

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PÚBLICO DE AREQUIPA

ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA



“PROGRAMA EDUCATIVO ASIRI-GEOMETRIC PARA MEJORAR EL RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO POLIGONAL EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA SECCIÓN G DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JUANA CERVANTES DE BOLOGNESI, VALLECITO, AREQUIPA 2011”

Informe presentado por:

**CUTISACA COARI, Maribel Elizabeth
VILLANUEVA IDME, Paola Maritza**

**Para optar el Título Profesional de Profesor
en Educación Secundaria en la Especialidad
de Matemática**

**ASESORA:
Prof. Magda Amparo Medina Velázquez**

AREQUIPA – PERÚ

2011



SILVIA QUISPE FLORES
PRESIDENTE(A)

NORA APAZA BARRIGA
VOCAL

BARTOLOMÉ CABRERA ALVAREZ
SECRETARIO

RESULTADOS:

OBSERVACIONES:

"La educación es el sistema que debería desarrollar nuestras habilidades naturales y permitirnos salir adelante en el mundo"

Robinson, Sir Ken, *TED*, 2006.

Queremos dedicarle este trabajo a:

*Dios que nos ha dado la vida y fortaleza
para terminar esta investigación,*

*Nuestros Padres por estar ahí cuando más los
necesitamos; en especial a nuestras madres por su
ayuda y constante cooperación y*

*Todos los que nos ayudaron en los momentos más
difíciles.*

INDICE

PÁG.

Epígrafe

Dedicatoria

Índice

Introducción

Capítulo I

Planteamiento teórico

1. Descripción y formulación del problema	9
2. Objetivos de la investigación	11
2.1. Objetivo general	11
2.2. Objetivos específicos	11
3. Justificación	12
4. Marco teórico	13
4.1. Antecedentes de estudio	13
4.2. Definiciones teóricas conceptuales	14
4.2.1. Programa educativo asiri	14
4.2.2. Razonamiento geométrico poligonal	15
4.3. Bases teóricas científicas	
4.3.1. Programa educativo	15
4.3.1.1 Definición de programa educativo	15
4.3.1.2 Características	17
4.3.1.3 Funciones	18
4.3.2 Teorías que respaldan el uso de un programa educativo	19
A. Aprendizaje por descubrimiento de Jérôme Bruner	21
B. Teoría sociocultural de Lev Vigotsky	22
C. Aprendizaje significativo de Ausubel	23
4.3.3 Programa educativo en base a talleres	25
4.3.3.1 Talleres	25
A. Características de un taller	26
B. Aporte holístico	28
C. Memotecnia	30
D. Material neuroestimulante	34
4.3.3.2 Material educativo	34
A. Definición	34
B. Características	35
4.3.3.3 Guías educativas	38
A. Definición	38
B. Características	38
C. Funciones	39

4.3.4. Razonamiento geométrico poligonal	40
4.3.4.1. Aprendizaje en geometría	40
4.3.4.2. Teoría de van hiele sobre el razonamiento geométrico	40
A. Niveles del razonamiento geométrico poligonal	41
B. Fases del razonamiento geométrico poligonal	45
C. Procesos cognitivos y metacognitivos del razonamiento geométrico	47
D. Metacognición y el aprendizaje geométrico	51
E. Hipótesis	53
F. Variable e indicadores	53

Capítulo II

Planteamiento metodológico

1. Tipo y diseño de investigación	55
2. Técnicas e instrumentos de verificación	56
3. Campo de verificación	56
3.1. Ámbito geográfico temporal	56
3.2. Población y muestra	57
4. Programa experimental desarrollado	58
4.1. Nombre	58
4.2. Fundamentación	58
4.3. Objetivos	59
4.4. Programación	60
4.5. Metodología	63
4.6. Evaluación	67
5. Estrategias de recolección de datos	67

Capítulo III

Resultados de la investigación

1. En cuanto a comparación del nivel de razonamiento geométrico poligonal por medición a nivel de grupo	69
2. En cuanto a comparación de evolución del nivel de razonamiento geométrico poligonal por medición a nivel de grupo	69
3. Comprobación de hipótesis	95
4. En cuanto a comparación de evolución de aceptación del programa educativo asiri-geometric	97

Conclusiones

Sugerencias

Bibliografía

Anexos

INTRODUCCIÓN

Esta investigación nace de la necesidad de encontrar vías adecuadas que permitan la operacionalización de los fines educativos, a partir de los recursos reales que estimulan los sentidos para un mejor aprendizaje en geometría poligonal, todos estos recursos nacen de la propia cultura de los estudiantes y del profesor para promover la participación de los alumnos en forma activa a través de la investigación titulada “PROGRAMA EDUCATIVO ASIRI-GEOMETRIC PARA MEJORAR EL RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO POLIGONAL EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA SECCIÓN G EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JUANA CERVANTES DE BOLOGNESI, VALLECITO, AREQUIPA 2011”.

A través de esta investigación se busca, determinar el nivel de razonamiento geométrico poligonal en el área de matemática antes de aplicar el programa educativo Asiri-Geometric, determinar el nivel de razonamiento geométrico poligonal en el área de matemática después de aplicar el programa educativo Asiri-Geometric, y establecer el nivel de aceptación del programa educativo Asiri-Geometric en la mejora de razonamiento geométrico poligonal en el área de matemática.

Para un mejor desarrollo de nuestra investigación se ha dividido el trabajo en tres capítulos:

EL PRIMERO: Nos da orientaciones teóricas elementales que guían nuestra investigación y con las que ha delimitado el campo de estudio en cuestión.

EL SEGUNDO: Brinda información acerca de la metodología de la investigación, además podemos ver la planificación y la dosificación del programa educativo ASIRI-GEOMETRIC con el que se ha trabajado para el logro de nuestros objetivos.

EL TERCERO: Hace referencia a los resultados iniciales, progresivos y finales obtenidos antes, durante y después de la aplicación del programa educativo ASIRI-GEOMETRIC durante la investigación, además que se comprueba la validez esta de la investigación.

Algunos aspectos importantes para interpretar la presente investigación serán el uso de (*) para explicaciones sobre instrumentos del programa experimental y (#) para cálculos matemáticos.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La geometría entendida como herramienta que nos permite entender y estructurar con mayor precisión el medio ambiente y con ello su visualización general y particular, es ayuda práctica en la cotidianidad de los individuos, forma un bien cultural, pues ha contribuido en la historia a la conformación de nuestra cultura, sirve como un medio de ejemplificación para muchas situaciones que se plantean inclusive en otras asignaturas del currículo y da una especial posibilidad a los docentes de hacer de la matemática escolar una actividad atractiva y recreativa en la formación educativa de los estudiantes (Mora, D. 2002; pág. 5-12).

Un estudiante aprende geometría a lo largo de su vida desde que ingresa a la educación básica, primero pasa por una fase de exploración, en la que reconoce una figura y le da significado, después analiza su funcionalidad, aplica lo aprendido sobre esta y resuelve problemas, sabiendo explicar lo que realizó; esta actividad, tiene como base la curiosidad innata del estudiante, geometría es una herramienta tan atractiva que captura tanto a niños como a jóvenes que repiten este proceso indefinidamente con los contenidos propios de su edad, así un estudiante de ed. Inicial aprende que es un

cuadrado, lo reconoce, después lo analiza y le da un significado en los rompecabezas, logrando resolver que figura falta; un estudiante de ed. Secundaria observa las gráfica del elipse, reconoce sus características y la analiza, después es capaz de graficarla teniendo solo algunos datos.

En las experiencias observadas en nuestras prácticas pre profesionales notamos que las estudiantes aprenden geometría de manera memorística por la gran cantidad de fórmulas que exige la educación secundaria, la constante repetición de fórmulas aunada con los deficientes hábitos de estudio provocan la mala memorización y por tanto el mal desempeño en geometría y la imposibilidad de contextualizar la información. De continuar esta situación las estudiantes se verán imposibilitadas para alcanzar niveles más altos en el aprendizaje de matemática frustrando su desempeño académico.

Estas observaciones nos llevan a interesarnos en la realización de la presente investigación titulada: “PROGRAMA EDUCATIVO ASIRI-GEOMETRIC PARA MEJORAR EL RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO POLIGONAL EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA SECCIÓN G DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JUANA CERVANTES DE BOLOGNESI, VALLECITO, AREQUIPA 2011”

A través de este estudio se trata de dar respuesta a las siguientes interrogantes:

¿Cuál es el nivel del razonamiento geométrico poligonal en el área de matemática antes de aplicar el programa educativo programa educativo Asiri-Geometric en las estudiantes del segundo grado sección G de educación secundaria de la institución educativa Juana Cervantes De Bolognesi?

¿Cuál es el nivel del razonamiento geométrico poligonal en el área de matemática después de aplicar el programa educativo Asiri-Geometric en las estudiantes del segundo año sección G de educación secundaria de la institución educativa Juana Cervantes De Bolognesi?

¿En qué nivel será aceptado el programa educativo Asiri-Geometric para mejorar el razonamiento geométrico poligonal en el área de matemática por las estudiantes del segundo grado sección G de educación secundaria de la institución educativa Juana Cervantes De Bolognesi?

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.OBJETIVO GENERAL

Validar el programa educativo Asiri-Geometric para mejorar el razonamiento geométrico poligonal en el área de matemática en estudiantes del segundo grado sección G de educación secundaria de la institución educativa Juana Cervantes De Bolognesi.

2.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el nivel de razonamiento geométrico poligonal en el área de matemática antes de aplicar el programa educativo Asiri-Geometric para mejorar el razonamiento geométrico poligonal en el área de matemática en estudiantes del segundo grado sección G de educación secundaria de la institución educativa Juana Cervantes De Bolognesi.
- Determinar el nivel de razonamiento geométrico poligonal en el área de matemática después de aplicar el programa educativo Asiri-Geometric para mejorar el razonamiento geométrico poligonal en el área de matemática en estudiantes del segundo grado sección G de educación secundaria de la institución educativa Juana Cervantes De Bolognesi.
- Señalar el nivel de aceptación del programa educativo Asiri-Geometric en la mejora del razonamiento geométrico poligonal en el área de matemática por las estudiantes del segundo grado sección G de educación secundaria de la institución educativa Juana Cervantes De Bolognesi.

3. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación es conveniente y pertinente, pues tomando en cuenta las demandas educativas de la actual esfera de la globalización y la llamada era del conocimiento acorta el proceso pedagógico en geometría dando formas reducidas de aprender y ya no tener que hacer sesiones tediosas y monótonas para desarrollar contenidos que parecieran ser muy grandes, así se asegura el completo aprendizaje del estudiante.

La presente investigación tiene gran trascendencia social, por presentarse como una alternativa que busca desarrollar la capacidad de resolución de problemas y la percepción sensorial en el área de matemática en los alumnos, y desarrollando esta capacidad tendrá un mejor desenvolvimiento en la sociedad.

Así mismo, posee un gran valor pedagógico ya que los resultados obtenidos servirán de guía a futuros avances que se den sobre el tema. Además los materiales que aquí se emplean podrán ser usados por los docentes para la innovación y/o complementación de recursos en la metodología activa que al desarrollar en los estudiantes las capacidades sensoriales, también desarrollan capacidades como el análisis y la abstracción usando estrategias que lo acerquen a su medio cotidiano. Además que enriquecen el desarrollo de su memoria, la experiencia del trabajo en equipo, el respeto al derecho de la expresión y la organización en equipo; capacidades que sin duda le ayudaran a desempeñarse en el salón, en su casa y en todo lugar que requiera de estas capacidades.

Cabe mencionar que este trabajo contribuye con nosotros mismos, ya que nos abre la puerta a un sinnúmero de experiencias, que no solo enriquecen nuestra formación profesional, sino que también permite confrontarnos las exigencias del nuevo milenio y enfrentar retos que muchas veces escapan a la planificación del trabajo y que se aprende

a superarlos, no solo como profesores, sino como humanos. Así mismo la experiencia de trabajar con personas inmersas en el avance del nuevo milenio, es decir personas afectadas directamente por la globalización cultural nos permite afrontar al nueva era en la educación, por lo que ello nos lleva a querer hacer mejor las cosas; para así cumplir realmente con nuestro papel de docentes.

4. MARCO TEÓRICO

4.1.ANTECEDENTES DE ESTUDIO



**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICO PÚBLICO
DE AREQUIPA**

ANTECEDENTE 1:

Aplicación del programa educativo EUTRIMAT para mejorar el rendimiento escolar en triángulos y cuadriláteros en geometría plana del área de matemática en las alumnas del cuarto grado de educación secundaria de la institución educativa Arequipa del distrito de Cercado, Arequipa, 2005, con autores Guevara C. Larry D. Navío V. Mirian, Pachó C. Nelido B. llegando a la conclusión que el programa educativo EURIMAT debido al uso del juego, y las estrategias de enseñanza aprendizaje mejora el rendimiento en geometría plana.

ANTECEDENTE 2:

Potencializando la creatividad matemática en el componente de geometría y medición a través de talleres activos en los alumnos y alumnas del primer grado sección A de educación secundaria de la Institución Educativa Domingo Zamacola y Jauregui del distrito de Cerro Colorado, Arequipa, 2009, con autores Cutuma Quispe Edwin Walter, Colque Yauri Gelber, Días Ramos Luis Alonzo, llegando a la conclusión que los talleres lúdicos a través juego propician el desarrollo de la creatividad en los estudiantes.

ANTECEDENTE 3:

Mejorando el razonamiento lógico matemático en la geometría plana a través de talleres lúdicos en los estudiantes del cuarto grado B de educación secundaria de la Institución Educativa Juan Pablo Viscardo y Guzmán, Hunter, Arequipa, 2009, con autores Bravo Huamani Jenny Ruth llegando a la conclusión que los talleres lúdicos son una forma activa para el desarrollo de capacidades, y su uso en el juego permite mejorar el razonamiento lógico matemático en la geometría plana.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN AREQUIPA

ANTECEDENTE 1:

Influencia del material mnemotécnico para mejorar la memorización de fórmulas en la geometría plana de los alumnos del cuarto grado de secundaria del colegio León XIII, Cayma, Arequipa, 2002 con autor Mamani Llasa Sindy, llegando a la conclusión de que el aprendizaje nemotécnico usado en las academias preuniversitarias para un aprendizaje veloz, ayudado de una rutina en la escuela puede ayudar a los estudiantes en el desarrollo de un aprendizaje constante, libre y perdurable.

4.2.DEFINICIONES TEÓRICAS

A) PROGRAMA EDUCATIVO

Un programa educativo es un conjunto de actividades planificadas sistemáticamente, que inciden diversos ámbitos de la educación dirigidas a la consecución de objetivos diseñados institucionalmente y orientados a la introducción de novedades y mejoras en el sistema educativo (AREA DE PROGRAMAS EDUCATIVOS DE PALENCIA, 2009, pág. 45-60)

B) RAZONAMIENTO GEOMETRICO POLIGONAL

Es el dominio de procesos del pensamiento geométrico como lo son: el proceso de visualización, el proceso de construcción y el proceso discursivo, la demostración y la explicación ordenada y lógica del conocimiento geométrico (Orly, 2001, pág. 15-20)

4.3.BASES TEÓRICAS CIENTÍFICAS

4.3.1. PROGRAMA EDUCATIVO

4.3.1.1 DEFINICIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO

Un programa educativo es una serie de actividades de aprendizaje y recursos dirigidos a los estudiantes para que mejore su vida.

En el ámbito del Área de Programas Educativos el desarrollo de un programa pasa por tres fases diferenciadas:

- **Implantación:** Establecimiento de técnicas e instrumentos propios a la realización de un programa educativo en específico para su funcionamiento:
- **Promoción:** Convertir el programa educativo en conocido para personas que no trabajaron en su construcción, el propósito esencial de la promoción es llamar la atención sobre el programa y generar centros de funcionamiento, donde se extienda su aplicación.
- **Extensión:** Aplicación generalizada lograda por el conocimiento que otras personas tengan del programa, diferentes docentes aplican el programa ya difundido tomando en cuenta las condiciones para las que fue hecho.

Cuando un programa se incorpora nuevo al área lo haría en modo de experimentación, pasando a promoción a medida que se vaya difundiendo e implementando en el mayor número de centros, y a extensión para conseguir su consolidación dentro del sistema educativo. (ÁREA DE PROGRAMAS EDUCATIVOS DE PALENCIA, 2009, pág. 45-60)

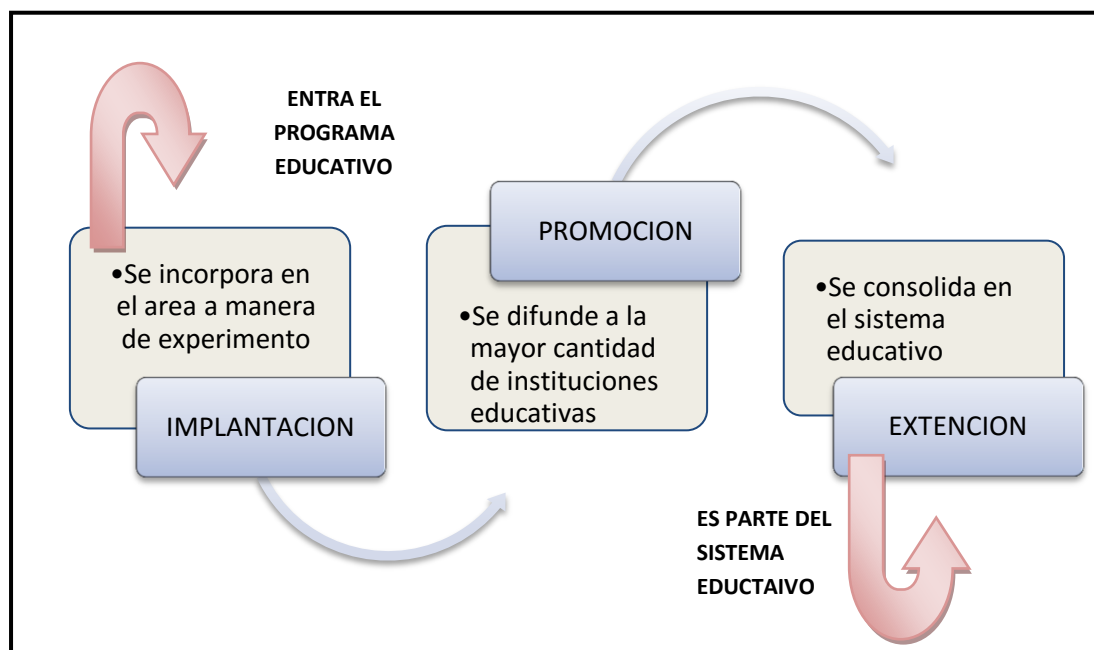
Nuestro programa educativo asiri es el conjunto de actividades de enseñanza-aprendizaje planificadas sistemáticamente usando el contexto educativo de forma holística, permitiendo procesos integrales que permiten reestructurar la educación en todos sus aspectos.

Por lo tanto definimos programa educativo asiri como el conjunto de actividades de enseñanza-aprendizaje planificadas sistemáticamente usando el contexto educativo de forma holística, permitiendo procesos integrales que permiten reestructurar la educación en todos sus aspectos.

El uso de programas educativos asiri conlleva al trabajo en equipo para reunir 3 aspectos del trabajo holístico cercano al estudiante:

- Afectivo
- Social
- Cultural

GRAFICO N° 1
CICLO DE VIDA DE UN PROGRAMA EDUCATIVO



Fuente: Adaptado Del Libro Talleres Educativos Y Su Ingreso A La Educación

4.3.1.2. CARACTERISTICAS

El programa educativo concentra las características de un programa educativo incorporando características del aprendizaje holístico.

La naturaleza de un programa educativo hace que estos se caractericen por:

- **Condición de experimental:** Una vez que el programa ingresa al sistema educativo es probado en estudiantes para saber si se satisface las necesidades del grupo, en un primer momento es particular solo satisface las necesidades del grupo, para después extenderse a grupos que tengan la misma dificultad o parecida dificultad.

Cuando el programa educativo se extiende y se consolida en el sistema educativo pasa a ser un programa generalizable y pierde su condición de experimental.

- **Carácter temporal:** El programa educativo se aplica durante un tiempo determinado de acuerdo a sus condiciones propias, por ejemplo:
 - Los contenidos que facilita
 - Edad de los participantes
 - La duración por el tipo de trabajo
- **Satisfacen necesidades sociales y educativas:** Un programa educativo nace de la necesidad de un grupo de educandos, pueden ser sociales en el sentido que si estos necesitan apoyo con su autoestima un programa educativo reúne tanto un aspecto cognitivo como uno valorativa en la persona que demuestra que esta aprendiendo así satisface necesidades a través de un conjunto de actividades.
- **Originalidad:** Debido a sus anteriores características el programa educativo es innovador puede mejorar una manera de enseñar cómo puede proponer una nueva manera de enseñar, pero no es la repetición monótona de una ya existente.
- **Innovación de técnicas e instrumentos:** Para que un programa educativo se considere como tal nace como experimental proponiendo el uso de técnicas e instrumentos educativos de una forma más adecuada o totalmente nueva para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

El programa educativo asiri, por el aprendizaje holístico se caracteriza por:

- **Aprendizaje en equipo**

Por excelencia el trabajo se realiza con varias personas, que trabajan juntas para el logro de un objetivo, se busca integrar al estudiante y su salón de clases.

- **Conocimiento Holístico**

El conocimiento a usar es holístico, conlleva a que el estudiante encuentre al interdisciplinariedad y el conocimiento específico usando el general

- **Uso de herramientas biointeligentes**

Usa herramientas que estimulan las funciones neuronales, desde la mnemotecnia hasta el uso de inteligencias trascendentales

- **Trabajo con pares**

El trabajo en pares se hace en equipo pues busca identificación social, las personas adultas, maestros son guías.

- **Desarrollo y afianzamiento de habilidades personales**

Se busca que el estudiante trascienda a la educación formándose como personas en todo sentido, afianza la relación con pares y habilidades de expresión personal como el liderazgo.

4.3.1.3.FUNCIONES

A) FUNCION SOCIAL:

El programa nace de la necesidad de un grupo sobre su educación, cumple ayudando a satisfacer las necesidades del grupo.

B) FUNCION INFORMATIVA:

El programa educativo cumple una doble misión el desarrollo de una parte cognitiva y una personal en el estudiante, por lo que un programa informa al estudiante sobre contenidos propios de su área y necesarios para el desarrollo personal.

C) FUNCION INSTRUCTIVA:

La instrucción es adjunta a la función informativa, pues un programa instruye al estudiante propiciando un cambio en su conducta, en el pensamiento.

D) FUNCION MOTIVADORA:

La característica de innovación y ayuda social conciernen que un programa educativo tenga que presentarse de manera que llame la atención del estudiante así tendría relevancia para él.

El programa educativo tiene como misión desarrollar un cambio a través de contenidos para el desarrollo personal, y lo logra en la medida de la relevancia que haya tomado todas las actividades para el estudiante.

E) FUNCION EVALUADORA:

La interactividad propia de los programas educativos permite responder a respuestas de una manera más dinámica y se adecua para una evaluación constante de contenidos y cambios en la personalidad.

F) FUNCION INVESTIGADORA:

Los programas acercan al estudiante a los contenidos pero como la mayoría de programas educativos la metodología activa es su eje principal y el estudiante es el principal actor, los programas son medios que acercan al estudiante permitiéndole tener un pensamiento investigador y explorador que profundiza en su aprendizaje.

G) FUNCION LUDICA:

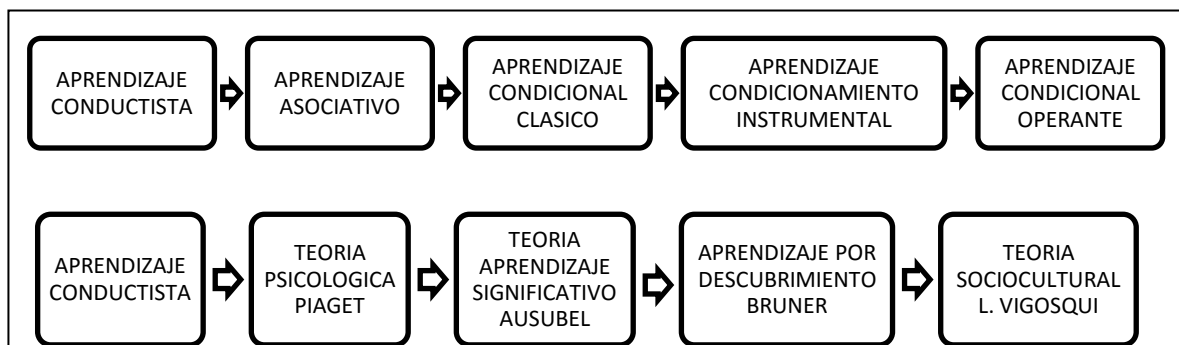
Debido a que los programas educativos tienen un determinado tiempo usan una forma lúdica para ahorro de tiempo, además la atención que provocan los juegos permiten un mejor aprendizaje.

4.3.2. TEORIAS QUE RESPALDAN EL USO DE UN PROGRAMA EDUCATIVO

En la psicología cognitiva actual, el concepto de aprendizaje es concebido como el proceso de modificación de las estructuras mentales o modificación de las estructuras cognitivas (DE BONO, Edward 1996 Aprender a pensar. Barcelona: Janes Editores S.A.).

Los procesos mentales son importantes en el aprendizaje, ya que son estos los que afectan y modifican las conductas. Son los productos de los cambios de las estructuras de los procesos mentales.

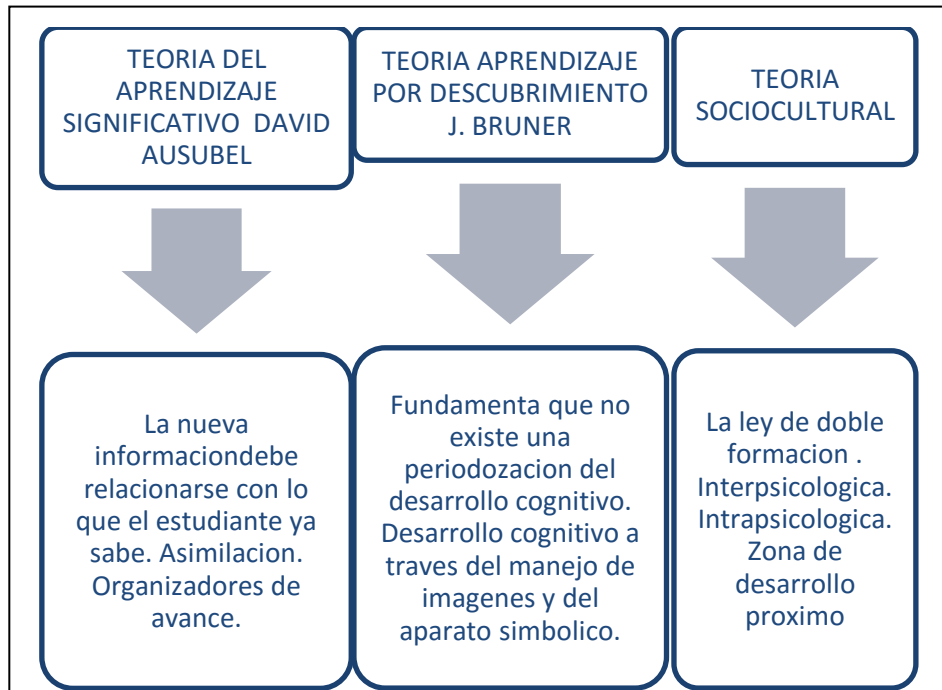
GRAFICO N° 2
EVOLUCION DEL CONCEPTO DE APRENDIZAJE



Fuente: Fascículo De Desarrollo Cognitivo, MED, 20010.

El aprendizaje genuino no se limita a ser una simple asociación y memorización de la información impuesta desde el exterior. Comprender requiere pensar. La comprensión se construye desde el interior mediante el establecimiento de relaciones entre las informaciones nuevas y lo que ya conocemos, o entre piezas de información conocidas, pero aisladas previamente.

GRAFICO N° 3
TEORIAS DEL APRENDIZAJE COGNITIVO



Fuente: Fascículo De Desarrollo Cognitivo, MED

A. APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO DE JÉROME BRUNER

Jérôme Bruner fundamenta que no existe una periodización única y universal del desarrollo, es decir, que las estructuras no son fijas y sucesivas.

Jérôme Bruner representa esta posición cognitiva, conceptuando que existe un primer sistema especializado en la manipulación física y la acción; un segundo sistema a través de la organización perceptual, es decir, capacidad de **representación interna** a través del manejo de imágenes, y un tercero a través del aparato simbólico. (MINISTERIO DE EDUCACIÓN.2005. *Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil. Informe Pedagógico*. Pág. 12-17)

El desarrollo intelectual está señalado por una capacidad cada vez mayor para hacer frente simultáneamente a varias alternativas, para atender varias secuencias

durante el mismo periodo y para asignar el tiempo y la atención, de un modo adecuado a esas demandas múltiples.

B. TEORIA SOCIOCULTURAL DE LEV VIGOTSKY

En el **enfoque sociocultural de Lev Vigotsky** se señala que el desarrollo cognitivo se articula en la interacción sociocultural y el desarrollo del lenguaje. El desarrollo cognitivo depende en gran medida de las relaciones con la gente que está presente en el mundo del niño y de las herramientas que la cultura le da para apoyar el pensamiento. Los niños adquieren sus conocimientos, ideas, actitudes y valores a partir de su trato con los demás. No aprenden de la exploración solitaria del mundo, sino al apropiarse o “tomar para sí” las normas de actuar y pensar que la cultura les ofrece.

La teoría de Vigotsky está basada en la afirmación de la implicación de las personas en la vida social. Toda la historia del desarrollo psicológico del niño nos muestra que, desde los primeros días de su desarrollo, su adaptación al entorno se logra a través de medios sociales y de las personas que le rodean. (MINISTERIO DE EDUCACIÓN.2005. *Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil. Informe Pedagógico*. Pág. 17-20)

Así mismo, Vigotsky considera que la tarea fundamental de la educación es el desarrollo de la personalidad del estudiante, y que en este proceso de formación interviene la llamada ley de doble formación. Se refiere a dos factores de influencia:

- **INTRAPSICOLÓGICO**, está relacionado con los procesos cognitivos de desarrollo de la mente, del pensamiento, desarrollo de capacidades, destrezas y habilidades intelectuales
- **INTERPSICOLÓGICO**, está referido a la influencia del colectivo social con sus costumbres, estereotipos y valores en la personalidad del estudiante.

Vigotsky señala también que las herramientas reales y simbólicas, como las imprentas, los lápices, los números y los sistemas matemáticos, los signos y los códigos,

así como el lenguaje, desempeñan funciones muy importantes en el desarrollo cognitivo.

Así mismo, en el desarrollo del aprendizaje, Lev Vigotsky, sustenta la existencia de la:

Zona de desarrollo próximo (ZDP) definida como “el área en la que el niño no puede resolver por sí mismo un problema, pero que lo hace si recibe la orientación de un adulto o la colaboración de algún compañero más avanzado”, define a la zona de desarrollo próximo (ZDP) como esa “laguna” latente del aprendizaje entre lo que un niño puede hacer por sí mismo y lo que puede hacer con la ayuda de otro más diestro.

GRAFICO N° 4
TEORIA DEL DESARROLLO SOCIAL



Fuente: Fascículo De Desarrollo Cognitivo, MED

C. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE AUSUBEL

Es una teoría psicológica porque se ocupa de los procesos mismos que el individuo pone en juego para aprender. Pone énfasis en lo que ocurre en el aula cuando los estudiantes aprenden; en la naturaleza de ese aprendizaje; en las condiciones que se requieren para que éste se produzca; en sus resultados y, consecuentemente, en su evaluación. La Teoría del Aprendizaje Significativo aborda todos y cada uno de los elementos, factores, condiciones y tipos que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la escuela ofrece al alumnado, de modo que adquiera

significado para el mismo. (MINISTERIO DE EDUCACIÓN.(2005). *Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil. Informe Pedagógico*. Pág. 30-32)

Para Ausbel el aprendizaje requiere:

- **RELACION DE CONCEPTOS, FORMAR REDES**

El primer modelo sistemático de aprendizaje cognitivo, según el cual para aprender es necesario relacionar los nuevos aprendizajes a partir de las ideas previas del alumno. Debe quedar claro desde este primer momento en nuestra explicación del aprendizaje significativo que el aprendizaje de nuevo conocimiento depende de lo que ya se sabe, o dicho de otra forma, se comienza a construir el nuevo conocimiento a través de conceptos que ya se poseen.

- **MODIFICACION DE CONDUCTA**

“El mismo proceso de adquirir información produce una modificación tanto en la información adquirida como en el aspecto específico de la estructura cognoscitiva con la cual aquella está vinculada”. En consecuencia, para aprender significativamente el nuevo conocimiento debe interactuar con la estructura de conocimiento existente. En esta línea, Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, entendiendo por “estructura cognitiva“, al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

Lo crucial pues no es cómo se presenta la información, sino como la nueva información se integra en la estructura de conocimiento existente.

- **SECUENCIALIDAD EN LA PROFUNDIDAD DE CONCEPTOS**

Los conceptos tienen diferente profundidad, es decir, que los conceptos deben ir de lo más general a lo más específico. Consecuentemente, el material instruccional o pedagógico que se elabore deberá estar diseñado para superar el conocimiento

memorístico general y tradicional de las aulas y lograr un aprendizaje más integrador, comprensivo, de largo plazo, autónomo y estimulante.

“El auténtico aprendizaje, es decir un aprendizaje a largo plazo y que no sea fácilmente sometido al olvido, es necesario conectar la estrategia didáctica del profesorado con las ideas previas del alumnado y presentar la información de manera coherente y no arbitraria, “construyendo”, de manera sólida, los conceptos, interconectando los unos con los otros en forma de red del conocimiento”. En suma, se está hablando de un aprendizaje cognitivo y metacognitivo a la vez.

4.3.3. PROGRAMA EDUCATIVO EN BASE A TALLERES

4.3.3.1. TALLERES

El Taller es una metodología educativa que le permite a los estudiantes desarrollar sus capacidades y habilidades, sus destrezas cognoscitivas, competencias, practicar los valores humanos, eliminar los esfuerzos innecesarios, aprender haciendo, ejecutar una clase diferente, dinámica, divertida, participativa, elevar la autoestima, y practicar la democracia, escuchar activamente a sus compañeros en cada sesión. (AREA DE PROGRAMAS EDUCATIVOS DE PALENCIA. 2009. *Talleres Educativos Y Su Ingreso A La Educación. Recuperado de* <http://www.apepalen.cyl.com/descripcion.htm>)

También es concebida como una reunión en la cual encuentran soluciones conectadas a la reflexión pedagógica, mediante una serie de ponencias y disertaciones tomadas de la realidad de los jóvenes estudiantes, en donde se realizan tareas individuales para mejorar dificultades comunes de los participantes.

El taller tiene una forma de trabajo especial, primero se da un trabajo individual respecto a la reflexión, después se da un trabajo en equipo, donde se designan roles para

cumplir una función, se usa mucho el juego y en especial al competencia, su principal aporte es el trabajo en equipo que ayuda a desarrollar en equipo una parte personal y una conceptual.

En nuestro programa educativo asiri buscamos canalizar nuestras propuestas a través de talleres, los cuales se prestan a las condiciones que requerimos para desarrollar nuestros objetivos.

A. CARACTERISTICAS DE UN TALLER

1) INTERES Y MOTIVACIÓN:

El interés es la inclinación del ánimo hacia una persona, objeto o situación.

La motivación son aquellas cosas que impulsan a una persona a realizar determinadas acciones y a persistir en ellas hasta el cumplimiento de sus objetivos. El concepto también se encuentra vinculado a la voluntad y al interés. En otras palabras, la motivación es la voluntad para hacer un esfuerzo y alcanzar ciertas metas.

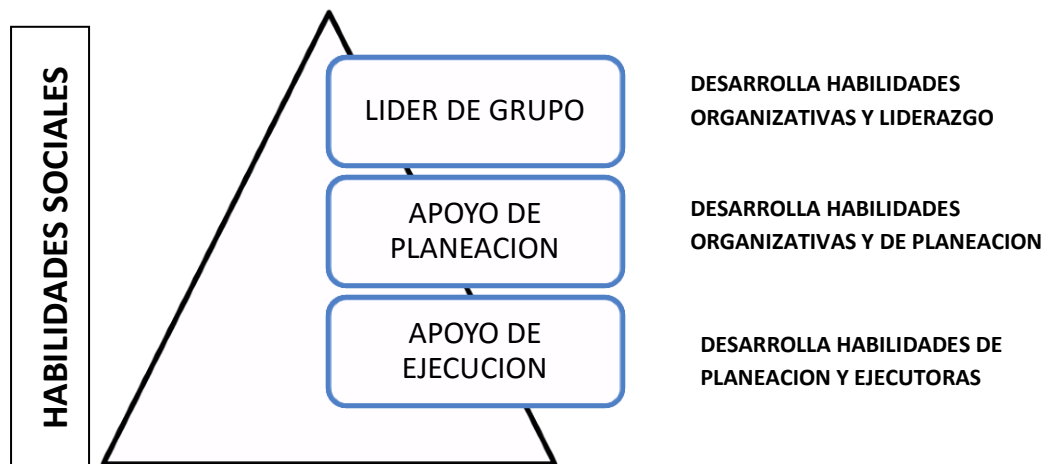
El trabajo en grupo es uno de los principales motores de activación de capacidades personales

2) DESARROLLO DE CAPACIDADES PERSONALES Y SOCIALES:

Una de las capacidades más desarrolladas es el trabajo en equipo, y el liderazgo. Además de la adecuación a las normas sociales, como la democracia.

El propio trabajo de los talleres permiten designar roles, estos ayudan al desarrollo del trabajo en equipo y separación para mejorar la optimización, allí resaltan capacidades personales que en un trabajo individual no lo hacen. Además la personalidad se hace más social y permite el trato con los demás.

GRAFICO N° 5
DESARROLLO DE HABILIDADES DEL EQUIPO EN LOS TALLERES



Fuente: Adoptado Del Libro Trabajado Con Talleres, 2003

Las habilidades sociales son un conjunto de conductas aprendidas que se manifiestan en situaciones interpersonales; estas ayudan en los talleres a que se desarrollen tres aspectos: líder de grupo, apoyo de planeación y apoyo de ejecución dirigidos a desarrollar habilidades de liderazgo, de planeación y de ejecución respectivamente.

3) TRABAJO ORDENADO:

La planificación de un taller permite además crear normas de trabajo pertinentes al salón de clases y a cada grupo es una pequeña esfera, el trabajo es más controlado y se hace de manera mucho más ordenada, se colocan ítems de trabajo pertinentes y el trabajo por talleres hace del estudiante el actor principal y del maestro el guía de la actividad.

4) AHORRO DE TIEMPO:

La competencia dentro de los talleres ayuda a que actividades que requerirían mucho tiempo, ahora solo se tiene que especificar tareas y determinar un tiempo para hacerlas en el menor tiempo posible obteniendo buenos trabajos.

5) PERMANENTE EVALUACION:

El trabajo por talleres tiene una direccionalidad y cada actividad una forma de evaluar se evalúa contenido como actitud; obteniendo una evaluación permanente corroborando un buen trabajo.

6) FLEXIBILIDAD:

Los talleres son muy flexibles y permiten hacer cambios necesarios en el mismo momento de la ejecución, también solucionar problemas que se presenten al momento, logrando de manera flexible manejar situaciones problemáticas.

B. APOORTE HOLISTICO

El uso de talleres para lograr el aprendizaje sobre todo en geometría nace del establecimiento de la huella de la memoria en base al trabajo grupal, el uso de talleres forma parte de la articulación de un aprendizaje consiente en el que el docente sirve de guía y el estudiante por la interacción con sus compañeros desarrolla un aprendizaje consiente además las técnicas e instrumentos que se usan son netamente para el trabajo activo, siendo esta base de la escuela activa. (VEXLER TALLEDO, I del. 1997. *La educación secundaria de adolescentes en el Perú, realidad y propuesta del desarrollo pedagógico*. Pág. 25-42)

En el campo educativo, ciertamente el uso de talleres asocia el trabajo activo y el trabajo concientizado siendo en muchas ocasiones los talleres usados para aportar en el desarrollo de principios, valores y la moral, en el área de matemática los talleres sirven para realizar un trabajo concientizado que no solo desarrolle una parte cognitiva en los estudiantes sino también una parte de desarrollo personal.

No hay que perder de vista las peculiaridades contextuales en el contexto de los estudiantes, los talleres tienen una efectividad que depende del conocimiento y la internalización en los estudiantes de tal manera que los talleres se integran con los estudiantes, el docente y el aprendizaje esperado. Algunas ideas son principales en el uso de talleres y ayudan a saber en realidad que debe y que no debe de hacer un taller en el aprendizaje de los estudiantes, por eso estas ideas son:

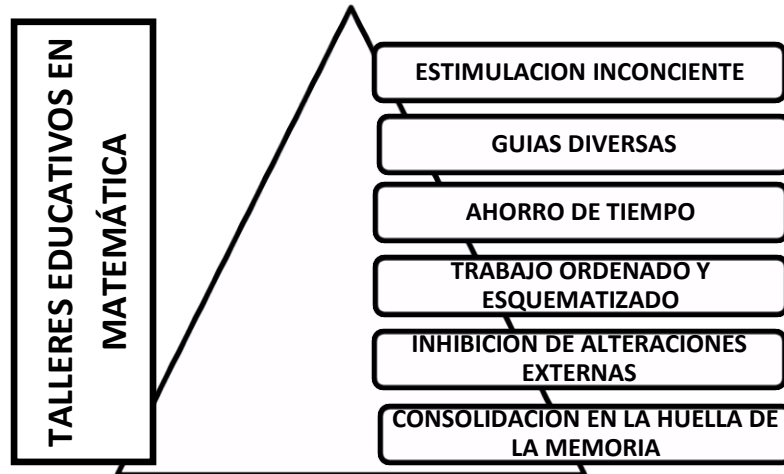
B.1. CONSOLIDACION EN LA HUELLA DE LA MEMORIA:

Toda nueva información parece exigir un cierto tiempo para fijarse en la memoria, un suceso traumático puede trabar la fijación de algún recuerdo mientras que algunos estímulos acompañados de un recuerdo puede fijarse de manera duradera, la memoria acorto plazo capta sucesos que han pasado recientemente más la fuerza de los diferentes estímulos determina su permanencia o su eliminación. El uso de talleres conlleva a que los estudiantes guarden la llamada huella de la memoria sobre lo aprendido usando diferentes códigos desde recuerdos de trabajos grupales hasta interacciones en el salón de clases.

B.2. INHIBICION DE ALTERACIONES EXTERNAS:

El trabajo hecho por los estudiantes en los talleres provoca el trabajo de todos y cada uno de ellos lo cual concentra al estudiantes logrando que los factores externos se disipen y las factores internos de cada estudiante se socialicen o se menosprecien por la interacción social.

GRAFICO N° 6
FUNDAMENTO DEL USO DE TALLERES EDUCATIVOS



Fuente: Adoptado Del Libro Trabajado Con Talleres, 2003

B.3. TRABAJO ORDENADO Y ESQUEMATIZADO:

La planificación de un taller permite además crear normas de trabajo pertinentes al salón de clases y cada grupo es una pequeña esfera, el trabajo es más controlado y se hace de manera mucho más ordenada, se colocan ítems de trabajo pertinentes y el trabajo por talleres hace del estudiante actor principal y del maestro guía de la actividad.

C. LA NEMOTECNIA

Del griego mnéemee(memoria) y téchnee(arte).

La mnemotecnia o nemotecnia es un procedimiento de asociación mental para facilitar el recuerdo de algo. Las técnicas mnemotécnicas suelen consistir en asociar los contenidos y las estructuras que quieren retenerse con determinados emplazamientos físicos ordenados a conveniencia (MENSA ESPAÑA. 2010. *Mnemotecnias Y Educación*. Recuperado de <http://www.mensa.es/mnemotecnias>)

Estas técnicas pueden consistir en una frase, un poema muy corto o una palabra especial que se utiliza para ayudar a recordar algo, especialmente listas. La mnemotecnia, de esta forma, no confía sólo en la repetición para recordar los hechos, sino que también se basa en las asociaciones entre conjuntos de datos para construir el recuerdo, los materiales educativos que usan la nemotecnia permiten recordar grandes cantidades de información con pequeñas ayudas que salen del propio contexto del estudiante.

En la actualidad personas de diferentes edades sufren de una constante pérdida de memoria y olvido repentino de datos cotidianos.

Para enfrentar este problema existen diversas alternativas como la mnemotecnia, una ciencia que busca optimizar la capacidad mental, por medio del uso de palabras claves o imágenes que facilitan la retención de conceptos e ideas y así mejorar el desempeño en el campo laboral o académico.

El método también desarrolla en los estudiantes la habilidad de retener, a alta velocidad, con gran precisión y por larga perdurabilidad, datos de cualquier campo del conocimiento.

La nemotecnia en educación desarrolla la parte relacionada a la asociación, en mayor escala la vista, en mediana escala la edición y el tacto y solo para áreas de producción orgánica el gusto y el olfato:

- **VISUAL**

Se trata de la memoria que nos permite conservar todas las nociones que nos han llegado a través de los ojos. El tipo visual ve el rostro cuyo recuerdo evoca, lee el fragmento de poesía que recita, sigue la página de música que toca sin partitura.

Registra las imágenes percibidas, los lugares por los que pasamos, los rostros que hemos conocido. Es la más frecuente de todas

Existen varias áreas de visión en las que las personas pueden beneficiarse, aprender a cambiar rápidamente de foco, ampliar la visión periférica, asimilar más detalles y seguir objetos en movimiento.

Este tipo de nemotecnias busca:

- **Cambiar de Foco**

Cuando se está reflexionando sobre él, existe la tendencia a mantener la mirada fija en un objeto. Esto resulta contraproducente; ya que sus ojos registran más información en los primeros momentos de mirar algo que cuando continúan enfocados en ello. Fijar la vista puede someter a una gran tensión a sus ojos y dificultar una buena visión. Es mejor desplazar conscientemente la mirada tanto para evitar fijarla como para aprender a asimilar más información. Esté donde esté, esfuércese conscientemente por desplazar sus ojos de un lugar a otro, de una persona a otra. No se limite a mirar la acera o a las personas que se crucen con usted, y fíjese en las tiendas, los árboles, los coches aparcados, el cielo entre los edificios, y así, sucesivamente.

- **Visión Periférica**

Aunque somos fundamentalmente conscientes de las impresiones sensoriales que perciben nuestros ojos de objetos situados delante de ellos, también podemos recibir impresiones de la periferia del campo visual.

La ampliación de la visión periférica aumenta la capacidad del cerebro y, en ocasiones, permite responder de manera más inteligente a lo que ocurre alrededor de uno.

- **Asimilar más detalles**

Aparte de la habitual pérdida de detalles de la visión periférica, también tendemos a pasar por alto detalles, incluso, cuando los objetos están situados directamente delante de nuestros ojos. ¿Cuántas veces le han pedido que describa a una persona u objeto y no le ha quedado más remedio

que contestar «no me fijé»? Describiremos, en los artículos siguientes, ejercicios que le ayudaran a que asimile mayores detalles.

- **Seguir objetos en movimiento**

Mucha gente tiene dificultades para seguir con la vista objetos en movimiento, fenómeno que queda perfectamente claro en los estadios de béisbol. Con frecuencia, sólo el movimiento de los jugadores permite a los espectadores saber a donde ha ido a parar la pelota, ya que la han perdido de vista. Si tiene dificultades para seguir con la mirada objetos en movimiento.

- **AUDITIVO**

El sonido está en todo momento a nuestro alrededor y, si nos molestásemos en escucharlo, nos informaría con gran precisión acerca de nuestro entorno. Los siguientes ejercicios le ayudarán a mejorar su percepción auditiva y le permitirán sacar más partido de la información que recibe a través de los oídos.

- **TÁCTIL**

La mnemotecnia táctil es poco desarrollada pero se puede usar como nexos, en la actualidad no se tiene mucho conocimiento sobre ella, pero algunos especialistas la consideran solo útil para aprendizajes manuales.

Medios impresos, diseñados de manera especial, con el fin de facilitar la realización de un proceso de aprendizaje autónomo, con la activa participación del estudiante (GRUPO UNESCO, 2001, pág. 30-40)

A través de ellas se pueden desarrollar contenidos fundamentales de las asignaturas curriculares básicas de todos los grados. Las guías facilitan la adecuación curricular a nivel local y de comunidad.

Las guías buscan generalmente dinamizar una metodología activa. Su gran ventaja consiste en que integran contenidos y procesos. Se presentan a través de un conjunto de actividades que los educandos desarrollan casi siempre en pequeños grupos, con la orientación, evaluación y seguimiento permanentes del maestro.

En los talleres sirven de orientador al desarrollo de actividades y el docente funciona como facilitador y guía del trabajo ya definido.

El grupo desarrolla responsabilidad al saber que debe hacer designa tareas y organiza su trabajo.

D. MATERIAL NEUROESTIMULANTE

Entonces el medio son canales a través de los cuales se comunican los mensajes, tenemos a los medios visuales, auditivos y audiovisuales. el material educativo, son los elementos que facilita en el aprendizaje y coadyuva al desarrollo organización de la persona, tenemos como material un periódico, una canción, una anécdota.

Al desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje, en estos doce niveles debe de irse tan bajo en la escala como sea necesario con el objeto de lograr un adecuado aprendizaje, pero tan alto con el objeto de lograr un aprendizaje eficiente (REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN, 2006, pág. 15-20)

Recomienda que cuando el estudiante no tiene habilidad para la lectura el proceso de aprendizaje ha de ser rápido, pero arriesgado. Así, por ejemplo, un niño pequeño aprende mejor por la experiencia directa con objetos, cuando se trata de información o de una habilidad intelectual.

4.3.3.2. MATERIAL EDUCATIVO

A. DEFINICION

Los medios y materiales educativos son términos polisémicos y se definen: “son aquellos recursos, instrumentos, herramientas que facilita el proceso enseñanza-aprendizaje, utilizados por el alumno, maestro. Permiten la adquisición de habilidades, destrezas del alumno, consolida los aprendizajes previos y estimulan la fusión de los sentidos". (MORA, Daniel. 2002. *Didáctica De Las Matemáticas*.pág. 34-40)

B. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL EDUCATIVO

Las características del material educativo se observan desde diferentes puntos de vista:

B.1. DE FORMA GENERAL

- **ORGANIZACIÓN**

El contenido o tema debe estar muy bien organizado para que la información sea fácilmente asimilable. Un material educativo nunca puede abarcar todas las necesidades e intereses formativos de los destinatarios; su función es introducir, reforzar o ampliar los conocimientos, pero no sustituye la necesaria relación profesor-alumno.

- **INTEGRACIÓN**

No debemos olvidar que al hacerlos estamos dando forma visual, sonora o textual a las ideas de nuestro tema y que, por consiguiente, tanto la imagen como el sonido o las palabras escritas poseen el mismo nivel de importancia en el desarrollo del discurso. Un buen material educativo logra una integración de todos estos elementos, tomando cada uno de ellos el protagonismo cuando es necesario. No debemos convertir el audiovisual en una conferencia ilustrada con imágenes, ni viceversa.

- **NARRACIÓN**

Introducir el tema a través de una historia, un contexto o la descripción de una situación cotidiana capta mejor la atención porque produce empatía y complicidad, genera sentimientos, mueve a la reflexión al provocar conflictos cognitivos o éticos e incrementa la curiosidad por conocer el desenlace. Un buen guionista debe ser un buen narrador, capaz de hacer creer al usuario del multimedia que lo que se le cuenta es real, creíble o verosímil.

- **RITMO**

El manejo del tiempo es un elemento esencial en el diseño y elaboración de un producto audiovisual. Aquí unos pocos segundos pueden convertirse en una eternidad. Debemos ser breves y concretos. Todos y cada uno de los elementos visuales, sonoros y textuales deben contener la información precisa y nada más. Uno de los principales problemas del guionista, junto con la organización, es la selección de lo que se desea que el usuario vea, oiga o lea. Siempre es preferible la sugerencia a la evidencia.

B.2. DESDE EL PUNTO DE VISTA DE SU USO

- **Desde el punto de vista de la Programación Curricular**

Los materiales deben servir de apoyo en el desarrollo de las unidades de aprendizaje por experiencia programada. Es decir:

Representan los contenidos previstos y contribuir al logro de los objetivos; además está de acuerdo con la metodología de enseñanza-aprendizaje elegirá por el docente.

Es importante que no exista contradicción entre el material que se emplea y la programación curricular en los objetivos, en los contenidos y en la metodología por ejemplo si se ha decidido aplicar el método global de la lectura por razones debidamente fundamentales, no se empleará un libro de la lectura basado en el método silábico.(ZABALA VIDIELLA, Antoni. 2001. *Enfoque globalizador y pensamiento complejo, una respuesta para la comprensión e intervención en la realidad*. Pag. 30-4)

El medio y material educativo debe ser apropiado al objetivo de aprendizaje que se pretende alcanzar. El docente debe tener claro qué va a enseñar que van a aprender los estudiantes para utilizar el medio y material más pertinente.

- **Desde el punto de vista cultural**

Los materiales educativos que utilizarán los alumnos deben estar de acuerdo con la cultura e intereses de la comunidad a nivel de los contenidos, del lenguaje, de las ilustraciones, el tipo material.

- **Desde el punto de la comunicación**

Los materiales educativos son un medio de comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para facilitar el proceso de comunicación deben ser entonces materiales motivadores, interesantes, atractivos, sencillos y comprensibles.

Estos materiales no sólo deben presentar contenidos sino que propicien la actividad creadora de los niños y el intercambio de experiencias con sus compañeros y con el docente.

- **Respecto a su uso en el aula**

Al seleccionar, adaptar o elaborar materiales educativos se debe tener muy presente la forma de trabajo que apliquemos y las situaciones que se dan en el aula o fuera de ella.

Algunos tipos de materiales se presentan más que otros para que cada alumno trabaje con ellos en forma individual, o para el trabajo con pequeños grupos, copar el trabajo conjunto de todos los alumnos. Este aspecto es muy importante en el caso de las escuelas unidocentes, en las que los materiales educativos pueden tener una función muy importante como instrumentos auxiliares de apoyo al docente.

Hay que tomar en cuenta la capacidad económica de los padres de familia, de las escuelas y de la comunidad y no pretender utilizar materiales que no estén al alcance de sus recursos. Cabe mencionar que existen técnicas para la fabricación casera ya muy bajo costo de algunos equipos.

Debemos tener presente que los materiales estén al servicio del enseñanza y no al contrario. Lo que sí debemos hacer un empleo crítico de los materiales educativos en el aula, evaluándolos constantemente. Sobre todo cuando los empleamos por primera vez.

4.3.3.3. GUIAS EDUCATIVAS

A. DEFINICION

La guía es el instrumento (digital o impreso) con orientación técnica para el estudiante, que incluye toda la información necesaria para el correcto uso y manejo provechoso de los elementos y actividades que conforman el área de estudio, incluyendo las actividades de aprendizaje y de estudio independiente de los contenidos de un curso.(UNIVERSIDAD AUTONOMA CHAPINGO, A. 2009, pag. 3-15)

La guía didáctica debe apoyar al estudiante a decidir qué, cómo, cuándo y con ayuda de qué, estudiar los contenidos de un curso, a fin de mejorar el aprovechamiento del tiempo disponible y maximizar el aprendizaje y su aplicación.

Es la propuesta metodológica que ayuda al alumno a estudiar el material, incluye el planteamiento de los objetivos generales y específicos, así como el desarrollo de todos los componentes de aprendizaje incorporados para cada unidad y tema.

B.CARACTERISTICAS

- Ofrece información acerca del contenido y su relación con el programa de estudio de la asignatura para el cual fue elaborada.
- Presenta orientaciones en relación con la metodología y enfoque de la asignatura.
- Presenta instrucciones acerca de cómo construir y desarrollar el conocimiento (saber), las habilidades (saber hacer), las actitudes y valores (saber ser) y aptitudes (saber convivir) en los estudiantes.
- Define los objetivos específicos y las actividades de estudio independiente para:
 - Orientar la planificación de las lecciones.

- Informar al alumno de lo que ha de lograr
- Orientar la evaluación.

C. FUNCIONES DE LAS GUIAS

Las guías cumplen funciones específicas. Entre otras, tenemos que desatacar:

- Promueven la participación activa del estudiante, con cierta autonomía, en la adquisición de sus aprendizajes (construcción de conocimientos, formación de actitudes y valores, desarrollo de destrezas), dándole al estudiante el rol de orientador de su propio proceso de aprendizaje, con lo cual modifican las practicas pedagógicas tradicionales.
- Permiten al estudiante avanzar a su propio ritmo de aprendizaje y la promoción flexible.
- Promueven el desarrollo de habilidades de pensamiento, de razonamiento crítico y analítico y de logro de competencias comunicativas.
- Promueven la interacción permanente de los estudiantes con sus compañeros, con su maestro y con su entorno físico y social.
- Toman en cuenta los saberes del estudiante y sus intereses.
- Dinamizan la utilización de variados recursos de aprendizaje como la biblioteca, otros textos y materiales didácticos.
- Posibilita la adaptación del currículo al medio.
- Facilita la labor del maestro de la escuela para trabajar con estudiantes diferentes nivel de aprendizaje.
- Facilita la planeación de clases del maestro y son su instrumento principal de trabajo.
- Bien diseñadas, son instrumentos adecuados para motivar e interesar al estudiante el logro de aprendizajes.

Una de las funciones más importantes de la guía didáctica, sino la más importante, es que se permite la adopción de manera sistémica de una metodología activa y participativa y la aplicación y dinamización de los distintos elementos e instrumentos necesarios para tal fin.

4.3.4. RAZONAMIENTO GEOMETRICO POLIGONAL

4.3.4.1. APRENDIZAJE EN GEOMETRIA

Dominio de procesos del pensamiento geométrico como lo son: el proceso de visualización, el proceso de construcción y el proceso discursivo, la demostración y la explicación ordenada y lógica del conocimiento geométrico. (GUTIERREZ A. (1991). *“El modelo de razonamiento de Van Hiele como marco para el aprendizaje comprensivo de la Geometría. Un ejemplo: Los Giros”* pag. 35-50)

El ejercicio de los métodos propios de la geometría promueve el desarrollo de habilidades cognoscitivas: pensamiento crítico, necesidad de precisión, control de impulsividad, razonamiento lógico y resolución de problemas, fundamentales para un exitoso desenvolvimiento de los sujetos en una sociedad de cambios acelerados (Gutiérrez, A. y Jaime, A. 199, pág. 49-65)

La geometría funciona como:

- a. Como herramienta que nos permite entender y estructurar con mayor precisión el medio ambiente y con ello su visualización general y particular
- b. Como ayuda práctica en la cotidianidad de los individuos,
- c. Como un bien cultural, pues ha contribuido en la historia a la conformación de nuestra cultura
- d. Como un medio de ejemplificación para muchas situaciones que se plantean inclusive en otras asignaturas del currículo y
- e. Como una especial posibilidad de hacer de la matemática escolar una actividad atractiva y recreativa en la Escuela Básica.

4.3.4.2. TEORÍA DE VAN HIELE SOBRE EL RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO

La idea básica de partida, dicho de forma sencilla y rápida, es que “el aprendizaje de la Geometría se hace pasando por unos determinados niveles de pensamiento y conocimiento”, “que no van asociados a la edad” y “que sólo alcanzado un nivel se puede pasar al siguiente”. Es más, se señala que cualquier persona, y ante un nuevo contenido geométrico a aprender, “pasa por todos esos niveles y, su mayor o menor dominio de la Geometría, influirá en que lo haga más o menos rápidamente”. (HERSHKOWITZ, R. (2001). *Acerca del Razonamiento en Geometría*. Pág. 30-45)

Antes de señalar los niveles concretos, es importante señalar algunas ideas previas al modelo y referidas a los estudiantes que, basadas en la experiencia del trabajo con ellos y ellas del matrimonio Van Hiele, marcan el diseño del modelo.

Podemos señalar entre otras que, en la base del aprendizaje de la Geometría, hay dos elementos importantes “el lenguaje utilizado” y “la significatividad de los contenidos”. Lo primero implica que los niveles, y su adquisición, van muy unidos al dominio del lenguaje adecuado y, lo segundo, que sólo van a asimilar aquello que les es presentado a nivel de su razonamiento. Si no es así se debe esperar a que lo alcancen para enseñarles un contenido matemático nuevo.

Para terminar estos previos Van Hiele señala que “no hay un método panacea para alcanzar un nivel nuevo pero, mediante unas actividades y enseñanza adecuadas se puede predisponer a los estudiantes a su adquisición”.

A. NIVELES DEL RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO POLIGONAL

Los niveles son cinco y se suelen nombrar con los números del 1 al 5, sin embargo, es más utilizada la notación del 0 al 4. Estos niveles se denominan de la siguiente manera:

- **Nivel 1** (de Reconocimiento Visual o Visualización). Las figuras son juzgadas por su apariencia.

Tres son las características fundamentales de este nivel:

1. Los objetos se perciben en su totalidad como una unidad, sin diferenciar sus atributos y componentes.

2. Se describen por su apariencia física mediante descripciones meramente visuales y asemejándoles a elementos familiares del entorno (parece una rueda, es como una ventana, etc.) No hay lenguaje geométrico básico para llamar a las figuras por su nombre correcto.

3. No reconocen de forma explícita componentes y propiedades de los objetos motivo de trabajo

- **Nivel 2** (de Análisis o Descripción). Las figuras son mensajeros de sus propiedades.

1). Se perciben las componentes y propiedades (condiciones necesarias) de los objetos y figuras. Esto lo obtienen tanto desde la observación como de la experimentación.

2. De una manera informal pueden describir las figuras por sus propiedades pero no de relacionar unas propiedades con otras o unas figuras con otras. Como muchas definiciones en Geometría se elaboran a partir de propiedades no pueden elaborar definiciones.

3. Experimentando con figuras u objetos pueden establecer nuevas propiedades

4. Sin embargo no realizan clasificaciones de objetos y figuras a partir de sus propiedades.

- **Nivel 3** (de Clasificación y Relación o Teórico). Las propiedades son ordenadas lógicamente. En esta etapa:

1. Se describen las figuras de manera formal, es decir, se señalan las condiciones necesarias y suficientes que deben cumplir. Esto es importante pues conlleva entender

el significado de las definiciones, su papel dentro de la Geometría y los requisitos que siempre requieren.

2. Realizan clasificaciones lógicas de manera formal ya que el nivel de su razonamiento matemático ya está iniciado. Esto significa que reconocen cómo unas propiedades derivan de otras, estableciendo relaciones entre propiedades y las consecuencias de esas relaciones.

3. Siguen las demostraciones pero, en la mayoría de los casos, no las entienden en cuanto a su estructura. Esto se debe a que su nivel de razonamiento lógico son capaces de seguir pasos individuales de un razonamiento pero no de asimilarlo en su globalidad. Esta carencia les impide captar la naturaleza axiomática de la Geometría.

- **Nivel 4** (de Deducción Formal o Lógica Formal). La Geometría es entendida como un sistema axiomático.

1. En este nivel ya se realizan deducciones y demostraciones lógicas y formales, viendo su necesidad para justificar las proposiciones planteadas.

2. Se comprenden y manejan las relaciones entre propiedades y se formalizan en sistemas axiomáticos, por lo que ya se entiende la naturaleza axiomática de las Matemáticas.

3. Se comprende cómo se puede llegar a los mismos resultados partiendo de proposiciones o premisas distintas lo que permite entender que se puedan realizar distintas forma de demostraciones para obtener un mismo resultado.

Es claro que, adquirido este nivel, al tener un alto nivel de razonamiento lógico, se tiene una visión globalizadora de las Matemáticas.

- **Nivel 5** (de Rigor). La naturaleza de la lógica formal, en la cual los sistemas axiomáticos son estudiados.

1. Se conoce la existencia de diferentes sistemas axiomáticos y se pueden analizar y comparar permitiendo comparar diferentes geometrías.

2. Se puede trabajar la Geometría de manera abstracta sin necesidad de ejemplos concretos, alcanzándose el más alto nivel de rigor matemático.

CUADRO N° 1
CARACTERÍSTICAS DE LOS NIVELES DE RAZ. GEOMETRICO SIN NIVEL 5 DE RIGOR

NIVEL	ELEMENTOS EXPLÍCITOS	ELEMENTOS IMPLÍCITOS
NIVEL 1	Figuras y objetos	Partes y propiedades de las figuras y objetos
NIVEL 2	Partes y propiedades de las figuras y objetos	Implicaciones entre propiedades de figuras y objetos
NIVEL 3	Implicaciones entre propiedades de figuras y objetos	Deducción formal de teoremas
NIVEL 4	Deducción formal de teoremas	Relación entre los teoremas (sistemas axiomáticos)

Fuente: Revista Educación 21 Colombia

Los Van Hiele también identificaron una serie de propiedades para su modelo, que sirven de guía para decidir el tipo de unidades de aprendizaje que deben ser utilizadas para la enseñanza de los distintos conceptos geométricos.

1) Secuencialidad en la Adquisición de los Niveles:

Como en la mayoría de las teorías del desarrollo, una persona debe alcanzar ordenadamente cada uno de los niveles. Es necesario haber adquirido todas las destrezas correspondientes a los niveles anteriores para que una persona trabaje bien en un nivel subsiguiente.

2) Continuidad o Paso de un Nivel al Siguiente:

La cuestión es ¿Cómo se produce el cambio de un nivel al siguiente?, ¿De qué forma, brusca o paulatinamente?. El tránsito entre los niveles de Van Hiele se produce de forma continua y pausada.

3) Especificidad de Lenguaje:

Cada nivel tiene un lenguaje propio, entendiendo por ello no sólo las palabras o construcciones gramaticales empleadas, sino también el significado que se les da. De

esta manera, una relación que es correcta en un nivel, puede ser modificada en otro nivel.

Por ejemplo, una figura puede tener más de un nombre, un cuadrado es también un rectángulo (y un paralelogramo); no obstante, si estamos en el nivel 1 de pensamiento geométrico, esta inclusión puede no ser vista, sin embargo en el nivel 2 este tipo de lenguaje es fundamental.

4) Globalidad o Localidad:

Por lo general, un estudiante no se encuentra en el mismo nivel de razonamiento en cualquier área de la geometría. Las investigaciones parecen indicar que el nivel de razonamiento es local, es decir, que si un individuo razona a cierto nivel en un concepto, por ejemplo, polígonos, es posible que razone a otros niveles en otro concepto, por ejemplo, isometrías.

5) Instrucción:

La adquisición de los sucesivos niveles no es un aspecto biológico, pues interviene en gran medida la instrucción recibida y la experiencia personal. Por tanto no existe una edad a la cual se alcance cada uno de los sucesivos niveles; de hecho la mayor parte de los estudiantes no alcanza el cuarto nivel a lo largo de su vida y algunos no superan el segundo.

B. FASES DEL RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO POLIGONAL

La organización de las actividades de enseñanza aprendizaje del método de fases de aprendizaje, comprende una secuencia precisa de cinco fases o estados de aprendizaje, resumidos como sigue.

-Primera Fase: Información. Su finalidad es la de obtención de información recíproca profesor-alumno. El propósito de la actividad a realizar es doble, que el profesor conozca los conocimientos que los alumnos poseen del tópico a tratar y que los alumnos sepan qué dirección se dará al estudio a realizar, los tipos de problemas que se vayan a resolver, los métodos y materiales que utilizarán, etc.

-Segunda Fase: Orientación Dirigida. Los alumnos exploran el tópico a estudiar empleando los materiales que el profesor secuencia cuidadosamente. Van Hiele señala esta fase como fundamental, ya que en ella se construyen los elementos básicos de la red de relaciones del nivel correspondiente y si las actividades se seleccionan cuidadosamente, constituyen la base adecuada del pensamiento del nivel superior.

El propósito es guiar a los estudiantes a través de la diferenciación de nuevas estructuras basadas en aquellas observadas en la primera fase.

-Tercera Fase: Explicitación. Su objetivo es que los estudiantes sean conscientes de las características y propiedades aprendidas anteriormente y que consoliden el vocabulario propio del nivel.

En esta fase es fundamental el diálogo entre los estudiantes, con intervenciones del profesor cuando sea necesario. Este debate entre compañeros enriquecerá notablemente el conocimiento de cada estudiante, pues los obliga a organizar sus ideas y expresarlas con rigor, pone de relieve los métodos y resultados incorrectos y afianza los correctos. El profesor es ahora cuando introduce todo el lenguaje técnico. Van Hiele condiciona el entendimiento real al éxito de esta fase.

-Cuarta Fase: Orientación Libre. En esta fase se debe producir la consolidación del aprendizaje realizado en las fases anteriores. Los estudiantes deberán utilizar los conocimientos adquiridos para resolver actividades y problemas diferentes de los anteriores, y generalmente, más complejos. Las actividades deben permitir resolver situaciones nuevas con los conocimientos que adquirieron previamente.

No deben orientarse a la consecución de ningún objetivo básico de ese nivel, puesto que éstos ya se deben haber obtenido en la segunda fase. Son adecuadas situaciones abiertas, en las que el estudiante pueda explorar diversas posibilidades pero siempre utilizando lo que aprendió anteriormente.

-Quinta Fase: Integración. Los estudiantes revisan y resumen en esta fase lo que han aprendido, con el objetivo de formarse una visión general del nuevo conjunto de objetos y relaciones construidas. El profesor puede ayudar a realizar esta síntesis, pero sin introducir nada nuevo.

Resumiendo las características fundamentales de cada fase tenemos: en la primera se pone a discusión del alumno material clarificador del contexto de trabajo. En la segunda fase se proporciona material por medio del cual el alumno 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 alumnos/as. En la tercera fase conduciendo las discusiones de clase, se buscará que el alumno se apropie del lenguaje geométrico pertinente. En la cuarta fase se proporcionará al alumno/a materiales con varias posibilidades de uso y el profesor dará instrucciones que permitan diversas formas de actuación por parte de los alumnos/as. En la quinta fase se invitará a los alumnos/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 ha sustituido al dominio de pensamiento anterior.

Por otra parte, es importante destacar que los Van Hiele no ofrecieron una definición de razonamiento geométrico, aunque están presentes en sus investigación los diferentes aspectos que involucran los procesos de razonamiento, considerados como una variedad de acciones que toman los alumnos con el fin de comunicarse y explicar a otros, tanto como a ellos mismos, lo que ellos ven, lo que ellos descubren y lo que ellos piensan y concluyen.

C. PROCESOS COGNITIVOS Y METACOGNITIVOS DEL RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO

Los procesos cognitivos son operaciones mentales que se expresan mediante capacidades, destrezas o habilidades y se desarrollan en el proceso de aprendizaje. Para el desarrollo de una capacidad es imprescindible desarrollar habilidades u operaciones

mentales. (MINISTERIO DE EDUCACIÓN.2006. Fascículo de desarrollo cognitivo y el *rendimiento escolar. Informe Pedagógico*. pág. 20-30)

En el estudiante es necesario promover el desarrollo de las capacidades de análisis, síntesis, abstracción, inferencia, generalización, inducción, crítica, creativa, solución de problemas, toma de decisiones, etcétera.

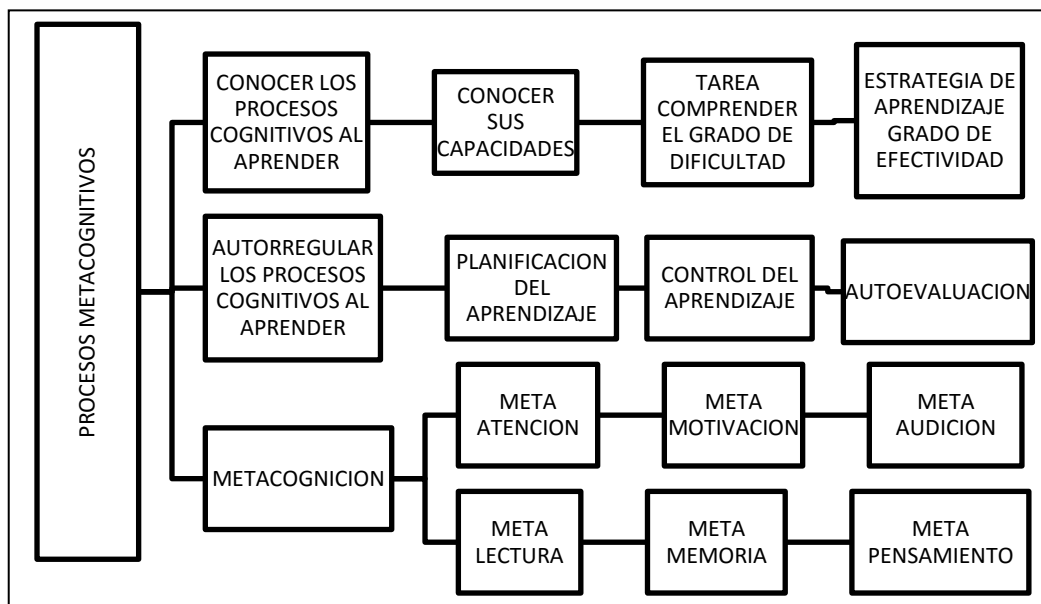
En el proceso de desarrollo de estas capacidades se manifiestan una serie de operaciones mentales, que vienen a constituir “procesos cognitivos” como, por ejemplo: observar, relacionar, comparar, discriminar, seleccionar, interpretar, integrar, identificar, explicar, etcétera.

En geometría los principales procesos cognitivos son aquellos que facilitan el análisis como capacidad marco del razonamiento geométrico:

LA OBSERVACIÓN para poder desarrollar la capacidad de análisis que es el proceso mental o habilidad básica que posibilita la descomposición del todo en sus partes constitutivas, utilizando diferentes sentidos; otros estudiosos lo conocen como el análisis sensorial. La observación, al natural o mediante cualquier otro procedimiento visual, de las partes que integran un objeto determinado y los nexos entre ellas, así como la descomposición de las palabras por letras y de la oración en palabras, son ejemplos del análisis sensorial.

Desde el enfoque cognitivo, la capacidad de análisis implica el desarrollo de los siguientes procesos mentales: **OBSERVAR, RELACIONAR, COMPARAR, DISCRIMINAR, INTEGRAR.**

**GRAFICO N°8
PROCESOS METACOGNITIVOS**



FUENTE: Fascículo de desarrollo cognitivo, MED

Por lo tanto, si pretendemos desarrollar la capacidad de análisis, optaremos por ejecutar cada uno de los procesos mentales o habilidades que involucran a la capacidad de análisis.

D. PROCESOS METACOGNITIVOS DEL RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO

“La conciencia que tiene la gente de su propia maquinaria cognoscitiva y de su funcionamiento”

Metacognición significa, literalmente, cognición sobre la cognición, o conocimiento sobre el conocimiento. Dicho de otra manera metacognición implica razonar sobre tu propio razonamiento, pensar sobre tu propio pensamiento. Por ejemplo, cuando leo un texto generalmente identifico los siguientes procesos cognitivos:

“Observar, relacionar, comparar, simbolizar, seleccionar, interpretar, contextualizar, descontextualizar, integrar, extrapolar y evaluar”. Estos procesos mentales o cognitivos pueden variar en las personas, dependiendo de sus experiencias y nivel educativo.

El proceso de autorreflexión se utiliza para supervisar y regular los procesos cognitivos: el razonamiento, la solución de problemas, el aprendizaje, etcétera. Como las personas tienen distintos conocimientos y destrezas metacognitivas, difiere en lo bien y lo rápido que aprenden (MINISTERIO DE EDUCACIÓN.(2006). Fascículo de desarrollo cognitivo y el *rendimiento escolar. Informe Pedagógico*, pág. 25-30).

El entendimiento de metacognición en razonamiento geométrico toma componentes generales, entonces como capacidad mental tiene dos componentes:

- El **conocimiento sobre los procesos cognitivos**, relacionados con la persona, la tarea y las estrategias.

Este componente se refiere al conocimiento sobre la propia cognición, implica ser capaz de tomar conciencia del funcionamiento de nuestra manera de aprender y comprender los factores que explican si los resultados de una actividad son positivos o negativos.

Pero el conocimiento del propio conocimiento no siempre implica resultados positivos en la actividad intelectual, ya que es necesario recuperarlo y aplicarlo en actividades concretas y utilizar las estrategias idóneas para cada situación de aprendizaje.

Por ejemplo: cuando un estudiante sabe que extraer las ideas principales de un texto favorece su recuerdo o que organizar la información en un mapa conceptual favorece la recuperación de una manera significativa, puede utilizar estas estrategias para mejorar su memoria.

- **La regulación de los procesos cognitivos**, relacionado con la planificación, el control y la evaluación de los procesos cognitivos.

Relacionado con la planificación, el control y la evaluación de los procesos cognitivos.

a) Planificación

Planificación de lo que se realizará. Implica la predicción y anticipación de las consecuencias de las propias acciones.

b) Control

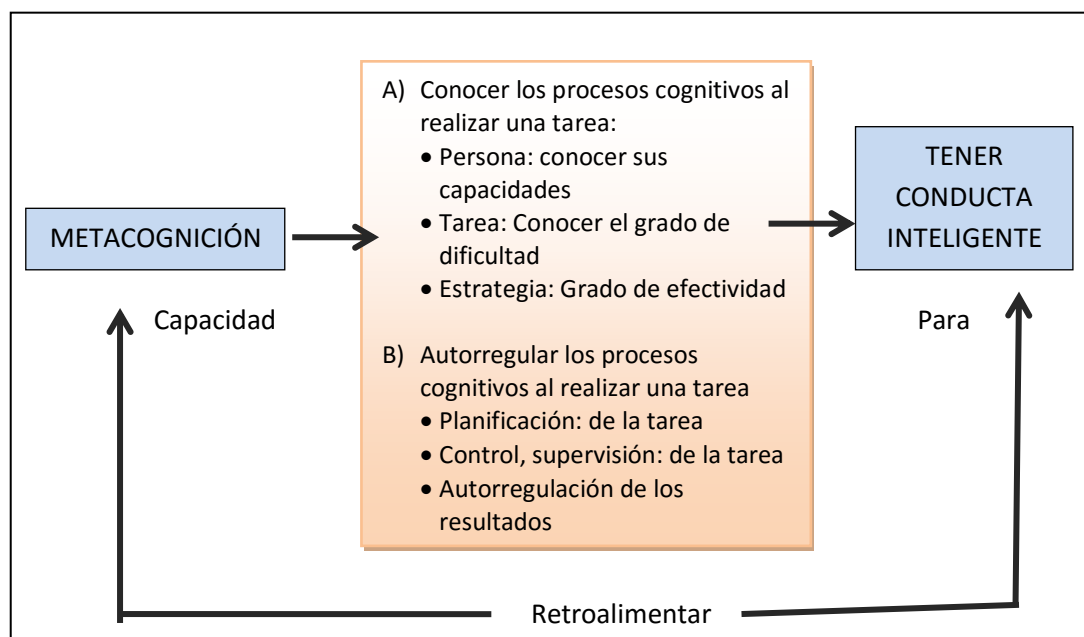
Controla la ejecución de la tarea, la que requiere de la supervisión y comprobación, sobre la marcha, de la efectividad de las estrategias usadas.

c) Evaluación

Se refiere a la evaluación de los resultados obtenidos en relación con las estrategias aplicadas, que permitan una retroalimentación permanente.

Aunque estos dos componentes están muy relacionados, el primero, el conocimiento del propio conocimiento o conocimiento sobre los procesos cognitivos, surge más tarde en el niño que la regulación y el control ejecutivo, ya que este último depende más de la situación y la actividad concreta.

**GRAFICO N° 9
METACOGNICION Y CONDUCTA**

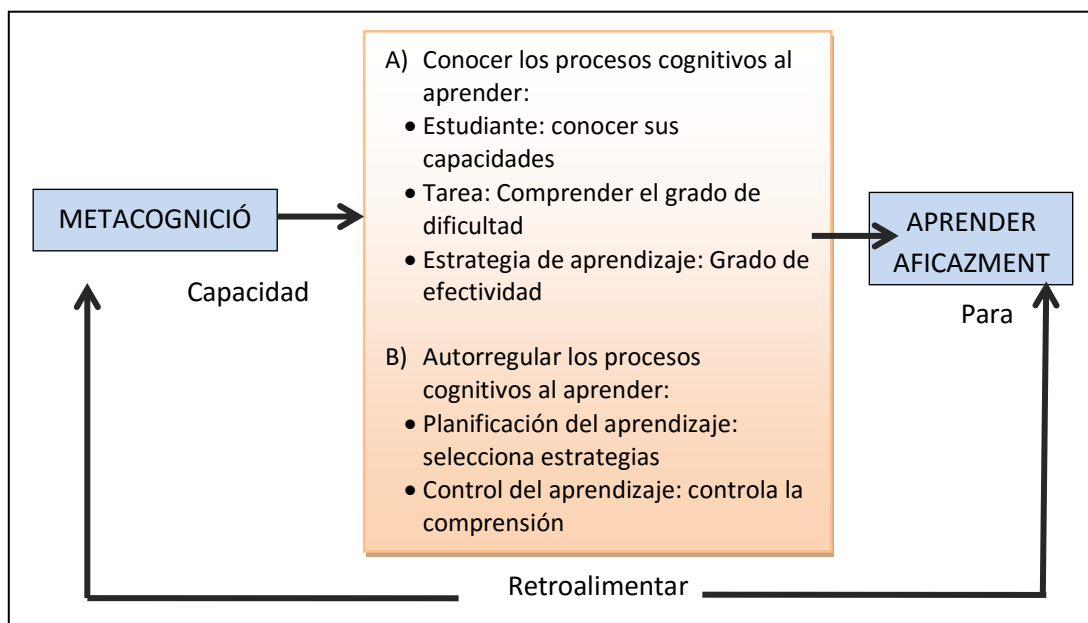


FUENTE: Fascículo de desarrollo cognitivo, MED

La metacognición se relaciona con el aprendizaje, en la medida que ella es la capacidad que tenemos para autorregular nuestro aprendizaje, es decir, de planificar las estrategias utilizadas en cada situación, aplicarlas, controlar el proceso, evaluarlo para detectar posibles fallos, y, como consecuencia, transferirlas a una nueva actuación.

En este sentido, será importante desarrollar nuestra capacidad metacognitiva para potenciar nuestros aprendizajes de manera permanente. (MINISTERIO DE EDUCACIÓN.2006. Fascículo de desarrollo cognitivo y el *rendimiento escolar*. Informe Pedagógico, pág. 40-50)

GRAFICO N° 10
RELACION ENTRE EL APRENDIZAJE Y LA METACOGNICIÓN



FUENTE: Fascículo de desarrollo cognitivo, MED

4.4.HIPÓTESIS

A) Hipótesis de investigación (general) (H_i)

Es probable que con la aplicación del programa educativo ASIRI GEOMETRIC las estudiantes del segundo grado de educación secundaria sección G de la Institución Educativa Juana Cervantes de Bolognesi mejoren su nivel de razonamiento geométrico poligonal.

B) Hipótesis de investigación nula (estadística) (H_0)

Es probable que con la aplicación del programa educativo ASIRI GEOMETRIC las estudiantes del segundo grado de educación secundaria sección G de la Institución Educativa Juana Cervantes de Bolognesi no mejoren su nivel de razonamiento geométrico poligonal.

A) Hipótesis de trabajo

Con la aplicación del programa educativo ASIRI GEOMETRIC las estudiantes del segundo grado de educación secundaria sección G de la Institución Educativa Juana Cervantes de Bolognesi elevan considerablemente su nivel de razonamiento geométrico poligonal.

4.5. VARIABLE E INDICADORES

4.5.1. Variables

Variable dependiente

Razonamiento geométrico poligonal

CUADRO N° 2
OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

VARIABLE		
DEPENDIENTE		
Razonamiento Geométrico		
DEFINICION OPERACIONAL		
Dominio de procesos del pensamiento geométrico como lo son: el proceso de visualización, el proceso de construcción y el proceso discursivo, la demostración y la explicación ordenada y lógica del conocimiento geométrico.		
DIMENSION	SUB DIMENSION	INDICADOR
Reconocimiento Visual o Visualización	Percepción visual global	Identifica patrones matemáticos en un contexto real llevándolo a un contexto matemático.
	Percepción de elementos constitutivos	Reconoce elementos conformantes de conceptos matemáticos usando la abstracción mental.
	Selección de elementos	Discrimina categorización de elementos constitutivos valorando su uso en conformaciones geométricas
Análisis	Descripción	Describe figuras geométricas básicas indicando sus principales características
	Organización	Observa selectivamente elementos indicando propiedades. Categoriza elementos usando criterios específicos por cada figura.
	Operativización visual	Aplica formularizaciones para hallar valores incógnitos en base a la observación reflexiva
Clasificación y Relación	Materialización	Identifica figuras semejantes con ejercicios de emparejamiento visual
	Ordenación Lógica	Interrelaciona perímetros usando criterios de categorización y clasificación en polígonos regulares.
	Resolución geométrica	Formula relaciones entre áreas y perímetros
Deducción Formal o Lógica Formal	Coordinación cognitiva	Grafica completando la vista poliédrica en diferentes ejes.
	Operación cognitiva	Grafica el movimiento geométrico
	Representación alternativa	Diseña modelos de rotación indicando todas las posibles rotaciones de un polígono

Fuente: Elaboración propia

Variable independiente

Programa “ASIRI-GEOMETRIC”

CAPITULO II

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

2.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación es de tipo de investigación experimental. Siendo el diseño cuasi experimenta adaptado (HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. 2010, pág. 12) que permite controlar de una forma más precisa el avance de los grupos, con pre-prueba y post-prueba, además tres pruebas de avance, donde trabajaremos con dos grupos igualados cuyo esquema es el siguiente:

GE	→	O ₁	X	O ₂	X	O ₃	X	O ₄	X	O ₅
GC	→	O ₁	-	O ₂	-	O ₃	-	O ₄	-	O ₅

Dónde:

- GE** : Grupo experimental
- GC** : Grupo control
- O₁** : Pre test del GE y el GC
- O₂** : Prueba de avance 1
- O₃** : Prueba de avance 2
- O₄** : Prueba de avance 3
- O₅** : Post test del GE y el GC
- X** : Estímulo experimental (aplicación PROGRAMA EDUCATIVO ASIRI - GEOMETRIC)
- : Ausencia del estímulo experimental

2.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE VERIFICACIÓN

Las técnicas que se usan para la verificación de datos son: entrevista; teniendo como instrumento a dos cédulas de entrevista, encuesta con tres pruebas de avance y una prueba de pre y post test; la primera cédula de entrevista tiene como fin extraer las unidades de estudio en el que se toman criterios de igualación; el segundo cuestionario tiene como fin, establecer el nivel de aceptación del programa educativo en el grupo experimental.

Después las tres pruebas de avance tienen como fin determinar la aceptación del programa en las estudiantes y finalmente tenemos la prueba de pretest y post test con la que se determina la eficacia del programa experimental.

El cuadro que se presenta a continuación señala los instrumentos:

**CUADRO N°3
ORGANIZACIÓN DE TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE VERIFICACIÓN**

TÉCNICA	INSTRUMENTOS		FINALIDAD
ENTREVISTA	ENCUESTA	Prueba de aprovechamiento (pre-test y post-test)	Medición de la variable dependiente
		Pruebas de avance	Medición del avance en el proceso de aplicación del programa experimental
		Cédula de entrevista	Para tomar las unidades de análisis Medición de nivel de aceptación
OBSERVACIÓN		Diario de Campo	Reúne todos los incidentes y aspectos más saltantes de la experiencia investigativa
		Listas de cotejos	Permite calificar el cumplimiento de procesos necesarios en cada taller
		Fichas de observación	Permite tomar apuntes de aspectos observables saltantes y relevantes en la investigación.

FUENTE: Elaboración propia

4.6. CAMPO DE VERIFICACIÓN

4.6.1. ÁMBITO GEOGRÁFICO Y TEMPORAL

La presente investigación tiene como campo de acción la institución educativa “Juana Cervantes de Bolognesi” ubicada geográficamente en Malecón Vallecito S/N,

provincia de Arequipa, departamento de Arequipa, distrito de Vallecito, Institución educativa perteneciente a la UGEL Arequipa norte.

El presente trabajo se realizara en el año 2011 comprendido entre los meses de Agosto y Noviembre.

4.6.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población es el segundo grado de educación secundaria de la institución educativa “Juana Cervantes de Bolognesi”.

Para determinar la muestra, se realizó un muestreo al azar simple entre las secciones del segundo grado de educación secundaria teniendo como resultado la selección de dos secciones una para grupo experimental y otra para grupo control, además un muestreo estratificado tomando en cuentas criterios de igualación de grupos, estos son las bases para poder realizar una generalización de los resultados, entre ellos criterios provenientes de la Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercado (APEIM), donde se determinó que el nivel socioeconómico de preponderancia en Arequipa es el nivel C y D, además de criterios para controlar variables externas, teniendo como resultado los criterios:

- Edad de entre 13 y 14 años
- Haber estudiado en el colegio desde primer grado de educación secundaria
- No cursar el segundo grado de secundaria por segunda vez
- Estar en el nivel socioeconómico C o D

Después de hacer este muestreo el resultado fue:

CUADRO N° 4
DISTRIBUCIÓN DE MUESTRA DE LA I.E. JUANA CERVANTES DE BOLOGNESI

SECCIÓN	POBLACIÓN	MUESTRA
<i>G (GE)</i>	21	12
<i>F (GC)</i>	17	12

Fuente: Elaboración propia

1.1. PROGRAMA EXPERIMENTAL DESARROLLADO

2.4.1. NOMBRE

PROGRAMA EDUCATIVO ASIRI-GEOMETRIC

2.4.2. FUNDAMENTACIÓN

La geometría entendida como herramienta que nos permite entender y estructurar con mayor precisión el medio ambiente y con ello su visualización general y particular, es ayuda práctica en la cotidianidad de los individuos, forma un bien cultural, pues ha contribuido en la historia a la conformación de nuestra cultura, sirve como un medio de ejemplificación para muchas situaciones que se plantean inclusive en otras asignaturas del currículo y da una especial posibilidad a los docentes de hacer de la matemática escolar una actividad atractiva y recreativa en la formación educativa de los estudiantes. (Mora, D. (2002). *Didáctica de las Matemáticas*, pág. 15-20)

Los contenidos de geometría poligonal pertenecen al componente de Geometría y Medida el cual es fundamental para el desarrollo de los estudiantes, por tal motivo el programa educativo “**ASIRI GEOMETRIC**” enfatiza en la percepción sensorial del estudiante permitiéndole entender su medio y con ello su visualización general y particular del mundo. Además se potencia habilidades innatas y la estimulación su memoria.

2.4.3. OBJETIVOS

2.4.3.1. OBJETIVO GENERAL

Mejorar el razonamiento geométrico poligonal mediante la aplicación del programa educativo “**ASIRI GEOMETRIC**” en las estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Juana Cervantes de Bolognesi.

2.4.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Organizar información mediante gráficos.
- Mejorar la percepción geométrica a través de los sentidos, por el uso de la vista, tacto y el oído
- Interpretar figuras geométricas planas usando la nemotecnia.
- Representar figuras geométricas planas en sus movimientos.
- Resolver problemas geométricos por el uso de la abstracción.

2.4.4. PROGRAMACIÓN

CUADRO N° 5
PROGRAMA EDUCATIVO “ASIRI GEOMETRIC”

Nro.	FECHA	NOMBRE DEL TALLER	INDICADORES (priorizada)	CONTENIDOS	METODOLOGIA	TIEMPO en horas pedagógicas
1	20/08/2011	LAS DISTANCIAS Y LAS SEGMENTOS	Resuelve problemas de contexto matemático que involucran el cálculo de segmentos en la recta	SEGMENTOS	• Lluvia de ideas • Exploración seguida • Trabajo grupal	4
2	23/08/2011	LOS MAPAS Y LAS RECTAS	Resuelve problemas de contexto matemático que involucran el cálculo de ángulos formados por una recta secante y dos paralelas	ÁNGULOS FORMADOS POR DOS RECTAS PARALELAS Y UNA SECANTE	• Lluvia de ideas • Exploración seguida • Trabajo grupal	2
3	24/08/2011	DONDE ESTA EL CAMINIO	<i>Resuelve problemas de contexto matemático que involucran segmentos y ángulos formados por dos rectas paralelas y una secante</i>	INTEGRACIÓN	• Lluvia de ideas • Exploración seguida • Trabajo grupal	2
4	27/08/2011	UN MUNDO TRIANGULAR	Resuelve problemas de contexto matemático que involucran el cálculo de ángulos y lados del triángulo	TRIÁNGULOS	• Lluvia de ideas • Exploración seguida • Trabajo grupal	4

5	04/09/2011	VISTA CUADRADA	Resuelve problemas de contexto matemático que involucran el cálculo de ángulos y lados de cuadriláteros	CUADRILÁTEROS Y CIRCUNFERENCIA	• Lluvia de ideas • Exploración seguida • Trabajo grupal	4
6	08/09/2011	LAS TABLAS DE RECUERDO	Aplica formulas de perímetros y áreas básicas en figuras geométricas	PERÍMETROS Y ÁREAS BÁSICAS	• Lluvia de ideas • Exploración seguida • Trabajo grupal	2
7	12/09/2011	LOS ANTEOJOS GEOMÉTRICOS	<i>Resuelve problemas de contexto matemático que involucran áreas y perímetros de figuras poligonales, traslación reflexión y rotación.</i>	INTEGRACIÓN	• Lluvia de ideas • Exploración seguida • Trabajo grupal	4
8	16/09/2011	TRAZANDO PERÍMETROS	Resuelve problemas que implican el cálculo de perímetros inscritos en polígonos regulares	PERÍMETROS RAZONADOS	• Lluvia de ideas • Exploración seguida • Trabajo grupal	2
9	19/09/2011	LOS ROMPECABEZAS GEOMÉTRICOS	Resuelve problemas que implican el cálculo de áreas sombreadas inscritas en polígonos regulares	ÁREAS SOMBREADAS	• Lluvia de ideas • Exploración seguida • Trabajo grupal	4
10	03/10/2011	ARMANDO FIGURAS EN LA HISTORIA	<i>Resuelve problemas de contexto matemático que involucran áreas sombreadas y perímetros razonados</i>	INTEGRACIÓN	• Lluvia de ideas • Exploración seguida • Trabajo grupal	4

11	14/10/2011	LAS FIGURAS EN UN MUNDO EN MOVIMIENTO	Representa la traslación, rotación, y reflexión de figuras geométricas planas respecto a un eje de simetría	TRASLACIÓN. REFLEXIÓN, Y ROTACIÓN DE FIGURAS PLANAS RESPECTO A UN EJE DE SIMETRÍA	• Lluvia de ideas • Exploración seguida • Trabajo grupal	4
----	------------	--	---	---	--	---

FUENTE: Elaboración propia

2.4.5. METODOLOGÍA

Del tiempo empleado

El programa ASIRI GEOMETRIC tiene una duración de 36 horas pedagógicas, divididas en cuatro ordenadores de aprendizaje, cada una de cuatro sesiones de aprendizaje, cada una de:

CUADRO N°6
ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA “ASIRI GEOMETRIC”

ORGANIZADORES	TALLERES	TIEMPO
Visualización geométrica	3	8 h/p
Descripciones geométricas analíticas	4	14 h/p
Análisis geométrico	3	10 h/p
Deduciendo lógico formal	1	4 h/p

Fuente: Elaboración propia

Del material empleado

Material sensorial para mnemotecnica

Está compuesto por material que estimula los sentidos para el mejor aprendizaje y recuerdo, este es:

- Tarjetas flash (desarrolla la visualización y al memoria)
- Rotatorios (Desarrolla la visualización y la deducción)
- Pistas de adivinación (Ponen alerta para oír)
- Figuras esponjosas (Polígonos de material suave para sentir formas)
- Rompecabezas (Polígonos armables)
- Segmentario (Pequeño cuadrículo que sirve para ver específicamente)

Todo este material es personal, cada estudiante trabaja con el en clase, excepto las figuras esponjosas pues se usan para trabajo grupal.

Las quías

En las que se desarrollan los temas matemáticos y también hay actividades de trabajo.

Recursos de apoyo

Recursos de ayuda visual como figuras, cuadros de doble entrada y mapas para desarrollar en pizarra, fichas ópticas flash que se pasan rápidamente con el objeto de mejorar la

memoria, algunas dinámicas para evitar el aburrimiento, pequeña prácticas para efectos de evaluación, y el material personal como el giratorio, mapas, y fichas de metacognición.

La metodología es la siguiente, los objetivos logrados por cada organizador corresponden a los niveles de razonamiento geométrico propuestos por la pareja Vhan Hiele, no está considerado el quinto nivel por ser para especialistas en el área; además cada módulo posee en su parte final un taller para la integración de los contenidos dictados en la unidad que los contiene, también en cada taller hay ejercicios de relajación, pues nuestra teoría nos señala que la relajación ayuda a reconectar y poner alerta al cerebro y los sentidos, así logrando un aprendizaje veloz y perdurable.

También por como este trabajo es correspondiente a la escuela activa y por trabajarse en talleres, se formaran grupos de trabajo con un jefe de grupo o en este caso un coordinador que los representa ante las actividades de grupo.

Cada organizador tiene una operacionalización diferente pues logran niveles de razonamiento geométrico diferentes, una unidad se considera completa solo cuando el estudiante ha dominado el nivel necesario, de forma meramente práctica, por ello se hace un taller de integración al final de cada organizador pues se podrá ver si el dominio es o no suficiente.

En la primera unidad la sistematización de sus actividades es poco fluida, la sistematización es labor de cada taller pero es evaluada en el taller de integración; pero siguiendo nuestra teoría al final tiene que ser totalmente fluida.

Al final todos los niveles deben completarse, sin embargo hay organizadores que quedan en el subconsciente muy profundizadas y son las que se dan a conocer más los estudiantes en la práctica.

La metodología usa la relajación de forma que estimula el aprendizaje de la siguiente forma:

CUADRO N°7
APLICACIÓN DE LA RELAJACIÓN POR ORGANIZADOR DEL PROGRAMA EXPERIMENTAL ASIRI GEOMETRIC

ORGANIZADOR	TALLERES	FASES			NIVEL LOGRADO
		INICIO	PROCESO	SALIDA	
Visualización geométrica	LAS DISTANCIAS Y LAS SEGMENTOS	Se realiza una dinámica para rescatar algún valor de las estudiantes.	Se da el aprendizaje por lluvia de ideas de manera guiada.	Se da una relajación para que haya una aplicación y consolidación.	NIVEL 1 Reconocimiento visual o visualización
	LOS MAPAS Y LAS RECTAS	Se realiza una dinámica para rescatar algún valor de las estudiantes.	Se da el aprendizaje por lluvia de ideas de manera guiada.	Se da una relajación para que haya una aplicación y consolidación.	
	DONDE ESTA EL CAMINIO	Se plantea una problemática a través de un juego, se hace ejercicios de respiración.	Se reta al estudiante a terminar el juego, guiado con ayuda del docente.	El estudiante sistematiza, es decir comunica sus resultados y los a través de preguntas sencillas, con un representante de grupo.	
Descripciones geométricas analíticas	UN MUNDO TRIANGULAR	Se realiza una dinámica para rescatar algún valor de las estudiantes.	Se da el aprendizaje por lluvia de ideas de manera guiada.	Se da una relajación para que haya una aplicación y consolidación.	NIVEL 2 Análisis y descripción
	VISTA CUADRADA	Se realiza una dinámica para rescatar algún valor de las estudiantes.	Se da el aprendizaje por lluvia de ideas de manera guiada.	Se da una relajación para que haya una aplicación y consolidación.	
	LAS TABLAS DE RECUERDO	Se realiza una dinámica para rescatar algún valor de las estudiantes.	Se da el aprendizaje por lluvia de ideas de manera guiada.	Se da una relajación para que haya una aplicación y consolidación.	
	LOS ANTEOJOS GEOMETRICOS	Se plantea una problemática a través de un juego, se hace ejercicios de respiración.	Se reta al estudiante a terminar el juego, guiado con ayuda del docente.	El estudiante sistematiza, es decir comunica sus resultados y los a través de preguntas sencillas, con un representante de grupo.	
Análisis geométrico	TRAZANDO PERÍMETROS	Se realiza una dinámica para rescatar algún valor de las estudiantes.	Se da el aprendizaje por lluvia de ideas de manera guiada.	Se da una relajación para que haya una aplicación y consolidación.	NIVEL 3 Clasificación y relación o teórico
	LOS ROMPECABEZAS GEOMÉTRICOS	Se realiza una dinámica para rescatar algún valor de las estudiantes.	Se da el aprendizaje por lluvia de ideas de manera guiada.	Se da una relajación para que haya una aplicación y consolidación.	

	ARMANDO FIGURAS EN LA HISTORIA	Se plantea una problemática a través de un juego, se hace ejercicios de respiración.	Se reta al estudiante a terminar el juego, guiado con ayuda del docente.	El estudiante sistematiza, es decir comunica sus resultados y los a través de preguntas sencillas, con un representante de grupo.	
Deduciendo lógico formal	LAS FIGURAS EN UN MUNDO EN MOVIMIENTO	Se plantea una historia a través de un juego, se hace ejercicios de respiración.	Se reta al estudiante a terminar el juego, guiado con ayuda del docente.	El estudiante sistematiza, es decir comunica sus resultados y los a través de preguntas sencillas, con un representante de grupo.	NIVEL 4 Deducción formal o lógica formal

Fuente: Elaboración propia

2.4.6. EVALUACIÓN

Para dar inicio a la aplicación del programa ASIRI GEOMETRIC primero es necesario hacer una prueba de diagnóstico llamada pre test con la que se conoce ¿Cuál es el nivel del razonamiento geométrico poligonal en el área de matemática antes de aplicar el programa educativo ASIRI-GEOMETRIC, también se aplican al final de cada unidad una prueba de proceso para conocer el progreso de los alumnos, en total son dos pruebas de proceso, al finalizar se aplica una última prueba llamada post test con la que se conocerá ¿Cuál es el nivel del razonamiento geométrico poligonal en el área de matemática después de aplicar el programa educativo ASIRI-GEOMETRIC?.

Así mismo durante la aplicación del programa ASIRI GEOMETRIC se ha tomado en cuenta llevar un registro auxiliar para registrar datos como responsabilidad, asistencia y puntualidad de los estudiantes.

CUADRO N° 8
CRONOGRAMA DE APLICACIÓN DE PRUEBAS

EVALUACIÓN	RESPONSABLE	CRONOGRAMA		DURACIÓN
		INICIO	FINAL	
PRETEST	Grupo de investigación	19/08/2011	19/08/2011	1 día
AVANCE 1	Grupo de investigación	05/09/2011	05/09/2011	1 día
AVANCE 2	Grupo de investigación	19/09/2011	19/09/2011	1 día
AVANCE 3	Grupo de investigación	23/09/2011	23/09/2011	1 día
POST TEST	Grupo de investigación	17/10/2011	17/10/2011	1 día

Fuente: Elaboración propia

2.5. EXTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la realización de este trabajo se realizó las estrategias de:

- Solicitud a la institución para otorgamiento del permiso de aplicación del programa ASIRI GEOMETRIC
- Selección de población y muestra
- Aplicación de pre test
- Tabulación de datos

- Aplicación del programa experimental
- Aplicación de pruebas de proceso
- Tabulación de datos
- Aplicación de prueba de post test
- Tabulación de datos
- Interpretación de datos estadísticos
- Planteo de conclusiones y sugerencias

CAPITULO III

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En el siguiente capítulo se presenta los resultados obtenidos durante el transcurso de la investigación, dichos resultados están distribuidos en cuadros estadísticos, utilizando medidas de tendencia central y de dispersión complementando a estos con gráficos también ayudados por cuadros que ayudan para la identificación del nivel de razonamiento geométrico poligonal. Además para la calificación fue necesaria una ponderación de calificación por nivel de razonamiento geométrico poligonal.

3.1. EN CUANTO A LA COMPARACIÓN DEL RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO POLIGONAL POR MEDICIÓN A NIVEL DE GRUPOS

En los presentes cuadros se muestra la frecuencia de las notas obtenidas por los alumnos del grupo control (GC) y del grupo experimental (GE) en la primera medición, mediciones de avance y medición de post test. Para la ubicación e interpretación se usa el cuadro de identificación de razonamiento geométrico poligonal que ayuda a ubicar según puntaje el nivel como se muestra:

CUADRO N° 9
IDENTIFICACIÓN DEL NIVEL DE RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO POLIGONAL

NIVEL	PUNTAJE DE INICIO	PUNTAJE DE PROGRESO	PUNTAJE DE DOMINIO
Reconocimiento visual o visualización	0,10 - 2,00	2,10 - 3,00	3,10 - 4,00
Análisis	4,10 - 5,90	6,00 - 8,00	8,10 - 9,00
Clasificación y relación	9,10 - 10,00	10,10 - 12,00	12,10 - 13,90
Deducción formal o lógica formal	14,00 - 16,90	17,00 -18,90	19,00-20,00

Fuente: Elaboración propia

Además para la identificación de pruebas de avance en el nivel específico se usa el siguiente cuadro de progreso del nivel de razonamiento geométrico poligonal:

CUADRO N°10
PROGRESO POR NIVEL DE RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO POLIGONAL

NIVEL INICIAL	NIVEL DE PROGRESO INFERIOR	NIVEL DE PROGRESO SUPERIOR	NIVEL DE DOMINIO
0-7	8-13	14-16	17-20

Fuente: Elaboración propia

3.1.1. PRIMERA MEDICIÓN DEL NIVEL DE RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO POLIGONAL

CUADRO N° 11
PUNTAJES LOGRADOS POR LAS ESTUDIANTES PRE TEST

PUNTAJE	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
X1	f1	F1	f1	F1
05	2	2	1	1
06	6	8	1	2
07	1	9	2	4
08	1	10	4	8
09	1	11	2	10
10	1	12	2	12
TOTAL	12		12	

Fuente: Elaboración propia

En el presente cuadro se observa que después de aplicar la prueba de pre test el grupo experimental obtuvo notas que van en un rango de entre 5 y 10 puntos, habiendo obtenido notas desaprobatorias en esta evaluación, la nota más frecuente es 6 puntos; el grupo control igualmente obtuvo notas con el mismo rango de entre 5 y 10 puntos, habiendo obtenido notas desaprobatorias en esta evaluación con 8 puntos como nota más frecuente.

Las notas indican una mayor frecuencia en la nota 6 del grupo experimental lo cual indicaría progreso del nivel de análisis en el razonamiento geométrico poligonal de las estudiantes, además el grupo control tiene mayor frecuencia en la nota 8 lo cual indicaría de igual manera progreso en el nivel de análisis y un posible dominio en el nivel de reconocimiento visual o visualización.

CUADRO N° 12
HOMOGENEIDAD Y TENDENCIA CENTRAL COMPARATIVA
PRE TEST

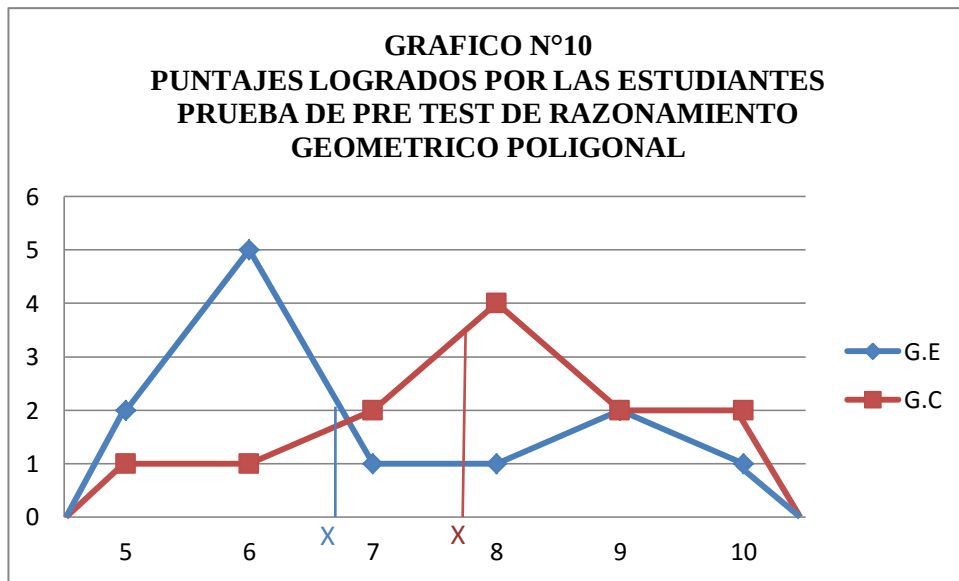
MEDICIÓN	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL
CV%	7,7%	5,5%
Media	6,67	7, 92

Fuente: Elaboración propia

En el CUADRO N° 12 se observa que el valor del coeficiente de variación obtenido por el grupo experimental es 7,7%, mientras que el grupo control obtuvo un coeficiente de variación de 5,5% notándose como mayor coeficiente de variación 7,7% del grupo experimental lo cual indicaría la mayor dispersión entre las notas pudiéndose deber a notas muy altas y notas muy bajas en comparación al promedio en este grupo y la cercanía al promedio del grupo control.

También del mismo cuadro se puede apreciar el promedio de las notas obtenidas a nivel de grupo siendo en el grupo experimental 6,67 puntos como medida representativa y en el grupo control 7,92, notándose una mayor puntuación en el grupo control por un mayor desempeño en la prueba de pre test y un mayor desempeño a comparación del grupo experimental por 1 punto siendo cercanos ambos promedios y un parecido desempeño en la prueba de pre test.

En cuanto a las medias y el coeficiente de variación se podría decir que el grupo experimental con una media inferior al grupo control y con desviación mayor es menos homogéneo en sus notas pudiendo haber notas altas y notas bajas no cercanas al puntaje del promedio provenientes de factores externos que afectarían su desempeño, además el mayor medida que al grupo control que tiene mayor media y menor coeficiente de variación lo cual indicaría la mayor homogeneidad de las notas reduciendo la influencia de los factores externos, sin embargo la diferencia entre los grupos es del 2,2% lo cual señalaría la cercanía entre las condiciones de ambos grupos.



Fuente: Elaboración propia

El grafico que se muestra es un polígono de frecuencia donde se ubican las notas del grupo experimental y del grupo control en comparación, la línea roja representa al grupo control y la línea azul al grupo experimental, la nota pico en el grupo control es 10 mientras que en el grupo experimental de igual manera es 10, en ambos grupos la nota inferior es 5, estando de manera más elevada la línea roja perteneciente a las notas obtenidas por el grupo control y de manera menos elevada las notas del grupo experimental.

En el grafico se ubican las medias del grupo experimental y el grupo control, de las medias obtenidas por ambos grupos la línea azul simboliza la media del grupo experimental con un 6,92 nota inferior en comparación a la media 7,92 del grupo control simbolizada con una línea roja, esta medida representativa del puntaje obtenido por grupo en promedio.

Del grafico se puede apreciar la superioridad entre las notas obtenidas por el grupo control en comparación al grupo experimental lo cual indicaría el mayor dominio y mayor desarrollo del grupo control respecto a su nivel de razonamiento geométrico poligonal ubicable en desarrollo del nivel de análisis sin embargo el grupo experimental poseen notas que se acercan a estas también ubicables en el nivel de desarrollo del análisis con mayor desarrollo del grupo control, además las medias muestran una superioridad en la media del grupo control por la diferencia de 1 punto lo cual indicaría superioridad respecto al rendimiento en esta evaluación.

3.1.2. PRIMERA MEDICIÓN DE PROCESO DEL NIVEL DE RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO POLIGONAL

CUADRO N° 13
PUNTAJES LOGRADOS POR LAS ESTUDIANTES PRIMERA
MEDICION DE PROCESO

PUNTAJE	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
X1	f1	F1	f1	F1
09	0	0	1	1
10	0	0	1	2
11	0	0	1	3
12	0	0	5	8
13	0	0	1	9
14	0	0	2	11
15	1	1	1	12
16	1	2	0	12
17	3	5	0	12
18	4	9	0	12
19	3	12	0	12
TOTAL	12		12	

FUENTE: Elaboración propia

En el presente cuadro se observa que después de aplicar la primera prueba de proceso el grupo experimental obtuvo notas que van en un rango de entre 15 y 19 puntos, siendo todas las notas aprobatorias en esta evaluación, la nota más frecuente es 18 puntos; el grupo control obtuvo notas con un rango de entre 9 y 15 puntos, habiendo obtenido 2 puntajes desaprobatorios en esta evaluación con 12 puntos como nota más frecuente.

Las notas indican una mayor frecuencia en la nota 18 del grupo experimental lo cual indicaría dominio del nivel de visualización es decir el primer nivel del razonamiento geométrico poligonal y la suficiente preparación para pasar al segundo nivel debido a la aplicación del programa educativo en las estudiantes, además el grupo control tiene mayor frecuencia en la nota 12 lo cual indicaría un progreso inferior del nivel de visualización proveniente posiblemente de la falta de entrenamiento pero el conocimiento básico del nivel de visualización.

CUADRO N° 14

**HOMOGENEIDAD Y TENDENCIA CENTRAL
COMPARATIVA PRIMERA MEDICIÓN DE PROCESO**

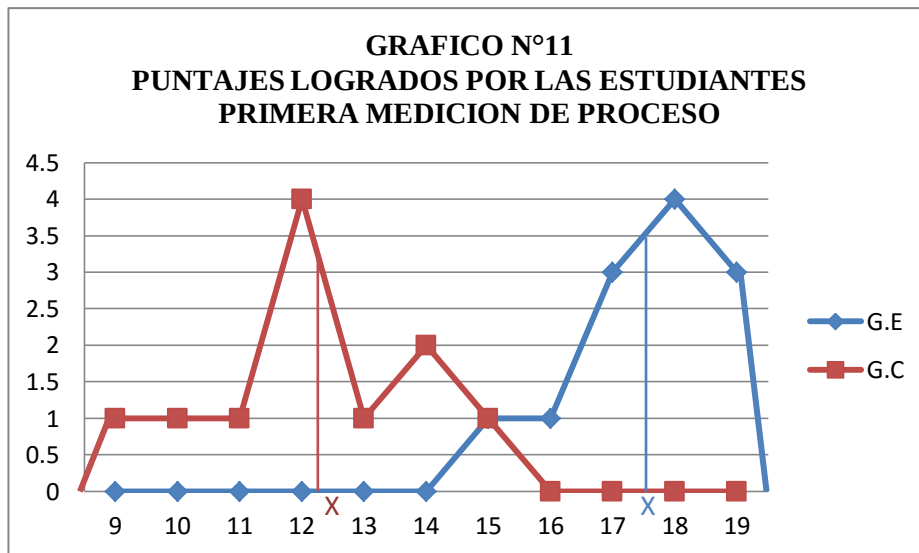
MEDICIÓN	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL
CV%	7,00%	14,00%
Media	17,58	12,17

FUENTE: Elaboración propia

En el CUADRO N° 14 se observa que el valor del coeficiente de variación obtenido por el grupo experimental es 7,0%, mientras que el grupo control obtuvo un coeficiente de variación de 14,0% notándose como mayor coeficiente de variación 14,0% del grupo control lo cual indicaría la mayor dispersión entre las notas pudiéndose deber a heterogeneidad de las notas en comparación al promedio en este grupo y la cercanía al promedio y la homogeneidad de las notas del grupo experimental.

También del mismo cuadro se puede apreciar el promedio de las notas obtenidas a nivel de grupo siendo en el grupo experimental 17,58 puntos como medida representativa y en el grupo control 12,17 puntos, notándose una mayor puntuación en el grupo experimental por un mayor desempeño en la primera prueba de proceso y un mayor desempeño a comparación del grupo control por 5,41 puntos siendo una notoria diferencia entre ambos promedios.

En cuanto a las medias y el coeficiente de variación se podría decir que el grupo experimental con una media superior al grupo control y con desviación menor es más homogéneo en sus notas notándose una influencia hacia todo en grupo experimental que eleva el nivel de razonamiento geométrico poligonal de manera homogénea al tener puntajes cercanos del promedio provenientes de factores externos que afectarían su desempeño, en mayor medida que al grupo control que tiene un mayor coeficiente de variación y menor media, lo cual indicaría la menor homogeneidad de las notas aumentando la influencia de los factores externos en el grupo control, sin embargo la diferencia entre los grupos es del 7,0% lo cual señalaría la distante entre las condiciones de aprendizaje en ambos grupos.



FUENTE: Elaboración propia

El grafico que se muestra es un polígono de frecuencia donde se ubican las notas del grupo experimental y del grupo control en comparación, la línea roja representa al grupo control y la línea azul al grupo experimental, la nota pico en el grupo control es 15 mientras que en el grupo experimental tiene como nota pico 19, en el grupo control la nota inferior 11 mientras que el grupo experimental tiene como nota inferior 15 puntos, estando de manera más elevada la línea azul perteneciente a las notas obtenidas por el grupo experimental y de manera menos elevada las notas del grupo control.

En el grafico se ubican las medias del grupo experimental y el grupo control, de las medias obtenidas por ambos grupos la línea azul simboliza la media del grupo experimental con un 17,58 nota inferior en comparación a la media 12,17 del grupo control simbolizada con una línea roja, esta medida representativa del puntaje obtenido por grupo en promedio.

Del grafico se puede apreciar la superioridad entre las notas obtenidas por el grupo experimental en comparación al grupo control lo cual indicaría el mayor desarrollo del grupo experimental respecto al nivel de visualización del razonamiento geométrico poligonal ubicable en dominio del nivel de visualización, además las medias muestran una superioridad en la media del grupo experimental por la diferencia de 5,48 puntos lo cual indicaría superioridad respecto al rendimiento en esta evaluación.

3.1.3. SEGUNDA MEDICIÓN DE PROCESO DEL NIVEL DE RAZONAMIENTO GEOMETRICO POLIGONAL

CUADRO N° 15
PUNTAJES LOGRADOS POR LAS ESTUDIANTES SEGUNDA
MEDICIÓN DE PROCESO

PUNTAJE	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
X1	f1	F1	f1	F1
11	0	0	1	1
12	0	0	4	5
13	0	0	1	6
14	0	0	1	7
15	0	0	2	9
16	5	5	2	11
17	4	9	1	12
18	1	10	0	12
19	2	12	0	12
TOTAL	12		12	

FUENTE: Elaboración propia

En el presente cuadro se observa que después de aplicar la segunda prueba de proceso el grupo experimental obtuvo notas que van en un rango de entre 16 y 19 puntos, siendo todas las notas aprobatorias en esta evaluación, la nota más frecuente es 16 puntos; el grupo control obtuvo notas con un rango de entre 11 y 17 puntos, habiendo siendo todos los puntajes aprobatorios en esta evaluación con 12 puntos como nota más frecuente.

Las notas indican una mayor frecuencia en la nota 16 del grupo experimental lo cual indicaría progreso superior del nivel de análisis es decir el segundo nivel del razonamiento geométrico poligonal y la adecuada preparación que unida a la aplicación del programa para el tercer nivel se reafirmaría permitiendo pasar al tercer nivel en las estudiantes, además el grupo control tiene mayor frecuencia en la nota 12 lo cual indicaría un progreso inferior del nivel de análisis proveniente posiblemente de la falta de entrenamiento pero el conocimiento básico del nivel de análisis.

CUADRO N° 16

**HOMOGENEIDAD Y TENDENCIA CENTRAL
COMPARATIVA SEGUNDA MEDICIÓN DE PROCESO**

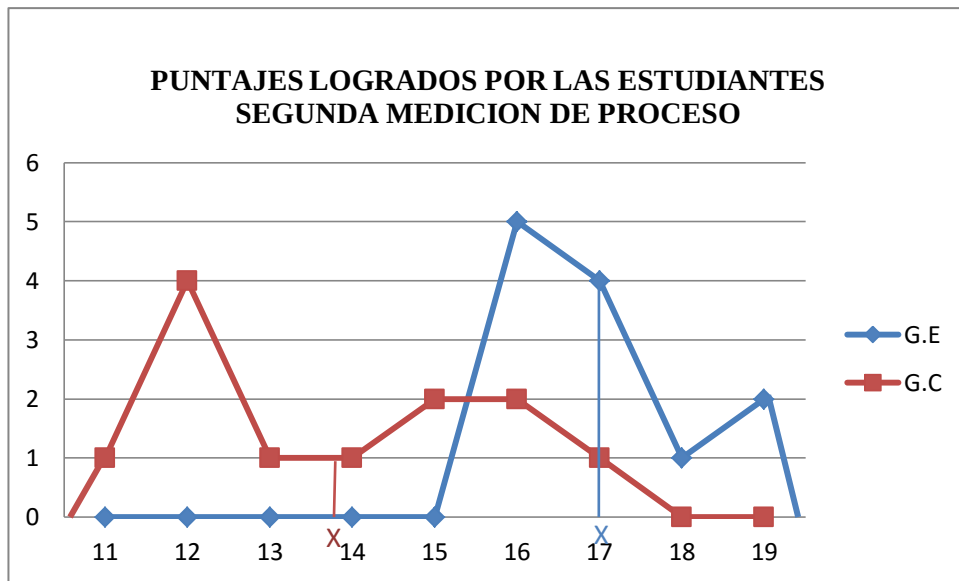
MEDICIÓN	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL
CV%	6,60%	14.60%
Media	17,00	13,75

FUENTE: Elaboración propia

En el CUADRO N° 16 se observa que el valor del coeficiente de variación obtenido por el grupo experimental es 6,6%, mientras que el grupo control obtuvo un coeficiente de variación de 14,6% notándose como mayor coeficiente de variación 14,6% del grupo control lo cual indicaría la mayor dispersión entre las notas pudiéndose deber a heterogeneidad de las notas en comparación al promedio en este grupo y la cercanía al promedio y la homogeneidad de las notas del grupo experimental.

También del mismo cuadro se puede apreciar el promedio de las notas obtenidas a nivel de grupo siendo en el grupo experimental 17 puntos como medida representativa y en el grupo control 13,75 puntos, notándose una mayor puntuación en el grupo experimental por un mayor desempeño en la segunda prueba de proceso y un mayor desempeño a comparación del grupo control por 3,25 puntos siendo una notoria diferencia entre ambos promedios.

En cuanto a las medias y el coeficiente de variación se podría decir que el grupo experimental con una media superior al grupo control y con desviación menor es más homogéneo en sus notas notándose una influencia hacia todo el grupo experimental que eleva el nivel de razonamiento geométrico poligonal de manera homogénea al tener puntajes cercanos del promedio provenientes de factores externos que afectarían su desempeño, en mayor medida que al grupo control que tiene un mayor coeficiente de variación y menor media lo cual indicaría la menor homogeneidad de las notas aumentando la influencia de los factores externos en el grupo control, sin embargo la diferencia entre los grupos es del 8% lo cual señalaría la distancia entre las condiciones de aprendizaje en ambos grupos.



FUENTE: Elaboración propia

El grafico que se muestra es un polígono de frecuencia donde se ubican las notas del grupo experimental y del grupo control en comparación, la línea roja representa al grupo control y la línea azul al grupo experimental, la nota pico en el grupo control es 17 mientras que en el grupo experimental tiene como nota pico 19, en el grupo control la nota inferior 11 mientras que el grupo experimental tiene como nota inferior 16 puntos, estando de manera más elevada la línea azul perteneciente a las notas obtenidas por el grupo experimental y de manera menos elevada las notas del grupo control.

En el grafico se ubican las medias del grupo experimental y el grupo control, de las medias obtenidas por ambos grupos la línea azul simboliza la media del grupo experimental con un 17 nota inferior en comparación a la media 13,75 del grupo control simbolizada con una línea roja, esta medida representativa del puntaje obtenido por grupo en promedio.

Del grafico se puede apreciar la superioridad entre las notas obtenidas por el grupo experimental en comparación al grupo control lo cual indicaría el mayor desarrollo del grupo experimental respecto al nivel de análisis del razonamiento geométrico poligonal ubicable en dominio del nivel de visualización, además las medias muestran una superioridad en la media del grupo experimental por la diferencia de 3,25 puntos lo cual indicaría superioridad respecto al rendimiento en esta evaluación.

3.1.4. TERCERA MEDION DE PROCESO DEL NIVEL DE RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO POLIGONAL

CUADRO N° 17
PUNTAJES LOGRADOS POR LAS ESTUDIANTES TERCERA
MEDICIÓN DE PROCESO

PUNTAJE	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
X1	f1	F1	f1	F1
12	0	0	1	1
13	0	0	1	2
14	0	0	2	4
15	0	0	5	9
16	2	2	2	11
17	4	6	0	11
18	3	9	1	12
19	3	12	0	12
TOTAL	12		12	

FUENTE: Elaboración propia

En el presente cuadro se observa que después de aplicar la tercera prueba de proceso el grupo experimental obtuvo notas que van en un rango de entre 16 y 19 puntos, siendo todas las notas aprobatorias en esta evaluación, la nota más frecuente es 17 puntos; el grupo control obtuvo notas con un rango de entre 12 y 18 puntos, habiendo obtenido notas aprobatorias en esta evaluación con 15 puntos como nota más frecuente.

Las notas indican una mayor frecuencia en la nota 17 del grupo experimental lo cual indicaría dominio del nivel de clasificación y relación es decir el tercer nivel del razonamiento geométrico poligonal y la suficiente preparación para pasar al cuarto nivel debido a la aplicación del programa educativo en las estudiantes, además el grupo control tiene mayor frecuencia en la nota 15 lo cual indicaría un progreso superior del nivel de clasificación y relación proveniente posiblemente del entrenamiento de la institución educativa.

CUADRO N° 18**HOMOGENEIDAD Y TENDENCIA CENTRAL
COMPARATIVA TERCERA MEDICIÓN DE PROCESO**

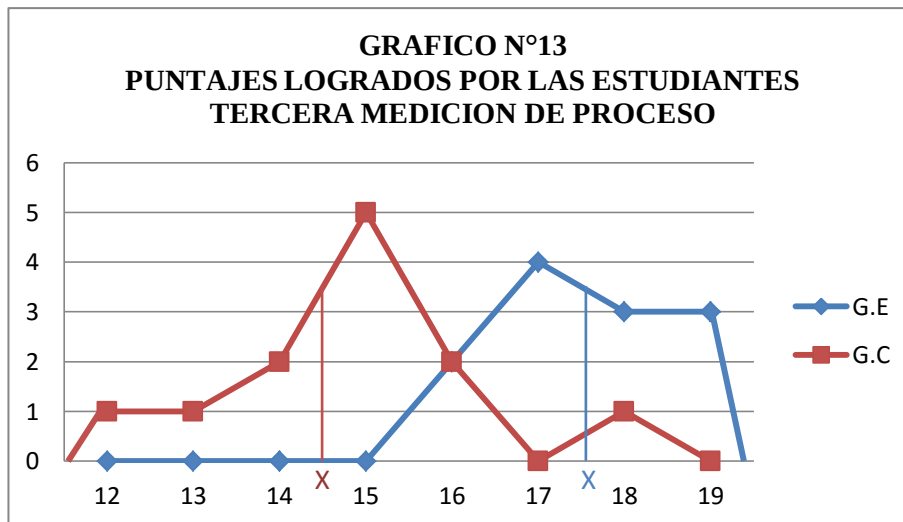
MEDICIÓN	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL
CV%	6,02%	10,3%
Media	17,58	14,53

FUENTE: Elaboración propia

En el CUADRO N° 18 se observa que el valor del coeficiente de variación obtenido por el grupo experimental es 6,02%, mientras que el grupo control obtuvo un coeficiente de variación de 10,3% notándose como mayor coeficiente de variación 10,3% del grupo control lo cual indicaría la mayor dispersión entre las notas pudiéndose deber a heterogeneidad de las notas en comparación al promedio en este grupo y la cercanía al promedio y la homogeneidad de las notas del grupo experimental.

También del mismo cuadro se puede apreciar el promedio de las notas obtenidas a nivel de grupo siendo en el grupo experimental 17,58 puntos como medida representativa y en el grupo control 14,53 puntos, notándose una mayor puntuación en el grupo experimental por un mayor desempeño en la tercera prueba de proceso y un mayor desempeño a comparación del grupo control por 3,05 puntos siendo una notoria diferencia entre ambos promedios.

En cuanto a las medias y el coeficiente de variación se podría decir que el grupo experimental con una media superior al grupo control y con desviación menor es más homogéneo en sus notas notándose una influencia hacia todo el grupo experimental que eleva el nivel de razonamiento geométrico poligonal de manera homogénea al tener puntajes cercanos del promedio provenientes de factores externos que afectarían su desempeño, en mayor medida que al grupo control que tiene un mayor coeficiente de variación y menor media lo cual indicaría la menor homogeneidad de las notas aumentando la influencia de los factores externos en el grupo control, sin embargo la diferencia entre los grupos es del 4,28% lo cual señalaría la distancia entre las condiciones de aprendizaje en ambos grupos.



FUENTE: Elaboración propia

El grafico que se muestra es un polígono de frecuencia donde se ubican las notas del grupo experimental y del grupo control en comparación, la línea roja representa al grupo control y la línea azul al grupo experimental, la nota pico en el grupo control es 18 mientras que en el grupo experimental tiene como nota pico 19, en el grupo control la nota inferior 12 mientras que el grupo experimental tiene como nota inferior 16 puntos, estando de manera más elevada la línea azul perteneciente a las notas obtenidas por el grupo experimental y de manera menos elevada las notas del grupo control.

En el grafico se ubican las medias del grupo experimental y el grupo control, de las medias obtenidas por ambos grupos la línea azul simboliza la media del grupo experimental con un 17,58 nota inferior en comparación a la media 14,53 del grupo control simbolizada con una línea roja, esta medida representativa del puntaje obtenido por grupo en promedio.

Del grafico se puede apreciar la superioridad entre las notas obtenidas por el grupo experimental en comparación al grupo control lo cual indicaría el mayor desarrollo del grupo experimental respecto al nivel de clasificación y relación del razonamiento geométrico poligonal ubicable en dominio del nivel de clasificación y relación, además las medias muestran una superioridad en la media del grupo experimental por la diferencia de 3,05 puntos lo cual indicaría superioridad respecto al rendimiento en esta evaluación.

3.1.5. QUINTA MEDICIÓN DEL NIVEL DE RAZONAMIENTO GEOMÉTRICO POLIGONAL O POST TEST

CUADRO N° 19
PUNTAJES LOGRADOS POR LAS ESTUDIANTES QUINTA
PRUEBA O POST TEST

PUNTAJE	GRUPO EXPERIMENTAL		GRUPO CONTROL	
X1	f1	F1	f1	F1
12	0	0	1	1
13	0	0	3	4
14	0	0	1	5
15	0	1	6	11
16	0	1	1	12
17	4	4	0	12
18	3	7	0	12
19	5	12	0	12
TOTAL	12		12	

FUENTE: Elaboración propia

En el presente cuadro se observa que después de aplicar la prueba de post test el grupo experimental obtuvo notas que van en un rango de entre 17 y 19 puntos, siendo todas las notas aprobatorias en esta evaluación, la nota más frecuente es 19 puntos; el grupo control obtuvo notas con un rango de entre 12 y 16 puntos, habiendo obtenido notas aprobatorias en esta evaluación con 15 puntos como nota más frecuente.

Las notas indican una mayor frecuencia en la nota 19 del grupo experimental lo cual indicaría dominio del nivel de Deducción formal o lógica formal es decir el cuarto nivel del razonamiento geométrico poligonal y la culminación optima y exitosa en el desarrollo del razonamiento geométrico poligonal también la suficiente preparación para pasar a otro campo del aprendizaje en geometría debido a la aplicación del programa educativo en las estudiantes, además el grupo control tiene mayor frecuencia en la nota 15 lo cual indicaría un progreso superior del nivel de Deducción formal o lógica formal proveniente posiblemente del entrenamiento de la institución educativa.

CUADRO N° 20

**HOMOGENEIDAD Y TENDENCIA CENTRAL
COMPARATIVA QUINTA MEDICIÓN DE POST TEST**

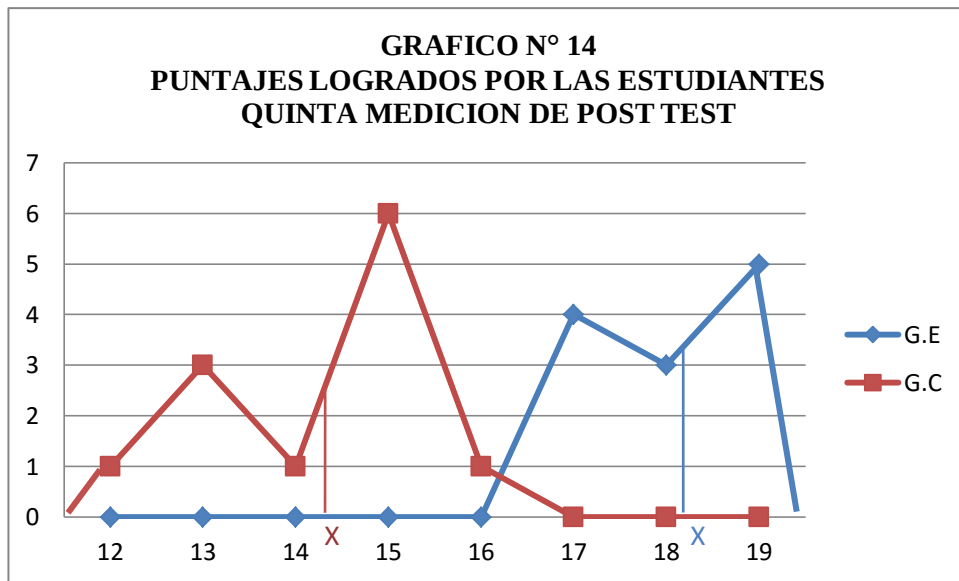
MEDICIÓN	GRUPO EXPERIMENTAL	GRUPO CONTROL
CV%	5,00%	8,50%
Media	18,08	14,25

FUENTE : Elaboración propia

En el CUADRO N° 20 se observa que el valor del coeficiente de variación obtenido por el grupo experimental es 5%, mientras que el grupo control obtuvo un coeficiente de variación de 8,5% notándose como mayor coeficiente de variación 8,5% del grupo control lo cual indicaría la mayor dispersión entre las notas pudiéndose deber a heterogeneidad de las notas en comparación al promedio en este grupo y la cercanía al promedio y la homogeneidad de las notas del grupo experimental.

También del mismo cuadro se puede apreciar el promedio de las notas obtenidas a nivel de grupo siendo en el grupo experimental 18,08 puntos como medida representativa y en el grupo control 14,25 puntos, notándose una mayor puntuación en el grupo experimental por un mayor desempeño en la prueba de post test y un mayor desempeño a comparación del grupo control por 3,83 puntos siendo una notoria diferencia entre ambos promedios.

En cuanto a las medias y el coeficiente de variación se podría decir que el grupo experimental con una media superior al grupo control y con desviación menor es más homogéneo en sus notas notándose una influencia hacia todo el grupo experimental que eleva el nivel de razonamiento geométrico poligonal de manera homogénea al tener puntajes cercanos del promedio provenientes de factores externos que afectarían su desempeño, en mayor medida que al grupo control que tiene un mayor coeficiente de variación y menor media lo cual indicaría la menor homogeneidad de las notas aumentando la influencia de los factores externos en el grupo control, sin embargo la diferencia entre los grupos es del 3,5% lo cual señalaría la distancia entre las condiciones de aprendizaje en ambos grupos, después de la aplicación del programa experimental.



FUENTE: Elaboración propia

El grafico que se muestra es un polígono de frecuencia donde se ubican las notas del grupo experimental y del grupo control en comparación, la línea roja representa al grupo control y la línea azul al grupo experimental, la nota pico en el grupo control es 16 mientras que en el grupo experimental tiene como nota pico 19, en el grupo control la nota inferior 12 mientras que el grupo experimental tiene como nota inferior 17 puntos, estando de manera más elevada la línea azul perteneciente a las notas obtenidas por el grupo experimental y de manera menos elevada las notas del grupo control.

En el grafico se ubican las medias del grupo experimental y el grupo control, de las medias obtenidas por ambos grupos la línea azul simboliza la media del grupo experimental con un 18,08 nota inferior en comparación a la media 14,25 del grupo control simbolizada con una línea roja, esta medida representativa del puntaje obtenido por grupo en promedio.

Del grafico se puede apreciar la superioridad entre las notas obtenidas por el grupo experimental en comparación al grupo control lo cual indicaría el mayor desarrollo del grupo experimental respecto al nivel de Deducción formal o lógica formal del razonamiento geométrico poligonal ubicable en dominio de este nivel significando un adecuado razonamiento geométrico poligonal, además las medias muestran una superioridad en la media del grupo experimental por la diferencia de 3,83 puntos lo cual indicaría superioridad respecto al rendimiento final.

3.2. EN CUANTO A LA COMPARACION DE LA VARIABLE DEPENDIENTE DE LA IGUALACION DE LAS MEDICIONES ANIVEL DE GRUPO

3.2.1. EVOLUCIÓN DE LA HOMOGENEIDAD

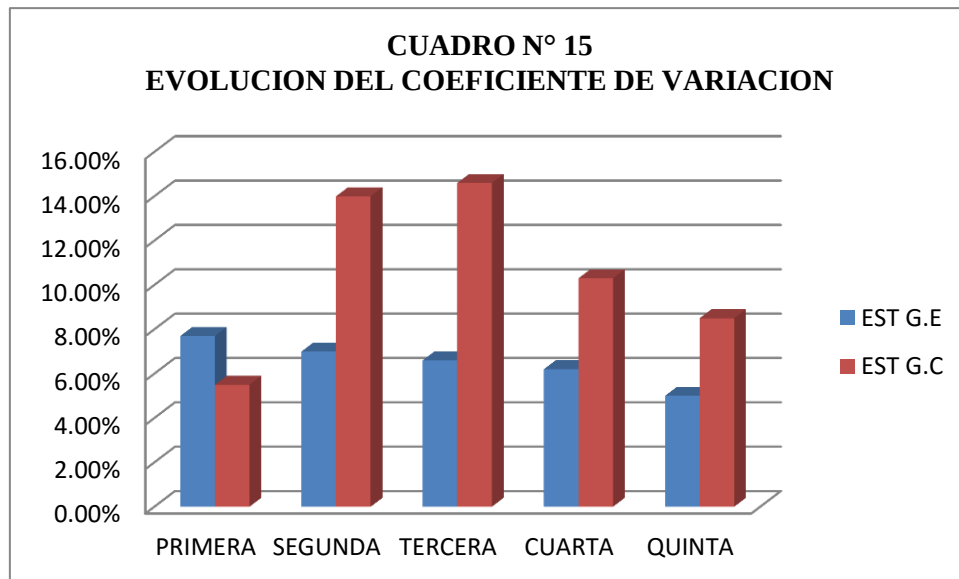
CUADRO N° 21
EVOLUCION DEL COEFICIENTE DE VARIACION

MEDICIONES	EST. G.E.	EST. G. CONT.
PRIMERA	7,70%	5,50%
SEGUNDA	7,00%	14,00%
TERCERA	6,60%	14,60%
CUARTA	6,20%	10,30%
QUINTA	5,00%	8,50%

FUENTE: Elaboración propia

En el cuadro N° 21 se observa el valor de los coeficientes de variación obtenidos por el grupo control y el grupo experimental a lo largo de las 5 mediciones dadas en la aplicación del programa educativo, respecto a los coeficientes de variación del grupo experimental inicia con 7,70 %, decrece a 7 %, 6,60 % y continua con 6,20 % y 5% de tal manera que las notas decrecen de manera constante es decir el grupo se vuelve más homogéneo en sus calificaciones, respecto al grupo control los coeficientes de variación son dispersos iniciando con un 5,50 % aumentando a 14% y después a 14,60% para después disminuir a 10,30% y finalmente a 8,50%, de tal manera que el grupo experimental se muestra más constante que el grupo control.

El cambio en los coeficientes de variación muestra la influencia del programa educativo por sobre la influencia de factores externos e internos de las estudiantes, la disminución constante entre los coeficientes de variación del grupo experimental muestran la influencia cada vez mayor del programa sobre su razonamiento geométrico poligonal disminuyendo la influencia de factores externos de una manera más eficaz que el aprendizaje del grupo control, además el coeficiente de variación inicial en ambos grupos muestran una mayor homogeneidad del grupo control, que disminuye mientras que el grupo experimental que inicia siendo menos homogéneo llegando a que el grupo experimental posea un nivel de razonamiento geométrico poligonal generalizable a todo el grupo.



FUENTE: Elaboración propia

En el CUADRO N° 15 se puede apreciar la evolución de los coeficientes de variación para cada medición, en este se representa por una barra de color rojo el grupo control y una barra de color azul el grupo experimental, el coeficiente de variación del grupo experimental comienza con 7,70% y evoluciona de manera decreciente reduciendo hasta en un 2,70% desde la primera medición hasta la última, el grupo control cambia su coeficiente de variación de manera fluctuante llegando a un aumento de 3% de coeficiente de variación desde la primera medición hasta ultima y mostrando un incremento de manera notoria en la segunda y tercera evaluación.

La evolución de los coeficientes de variación de los grupos, indica como se muestra en el cuadro un decrecimiento constante en el grupo experimental, sin notarse fluctuaciones abruptas entre cada una de las mediciones lo cual indicaría un proceso de aprendizaje constante, mientras que el grupo control tiene coeficientes de variación fluctuantes que aumentan en la segunda y tercera medición esto indicaría un aprendizaje personal de los primeros 2 niveles es decir una gran influencia de factores externos en el aprendizaje de los primeros niveles, mientras que el grupo experimental al sufrir una homogenización constante indica el aumento de una influencia común a todo el grupo, esta influencia sería el programa educativo.

3.2.2. EVOLUCION DE LATENDENCIA CENTRAL

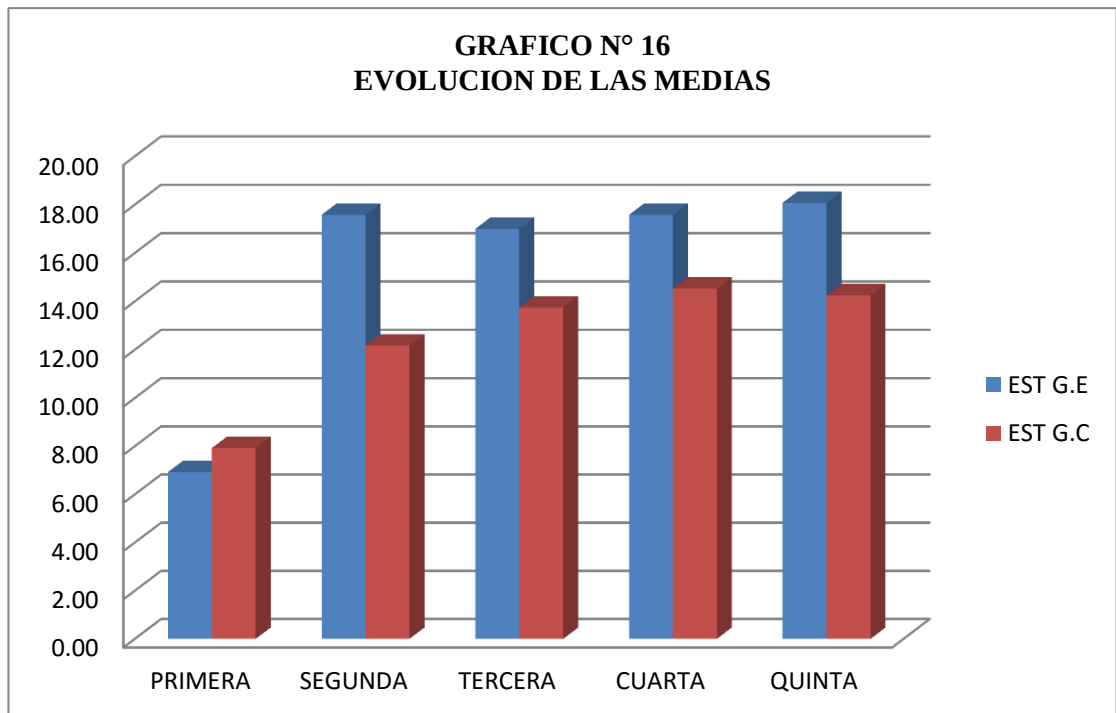
CUADRO N° 22
EVOLUCION DE LAS MEDIAS

MEDICIONES	EST. G.E.	EST. G. CONT.
PRIMERA	6,67	7, 92
SEGUNDA	17,58	12,17
TERCERA	17,00	13,75
CUARTA	17,58	14,53
QUINTA	18,08	14,25

FUENTE: Elaboración propia

En el cuadro N° 22 se observa el valor de las medias obtenidas por el grupo control y el grupo experimental a lo largo de las 5 mediciones dadas en la aplicación del programa educativo, respecto a las medias del grupo experimental inicia con 6,67 que aumenta a 17,58 en la segunda medición, después disminuye a 17,00 y continua con un avance a 17,58 para finalizar en 18,08, lo más notorio en estas mediciones respecto a su avance es que en su mayoría evoluciona de manera creciente excepto en la tercera evaluación que disminuye en 0,58 a diferencia el grupo control de igual manera aumento desde un 7,92 a 12,17, después a 13,75, en la cuarta medición a 14,53, y para finalizar disminuye a 14,25 de tal manera que poseen una evolución constante con una disminución en el último promedio por 0,28 puntos.

El cambio en las medias muestra la mejora del nivel de razonamiento geométrico poligonal y su constancia en el crecimiento de las medias muestra la estabilidad de esta mejora, en ambos grupos la mejora se dio llegando a aumentos, en el caso del grupo experimental un aumento de hasta 11,16 comparando el puntaje inicial y el final, en el grupo control la mejora fue 6,33, el decrecimiento en la tercera evaluación del grupo experimental no determina un estancamiento en el avance del nivel de razonamiento geométrico poligonal, en el caso del grupo control el decrecimiento se da entre el avance al cuarto nivel lo cual podría indicar el progreso en el nivel de deducción formal o lógica formal.



FUENTE: Elaboración propia

En el grafico N° 16 se observa el valor de las medias obtenidas por el grupo control y el grupo experimental a lo largo de las 5 mediciones dadas en la aplicación del programa educativo, respecto a las medias del grupo experimental inicia con 6,92 que aumenta de manera progresiva hasta llegar a un decaimiento de 0,58 en la tercera evaluación, el grupo control inicia con un 7,92 y aumenta hasta la cuarta evaluación para disminuir en la quinta evaluación de tal manera que poseen una evolución constante con una disminución en el último promedio por 0,28 puntos ambos grupos muestran una mejora respecto al inicio.

Como se nota en el grafico el cambio en las medias muestra la mejora del nivel de razonamiento geométrico poligonal y su constancia en el crecimiento de las medias muestra la estabilidad de esta mejora, en ambos grupos la mejora se dio llegando a aumentos, en el caso del grupo experimental un aumento de hasta 11,16 comparando el puntaje inicial y el final, en el grupo control la mejora fue 6,33, el decrecimiento en la tercera evaluación del grupo experimental no determina un estancamiento en el avance del nivel de razonamiento geométrico poligonal, en el caso del grupo control el decrecimiento se da entre el avance al cuarto nivel lo cual podría indicar el progreso en el nivel de deducción formal o lógica formal.

3. EN CUANTO A LA COMPARACIÓN DE PROGRESO POR ALUMNO

En este sentido se han realizado cuadros para comparar el progreso logrado por las estudiantes y se toman medidas a cada estudiante respecto al avance personal desde la primera evaluación hasta el último avance o retroceso en la última evaluación.

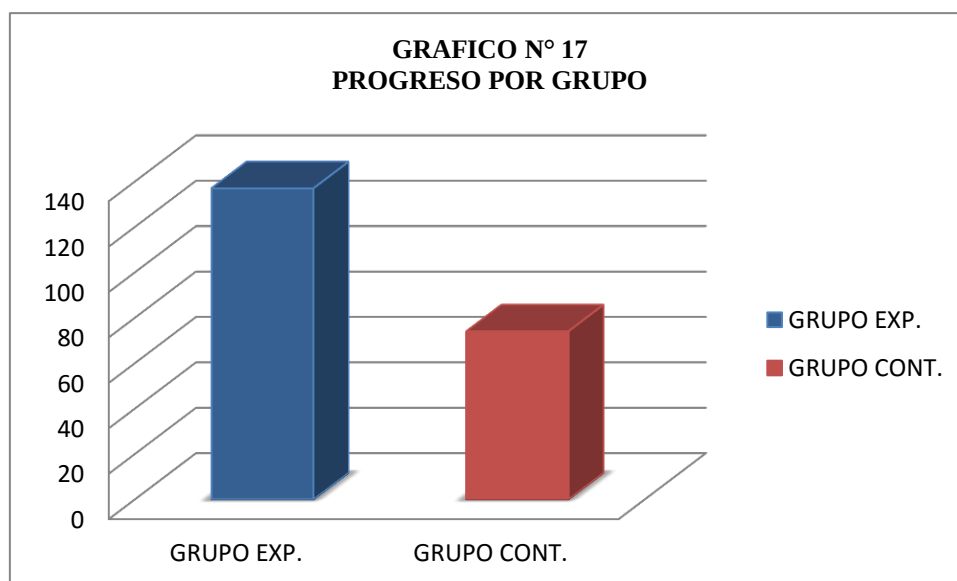
CUADRO N° 23
PROGRESO POR ALUMNA

GRUPO EXP.		GRUPO CONT.	
U.E.	Σ PROGRESO	U.E.	Σ PROGRESO
Yohana	+10	Arley	+7
Karina	+12	Heidy	+7
Lorena	+11	Consuelo	+6
Ana	+12	Patricia	+6
Cinthia	+12	Analiz	+6
Joselyn	+12	Nilda	+7
Roció	+12	Ruth	+7
María	+13	Milagros	+7
Nelly	+12	Claudia	+5
Fanny	+11	Mishel	+5
Carmen	+11	Kelly	+5
Maribel	+9	Marianela	+6

FUENTE: Elaboración propia

En el CUADRO N° 23 se observa el progreso por alumna desde la primera evaluación hasta la última evaluación, logrando progresos acumulados de hasta 13 puntos en el grupo experimental y de hasta 7 puntos en el grupo control, también el progreso inferior en el grupo experimental es 9 y en el grupo control 5 puntos, de tal manera que ninguna de las estudiantes tubo un regreso en cuanto a sus notas. En el grupo experimental la mayoría de estudiantes progreso en 12 puntos y solo Maribel el progreso de 9 puntos, en el caso del grupo control la mayoría del grupo progreso en 7 puntos mientras que el progreso mínimo de 6 puntos fue alcanzado por 4 estudiantes.

Como indican los progresos ambos grupos avanzaron respecto a sus notas, sin regresos en ningún caso, este aspecto indicaría la mejora en general de las estudiantes sin embargo la mayor mejora es del grupo experimental con 13 puntos correspondiente a la mejora de María, aspectos esenciales del progreso por estudiante nos indican que las estudiantes después de una proceso de aprendizaje mejoran pero el grupo experimental mejoro de manera constante y mayor respecto al grupo control, además como las notas iniciales son semejantes se podría dar mayor valor a la mejora obtenida.

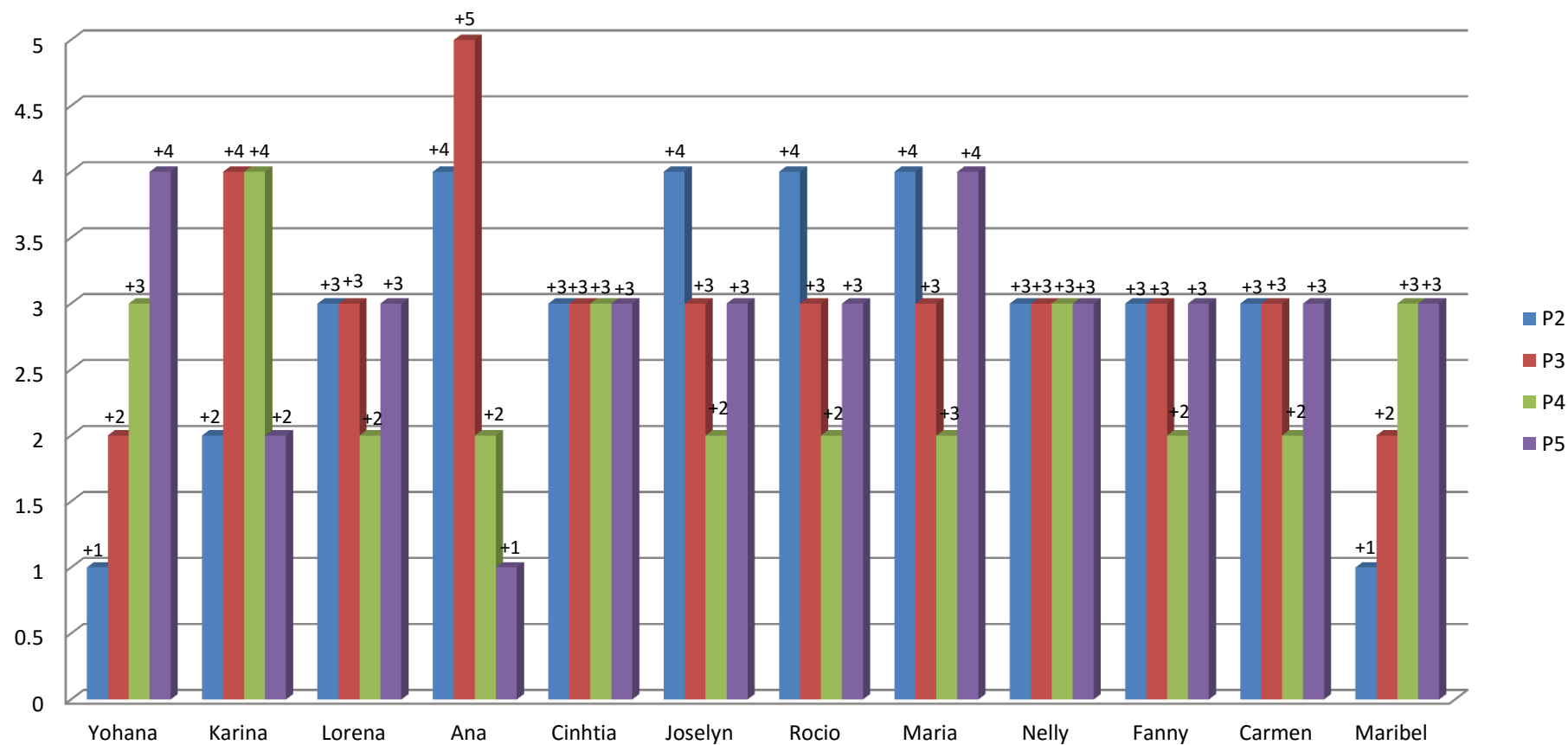


FUENTE: Elaboración propia

En el GRAFICO N°17 se observa el progreso por grupo de forma acumulada sobre las notas de las estudiantes desde la primera evaluación hasta la última evaluación, logrando progresos acumulados por grupos, la línea azul representa al grupo experimental con 137 puntos de progreso y la línea roja representa al grupo control con 74, notoriamente el grupo experimental tiene un mayor progreso respecto al grupo experimental, como se ve en el grafico la diferencia entre las mejoras es de casi el doble.

Como indican los progresos por grupos ambos mejoran, sin embargo el grupo experimental tiene una mejora de casi en doble respecto al grupo control, de esta mejora se puede entender que el grupo experimental ha superado el avance del grupo control a lo largo de toda la aplicación del programa educativo, además el grupo control inicio con 1 punto más de promedio que es alrededor de 12 puntos por grupo con ello se presume que el grupo experimental iguala y supera el desempeño de las estudiantes del grupo control que iniciado con una ventaja supera los resultados por la aplicación del programa educativo.

GRAFICO N° 18
PROGRESO POR ALUMNA DEL GRUPO EXPERIMENTAL

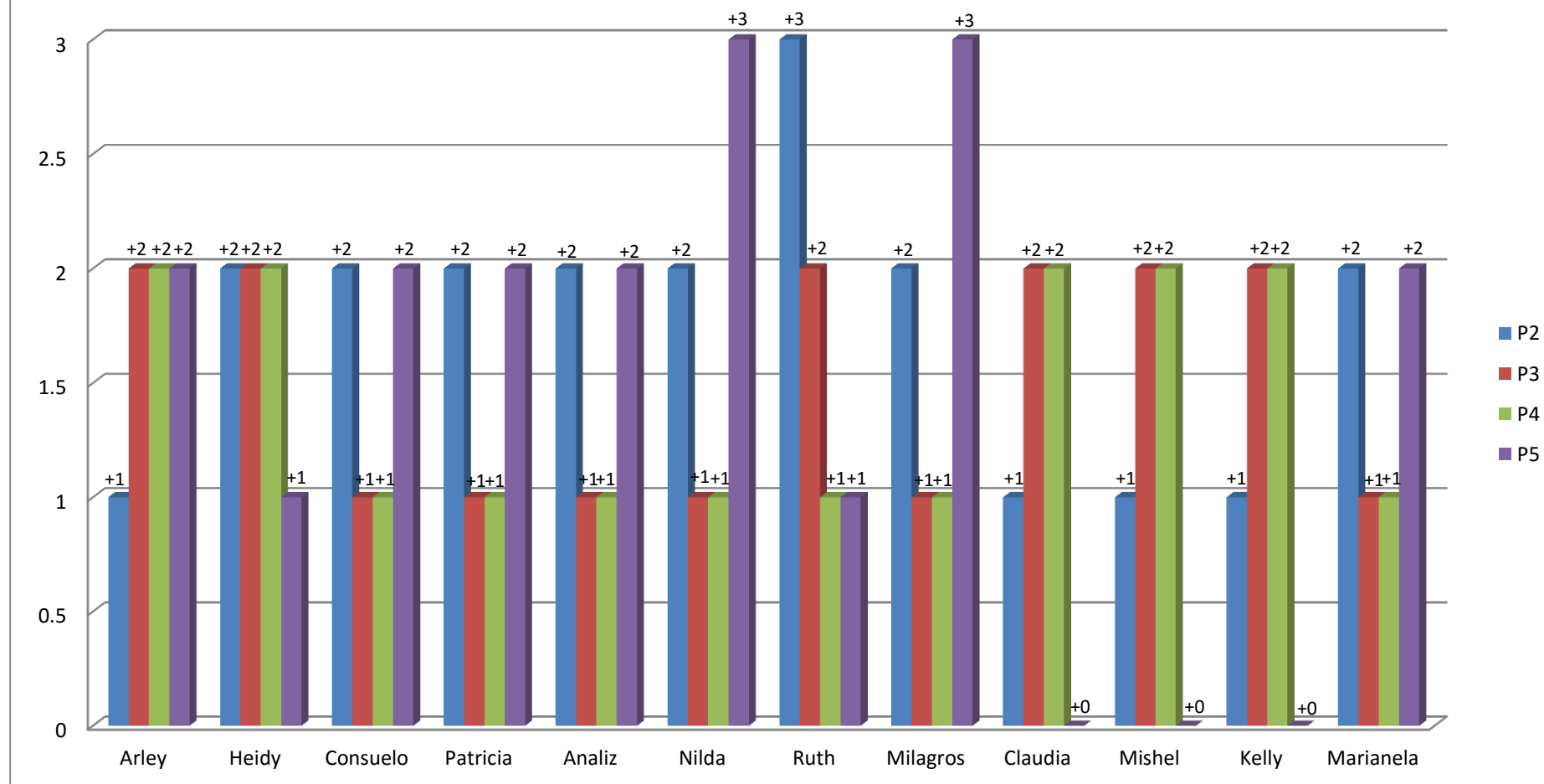


FUENTE: Elaboración propia

En el GRAFICO N°18 se observa la evolución por estudiante del grupo experimental de manera detallada la línea azul simboliza el progreso hacia la segunda evaluación, la línea roja el progreso hacia la tercera evaluación, la línea verde el progreso hacia la cuarta evaluación y la línea lila el progreso final que corresponde a la quinta evaluación. En este grafico se observa que los progresos en su mayoría son constantes y no se han detenido en todas las evaluaciones ha habido progreso el mayor fue de 5 punto obtenido por Ana en la tercera evaluación, la primer estudiante Yohana obtuvo un progreso constante de +1;+2;+3;+4 semejante progreso es el de Maribel, mientras que Ana obtuvo un progreso decreciente de +4;+5;+2;+1, las demás calificaciones como el caso de Cinthia y Nelly tiene mayor frecuencia en el progreso de +3, el mayor progreso se dio en relación a la segunda prueba y el menor en la tercera las doce estudiantes han tenido una gran mejora de ellas Maribel obtuvo un menor progreso.

De los progresos obtenidos por evaluación en las estudiantes se puede decir que el progreso del grupo experimental es constante debido a la ausencia de regresos y de la constancia de progresos, los cambio en las calificaciones se dan sin detenerse de tal manera que un progreso de 0 no se ha mostrado, este aspecto indicaría que el proceso de aprendizaje ha sido de manera constante mostrándose entre las pruebas una mejora, también el progreso mayor es de 5 puntos y el menor 1 lo cual sería un indicador de mejora por lo alto de esta calificación que superaría el progreso entre los grupos, además el progreso de +3 de las estudiantes Cinthia y Nelly muestra una mejora significativa de 12 puntos de forma acumulada, la mejora inicial es mayor probablemente porque se refiere al primer nivel el nivel de visualización en el que las estudiantes mostraron conocimiento en el pre test de tal manera que debido a la aplicación del programa se homogeneizo su conocimiento básico en geometría y el avance constante indica que los picos de mayor aumento y menor aumento que son hacia nivel de visualización por el conocimiento básico que se afianza y el avance en la tercera prueba es el menor que indica el avance al nivel de análisis que es el afianzamiento con el programa educativo.

GRAFICO N° 19
PROGRESO POR ALUMNA DEL GRUPO CONTROL



FUENTE: Elaboración propia

En el GRAFICO N°19 se observa la evolución por estudiante del grupo control de manera detallada, la línea azul simboliza el progreso hacia la segunda evaluación, la línea roja el progreso hacia la tercera evaluación, la línea verde el progreso hacia la cuarta evaluación y la línea lila el progreso final que corresponde a la quinta evaluación. En este grafico se observa que los progresos en su mayoría son constantes y se han detenido en la cuarta evaluación en el caso de las estudiantes Claudia, Mishel y Kelly, el mayor progreso es de +3 correspondiente a Nilda, Ruth, y Milagros, el menor progreso fue de +0, el mayor progreso +7 lo obtuvieron cinco estudiantes, el menor progreso es de +5 con tres estudiantes, de igual manera que en el grupo experimental hacia la segunda evaluación obtuvo su mayor puntaje y el menor puntaje en la tercera evaluación.

De los progresos obtenidos por evaluación en las estudiantes se puede decir que el progreso del grupo control no es constante debido a que hay momentos en los que no hay progreso, el máximo progreso es de +3 y el menor +0, lo cual indicaría que el avance no ha sido mucho el mayor progreso es en relación a la segunda evaluación lo cual de igual manera que al grupo experimental indicaría que se afianza el conocimiento sin embargo como el progreso es menor de nota que no se afianza lo suficiente posiblemente porque el proceso de aprendizaje no afianza totalmente su desempeño, la no constancia de progresos, los cambios en las calificaciones se dan de tal manera que para el avance a la quinta evaluación ya no hubo tantos progresos, la parecer el desarrollo del grupo control no es tan estable como lo es ahora el grupo experimental, el avance de +0 en el caso de tres estudiantes provoca una discordancia, además el progreso más frecuente de +2 señala el avance continuo pero pequeño.

4. VALIDACIÓN DE HIPOTESIS

Con el objeto de comprobar la hipótesis de investigación y rechazar la hipótesis nula se realizó la T de student en las calificaciones obtenidas por las estudiantes en la prueba de pretest y post test, el programa educativo ASIRI GEOMETRIC el cual arroja los siguientes datos.

Hi:

Es probable que con la aplicación del programa educativo ASIRI GEOMETRIC las estudiantes del segundo grado de educación secundaria sección G de la Institución Educativa Juana Cervantes de Bolognesi mejoren su nivel de razonamiento geométrico poligonal.

RESULTADOS:

GI	: 22
T	: 5,851
α (0,05)	: 1,7171
α (0,01)	: 2,5083
Tamaño del efecto	: 2,388

INTERPRETACIÓN:

Nuestro valor calculado de t es 5,851 y resulta superior al valor de la tabla en un nivel de confianza de 0,05 ($5,851 > 1,7171$). Entonces, la conclusión es que aceptamos la hipótesis de investigación y rechazamos la nula. Incluso, el valor t calculado es superior en un nivel de confianza del 0,01 ($5,851 > 2,5083$).

COMENTARIO:

Efectivamente en el contexto de la investigación las estudiantes del segundo grado sección G con la aplicación del programa educativo ASIRI GEOMETRIC las estudiantes del segundo grado de educación secundaria sección G de la Institución Educativa Juana Cervantes de Bolognesi elevan considerablemente su nivel de razonamiento geométrico poligonal.

(#) Cálculos matemáticos colocados en ANEXOS

5. EN CUANTO A LA EVOLUCIÓN DE ACEPTACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO ASIRI GEOMETRIC

En este sentido se han realizado cuadros para sintetizar las referencias al final de la aplicación del programa educativo, estos cuadros resumen las impresiones de los diferentes instrumentos designados a medir la aceptación del programa educativo.

PRUEBA DE ACEPTACIÓN

CUADRO N° 26
CONSOLIDADO DE ACEPTACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO ASIRI GEOMETRIC

INDICADORES	DOCENTE	INVESTIGADOR	ALUMNO
ACTITUDES POSITIVAS	Las estudiantes han mostrado una actitud mejor a lo largo de la aplicación, respecto al comportamiento se ven más controlados y el uso de su creatividad llevaba a que me pregunten que se haría la próxima vez que llegaran a aplicar el programa. Además se ha convertido en estudiantes más participativas, se colaboran la una con la otra y he notado que tienen más participaciones en la pizarra. (ENTREVISTA DOCENTE)	Las actitudes de desidia y desinterés de pocos se he retirado del salón de clases, las estudiantes a lo largo de las clases han tomado más afecto al programa, al inicio había desconocimiento de cómo calificar su aceptación, pero a lo largo del programa cada estudiante aprendió a decir lo que sentía, uno de los mayores temores vencidos, fue el temor a la pizarra y el temor a hablar, además se han vuelto más participativas. (DIARIO DE CAMPO, FICHA DE OBSERVACIÓN)	Me siento tranquila, pues se que si tengo dudas me ayudaran, además juego y aprendo, me agrado el tamgran y el rotatorio, cada recreo me los llevo. Siento que he aprendido mucho en todo este tiempo, no hice mucho esfuerzo pero me doy cuenta que de verdad aprendí bastante. (ENTREVISTA ESTUDIANTE)
ACTITUDES NEGATIVAS	No he visto gran cosa, al inicio algunas estudiantes se preocupaban y se distraían, pero ahora se ven muy interesadas en lo que hacen y en lo que dicen sus profesoras. Me parece muy innovador	Con el uso de la relajación buscamos que no haya aptitudes negativas, en un inicio hubo cierto decidió, y en parte por la guía de los docentes y el trabajo cronometrado no se vio mayor inconveniente.	No he visto que alguien se porte mal, por el contrario todos quieren ir temprano a clases. Yo no me porto mal en clase, a veces por jugar me distraigo pero las profesoras

	que usen técnicas de relajación en clase. (ENTREVISTA DOCENTE)	(DIARIO DE CAMPO, FICHA DE OBSERVACIÓN)	ponen música y nos hacen hacer ejercicios, siempre nos hacen estar atentas. (ENTREVISTA ESTUDIANTE)
INDICADORES CULTURALES	El programa me agrada pues se acomoda a lo que venga, ellas pudieron adaptarlo muy bien a algunas exigencias del colegio por ejemplo el día del colegio y los cambios de horario, trabajan con cosas que las estudiantes tienen o saben que es. Les han permitido crear y explorar. (ENTREVISTA DOCENTE)	Nos hemos acomodado al calendario comunal del colegio, además hemos usado el juego, pero lo más importante sería que en las competencias y juegos varias llegaron a excelentes calificaciones. Respecto al seguimiento, no se mostró problemas del aprendizaje. (DIARIO DE CAMPO, FICHA DE OBSERVACIÓN)	Trabajamos con cosas que yo tenía, algunas las he conocido recién, espero poder volver a usar todo esto pronto, fue muy cómodo y me sentí muy bien. (ENTREVISTA ESTUDIANTE)

FUENTE: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN DEL CUADRO N° 26

En el presente cuadro se aprecia que las estudiantes del segundo grado sección G de la Institución Educativa Juana Cervantes de Bolognesi, durante la aplicación del programa educativo mejoraron sus actitudes como lo indica la docente del salón de clases, antes de aplicar el programa el trabajo era disperso pues muchas de las estudiantes se distraían, pues el único lugar donde estudiaban era la escuela al no poseer hábitos de estudio las estudiantes olvidaban rápidamente lo aprendido, además diversas conflictos en el clima escolar hacia decaer el ánimo y lo adecuado del trabajo, la deserción escolar permitió que la nómina de matrícula disminuyera a la mitad, pero durante la aplicación del programa educativo las estudiantes se mostraron participativas debido a las relaciones que se armaron por el uso de la nemotecnia, el trabajo en clase es mucho más ordenado como la docente señala el clima educativo mejoro notablemente y los factores externos no interfirieron notoriamente en el aprendizaje.

Las estudiantes se sienten más cómodas y trabajan de manera conjunta, el juego se hizo parte de su trabajo diario y la motivación constante ayudó a que presentaran interés, el aprendizaje es de manera divertida como lo señalan las estudiantes cada día se generaron sorpresas y el ánimo fue siempre alto, todo se trabajó con aspectos que las estudiantes conocieran por tener indicadores culturales comunes a las estudiantes le sagrado el trabajo y como se adecuaba a distintas situaciones del salón de clases, el ambiente en todo momento fue cómodo.

Como investigadores tras recopilar opiniones, observaciones y al hacer el análisis de los diferentes instrumentos usados se puede decir que el grupo experimental ha sufrido un cambio en sus actitudes, mejorando el trabajo en clase notoriamente, el fin de todo proceso educativo es generar un cambio en las estructuras mentales de tal manera que el estudiantes aprende de forma conjunta aspectos cognitivos y afectivos en este sentido un programa educativo debe mejorar ambos aspectos, el hecho que las estudiantes se sientan cómodas durante la aplicación programa es un indicador de aceptación además la adecuación cultural señala que las estudiantes usan el programa adecuado, en estos aspectos todas las estudiantes han logrado mejorar sus actitudes y han mostrado aceptación y agrado por los temas tratados y la forma en que se trataron.

PRUEBA DE ADOPCIÓN

CUADRO N° 27

CONSOLIDADO DE ADOPCIÓN Y ADAPTACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO ASIRI GEOMETRIC

INDICADORES	DOCENTE	INVESTIGADOR	ALUMNO
USO	Las estudiantes han generalizado el uso de estrategias propias al programa, en el desarrollo de cada actividad se orientaron de forma idóneo, de tal manera que ninguna se perdió en el desarrollo de las actividades, además todos los días llegaron predispuestas al trabajo, preguntándose qué harían. (ENTREVISTA DOCENTE)	El uso del programa pareció ser eficaz en el sentido que ninguna se desatendió de las actividades, pudiera ser por que el programa se basa en actos y sucesos propios de su realidad de tal manera que siempre lograron darle el uso adecuado Hemos podido observar que cada una de ellas empleo el material de forma idónea, especialmente en el tangram y en los juegos de memoria pudieron seguir instrucciones de manera atenta, sin perder la concentración para finalmente lograr resolver actividades con estos. (DIARIO DE CAMPO, FICHA DE OBSERVACIÓN)	Me sentí muy feliz usando todos los materiales y juegos que las profesoras nos trajeron, en especial el tangram pues logre formar muchas figuras muy interesantes, además busque en internet figuras mas complicadas y decore las paredes de mi casa con figuras que construí, además entendí claramente todo lo que no se explicaron las profesoras y las instrucciones que nos dieron fueron muy claras y no me perdí en ningún momento. (ENTREVISTA ESTUDIANTE)
RAPIDEZ	El trabajo que antes realizábamos en algunos días ahora lo hemos reducido a una horas, las estudiantes desarrollan contenidos de una manera más veloz, además como están predispuestas a u trabajo no se pierden quitando la constante repetición de contenidos, si se les	Con el uso de la relajación y el uso de una buena motivación hemos notado que las estudiantes se predisponen de tal manera que la distracción pasa desapercibida y el trabajo en clase se hace más veloz, incluso hay días donde recortes de horario nos redujeron el	Siento que termino mis actividades antes, eso nos deja tiempo para jugar, los juegos que nos traen las profesoras, me gustan mucho los juegos de memoria y me agrado mucho el trabajo de los juegos de memoria, todos los fines de semana jugaba y me sentía

	explica una sola vez comprenden pero me parece muy bien el hecho de que como aplacadoras repasen constantemente. (ENTREVISTA DOCENTE)	tiempo, pero las estudiantes nos ayudaron a subsanarlo, desarrollando de manera efectiva todas las actividades. (DIARIO DE CAMPO, FICHA DE OBSERVACIÓN)	muy feliz, además tuvimos tiempo para realizar dinámicas, entre ellas me agrado la de no ver donde iba y moverme de sitio, me hizo pensar bastante. (ENTREVISTA ESTUDIANTE)
EFFECTIBILIDAD	El programa me agrada pues se acomoda a lo que venga, ellas pudieron adaptarlo muy bien a momentos en los que se les pedía hacer algo, siempre lo lograron, pese a que no siempre estuvieron con tiempo necesario o que los problemas se les presentaron de diferentes formas, en su mayoría has usado técnicas más cortas para resolver me agrada que creen sus formas de resolver. (ENTREVISTA DOCENTE)	Las estudiantes han realizado de la manera efectiva las tareas que se les dejo a lo largo del programa, el tiempo de instrucción se redujo de forma constantes, además su error en las actividades es casi nulo al terminar el programa, el acomodar el contenido al calendario comunal ayudo a que las estudiantes se sintieran relacionadas al desarrollo y a pensar de manera global dando opciones de arreglo y de ejecución como en el uso de las nemotecnias. (DIARIO DE CAMPO, FICHA DE OBSERVACIÓN)	Antes cuando resolvía algo me olvidaba las formulas y como no las recordaba bien me equivocaba, ahora yo creo mi nemotecnia y no la olvido, aprendí a hacer nemotecnias que en ayudan a recordar siempre, me demoro menos y resuelvo todo bien, me agrada saber que se más que antes y me equivoco menos. (ENTREVISTA ESTUDIANTE)

FUENTE: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN DEL CUADRO N° 27

En el presente cuadro se aprecia que las estudiantes del segundo grado sección G de la Institución Educativa Juana Cervantes de Bolognesi, durante la aplicación del programa educativo aumentaron su uso, mejoraron su efectibilidad y aumentaron su velocidad en el

desarrollo de tareas y en el desempeño en clases como lo indica la docente del salón de clases, antes de aplicar el programa el trabajo era disperso pues todas tenían un diferentes estilo de desempeño y algunas pese a ser rápidas se equivocaban mucho, además el uso novedoso de nemotecnias les permitió ser rápidas usar su ingenio y tener efectividad para desenvolverse en clases.

Las estudiantes se sientes más cómodas y trabajan de manera conjunta, el juego se hizo parte de su trabajo diario y la nemotecnia ayudo a darles confianza y a ser ingeniosas para resolver problemas además que tener todo los recursos que necesitaron como ellas lo han indicado el tiempo no fue problema pues siempre se adecuaron y lograron cumplir con sus tareas de forma eficiente y el uso de nemotecnias lo generalizaron a otras áreas mostrando total adecuación.

Como investigadores tras recopilar opiniones, observaciones y al hacer el análisis de los diferentes instrumentos usados se puede decir que el grupo experimental ha sufrido un cambio que afecta de manera permanente las estudiantes mejorando sus procesos de aprendizaje y también logrando una integración de su ingenio personal con su aprendizaje diario, la mejora del aspecto cognitivo por el programa en este sentido de aceptación ha sido optimo pues las estudiantes has logrado adoptar el uso de estrategias propias al programa, además por la adopción han hecho suyo el aprendizaje convirtiéndose en estudiantes con un rol activo en el proceso de aprendizaje, el programa educativo se ha adoptado de manera óptima siendo recomendable su aplicación por la alta aceptación y rápida adopción en las estudiantes.

CONCLUSIONES

PRIMERA : Antes de aplicar el programa educativo Asiri - Geometric las estudiantes rindieron un pre test donde se evidencio que se hallan en el nivel de reconocimiento visual o visualización es decir el primer nivel del razonamiento geométrico poligonal de cuatro niveles alcanzables en la educación secundaria al obtener un puntaje de 6,92 como media del grupo, con la representatividad de 7,70% del coeficiente de variación lo cual indicaría que el grupo es medianamente homogéneo en su rendimiento.

SEGUNDA : Después de la aplicación del programa educativo Asiri - Geometric las estudiantes del segundo grado sección G de la institución educativa Juana Cervantes de Bolognesi mostraron hallarse en el nivel de deducción formal o lógica formal correspondiente al cuarto y último nivel de razonamiento geométrico poligonal es decir llegaron a un dominio de este en condiciones óptimas al obtener una media de 18,08 puntos con un coeficiente de variación de 5% lo cual indicaría lo representativo de esta calificación, al poder señalar que el grupo es homogéneo en su rendimiento.

TERCERA : Al aplicar el programa educativo Asiri - Geometric las estudiantes del segundo grado sección G muestran una alta aceptación hacia el programa educativo debido al agrado de los indicadores culturales que el programa desarrolla, estos se relacionan con la vida cotidiana de las estudiantes, además la mejora de actitudes positivas y la disminución de las negativas hacia sus compañeros, hacia los profesores y al trabajo en clases, el 100% de las estudiantes acepto que tiene agrado por el trabajo en clases por la aplicación del programa, además respecto a la adopción por parte de las estudiantes, el uso se generalizo a todas las estudiantes del segundo grado

sección G, el trabajo en clase obtuvo mayor rapidez y efectibilidad propiciando que las estudiantes autogeneraran adaptaciones del material que se usa en la aplicación del programa para estudiar otros cursos y que mejoraran su razonamiento geométrico poligonal, considerando aceptable la aplicación del programa educativo en las estudiantes del segundo grado sección G de la institución educativa Juana Cervantes de Bolognesi.

CUARTA : Al comparar la T de student con 22 grados de libertad es 36,50 con un nivel de confiabilidad de 95% la razón T de la tabla es 1,7959 por lo que se puede afirmar que al aplicar el programa educativo ASIRI GEOMETRIC se mejora el rendimiento escolar en razonamiento geométrico poligonal de las estudiantes del segundo grado sección G de la institución educativa Juana Cervantes de Bolognesi, además al comparar la mejora del razonamiento geométrico poligonal con la alta aceptación de programa educativo por parte de las estudiantes se puede afirmar que el programa educativo Asiri - Geometric es válido para mejorar el razonamiento geométrico poligonal en las estudiantes del segundo grado sección G de la institución educativa Juana Cervantes de Bolognesi.

SUGERENCIAS

PRIMERA : Debido a los resultados favorables de la aplicación del programa educativo Asiri - Geometric tanto en la mejora del razonamiento geométrico poligonal y por su alta aceptación entre las estudiantes es que se sugiere su utilización como un material educativo que garantiza un adecuado aprendizaje en geometría de las estudiantes.

SEGUNDA : Los docentes antes de usar material nemotécnico deben por lo menos manejar de manera eficiente, además por lo veloz del trabajo y lo altamente activo adecuar técnicas de motivación al trabajo como manera complementaria además de lograr una interrelación entre distintas áreas relacionando temas que sean del interés de las estudiantes, este aspecto es importantes puesto que por el cambio cultural acelerado el material nemotécnico y su motivación se adecua de manera diferenciada a cada tipo de realidad de manera que provoque el mayor interés posible, solo se debe usar teniendo por lo menos un conocimiento mínimo de las estudiantes, de no ser así podría no adecuarse al trabajo y solo lograr un aprendizaje memorístico y nada significativo.

TERCERA : Los docentes para poder aplicar el programa educativo Asiri - Geometric deben considerar las actitudes de las estudiantes en el salón en clases, debido a que el tipo de trabajo requiere el trabajo grupal, además como usa de medio la nemotecnica da al estudiante una técnica de estudio en la que debe entrenarse por lo que el docente debe guiar al estudiante en todo el proceso para no perder la significatividad del trabajo.

CUARTA : Se recomienda el programa educativo Asiri - Geometric a las Instituciones Educativas con características similares y a los docentes de

matemática para aplicarlos en contenidos de geometría poligonal y mejora el nivel de razonamiento geométrico poligonal.

BIBLIOGRAFÍA

AREA DE PROGRAMAS EDUCATIVOS DE PALENCIA. (2009). *Talleres Educativos Y Su Ingreso A La Educación*. Recuperado de <http://www.apepalen.cyl.com/descripcion.htm>

ASOCIACIÓN PERUANA DE EMPRESAS DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO (APEIM). (2009). *Niveles socioeconómicos del Perú*. Recuperado de <http://www.apeim.com/niveles2010/>

DE BONO, Edward. (1996). *Aprender a pensar*. Barcelona. Janes Editores S.A.

FERNANDEZ, María Luisa. (1992). *Psicología educativa volumen 3*. Barcelona. España. Ediciones ALGAR

FRAYLE OVEJERO, A. (1996). *Atlas Temático del Cuerpo Humano*. Barcelona. España. ED. Books, S.A.

FRAYLE OVEJERO, A. (1996). *Atlas Temático de Sociología Humana*. Barcelona. España. ED. Books, S.A.

GRUPO UNESCO. (2001). *Como elaborar Guías de aprendizaje*. Recuperado de <http://www.grupounesco.com/guiasdeaprendizaje/descripcion.htm>

GUTIERREZ A. (1991). "El modelo de razonamiento de Van Hiele como marco para el aprendizaje comprensivo de la Geometría. Un ejemplo: Los Giros". *Revista Educación Matemática*. Colombia, Ed. Colombia volumen 3 del mes de agosto

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. (2010). *Metodología de la investigación*. España. Ed.PMME UNISON

HERSHKOWITZ, R. (2001). *Acerca del Razonamiento en Geometría*. España. Ed.PMME UNISON

MENSA ESPAÑA. (2010). *Mnemotecnias Y Educación*. F
de <http://www.mensa.es/mnemotecnias>

MINISTERIO DE EDUCACIÓN.(2005). *Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil. Informe Pedagógico*. Lima. Perú. Universidad Mayor De San Marcos

MINISTERIO DE EDUCACIÓN.(2006). Fascículo de desarrollo cognitivo y el rendimiento escolar. *Informe Pedagógico*. Lima. Perú. Universidad Mayor De San Marcos

MINISTERIO DE EDUCACIÓN.(2010). *Diseño curricular nacional de la educación básica regular*. Lima. Perú. Biblioteca nacional del Perú.

MORA, Daniel. (2002). *Didáctica De Las Matemáticas*.Caracas.Venezuela; Ediciones de la biblioteca central de la Universidad De Caracas.

MUÑOZ, Jairo. (2001). *¿Qué son los talleres de educación popular?. Barcelona. España*. ED. Books, S.A.

ORLY, H (profesor e investigador). (2001), *Aprendizaje en geometría, teoría de Van Hiele*, Colombia. Ed. Colombia.

PAYMAL Noemi, (2009). *Pedagogía 3000*, España, Ed. España.

PAYMAL Noemi, (2010). *Cuadernos psicopedagógicos y la matemática*, España, Ed. España

VEXLER TALLEDO, Idel. (1997). *La educación secundaria de adolescentes en el Perú, realidad y propuesta del desarrollo pedagógico*. Lima, Perú. Universidad Mayor De San Marcos.

ZABALA VIDIELLA, Antoni. (2001). *Enfoque globalizador y pensamiento complejo, una respuesta para la comprensión e intervención en la realidad*.