



Febrero 2020 - ISSN: 1989-4155

TÍTULO:

ENSEÑAR GEOMETRÍA DESDE LA CONTEXTUALIZACIÓN DEL ENTORNO ESCOLAR Y FAMILIAR.

AUTORES: M.Sc. Orlando Ricardo Ávila.

Asistente.

Institución: UDG de Granma. Cuba. E-mail: oricardoa@udg.co.cu

Reparto U-4. Bartolomé Masó Márquez. Granma. Cuba.

Profesor de Matemática.

M.Sc. Félix Alberto Garcés Perdomo.

Profesor Auxiliar.

Institución: UDG de Granma. Cuba. E-mail: fgarcesp@udg.co.cu

Reparto U-5. Bartolomé Masó Márquez. Granma. Cuba.

Profesor de Matemática.

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Orlando Ricardo Ávila y Félix Alberto Garcés Perdomo (2020): "Enseñar geometría desde la contextualización del entorno escolar y familiar", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (febrero 2020). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/02/ensenar-geometria-entorno.html>

<http://hdl.handle.net/20.500.11763/atlante2002ensenar-geometria-entorno>

RESUMEN:

La Geometría se presenta a los estudiantes como un conjunto de definiciones, fórmulas y teoremas totalmente alejados de su realidad. El trabajo propone una estrategia sugerente, diseñada acorde a las características de estos educandos, facilitando el trabajo desde la contextualización del entorno escolar y familiar para el logro de tal finalidad. Algunos enunciados de ellos como por ejemplo "estoy fuera del aula, pero dentro de la escuela" constituyen las primeras experiencias de relaciones espaciales (exterior, interior), o de relaciones topológicas que proporcionan un lenguaje básico apropiado y un sentido exploratorio de la relatividad de la ubicación espacial. Se ofrece además una herramienta necesaria para conocer el nivel de establecer estrategias de aprendizaje acordes a las necesidades grupales e individuales de los alumnos.

PALABRAS CLAVES: Geometría, Matemática, entorno escolar, diagnóstico estratégico, categorías educativas.

INTRODUCCIÓN.

En el sistema de educación formal, en primaria y secundaria, usualmente los contenidos de Geometría son presentados al estudiantado como el producto acabado de la actividad matemática. La enseñanza tradicional de esta disciplina se ha enfatizado en la memorización de fórmulas para calcular áreas y volúmenes, así como definiciones geométricas, teoremas y propiedades, apoyadas en construcciones mecanicistas y descontextualizadas. La enseñanza de la geometría con este enfoque ha provocado que esta sea considerada como una disciplina difícil y poco útil para la mayoría estudiantil.

Esta situación deja entrever que la enseñanza de la disciplina no está logrando los objetivos deseados, pues la geometría se puede considerar como un instrumento reflexivo que le permite al ser humano resolver problemas de diversa índole y comprender el mundo en cada uno de los escenarios que lo conforman, sea este natural o artificial. Incluso, autores como Almeida (2002) señalan la existencia de algunos objetivos generales que toda persona debería alcanzar durante su formación básica: tener una cultura geométrica con visión histórica e interdisciplinaria, aplicar conocimientos geométricos para modelar, crear o resolver problemas reales, usar los diferentes lenguajes y representaciones, entre otros.

Lo anterior nos indica que la enseñanza de esta disciplina se ha inscrito en un ambiente aislado del entorno del estudiante, donde los contenidos no representan un conocimiento útil para este y donde el ensayo, el error y la discusión no son aprovechados como un medio para lograr un aprendizaje.

Los resultados manifiestan debilidades metodológicas generales y específicas en matemática como las siguientes: no se consideran preparados en los contenidos geométricos que deben abordar; el análisis metodológico de las temáticas relacionadas con los contenidos geométricos no es el más completo, debido a la carencia de conocimientos didácticos para estos contenidos; no realizan planificaciones de las clases. Lo que aparece es la improvisación, pues al momento de iniciar la clase deciden la actividad que realizarán. Las actividades no están organizadas, ni secuenciadas según el grado de dificultad del aprendizaje; desconocen estrategias didácticas para la adquisición de conceptos y procedimientos para los aprendizajes específicos de geometría; no hay contextualización de los aprendizajes matemáticos en temas y situaciones en que están involucrados los educandos; la falta de recursos materiales para la enseñanza de estos contenidos es generalizada.

Acerca de la metodología que utilizan para lograr en sus alumnos un aprendizaje desarrollador de los contenidos geométricos señalan que utilizan lo propuesto en las orientaciones metodológicas y como medios fundamentales el libro de texto, en ocasiones láminas y algunas veces juegos didácticos; argumentan que para ello la bibliografía de carácter metodológico de que disponen es pobre para orientarlos y sugerir modos de actuación en ese sentido.

El modelo y las tendencias, están dirigidos a favorecer habilidades geométricas específicas, no a concebir las habilidades geométricas de: vista, representación e imaginación espacial como un proceso en el que intervienen además otras importantes habilidades reconocidas en los objetivos del curso de Geometría (desde preescolar hasta duodécimo grado) como son las de: argumentar, fundamentar y demostrar; por lo que la contribución de estos al pensamiento geométrico en el escolar de secundaria básica es limitada.

Para contribuir a la solución del problema formulado se plantea como **objetivo**: elaborar una estrategia para contribuir a la enseñanza y aprendizaje de la geometría en el séptimo grado, desde la contextualización del entorno escolar y familiar.

El trabajo propone una estrategia sugerente, diseñada acorde a las características de estos educandos, facilitando el trabajo desde la contextualización del entorno escolar y familiar para el logro de tal finalidad. Una vez aplicada la propuesta resulta una sustancial vía a través de la cual se favorece el desarrollo de la habilidad resolver problemas geométricos en el grado referido. Los cambios significativos que realizan los docentes de las escuelas en la enseñanza de la geometría, generan cambios en todos los actores educativos; los educandos aprenden a relacionar ideas, experiencias, que son propicias para el aprendizaje. Algunos enunciados de ellos como por ejemplo “estoy fuera del aula, pero dentro de la escuela” constituyen las primeras experiencias de relaciones espaciales (exterior, interior), o de relaciones topológicas que proporcionan un lenguaje básico apropiado y un sentido exploratorio de la relatividad de la ubicación espacial.

DESARROLLO.

“¿Cómo crear contextos adecuados para poder enseñar matematizando?... necesitamos problemas matemáticos que tengan un contexto significativo para los estudiantes”

H. Freudenthal, 1983

Aprender es crear, inventar, descubrir y el educando aprende cuando logra integrar en su estructura lógica y cognoscitiva los datos que surgen de la realidad exterior, en un proceso personal, de exploración, avances y retrocesos, que el profesor puede orientar con actividades didácticas más adecuadas para el momento, más cercanas a sus intereses y motivaciones. Conocer cómo se desarrolla el aprendizaje, está ligado a como se accede al conocimiento.

Piaget considera que la adquisición de un concepto se logra como un resultado de la interacción con la realidad. Al entrar en contacto con el objeto se incorpora un conocimiento de tipo físico que incorpora las propiedades de los objetos, que resulta de la acción directa con él.

Vygotsky tiene una mirada epistemológica no muy lejana de Piaget. El segundo plantea que el conocimiento se adquiere a partir de la transformación que efectúa el ser humano de la realidad; pero el primero, agrega que, también influye la actividad del grupo humano, cultural al que pertenece, que hay que hablar. Le otorga al lenguaje una gran significación, pues permite al sujeto actuar sobre la realidad, a través de otros y lo pone en contacto con el pensamiento de los demás, la cultura, que influyen recíprocamente con él.

La Geometría ayuda desde los primeros niveles educativos a la construcción del pensamiento espacial, lo que será un componente importante para construcción del pensamiento matemático. Permitirá realizar cálculos numéricos a través de imágenes, podrá realizar cálculo mental, estimar o cualquier tipo de problema.

Educar geoméricamente es un objetivo docente clave cuya finalidad debe ser facilitar el conocimiento del espacio tridimensional, desarrollando con ello la creatividad y los procesos de matematización.

El “mundo real” significa el entorno natural, social y cultural donde vivimos. Y desde las Matemáticas deseamos educar para que las personas puedan beneficiarse de la cultura matemática para actuar, lo mejor posible, en este mundo real que es su mundo. Actuar a nivel personal, social y profesional tanto en el presente inevitable como en el futuro previsible.

En la enseñanza de la Geometría se debe combinar la intuición, experimentación y la lógica. Además, se debe utilizar construcciones para caracterizar las figuras, para que, a partir de estas, el estudiantado formule deducciones lógicas.

La enseñanza de la Geometría en secundaria debe:

- Profundizar y sintetizar los aspectos geométricos en desarrollo, como la comprensión del espacio y de los respectivos modelos geométricos que son dados por las matemáticas; es decir, partir de problemas y situaciones relacionadas con el espacio, como la simetría, la forma y la dimensión.
- Integrar la historia de la geometría en su enseñanza, para permitir al educando tener la noción de la existencia de otras geometrías.
- Buscar la conexión de la geometría con otras ramas de las matemáticas, con otras disciplinas como el arte y promover su aplicabilidad en contextos reales.

Los objetivos generales son:

- Analizar las características y propiedades de figuras geométricas de dos y tres dimensiones y desarrollar razonamientos matemáticos sobre relaciones geométricas.
- Localizar y describir relaciones espaciales mediante coordenadas geométricas y otros sistemas de representación.
- Aplicar transformaciones y usar la simetría para analizar situaciones matemáticas.
- Utilizar la visualización, el razonamiento matemático y la modelización geométrica para resolver problemas.

A nivel de educación básica, la enseñanza de las matemáticas presenta dificultades, particularmente la enseñanza y aprendizaje de la geometría, pues algunas veces los docentes no desarrollan los contenidos geométricos contemplados en los programas ya sea por desconocimiento de la importancia de la disciplina o por poco dominio de los contenidos geométricos. En aquellos casos en que sí se desarrollan, se hace enfatizando en el uso de fórmulas para hallar longitudes de lados, perímetros, cálculo de áreas volúmenes.

La difícil tarea de hacer entendible la Geometría a los estudiantes con la que, a diario, se encuentra el profesor de secundaria básica lo lleva a buscar nuevas metodologías y recursos que lo ayuden a acercar la geometría a la realidad e intereses de sus alumnos. Y es precisamente en este marco en el que decidimos llevar a cabo una experiencia docente con estudiantes de séptimo grado, basada en el uso del entorno como recurso didáctico para su enseñanza.

¿Qué entendemos por recurso didáctico? y ¿por qué y para qué son necesarios los recursos en el área de la Geometría?

La concepción de recurso didáctico empleada por los autores parte de la definición dada por Mattos (1963): “Los recursos didácticos son los medios materiales de que se dispone para conducir el aprendizaje de los alumnos”.

Por parte de los autores, a la definición dada por Mattos, añaden el conjunto de metodologías y estrategias que acompañan su uso y el contexto en el que son utilizados.

Los recursos didácticos empleados en el proceso de aprendizaje-enseñanza deben reunir una serie de características:

Desde el punto de vista del profesor, deben ser adecuados para trabajar los contenidos que se pretenden transmitir, facilitar la tarea de enseñanza y despertar el interés del alumno y su disposición al aprendizaje. Desde el punto de vista del alumno, deben ser motivadores, novedosos, fáciles de utilizar y próximos a su realidad e intereses.

Una estrategia pedagógica.

Términos como estrategias de enseñanza, estrategias didácticas, estrategias metodológicas, estrategias didáctico-metodológicas, estrategias de enseñanza-aprendizaje, etc, son utilizados para nombrar lo mismo. Sin embargo, existe consenso en considerar que cualquiera de los anteriores criterios se encamina a denominar diferentes maneras de enseñanza a las cuales les corresponden también disímiles formas de aprender.

Un intento de apresar los rasgos característicos de estas estrategias nos llevaría a considerar que estas son ***“(...) secuencias integradas, más o menos extensas y complejas, de acciones y procedimientos seleccionados y organizados, que atendiendo a todos los componentes del proceso, persiguen alcanzar los fines educativos propuestos”***. (Addine Fernández y otros, 1999:25). De aquí que sea la planificación educativa la que determina unas estrategias de enseñanza cuyos puntos de partida concretos están estrechamente relacionados con tomar en cuenta los conocimientos previos que los alumnos poseen para equilibrar el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes; orientar el aprendizaje hacia la solución de los problemas generados por el contexto del alumno más que a la adquisición mecánica de saberes y asumir posturas globalizadoras e interdisciplinarias, entre otras.

Pudiera resumirse que las estrategias de enseñanza-aprendizaje:

Se basan en principios psicopedagógicos que reflejan las cuestiones que se plantea el docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Guían actividad de enseñantes y aprendices para alcanzar las metas o fines propuestos.

Aportan los juicios que fundamentan el accionar didáctico en el aula y la escuela.

Los autores asumen la definición de estrategia pedagógica dada en el Compendio de Pedagogía:

Dirección pedagógica de la transformación del estado real al estado deseado del objeto a modificar que condiciona todo el sistema de acciones entre el subsistema dirigente y el subsistema dirigido para alcanzar los objetivos de máximo nivel. (García Batista y otros, 2003:324).

El uso de métodos y procedimientos heurísticos adquiere importancia capital para el logro de eficiencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la geometría. Es generalmente considerado que la capacidad heurística es un rasgo característico de los humanos desde cuyo punto de vista puede describirse como *el arte y la ciencia del descubrimiento y de la invención* o de resolver problemas mediante la creatividad y el pensamiento lateral o pensamiento divergente. Según el matemático George Pólya⁶ la base de la heurística está en la experiencia de resolver problemas y en ver cómo otros lo hacen. Consecuentemente se dice que hay búsquedas ciegas, búsquedas heurísticas (basadas en la experiencia) y búsquedas racionales.

Momentos de la estrategia pedagógica para contribuir en la enseñanza y aprendizaje de la Geometría en el séptimo grado, desde la contextualización del entorno escolar y familiar. Su objetivo general es proponer una estrategia sugerente, diseñada acorde a las características de estos educandos, facilitando el trabajo desde la contextualización del entorno escolar y familiar para el logro de tal finalidad; los educandos aprenden a relacionar ideas, experiencias, que son propicias para el aprendizaje. Algunos enunciados de ellos como por ejemplo “estoy fuera del aula, pero dentro de la escuela” constituyen las primeras experiencias de relaciones espaciales (exterior, interior), o de relaciones topológicas que proporcionan un lenguaje básico apropiado y un sentido exploratorio de la relatividad de la ubicación espacial.

Etapa 1. Diagnóstico estratégico y familiarización

Primer momento: estado pedagógico de partida.

Objetivos: diagnosticar el estado inicial en que se encuentran los alumnos para comprobar los conocimientos, habilidades y actitudes referidas a la geometría. Identificar entes geométricos para facilitar la enseñanza y aprendizaje de la geometría en el séptimo grado, desde la contextualización del entorno escolar y familiar.

Para realizar un diagnóstico estratégico se tendrán en cuenta los siguientes términos:

Individuo:

- Ser concreto de una especie dada.
- Ser humano portador de propiedades psíquicas únicas e irrepetibles a partir de su desarrollo concreto. (Rubinstein, 1965)

Individualidad:

Cualidad que define el carácter único e irrepetible de cada individuo. Proviene de condiciones biológicas y socio-históricas. Fundamento de las diferencias individuales.

Diferencias individuales:

Las que existen entre los individuos de una especie en correspondencia con condiciones desiguales de su desarrollo individual.

Algunos principios que fundamentan su atención.

- Conocimiento del perfil individual de las fortalezas y debilidades.
- Combinación del carácter remedial y compensatorio de la atención o ayuda con el carácter preventivo y desarrollador de la intervención.

¿Cómo conocer las particularidades de cada individuo para su atención?

- Empleo de métodos empíricos de investigación.
- Consulta a diversas fuentes.
- El diagnóstico estratégico personalizado.

El diagnóstico estratégico personalizado precisa de la aplicación de algunas categorías educativas como:

Evaluación educativa:

Proceso mediante el cual se llega a explicar y analizar el desarrollo del alumno para conocer la marcha del proceso docente educativo y adoptar las medidas correspondientes, se trata entonces de personalizar, de asignar a cada cual una categoría en función de escalas e indicadores establecidos previamente que sean medibles.

Diagnóstico estratégico:

Proceso de investigación que tiene que fundamentar y justificar la relación causa efecto, que integra el desarrollo precedente al actual y al potencial, con un marcado carácter preventivo al permitir trazar estrategias de intervención.

Caracterización:

Constituye un proceso de definición de las particularidades de cada alumno, del entorno escolar, familiar y comunitario que permite precisar las posibilidades educativas. Este proceso tiene cuatro momentos esenciales: la determinación del problema, su caracterización, la valoración personal del educador y la estrategia de intervención.

Intervención:

Consiste en la puesta en práctica del plan de acciones diferenciado lo que constituye esencia en el trabajo de atención a las diferencias individuales. De cada cual según sus potencialidades, a cada cual según sus necesidades educativas personales. (Principio pedagógico comunista).

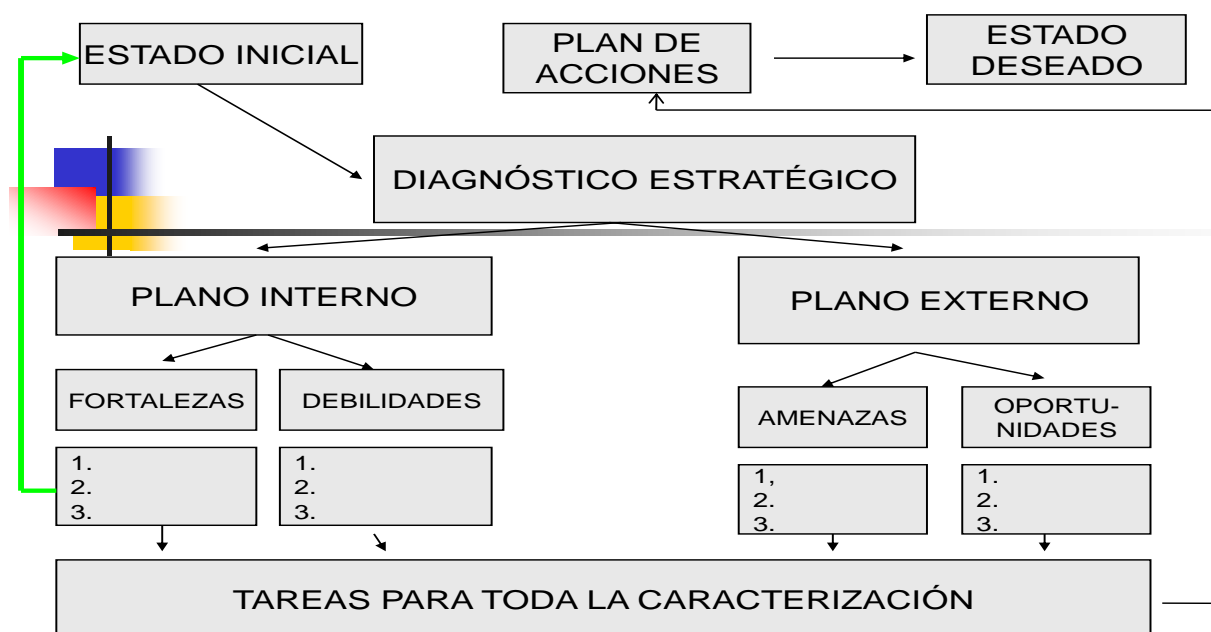
Conocida la tarea, misión u objetivos a lograr, muchos educadores asumen el camino:



De esta manera se omite un momento esencial, el desconocimiento del estado real de partida y por tanto las tareas planificadas no tienen en cuenta las fortalezas y debilidades y no son generalmente efectivas.

En esta etapa resulta decisivo seguir los criterios de **Polya**: este matemático se interesó mucho por la enseñanza de esta ciencia y su trabajo en materia de **heurísticos** surgió del deseo de enseñar a los estudiantes algo que les sirviese con carácter general en la solución de diferentes tipo de problemas matemáticos. Pero gran parte de los heurísticos que describió tienen una aplicación que trasciende a las solas matemáticas , y no debe sorprendernos por ello que consideremos algunas de sus estrategias para mejorar el pensamiento.

Analicemos la estructura del diagnóstico estratégico personalizado:



Segundo momento: transformación e impacto del aprendizaje de la geometría desde la contextualización del entorno escolar y familiar.

Etapa 2. Transformación del aprendizaje de la Geometría desde la contextualización del entorno escolar y familiar.

Etapa 3. Evaluación del aprendizaje de la Geometría desde la contextualización del entorno escolar y familiar.

Puesta en práctica de la estrategia educativa, para transformar el estado real del aprendizaje de la Geometría al estado deseado.

Etapa 1. Diagnóstico y familiarización.

Comienza con el diagnóstico estratégico inicial, donde es pertinente valerse de técnicas y emprender la búsqueda de los factores externos e internos referenciales para incidir en la transformación de la realidad educativa.

Este diagnóstico debe ser totalizador, dinámico, objetivo, constituye, en síntesis, el punto de partida para la aplicación de la estrategia pedagógica.

Este diagnóstico podrá realizarse utilizando diferentes métodos y técnicas empíricas como encuestas y/o entrevistas, además se podrán realizar observaciones a actividades del proceso educativo, entre otros.

Etapa 2. Transformación del aprendizaje de la Geometría desde la contextualización del entorno escolar y familiar.

Esta etapa tiene como objetivo desarrollar contenidos geométricos y acciones para la transformación del aprendizaje de la geometría desde la contextualización del entorno escolar y familiar. Su desarrollo produce un proceso de socialización de los contenidos geométricos elementales, habilidades en cálculo y demostración a partir de la búsqueda de soluciones en el entorno escolar y familiar de los educandos.

Se trata de generar un grupo de actividades que se realizarán como un servicio fuera del aula hacia sus integrantes, donde tengan que observar, medir, comparar, analizar, modelar, resumir.

ALGUNAS ACCIONES:

- Conocimiento del entorno escolar del centro y de los barrios donde habitan los educandos antes de la aplicación de la experiencia. Se trata de conocer la situación de elementos o entes geométricos en el entorno escolar del educando (parcelas, edificios, tanques y otros) relacionados con el conocimiento de la base cognitiva necesaria de la Geometría con el fin de ubicar en este contexto el contenido geométrico.
- Información a los alumnos de esta actividad. Desarrollar varias sesiones informativas.
- Selección de los contenidos que se tratarán en el programa de estudio del grado donde se aplicará la estrategia.
- Preparación y desarrollo de las actividades que se ejecutarán en los turnos de clases de cada grupo escolar.
- Puesta en práctica en el grupo de educandos siguiendo los niveles abordados anteriormente.

Durante la implementación de las acciones se debe observar y registrar el desarrollo cognitivo, afectivo y conductual en los estudiantes, lo que le permite incluir e investigar otras y enriquecer las ya planteadas.

Etapa 3. Evaluación del aprendizaje de la Geometría desde la contextualización del entorno escolar y familiar.

El objetivo de esta etapa es evaluar la eficiencia de las acciones que se han desarrollado y su impacto en el desarrollo de la creación de la base cognitiva necesaria en el aprendizaje de la Geometría, contextualizando

el entorno escolar y familiar, respondiendo a las interrogantes: ¿Qué se esperaba? ¿Qué se logró? ¿Qué aprendieron? ¿Qué se puede mejorar?

Los indicadores que permitirán evaluar el impacto de la estrategia están dirigidos a aspectos tales como la evaluación del proceso, pertinencia e impacto:

Efectividad del desarrollo de las acciones ejecutadas por los alumnos del grado.

Beneficios y ventajas de la asesoría brindada para el aprendizaje de la geometría por los alumnos del grado.

Correspondencia entre los resultados de las acciones ejecutadas por los alumnos del grado y los resultados de la transformación del aprendizaje geométrico.

La efectividad de la estrategia se valida en la práctica en las ESBE del municipio “Bartolomé Masó Márquez”.

Detectamos que en la dinámica actual falta una mayor participación directa de los alumnos en las clases de geometría. Hasta ahora nuestros alumnos están siendo pasivos receptores de lo que decide el profesor de Matemática, queremos darles la oportunidad de ser artífices activos de propuestas de formación y de obtención del conocimiento geométrico desde la práctica.

Finalidad: Mejorar la calidad en el aprendizaje de la Geometría desde la contextualización del entorno escolar y familiar.

Objetivo: Transformar e impactar en el aprendizaje de la Geometría de los educandos desde la contextualización del entorno escolar y familiar.

Esta estrategia también contribuye a:

- Favorecer la autonomía de los estudiantes en la resolución participativa y cooperativa de ejercicios de Geometría.
- Favorecer la resolución de ejercicios geométricos como compromiso personal, colaboración y responsabilidad solidaria.
- Favorecer el compromiso del aprendizaje de la Geometría de los educandos desde la contextualización del entorno escolar y familiar.

En la estrategia aunaremos lo inductivo y lo deductivo. Lo deductivo porque partimos de las premisas teóricas expuestas anteriormente y esperamos que tales expectativas no dejen de cumplirse. Estaremos, pues, caminando de lo pensado a la acción para poner en marcha un mecanismo de interrelación en el centro en base a criterios preestablecidos que la realidad se encargará de confirmar o desmentir.

Lo inductivo de nuestra estrategia se basa en la apertura. No se trata de una estrategia cerrada, sino un experimento abierto e investigador que el centro deberá ir puliendo y actualizando con el tiempo y la experiencia.

La estrategia propuesta va en la línea de los tres criterios necesarios para una educación en valores propia de una sociedad democrática:

- Ayuda al desarrollo de la autonomía de los alumnos proporcionándoles estrategias de no alineación y de autocriterio para aprender.
- Les propone el diálogo racional como única vía de comunicación para la resolución de problemas geométricos.
- Fomenta la tolerancia al hacer a los alumnos escuchar todas las partes de una solución antes de mediar, exponer con respeto sus opiniones y descubrir las ventajas de una conducta colaborativa (inducida en este caso, pero a la vez voluntaria) y el recurso de la asertividad como expresión de las ideas.

La estrategia incide directamente sobre el desarrollo de todas las dimensiones del aprendizaje de la Geometría. Los autores valoran que se trata de un ejercicio completo de educación integral en la que los alumnos implicados se verán inmersos en un proceso que integra indivisiblemente y con una clara interrelación los siguientes aspectos de desarrollo personal y lógico:

Serán centrales en este trabajo las habilidades para el diálogo. Un buen docente debe sobre todo saber dialogar, escuchar y tomar perspectiva con respeto y con autonomía. El segundo gran tema a desarrollar será el razonamiento lógico. Los alumnos estarán expuestos a ejercicios geométricos de razonamiento lógico y este factor será el desencadenante de avances necesarios en su capacidad para el raciocinio lógico a través del desequilibrio cognitivo.

Será necesario la empatía y la perspectiva social. Se trata de facilitar a los alumnos el acceso a conceptos geométricos tan relevantes como los que constituyen la base cognitiva necesaria a través de la vivencia de casos prácticos.

Avance en habilidades geométricas. La estrategia pretende dar a conocer a los participantes una introducción sobre la importancia de las habilidades geométricas y dotarles de estrategias y conocimientos básicos para su puesta en práctica. Los dos grandes ejes que trabajar en este apartado son el cálculo geométrico y la fundamentación.

Trabajo sobre el autoconocimiento geométrico: nuestros alumnos tendrán que establecer su propio juicio valorativo a partir de percepciones propias y ajenas, y a través de este diálogo de perspectivas alcanzar un mayor autoconocimiento geométrico.

Fomento de la autorregulación: los alumnos deben conocer los procesos de autorregulación como herramienta propia para entablar relación con los demás y también como recurso para favorecer el aprendizaje geométrico en la comunidad escolar.

Avance de la comprensión crítica: los ejercicios geométricos que abordarán nuestros alumnos les darán la base material necesaria para pasar de una posible idealización, a una concreción a través de situaciones geométricas reales, tangibles y contextualizadas, lo que redundará en un mayor conocimiento del entorno espacial.

Como requisito y a la vez efecto de todo este proceso se habrá de dar en los alumnos una notable capacidad de transformación del entorno. Los alumnos se sentirán capaces de aceptar retos de implicación personal en proyectos sociales y aceptar compromisos de acción que favorezcan la preparación en contenidos geométricos básicos como sugieren los programas escolares.

Algunas acciones del profesor.

- Discusión guiada: activa los conocimientos previos en la participación interactiva en un diálogo en el que estudiantes y profesor discuten acerca de un tema. Para ello, es conveniente: tener claros los objetivos de la discusión; iniciarla introduciendo de manera general la temática central y animando a la participación; durante la discusión se elaboran preguntas abiertas que requieran más que una respuesta con tiempo suficiente para responder; se maneja la discusión como un diálogo informal en clima de respeto y apertura; se promueve que sean los estudiantes quienes formulen preguntas; la discusión será corta evitando la dispersión, destacando la información previa que interesa activar y compartir; dar un cierre a la discusión haciendo un resumen.
- De igual modo, haremos uso de cuantas herramientas de análisis se adapten a las necesidades de cada momento. Se aprovechan situaciones del entorno de la escuela (hogar, comunidad) que se relacionen de cualquier manera con los objetivos geométricos a estudiar y se demuestra su utilidad práctica. Ver anexo.
- Asimismo el profesor llevará a cabo observaciones directas sobre los participantes tanto para facilitar procesos como para establecer límites y directrices.

Al profesorado de otras asignaturas del centro se le solicitará su colaboración para un mejor funcionamiento de esta experiencia así como su implicación en los procesos de evaluación.

CONCLUSIONES.

La Geometría se presenta a los educandos como un conjunto de definiciones, fórmulas y teoremas totalmente alejado de su realidad y donde los ejemplos y ejercicios no poseen ninguna relación con su contexto, consecuentemente, la Geometría se percibe como poco importante, ya que no es aplicable a la vida cotidiana, cuando la realidad es otra. El trabajo propone una estrategia sugerente, diseñada acorde a las características de estos educandos, facilitando el trabajo desde la contextualización del entorno escolar y familiar para el logro de tal finalidad y se concluye que:

- La estrategia pedagógica, encaminada a potenciar, transformar e impactar en el aprendizaje de la geometría de los educandos desde la contextualización del entorno escolar y familiar, se distingue por su carácter flexible, sistémico y desarrollador. Propicia el desarrollo de conocimientos, habilidades y valores desde los contenidos geométricos esenciales y las vías de su inclusión en la diversidad.
- La aplicación en la práctica educativa de la estrategia pedagógica demostró que transformar e impactar en el aprendizaje de la Geometría de los educandos desde la contextualización del entorno escolar y familiar es una actividad necesaria que favorece el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje y el seguimiento de las diferencias individuales de los escolares al que se aspira.
- El diagnóstico estratégico es una herramienta de la dirección científica aplicable no solamente a procesos productivos de bienes materiales, sino también a los procesos psíquicos como el conocimiento de la Geometría a través del logro de una representación mental clara de los entes geométricos así como las habilidades en la resolución de ejercicios de demostración y cálculo.

BIBLIOGRAFIA:

Addine Fernández, F. (2004). Didáctica: teoría y práctica. La Habana: Pueblo y Educación.

Alvarez de Zayas, Carlos M.(1996): Hacia una escuela de excelencia. Editorial Academia, La Habana.

Ballester, S y otros. (1992): Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tomo I. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.

Campistrous P, L. (1993): Lógica y procedimientos lógicos del aprendizaje. Centro de Información y Documentación del ICCP, La Habana.

Compendio de Pedagogía (2002), editorial pueblo y educación. La Habana.

Dantes, R. (1990): Cómo mejorar la enseñanza de la geometría en las escuelas primarias y secundarias. En: Educación Matemática en las Américas. Vol 37. Colección documentos UNESCO.

Gamboa Araya, Ronny. La enseñanza y aprendizaje de la geometría en secundaria, la perspectiva de los estudiantes. Revista Electrónica Educare Vol. XIV, N° 2, [125-142], ISSN: 1409-42-58, Julio-Diciembre, 2010.

Guzmán, M. de (2007) Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. Revista Iberoamericana de Educación N°43, pp. 19-58.

Proenza Garrido, Y. (2001): pensamiento geométrico o espacial ¿moda o necesidad? En: Revista Holguín electrónica. CITMA. Cuba.

Proenza Garrido, Y. (1998) La heurística y los procedimientos lógicos y su contribución al pensamiento geométrico. En: IX Reunión Latinoamericana y del Caribe de educación Matemática. La Habana.

Sánchez Fernández, C. (2013) ¿Cómo Contextualizar y Dejar Pensar la Matemática? Universidad de La Habana. Cuba.

VIGOTSKY, L. S.: "Historia del desarrollo de los procesos psíquicos superiores", Editorial Científico-Técnica, Ciudad de La Habana, Cuba, (1989).