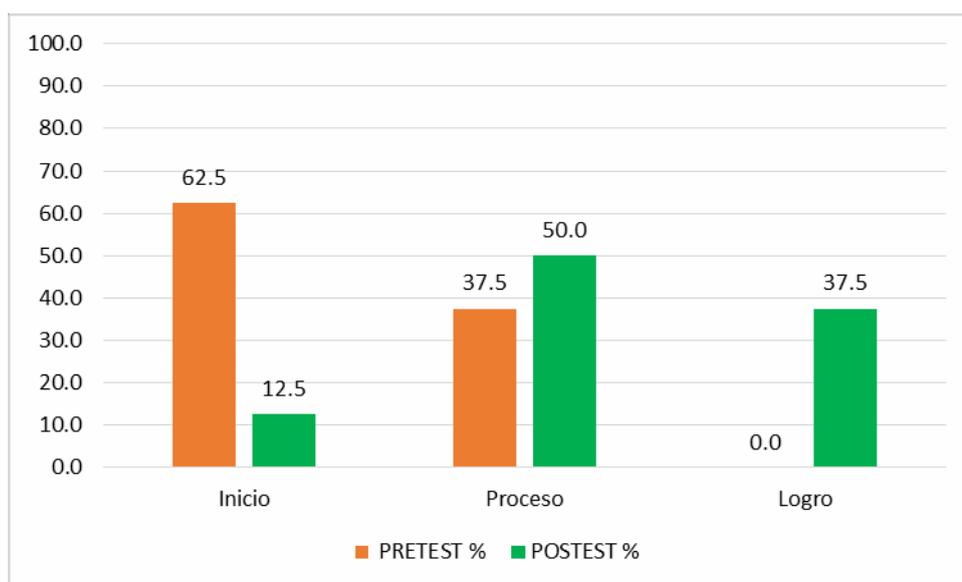
DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

Tabla N° 03
Nivel de Aprendizaje de relaciones
espaciales

Nivel	PRETEST		POSTEST	
	fi	%	fi	%
Inicio	5	62.5	1	12.5
Proceso	3	37.5	4	50.0
Logro	0	0.0	3	37.5
Total	8	100	8	100

Gráfico N° 01
Nivel de Aprendizaje de relaciones espaciales



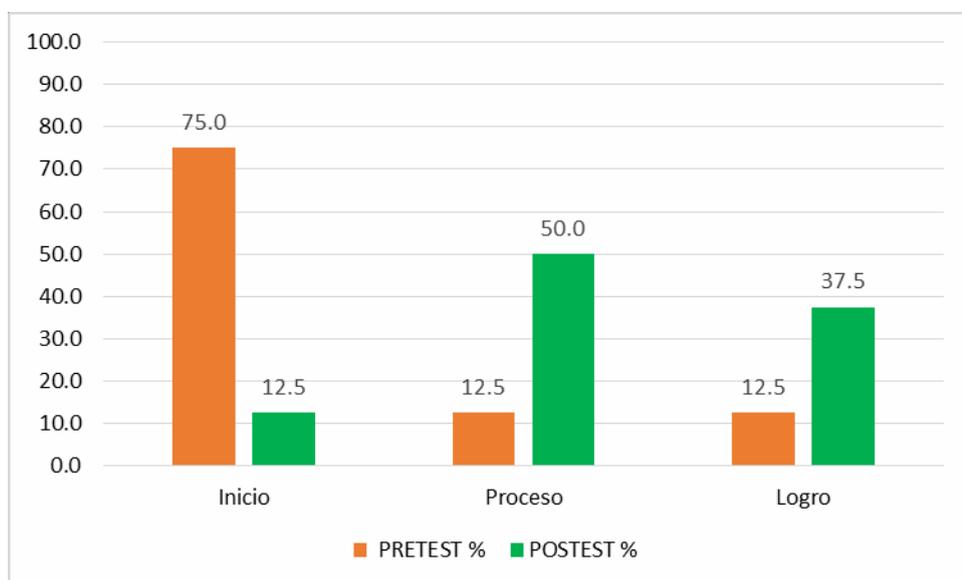
Se observa en la tabla 3 y su gráfico los resultados de la evaluación hecha sobre el aprendizaje de relaciones espaciales en los niños y niñas, donde en el pretest el 62,5% se ubica en el nivel Inicio y 37,5% se encuentra en el nivel En proceso. Asimismo, se tiene los resultados de postest donde el 12,5% se ubican en Inicio, 50.0% en Proceso y 37,5% en Logro. Como se puede apreciar se tiene una mejora considerable en los resultados de postest, en cuanto al aprendizaje de relaciones espaciales en los niños y niñas, la que asumimos que es efecto de haber aplicado la estrategia propuesta.

Tabla N° 04
Nivel de Aprendizaje de medición

Nivel	PRETEST		POSTEST	
	fi	%	fi	%
Alto	6	75.0	1	12.5
Regular	1	12.5	4	50.0
Bajo	1	12.5	3	37.5
Total	8	100	8	100

Gráfico N° 02

Nivel de Aprendizaje de medición

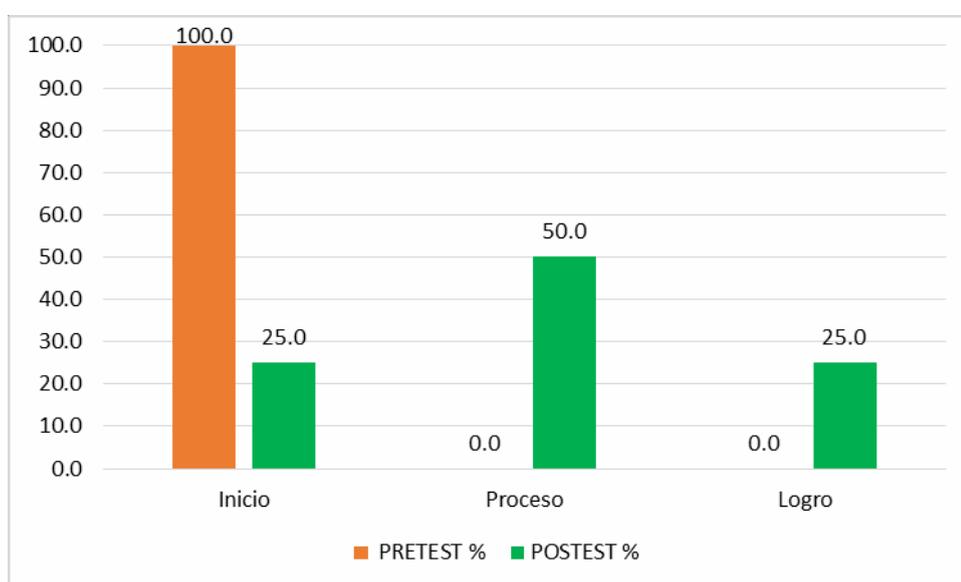


Se observa en la tabla 4 y su gráfico los resultados de la evaluación hecha sobre el aprendizaje de medición en los niños y niñas, donde en el pretest el 75,0% se ubica en el nivel Inicio, 12,5% se encuentra en el nivel en proceso y 12,5% en el nivel logro. Asimismo, se tiene los resultados de postest donde el 12,5% se ubican en Inicio, 50,0% en Proceso y 37,5% en el nivel Logro. Como se puede apreciar se tiene una mejora considerable en los resultados de postest, correspondiente al de aprendizaje de medición, la que asumimos que es efecto de haber aplicado la estrategia propuesta.

Tabla N° 05
Nivel de Resolución de problemas

Nivel	PRETEST		POSTEST	
	fi	%	fi	%
Alto	8	100.0	2	25.0
Regular	0	0.0	4	50.0
Bajo	0	0.0	2	25.0
Total	8	100	8	100

Gráfico N° 03
 Nivel de Resolución de problemas

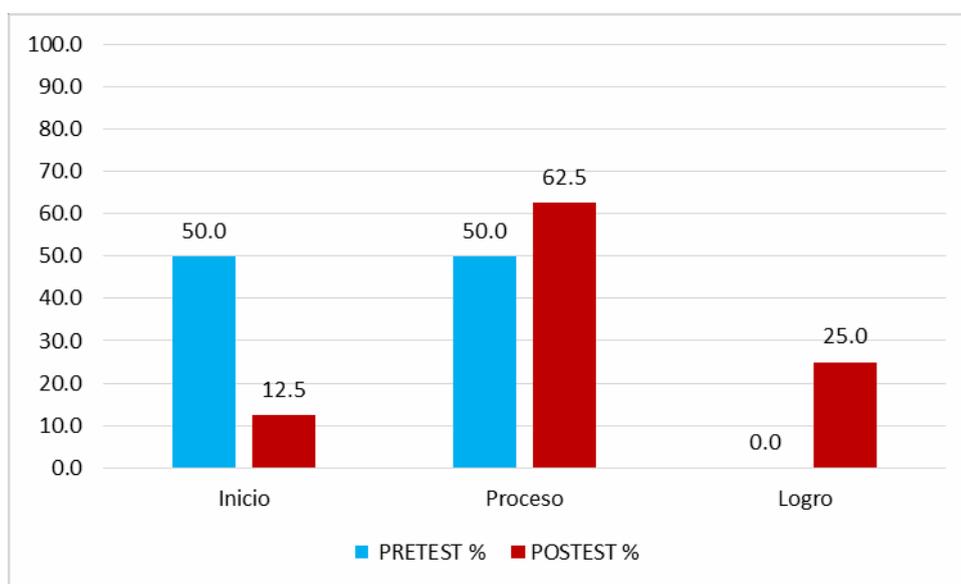


Se observa en la tabla 5 y su gráfico los resultados de la evaluación hecha sobre el aprendizaje de resolución de problemas en los niños y niñas, donde en el pretest el 100,0% se ubica en el nivel Inicio. Asimismo, se tiene los resultados de postest donde el 25,0% se ubican en Inicio, 50,0% en Proceso y 25,0% en Logro. Como se puede apreciar se tiene una mejora considerable en los resultados de postest, en cuanto al aprendizaje de resolución de problemas, la que asumimos que es efecto de haber aplicado la estrategia propuesta.

Tabla N° 06
Nivel de Aprendizaje de geometría

Nivel	PRETEST		POSTEST	
	fi	%	fi	%
Alto	4	50.0	1	12.5
Regular	4	50.0	5	62.5
Bajo	0	0.0	2	25.0
Total	8	100	8	100

Gráfico N° 04
 Nivel de Aprendizaje de geometría



Se observa en la tabla 6 y su gráfico los resultados de la evaluación hecha sobre el aprendizaje de geometría en los niños y niñas, donde en el pretest el 50,0% se ubica en el nivel Inicio y 50,0% se encuentra en el nivel En proceso. Asimismo, se tiene los resultados de postest donde el 12,5% se ubican en Inicio, 62,5% en Proceso y 25,0% en Logro. Como se puede apreciar se tiene una mejora considerable en los resultados de postes, la que asumimos que es efecto de haber aplicado la estrategia propuesta.

4.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Por el tamaño de la muestra se utilizó la prueba de “t” de Student y para el procesamiento de los datos el software SPSS (versión 24.0).

Se consideró el criterio del valor de p (significancia bilateral) para rechazar la hipótesis nula.

Criterio: si el valor de p es menor o igual a 0,05 se rechaza la hipótesis nula.

Hipótesis general

Hipótesis de investigación:

La aplicación del modelo de Van Hiele, mejora el aprendizaje de la geometría en los niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2007.

Hipótesis nula:

La aplicación del modelo de Van Hiele, no mejora el aprendizaje de la geometría en los niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2007.

Se realizó una sola comparación con los resultados del pre y pos test del grupo de investigación. Para ello se tomó el nivel de significación o error estimado de 5% ($\alpha=0.05$), por lo que el nivel de confiabilidad fue de 95%.

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Des. típica			
pretest -posttest	34.8	2,345	7,56	7	0,003

Como la t calculada ($t_c = 7,56$) con 7 grados de libertad, es mayor que la t tabulada o crítica ($t_t = 1,895$) cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula, así mismo el valor del nivel de significancia bilateral ($p=0.003$) es menor 0.05. Por lo que podemos rechazar la hipótesis

nula y se acepta la hipótesis de investigación, es decir, La aplicación del modelo de Van Hiele mejora el aprendizaje de la geometría en los niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2007.

Hipótesis específica 1

Hipótesis de investigación:

Al aplicar el modelo de Van Hiele mejora el aprendizaje de relaciones espaciales de los niños y niñas, en comparación con el grupo en la que no se aplica.

Hipótesis nula:

Al aplicar el modelo de Van Hiele no mejora el aprendizaje de relaciones espaciales de los niños y niñas, en comparación con el grupo en la que no se aplica.

Se realizó una sola comparación con los resultados del pre y pos test del grupo de investigación. Para ello se tomó el nivel de significación o error estimado de 5% ($\alpha=0.05$), por lo que el nivel de confiabilidad fue de 95%.

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Des. típica			
pretest -posttest	9,12	2,345	9,381	7	0,000

Como la t calculada ($t_c = 9,38$) con 7 grados de libertad, es mayor que la t tabulada o crítica ($t_t = 1,895$) cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula, así mismo el valor del nivel de significancia bilateral ($p=0.000$) es menor 0.05. Por lo que podemos rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, es decir, al aplicar el modelo de Van Hiele mejora el aprendizaje de relaciones espaciales de los niños y niñas, en comparación con el grupo en la que no se aplica.

Hipótesis específica 2

Hipótesis alterna:

Al aplicar el modelo de modelo de Van Hiele mejora el aprendizaje de medición de los niños y niñas.

Hipótesis nula:

Al aplicar el modelo de modelo de Van Hiele no mejora el aprendizaje de medición de los niños y niñas.

Se realizó una sola comparación con los resultados del pretest y postest del grupo de investigación. Para ello se tomó el nivel de significación o error estimado de 5% ($\alpha=0.05$), por lo que el nivel de confiabilidad fue de 95%.

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Des. típica			
pretest -postest	8,15	2,710	4,084	7	0,000

Como la t calculada ($t_c = 4,084$) con 7 grados de libertad, es mayor que la t crítica ($t_t = 1,895$) cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula, así mismo el valor del nivel de significancia bilateral ($p=0.000$) es menor 0.05. Por lo que podemos rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, es decir, al aplicar el modelo de modelo de Van Hiele mejora el aprendizaje de medición de los niños y niñas.

Hipótesis específica 3

Hipótesis alterna:

Al aplicar el modelo de modelo de Van Hiele mejora la resolución de problemas de los niños y niñas.

Hipótesis nula:

Al aplicar el modelo de modelo de Van Hiele no mejora la resolución de problemas de los niños y niñas.

Se realizó una sola comparación con los resultados del pretest y posttest test del grupo de investigación. Para ello se tomó el nivel de significación o error estimado de 5% ($\alpha=0.05$), por lo que el nivel de confiabilidad fue de 95%.

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Des. típica			
posttest posttest	8,921	2,035	5,054	7	0,000

Como la t calculada ($t_c = 5,054$) con 7 grados de libertad, es mayor que la t crítica ($t_t = 1,895$) cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula, así mismo el valor del nivel de significancia bilateral ($p=0,000$) es menor 0.05. Por lo que podemos rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, es decir, al aplicar el modelo de modelo de Van Hiele en relación de la mejora la resolución de problemas de los niños y niñas.

CONCLUSIONES

Como la t calculada ($t_c = 7,56$) con 7 grados de libertad, es mayor que la t tabulada o crítica ($t_t = 1,895$) cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula, así mismo el valor del nivel de significancia bilateral ($p=0.003$) es menor 0.05. Por lo que podemos rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, es decir, La aplicación del modelo de Van Hiele, mejorará el aprendizaje de la geometría en los niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2007.

Como la t calculada ($t_c = 9,38$) con 7 grados de libertad, es mayor que la t tabulada o crítica ($t_t = 1,895$) cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula, así mismo el valor del nivel de significancia bilateral ($p=0.000$) es menor 0.05. Por lo que podemos rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, es decir, la AI aplicar el modelo de Van Hiele mejora el aprendizaje de relaciones espaciales de los niños y niñas, en comparación con el grupo en la que no se aplica.

Como la t calculada ($t_c = 4,084$) con 7 grados de libertad, es mayor que la t crítica ($t_t = 1,895$) cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula, así mismo el valor del nivel de significancia bilateral ($p=0.000$) es menor 0.05. Por lo que podemos rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, es decir, al aplicar el modelo de modelo de Van Hiele mejora el aprendizaje de medición de los niños y niñas, en comparación con el grupo en la que no se aplica.

Como la t calculada ($t_c = 5,054$) con 7 grados de libertad, es mayor que la t crítica ($t_t = 1,895$) cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula, así mismo el valor del nivel de significancia bilateral ($p=0,000$) es menor 0.05. Por lo que podemos rechazar la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, es decir, al aplicar el modelo de modelo de Van Hiele en relación de la mejora la resolución de problemas de los niños y niñas, en comparación con el grupo en la que no se aplica.

SUGERENCIAS

1. A los docentes de las diferentes áreas, aplicar el Modelo de Van Hiele en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de matemática de los estudiantes.
2. A los docentes, elaborar materiales que estén al alcance de los niños y niñas y puedan ser utilizadas para su aprendizaje.
3. El docente debe contextualizar el contenido del área de matemática e incorporar el modelo de Van Hiele en la ejecución de las sesiones correspondientes al área.
4. Las UGELs deben propiciar que en todo los niveles educativos y áreas curriculares, se deben desarrollar taller que implemente el uso del modelo de Van Hiele en el área de matemática
5. Los investigadores deben enfocar su atención en la evaluación cualitativa de la información generada al aplicar el modelo de Van Hiele.

BIBLIOGRAFÍA

- ARRIETA, J. (1987). Teoría y práctica de las matemáticas en el ciclo inicial de E.G.B.
- ANDRES, A. (1998). Taller de matemática. España: Edita Junta de Extremadura.
- ANTONI, V. (2004). Matemáticas para aprender a pensar Editorial Narcia. España.
- CANTORAL, R. (2003). Desarrollo del pensamiento matemático. Editorial Trillas. México.
- E.I. IGNÁTIEV (2012). En el reino del ingenio. URSS. Editorial MIR
- GUTIERREZ, A. y JAIME, A. (1987). Estudio de las características de los niveles de van Hiele.
- GUTIERREZ, A. y JAIME, A. (1990). Una propuesta de fundamentación para la enseñanza de la geometría: el modelo de van Hiele.
- GUTIÉRREZ, Virgilio. Historia y Metodología de la Matemática. Editorial Omega.
- LUZURIAGA L. (1962). Diccionario de Pedagogía. Buenos Aires.: Editorial Losada.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2006). Guía para el desarrollo del pensamiento a través de la matemática
- OSBORNE, R. (1995). El aprendizaje de las ciencias. España: Editorial Narcia.
- PARAGUA, M. y ROJAS, A. (2001). Estadística Básica. 1º Edición. Lima: Editorial Racso.
- SAMPER, C. (2003). Cómo promover el razonamiento en el aula por medio de la geometría. Bogotá: Editorial Universidad Pedagógica Nacional.
- SIERRA, R. (1988). Técnicas de Investigación Social: Teoría y ejercicios. Madrid: Paraninfo, S.A.
- PERELMAN, Y. (1967). Matemática recreativa. URSS: Editorial MIR

ANEXOS

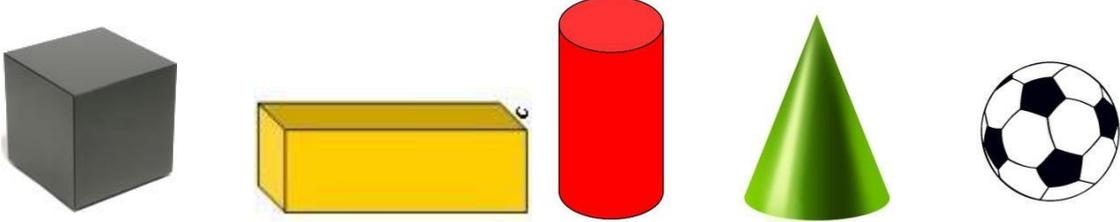
ANEXO N° 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

INFLUENCIA DEL MODELO DE VAN HIELE EN EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRIA EN NIÑOS Y NIÑAS DE LA I.E. N° 701 QUINUAPATA PACHITEA, 2017”

PROBLEMAS	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INSTRUMENTOS	POBLACION/ MUESTRA
<p>PROBLEMA GENERAL ¿De qué manera la aplicación del modelo de Van Hiele mejorará el aprendizaje de Geometría en niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017?</p> <p>PROBLEMA ESPECÍFICO</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿De qué manera la aplicación del modelo de Van Hiele mejorará el aprendizaje de relaciones espaciales en niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017? ¿De qué manera la aplicación del modelo de Van Hiele mejorará el aprendizaje de medición en niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017? ¿De qué manera la aplicación del modelo de Van Hiele mejorará la resolución de problemas en niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017? 	<p>OBJETIVO GENERAL Evaluar la aplicación del Modelo de Van Hiele para determinar su influencia en el aprendizaje de la geometría en los niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluar si la aplicación del modelo de Van Hiele mejorará el aprendizaje de relaciones espaciales en niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017 Evaluar si la aplicación del modelo de Van Hiele mejorará el aprendizaje de medición en niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea – 2017. Evaluar si la aplicación del modelo de Van Hiele mejorará la resolución de problemas en niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea – 2017. 	<p>HIPÓTESIS GENERAL La aplicación del modelo de Van Hiele, mejorará el aprendizaje de la geometría en los niños y niñas de la I.E. N° 701 Quinuapata, Pachitea - 2017.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Al aplicar el modelo de Van Hiele mejora el aprendizaje de relaciones espaciales de los niños y niñas, en comparación con el grupo en la que no se aplica. Al aplicar el modelo de Van Hiele mejora el aprendizaje de medición de los niños y niñas, en comparación con el grupo en la que no se aplica. Al aplicar el modelo de Van Hiele en relación de la mejora la resolución de problemas de los niños y niñas, en comparación con el grupo en la que no se aplica. 	<p>V. Independiente</p> <p>MODELO DE VAN HIELE.</p> <p>V. Dependiente</p> <p>APRENDIZAJE DE GEOMETRÍA</p>	<p>Nivel 0: visualización Nivel 1: Análisis Nivel 2: Deducción informal Nivel 3: Deducción formal Nivel 4: Rigor</p> <p>Aprendizaje de relaciones espaciales Aprendizaje de medición Resolución de problemas</p>	<p>Sesión de aprendizaje</p> <p>Lista de cotejo</p>	<p>POBLACION: 8 niños y niñas</p> <p>MUESTRA: 8 niñas y niñas</p> <p>DISEÑO: Grupo único con pretest y postest</p>

SESIONES DE APRENDIZAJE

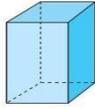
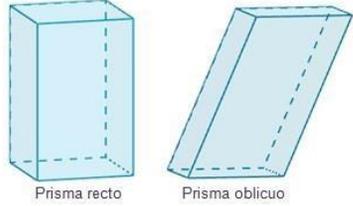
SESION DE APRENDIZAJE AREA DE MATEMATICA

ACTIVIDAD SIGNIFICATIVA	COMPETENCIAS	CAPACIDAD	INDICADORES	FECHA
Reconocen características en los objetos que nos rodean	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	Matematiza situaciones	Identifica características (ruedan o no ruedan, si son cuerpos redondos o planos) de los objetos de su entorno, relacionándolas con una forma tridimensional y usando material concreto	LUNES 2 MARTES 3
		Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa las características de las formas tridimensionales: si rueda, se sostienen, no se sostienen, etc.	
SECUENCIA DIDACTICA	ESTRATEGIAS			
	<p>Los niños y niñas en forma libre eligen el sector que desean estar, luego ordenan y guardan sus materiales utilizados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los niños registran su asistencia en la cartelera ¿Qué día es hoy? ¿Quiénes llegaron hoy? ¿Cuántos llegaron hoy? • Luego se les brindara las recomendaciones para ir a los servicios higiénicos • Lectura de las normas de convivencia <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ser solidario con nuestros amiguitos ➤ Llegar a acuerdos en armonía • Iniciaremos con la oración de la mañana, con la participación de un niño voluntario • Entonamos canción de la alabanza u otros de su interés 			
INICIO DE 15 MINUTOS	<ul style="list-style-type: none"> • Conversamos con los niños sobre la tarea encargada para la casa, pide a uno o dos voluntarios que representen lo que hicieron y digan como lo realizaron • Recoge los saberes previos presentando las siguientes figuras y planteando preguntas, por ejemplo: ¿Conocen objetos que parezca a estas figuras? ¿Cuáles? ¿Cómo son? <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • Acuerda a lo niños las normas de convivencia que les emitirán aprender en un ambiente favorable 			

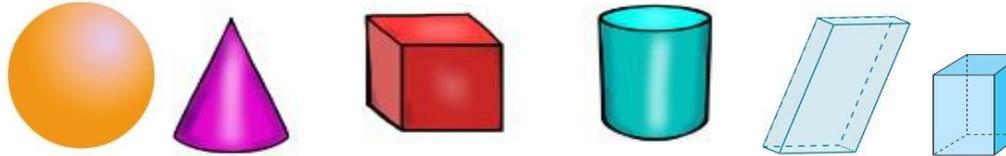
	<ul style="list-style-type: none"> • Comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a reconocer características en los objetos que nos rodean, diferenciándolos por su forma y movimiento, utilizando material concreto y dibujos
<p>DESARROLLO DE LOS 65 MINUTO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plantea el siguiente problema: <ul style="list-style-type: none"> Varios niñas y niños decidieron Tumbalatas, para los cuales necesitan cajas, pelotas, y tarros (latas). Elaboran los materiales para el juego Tumbalatas • Facilita la comprensión del problema. <ul style="list-style-type: none"> ➢ Plantea preguntas, Por ejemplo: ¿Qué decidieron niños? ¿Qué materiales necesitan? ¿Ustedes han jugado Tumbalatas alguna vez? ¿En qué consiste el juego? ¿Qué tiene que hacer para ganar? • Promueve la búsqueda de estrategias mediante interrogantes. <ul style="list-style-type: none"> ➢ Alguna vez han elaborado cajas, pelotas y tarros?, ¿Cómo se hará? ¿Qué materiales usaron? • Entregamos materiales a los niños y solicitamos, que en pareja manipulen el material y conozcan características comunes y formen grupos según su criterio. • Los docentes pregunta: <ul style="list-style-type: none"> ➢ Son del mismo tamaño ➢ Tienen la misma forma ➢ Sirve para guardar cosas, etc. <div data-bbox="445 831 1281 1015" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> • Aquí el niño, identifiquen y describan regularidades. Los objetos pueden ser de los diversos sectores del aula • Luego la docente entrega cajas, latas, pelotas de diferentes tamaños.



- Pide que Junten las cajas, latas y las pelotas y formen grupos con las que se parezcan Según su forma.
- Luego que manipulen el material y se ponen de acuerdo en la descripción de las características (tienen caras planas, tienen caras curvas, tienen puntas, tienen caras planas y curvas).
- Preguntas de interrogación.
- Ejemplo: ¿Qué objetos ruedan?, ¿Cómo son sus caras?, ¿Qué objetos no ruedan?, ¿Cómo son sus caras?, ¿Qué objetos pueden rodar siempre?
- La maestra Presenta en la pizarra un papelote una tabla para organizar los cuerpos redondos y planos.
- Luego la maestra Pide a los niños que coloquen las tarjetas gráficas (con dibujo de los objetos). En el lugar que corresponde. Por ejemplo:

Cuerpos redondos que ruedan	<p>Esfera </p> <p>Cilindro </p> <p>Cono </p>	
Cuerpos planos no ruedan	<p>Prisma </p> <p>Cubo </p>	 <p>Prisma recto Prisma oblicuo</p>

- La maestra acompaña prestando atención a cómo trabajan los niños. Conduce la observación hacia los atributos tridimensionales de los objetos y la comparación entre ellos.
- La maestra entrega algunos cuerpos geométricos

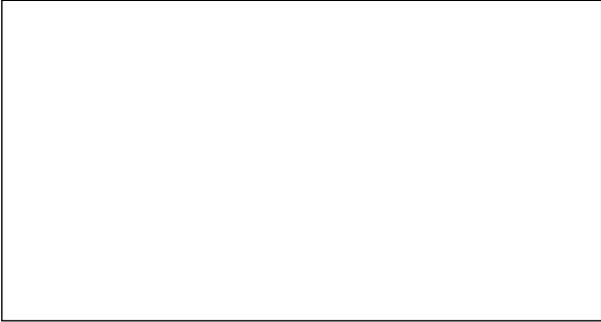
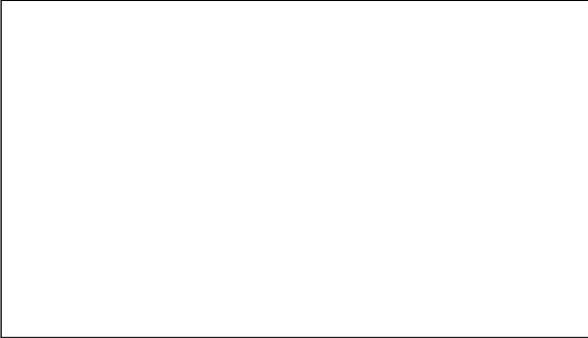


- Pide a un niño que elija uno de ellos, sin mencionar cuál es, sus compañeros Deberán encontrar la respuesta.
- Preguntamos a los niños en Función de sus características de las Figuras Es un cuerpo plano, es un cuerpo redondo, rueda, no rueda.
- Preguntamos también: ¿Tiene puntas?, ¿tiene caras planas?, ¿tienen caras curvas?, ¿Tienen lados?, ¿Cuántos lados son iguales?, ¿Cuántos lados son cortos?
- Entrega la maestra plastilina para que elaboren, desde su nivel de interpretación, los cuerpos Geométricos mostrados.
- Luego los niños presentan sus productos y describen las características halladas.
- Comunicamos a los niños que van a construir los materiales para el juego. .La profesora señalo el propósito de la actividad ,(identificar características en los objetos del entorno)
- Preguntamos a los niños ¿Qué se debe tener en cuenta?,¿Qué se necesita?,¿Qué deben hacer primero?
- La profesora acompaña en el desarrollo de la actividad. Observa cómo discriminan las diferentes formas tridimensionales siguiendo una secuencia de acciones. Por Ejemplo: para las torres se necesitan cuerpos que se sostengan uno encima de otro, para el lanzamiento se necesita una pelota.
- Exponen sus trabajos los niños



- Se formaliza los aprendizajes respecto a las características de los objetos con las formas tridimensionales.

Ejemplo:

	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizamos un objeto que tiene cara plana (un dado), colócalo en una mesa, luego tomamos un objeto con forma esférica (una pelota) y ponemos en la misma mesa. Y los niños observan lo que sucede por unos instantes , Se le explica a los niños que su movimiento(rodar) está en relación con sus caras • Reflexionamos con los niños sobre los cuerpos geométricos tridimensionales con relación a la forma de los objetos . • Preguntamos a los niños: ¿Qué pasaría si las pelotas tuvieran forma de cubo?, ¿Por qué las refrigeradores tienen forma de prisma?,¿Cómo son los pisos de las cazas de 3 y 4 pisos?,¿Por qué?,¿Qué forma tiene los vasos?,¿Por qué? • Entregamos a los niños con dibujos de objetos de su uso cotidiano y cuerpos geométricos tridimensionales .Luego le pedimos que unan con una línea los objetos cotidianos con las formas geométricos .Deben indicar cuales ruedan y cuáles no. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; height: 150px;">   </div>
<p>CIERRE 10 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Después de guardar los materiales , en una asamblea comentamos sobre las actividades que realizaron en su proceso de aprendizaje: ¿Cómo aprendieron a identificar cuerpos geométricos tridimensionales?, ¿las actividades que realizaron los ayudaron a aprender?,¿comprendieron los ejemplos con facilidad?,¿Les gusto lo que hicieron?¿por qué es importante aprender sobre los cuerpos que ruedan o no, y si se sostienen o no pueden estar en su sitio?, ¿Creen que las va a servir lo que han aprendido?,¿Para qué?

SESION DE APRENDIZAJE AREA DE MATEMATICA

ACTIVIDAD SIGNIFICATIVA	COMPETENCIAS	CAPACIDAD	INDICADORES	FECHA
"Semejanza entre los objetos"	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Explica las semejanzas de las formas de los objetos que agrupo	Miércoles 11 y Jueves 12
	Participa en actividades deportivas en atención con el entorno	Utiliza sus destrezas matrices en la práctica de actividades físicas y deportivas que son considerados medios formativos	Disfruta de la participación en juegos grupales y tradicionales con reglas pre establecidas	
SECUENCIA DIDACTICA	ESTRATEGIAS			
INICIO 15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Conversamos con los niños sobre la tarea encargada para la casa. La profesora pregunta al niño ¿fue fácil o difícil?, ¿Por qué? Luego se pide a los niños que expongan los materiales elaborados. • Saberes previos mediante estos interrogantes ¿Por qué se dice que un cuerpo geométrico es plano? ¿Cuál es la característica principal de una pelota? ¿Podemos formar torres con objetos redondos? ¿Por qué? ¿Hay semejanza entre una lata y un tambor? ¿Por qué? • La profesora comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán porque algunos cuerpos geométricos son semejantes. 			
DESARROLLO 65 minutos	<p>Planteamos la siguiente situación del juego</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Con los materiales elaborados jueguen tumba latas. Después del juego comparen lo objetos: ¿Qué características tienen los cuerpos redondos? ¿Qué características tienen los cuerpos planos?</p> <p style="text-align: center;">REGLAS DEL JUEGO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lance la pelota por turnos. • Cuenten la cantidad de latas que caigan. • Registren en una hoja los puntos obtenidos (Luego en el cuadro de doble entrada) • Ganará el grupo que haya logrado tumbar más latas. </div>  <ul style="list-style-type: none"> • Leemos la situación propuesta y reglas del juego. <p>¿De qué trata la situación?.¿Cómo se juega Tumba latas?, ¿Cuáles son las reglas del juego?</p>			

- Planteando estrategia :

¿Qué deben hacer?, ¿Qué necesitan?,¿Cómo lo harán?,¿en qué consiste el juego?

¿Cómo Podríamos acomodar las latas?,¿Qué se debe hacer para ganar?

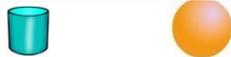
- Les Pedimos que nos ayuden a llevar las latas y pelotas al patio. Los convocamos nuevamente al círculo y les proponemos jugar "Tumba latas". Ponemos una marca para lanzar la pelota. Usamos el dado definir qué equipo juega primero y para saber cuántas veces Puede lanzar la pelota cada uno.
- Empiece el juego. Deberán marcar los puntos , considerando un punto por cada lata derribada
- En esta actividad los niños observan que cada torre es formada por cuerpos de la misma clase (semejantes). Les preguntamos a los niños:

¿Cómo están formadas las torres? ¿Cómo son los objetos utilizados?,¿Qué estrategias utilizaron para ganar el juego?

- Minutos antes de concluir el juego, anticipamos a los niños que se preparen por que el juego va terminar. Guardamos los materiales y retornamos el aula.
- Felicítamos a los niños por el trabajo realizado.
- Entregamos a los niños la ficha de trabajo para que represente mediante dibujos, los objetos con las que han jugado y señalen cuales son semejantes a algunos de los objetos geométricos analizados.
- Se formaliza los aprendizajes con relación a la identificación de semejanzas entre las formas tridimensionales según sus características.

Los cuerpos redondos tienen caras curvas que les permiten rodar con facilidad. El cilindro y el cono ruedan posados sobre sus caras curvas. Pero no ruedan si están posados sobre sus caras planas, que es curva y constituye su superficie: por lo tanto, como no tiene caras planas, puede rodar en cualquier posición en la que se ubique.

- En el cuadro de papelote los niños dibujan lo aprendido.

Los cuerpos curvas caras son planas		Son semejantes
Los cuerpos que poseen curvas ruedan con un pequeño impulso		Son semejantes

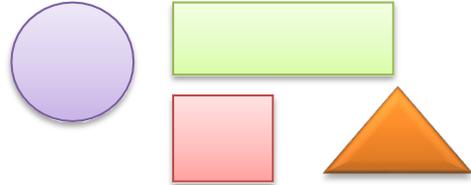
- Reflexiona con los niños sobre las clases desarrolladas.

¿Fue divertido jugar Tumbalatas?, ¿Cómo se sintieron?, ¿el juego les ha ayudado a reconocer semejanzas entre los cuerpos geométricos tridimensionales?

CIERRE 10 minutos

- Preguntamos a los niños que nos permiten promover la elaboración de su proceso de aprendizaje por ejemplo: ¿Identificaron con facilidad a los cuerpos rodantes y los no rodantes?,¿Creen que es útil , saber si dos cuerpos son semejantes? ¿Por qué?,¿En qué situación de su vida utilizaron lo que han aprendido?.

SESION DE APRENDIZAJE AREA DE MATEMATICA

ACTIVIDADE SIGNIFIXATIVA	COMPETENCIAS	CAPACIDADES	INDICADORES	FECHA
Aprendemos a distinguir formas bidimensionales	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	Matematiza situaciones	Identifica características de los objetos de su entorno según sus lados y sus vértices, relacionándolas como una forma bidimensional, con apoyo concreto	Jueves 19 y Viernes 20
		Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa las características de las formas bidimensionales d(tiene puntas, tienen líneas rectas) etc.	
SECUENCIA DIDACTICA	ESTRATEGIAS			
INICIO 15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciamos la clase revisando junto a los niños la tarea encargada en la sesión anterior • Recordamos lo que hemos realizado el día anterior. Les preguntamos: ¿Se recuerdan que hicimos ayer? ¿Cómo lo hicimos? ¿Les gustaría jugar otra vez? • Recojo los saberes previos <ul style="list-style-type: none"> ○ La maestra les hace entrega materiales concretos, como algunos objetos, cartucheras, cajas, libros, dados, cartas, bloques lógicos, bloques de construcción etc. Y pide que los observe. Luego le preguntamos: ¿Qué ven estos cuerpos? Los niños describen cosas con sus propias palabras. <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • Presentan el propósito dela sesión: hoy aprenderán a distinguir formas bidimensionales (cuadrado, triangulo, rectángulo, circulo) en objetos de su entorno. • Acordamos con los niños las normas de convivencia que favorecen el aprendizaje de un ambiente propicio. <p style="text-align: center;">NORMAS DE CONVIVENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • RESPETAR LA OPINION DE LOS DEMAS COMPAÑEROS • COMPARTIR LOS MATERIALES 			

Desarrollo de
65 minutos

Se plantea el siguiente problema a los niños

Para jugar TUMBALATAS Mijhael y Yesly decidieron formar sus torres con distintos materiales:

Mijhael utilizó latas y Maribel escogió cajas, todas del mismo tamaño

Comparen las cajas y latas y respondan

¿Qué característica tienen las cajas? ¿Cómo es la lata? ¿Por qué ambos materiales sirven para construir torres y jugar TUMBALATAS?

- La maestra facilita la comprensión del problema planteado estas preguntas:
¿Qué construyeron Mijhael y Yesly? ¿Para qué? ¿Qué materiales utilizaron?
- Para hacer entender a los niños se promueve la búsqueda de estrategias a través de las siguientes preguntas:
¿Cómo resolverán el problema? ¿Qué harán primero? ¿Qué harán después? ¿Qué materiales utilizarán? ¿Por qué?
- Tener en cuenta que los logros esperados: identificar características de los objetos de su entorno según sus lados y vértices relacionándolos con una forma bidimensional con materiales concretos, así mismo expresarles las características de las formas bidimensionales (tienen puntas, tienen líneas rectas, etc).
- Se reparte los materiales a los niños para que manipulen de forma individual. Animarlos a que exploren varias posibilidades, como marcar con un lápiz el borde de una de las caras de los objetos encima de una hoja apoyada sobre una superficie plana: Por ejemplo:

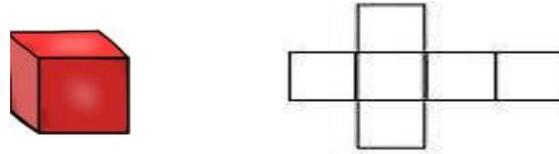


- Indique al niño que recorten las figuras formadas y las comparen. Enseguida, proponerles que pinten con tempera una de las bases de cada objeto lo estampen en el papel y lo recorten.
- Luego preguntale ¿las figuras restantes tienen la misma forma entre ellas? ¿Qué diferencias encuentran? ¿Por qué? ¿Cómo son? ¿Qué características tienen? ¿Cuál es el nombre de cada una?



- Se indica a los niños que paguen en su ficha los recortes que han hecho. Luego guíalos para que nombren las figuras bidimensionales a los niños.
- Asegurar que el niño entienda bien explicándole que la figura bidimensional, tiene 4 puntas y 4 líneas rectas, esta otra tiene 3 líneas rectas y 3 puntas, etc.

- Indicar que ahora van a jugar con el material armado y desarmado formas tridimensionales
- Entregamos la ficha con los troqueados del cubo, dado y caja de diferentes tamaños, indica que lo habrán las cajas con mucho cuidado y lo extiendan sobre una mesa.
- Pregunta: ¿Qué ha pasado? ¿quedan igual que antes? ¿Cómo se ven? ¿ocupa mayor espacio? ¿tienen puntas? ¿Cuántos? ¿tienen líneas rectas? ¿Cuántos? ¿Cómo se llama cada uno? : Por Ejemplo:



- Invita a los niños a volver a armar las cajas y expresar las características de las formas bidimensionales (cuadrado, triángulo y círculo)
- Preguntamos a los niños: ¿Cuántas puntas tienen el cuadrado? ¿Cuántas líneas rectas tienen? ¿Cuántas puntas tiene el triángulo? ¿Cuántas líneas rectas tiene? ¿Cuántas puntas tiene?
- Felicitar a los niños por el buen trabajo realizado.
- Se formaliza el aprendizaje respecto a la identificación de las características de los objetos, según sus lados y sus vértices, relacionándolas con una forma bidimensional con apoyo concreto.
- Se presenta a los niños un papelote de las formas bidimensionales y su relación con las formas tridimensionales a través de un cuadro. Por ejemplo.

Cuerpos tridimensionales	Cuerpos bidimensionales
	Cuadrado 
	Círculo 
	Triángulo 

Presentación de las formas bidimensionales y su relación con las formas tridimensionales

- Preguntamos a los niños sobre las actividades desarrolladas: (preguntas de metacognición) ¿Cómo se sintieron en clases? ¿les gusto? ¿Participaron todos en las actividades? ¿Qué hemos aprendido? ¿para que nos servirá esto?

	<ul style="list-style-type: none">• Se les plantea otro problema a los niños y niñas.• Se entrega a los niños y niñas hilos de colores por grupo, para que construyan cuadrados, triángulos y rectángulos de diferentes tamaños, luego se piden que señalen sus características, las relacionen con la cara de algún objeto de su entorno.• Luego se le entrega fichas de trabajo para que dibujen y coloreen. 
CIERRE 10 minutos	Plantamos preguntas que promueven la valorización de su proceso de aprendizaje: ¿Fue fácil identificar cuerpos geométricos bidimensionales? ¿Por qué es importante aprender sobre los cuadrados, triángulos, rectángulos y círculos? ¿Crees que les va a servir lo que han aprendido para la vida?

LISTA DE COTEIO

Para evidenciar el aprendizaje de la competencia “actúa y piensa matemáticamente situaciones de forma, movimiento y localización”

N°	Nombre y Apellidos de los niños	Identifican características (rueda o no ruedan si son cuerpos redondos o planos) de los objetos de su entorno, relacionándolas con una forma tridimensional y usando material concreto	Expresa las características de las formas tridimensionales: si ruedan, se sostienen no se sostienen, etc.	Explica las semejanzas de las formas tridimensionales según sus características	Identifica características de los objetos de su entorno según sus lados y sus vértices, relacionándolas con una forma bidimensional, con apoyo concreto	Expresa las características de las formas bidimensionales (tienen puntas, tienen líneas rectas , etc.
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

LISTA DE COTEIO

Para evidenciar el aprendizaje de la competencia “actúa y piensa matemáticamente situaciones de forma, movimiento y localización”

N°	Nombre y Apellidos de los niños	Relaciona características perceptuales de los objetos de su entorno con una forma tridimensional	Expresa las características de los objetos en su entorno	Explica las características que tienen las formas de los objetos que agrupo	Relaciona características perceptuales de los objetos de su entorno, relacionándolas con una forma bidimensional	Expresa la longitud de dos objetos su entorno al compararlos, empleando expresiones “ese es largo” “este es corto”
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

LISTA DE COTEIO

Para evidenciar el aprendizaje de la competencia “actúa y piensa matemáticamente situaciones de forma, movimiento y localización”

N°	Nombre y Apellidos de los niños	Relaciona características perceptuales de los objetos de su entorno con una forma tridimensional	Representan los objetos de su entorno en forma tridimensional, a través del modelado o con material concreto	Ubicación y desplazamiento Explica con sus propia lenguaje sus recorridos o desplazamiento	Relaciona características perceptuales de los objetos de su entorno, relacionándolas con una forma bidimensional	Representan los objetos de su entorno de forma bidimensional o plana, con material gráfico plástico o concreto.
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						











