



Decanato de Posgrado

**Trabajo final para optar por el título de:
Maestría en la Enseñanza de Matemática
Media-Superior**

Título:

**“DISEÑO Y EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS DE ÁREAS Y
VOLÚMENES EN POLIEDROS Y SÓLIDOS GEOMÉTRICOS,
CUARTO DE SECUNDARIA, LICEO JORGE STERLING
ECHAVARRÍA MENDOZA, DEL MUNICIPIO DE SAN IGNACIO DE
SABANETA, PROVINCIA SANTIAGO RODRÍGUEZ”.**

Postulante:

Lic. Ramón Leonardo Pérez Vargas

2015-3150

Tutor:

Dr. Santiago de Jesús Artidiello Moreno

Santo Domingo, Distrito Nacional
República Dominicana
Agosto, 2018.

“DISEÑO Y EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS DE ÁREAS Y VOLÚMENES EN POLIEDROS Y SÓLIDOS GEOMÉTRICOS, CUARTO DE SECUNDARIA, LICEO JORGE STERLING ECHAVARRÍA MENDOZA, DEL MUNICIPIO DE SAN IGNACIO DE SABANETA, PROVINCIA SANTIAGO RODRÍGUEZ”.

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. CARACTERÍSTICAS DE LAS CORRIENTES Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	
1.1 Evolución histórica de las corrientes pedagógicas	10
1.1.1 Educación Clásica	14
1.1.2 La Escuela Nueva	14
1.1.3 La Pedagogía Liberadora	17
1.1.4 Enfoque Conductista	22
1.1.5 Enfoque Cognitivo	24
1.1.6 Enfoque Constructivismo	30
1.1.7 Teoría humanista	37
1.1.8 Teoría Sociocultural	38
1.1.9 La Teoría sociohistórica	39
1.1.10 Enfoque sociocultural	45
1.1.11 Enfoque por competencia	46
1.2 Estrategias pedagógicas	48
1.2.1 Características de las estrategias pedagógicas	50
1.2.2 Tipos de estrategias pedagógicas.	56
CAPÍTULO II. IMPORTANCIA DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA.	
2.1 Proceso enseñanza-aprendizaje	58
2.1.1 Componentes del proceso enseñanza-aprendizaje	64
2.2 Análisis del proceso enseñanza-aprendizaje para el diseño y evaluación por competencias de áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos en el nivel secundario	68
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y EVALUACIÓN POR COMPETENCIA DE LAS AREAS Y VOLÚMENES EN POLIEDROS Y SÓLIDOS GEOMÉTRICOS	
3.1 Diagnóstico de la situación actual del proceso enseñanza-aprendizaje de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos	78
3.2 Metodología para la aplicación por competencia de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos	84
3.2.1 Fundamentos teóricos que sustentan el aprendizaje por competencia	86
3.2.2 Propuesta por competencia de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos.....	89
3.2.3 Evaluación.....	103
CONCLUSIONES	106
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	111
ANEXOS	114

DEDICATORIAS

A mis padres Ramona Vargas y Andrés Pérez, gracias por haber estado conmigo apoyándome en los momentos más difíciles de mi carrera. Lo quiero mucho.

A mi esposa Juana Eudys Aquino, a ti mi flor de felicidad que ha estado conmigo en los momentos más difíciles de mi carrera, y me ha motivado a seguir con firmeza y confianza gracias, mi amor bello. Te amo con todo mi corazón

A mis hijos Jorge Luis, Leandro Alfonzo, María Altagracia, Leonardo Andrés y Andreina Altagracia (Pérez), a ustedes que han sido la luz y el guía que Dios me ha regalado, este triunfo lo quiero compartir con ustedes que le sirva de ejemplo y en el futuro sus descendientes reciban lo mismo que ustedes reciban hoy de mí. Los quiero muchos mis tesoros.

A mis hermanos(as) Santiago Tapia, Berta de Jesús, Arelis Altagracia, Elpidio Antonio, Magali y Juan de Mata (Pérez) a ustedes que de una u otras manera me brindaron su apoyo, durante toda la vida, le pido a Dios que sigamos siempre unidos. La unión hace la fuerza.

A mis compadres Elpidio Ant. Pérez, Dr. Disla Rodriguez, Lic. Luis Miguel Torres, Lic. Mendy Mendoza y Miguel Ángel Reyes, gracias por su apoyo emocional y económico. Este éxito le pertenece también.

A mis comadres Señorita Asela, Araceli Rodríguez, Berta de Jesús, Marleny Peralta, gracias por sus apoyo. **Gracias**

A mi padrino Aníbal Torres, gracias por ser un padre y un buen consejero, me impulsaste hacia el éxito hoy alcanzado. **Lo quiero mucho**

A mi cuñados(as) Bartolina Aquino, Johanna Aquino, Ramón Antonio Aquino, gracias por darme la oportunidad de ser un miembro más de su familia. Los admiro.

A mis suegros Telesforo Aquino y Ángela Tejada, por ser mi segundo padres, apoyarme sin nunca darme la espalda. Los estimo mucho.

A mis hijastros Georgina Espinal Aquino, Joldany Espinal y Ashley Aquino, gracias por el apoyo emocional. Los adoro mucho.

A mis amigos/as Luis Miguel Paulino, Manuel Ovalle (Papito) y José Miguel Batista, Vinicio Santana Aquino y Evelin Jiménez, gracias por brindarme su apoyo incondicional. Se les quiere mucho.

A toda mi familia, homenaje póstumo a mi tío Domingo Antonio Pérez (Abelardo), por ser un padre y ejemplo a seguir, que descanse en paz junto al señor. Dios te tenga en la gloria.

Ramón Pérez

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por darme la maravillosa oportunidad de vivir para lograr unos más anhelados sueños, dándome inteligencias, sabidurías y valentías para seguir hacia adelante.

A la universidad UNAPEC, por abrirnos sus puertas para lograr obtener la formación necesaria con la que nos insertaremos como profesionales en la vida social de nuestras comunidades y aportar nuestro conocimientos en bien de la solución de los problemas que aquejan a la misma.

A los profesores que abordaron los diferentes módulos de esta maestría: en especial al **Dr. Santiago de Jesús Artidiello Moreno**, quien me brindo sus apoyos incondicional hasta el último momento de conclusión de este trabajo.

Ramón Pérez

RESUMEN

La realización de esta investigación es sobre diseño de evaluación por competencias de áreas en poliedros y sólidos geométricos en los estudiantes de 4^{to} de secundaria del Liceo Jorge Sterling Echavarría Mendoza, Santiago Rodríguez, período 2017 – 2018. Se planteó los siguientes objetivos: precisar el tipo de evaluación que implementan en los docentes; también, determinar el nivel de dominio que poseen los estudiantes de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos. Los temas desarrollados son los siguiente: características de las corrientes y estrategias pedagógicas del proceso de enseñanza-aprendizaje; la importancia del proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemática, en el cual se describen el proceso de enseñanza aprendizaje, los componentes del proceso y el análisis del proceso de enseñanza aprendizaje de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos; y la metodología para el desarrollo del diseño y evaluación por competencia en las áreas en poliedros y sólidos geométricos. Los instrumentos de evaluación más utilizados a la hora de evaluar las competencias e indicadores de logro son la rúbrica, la lista de cotejo y el registro anecdótico. Se destaca en el diagnóstico que el 80% de los estudiantes expresan que los maestros destacan los puntos más importantes y a clara las relaciones que hay entre un tema y otros; el 71% de los estudiantes dicen que los docentes le asignan algunos trabajos prácticos donde deban usar las computadoras para realizar dicha actividad y el 59% de los estudiantes expresan que los maestros utilizan ejemplo ilustrativo para aclarar las ideas.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje basado en competencia, se centra en la concentración de nociones adquiridas de acuerdo al ritmo de cada estudiante y sus habilidades en la vida cotidiana. Un modelo educativo basado en competencia atiende al proceso educativo donde se desarrolla el estudiante, más que sus cumplimientos con el curso, permite el desarrollo integral de cada joven.

En tal sentido, en el proceso educativo intervienen múltiples actores, los cuales construyen sus propios conocimientos y participan de forma activa en el desarrollo de las competencias. En dicho proceso, los docentes son responsables de facilitar los procedimientos de enseñanza-aprendizaje a los estudiantes en el área de matemática; y en este caso particular, en los sólidos geométricos.

Las estrategias de enseñanza y de aprendizaje constituyen la secuencia de actividades planificadas por el docente y organizadas sistemáticamente para apoyar la construcción de conocimientos en el ámbito de la matemática permitiendo la interacción con las comunidades educativas. Estas se refieren a las intervenciones pedagógicas realizadas con la intención de lograr el desarrollo de competencias en el área de la matemática, como un medio para contribuir a un mejor desarrollo cognitivo, socio-afectivo y físico, es decir, de las competencias necesarias para actuar socialmente en la vida cotidiana.

La Competencia de Resolución de Problemas es fundamental para el desempeño del ser humano en la sociedad. Ésta nos permite enfrentar múltiples situaciones para la vida diaria, también nos ayuda aplicar los conocimientos necesarios para buscar e implementar y evaluar posibles soluciones, lo cual

requiere de flexibilidad y apertura a nuevas alternativas, no necesariamente conocidas.

La relevancia de esta competencia reside en el hecho de que las personas se enfrentan en su vida diaria a problemas de diferente naturaleza, en todos los niveles y en diversos contextos, ya que requieren ser abordados de una manera pertinente. Cada vez que se presenta una necesidad o una situación que no se ajusta a lo deseado, se hace necesaria la búsqueda de soluciones. El desarrollo de esta competencia no sólo implica resolver problemas planteados, sino también la habilidad para problematizar la realidad, es decir, identificar nuevos desafíos o problemas que se nos presentan en la vida diaria.

El sistema educativo debe fortalecer las habilidades de sus alumnos y alumnas para la resolución de distintos tipos de problemas. Así también es necesario desarrollar la capacidad de admitir que existen diferentes formas o estrategias para la resolución de un mismo problema, identificando cuál de ellas es la más conveniente, pertinente, e idónea, según la situación o el contexto.

En este proceso es importante la selección y adaptación de procedimientos y estrategias para lograr el resultado deseado.

La Resolución de Problemas es una competencia fundamental para el aprendizaje permanente. Implica una metodología y un procedimiento para la acción. Al mismo tiempo, requiere del desarrollo de unas habilidades y actitudes que permiten encarar la realidad de forma flexible, crítica y organizada, perseverando y aprendiendo de los errores cometidos en este proceso de

enseñanza aprendizaje en las matemáticas. Esta competencia por su carácter operativo e instrumental permite relacionar diferentes tipos de conocimientos.

Hoy en día se puede observar poco dominio por parte de los estudiantes en la resolución de áreas y volúmenes en los poliedros y sólidos geométricos, ya que hay varios factores que influyen para que ellos puedan determinar cualquier tipo de situación que se le presenten en el diario vivir como son:

- Poca motivación e interés de estudiar de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Existen algunos docentes que presentan limitaciones en desarrollo de su práctica docente.
- Deficiencia en la implementación de la estrategia al enseñar matemática por parte de los docentes.
- Los estudiantes no son capaces de interpretar diferentes ejercicios de área y volúmenes de sólido geométrico

Con el contenido antes expuesto se puede decir que se consideran deficiencias en el dominio de los conceptos y operaciones de áreas y volúmenes de los poliedros y sólido geométricos en los estudiantes del nivel secundario del liceo Jorge Sterling Echavarría Mendoza, por lo que la investigación obtiene como problema científico las carencias que presentan los estudiantes del liceo en la asimilación de conceptos de áreas y volúmenes de los poliedros.

El **objeto de estudio** en el cual se enmarca el problema planteado es el proceso de enseñanza-aprendizaje, que presentan los estudiantes para determinar el área y volúmenes de los poliedros.

El **objetivo** de esta investigación es diseñar y evaluar por competencia de Áreas y Volúmenes en Poliedros y Sólidos Geométricos, que le permita la elaboración de estrategias al estudiante para que obtenga un amplio dominio en la resolución de problema de aplicación que se le presente en todos los aspectos de la vida cotidiana, utilizando diferentes técnicas de enseñanza y aprendizaje para así alcanzar los propósitos deseados.

En ese contexto identificar las dificultades en el aprendizaje y posteriormente crear actividades motivando a los estudiantes para posibilitar un mejor aprendizaje de la geometría.

En cuanto al **campo** de acción, se precisó en el empleo de la metodología de enseñanza y aprendizaje de áreas y volúmenes de los poliedros en el centro educativo Jorge Sterling Echavarría Mendoza donde se observan deficiencias en la asimilación de conceptos matemáticos, especialmente en la geometría. Estas debilidades son arrastradas por los estudiantes hasta a la universidad. En ese sentido, es importante hacer las adaptaciones necesarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje en consonancia con el saber, el hacer, el ser y el resolver para que los estudiantes alcancen de manera efectiva el desarrollo de competencias que les permitan insertarse de manera productiva en la sociedad actual.

Los resultados arrojados en esta investigación servirán de base para que los actores que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática reorienten el papel que desempeñan en el mismo, encaminando los esfuerzos necesarios para lograr una educación de calidad.

La idea a defender, radica en que a partir de los resultados del trabajo investigativo se producirán sugerencias y recomendaciones que permitan posibles soluciones a la problemática que presentan los estudiantes para interpretar diferentes ejercicios en geometría específicamente en áreas y volúmenes de los poliedros.

Para que dichos estudiantes pueda apropiarse de los conceptos básicos de área y volúmenes de los poliedros, y tener dominio de estos el docente debe elaborar un conjunto de actividades que permitan ampliar, organizar, visualizar, y realizar múltiples representaciones que posibiliten la apropiación de tales conceptos.

Las tareas científicas de la investigación, son las siguientes

- Definir los conceptos que permitan respaldar la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje en áreas de la geometría, con el empleo de material reciclado.
- Caracterizar los estudiantes, atendiendo al grado de asimilación de los Conceptos y sus habilidades utilizando materiales de su entorno.
- Elaborar un conjunto de ejercicios complementarios para ser utilizados en la clase de geometría.

- Caracterizar el empleo de materiales reciclables en el proceso de enseñanza-aprendizaje en geometría.

Resultados científicos esperados en la investigación

- Conjunto de ejercicios complementarios para ser utilizados en la clase de geometría.
- Herramienta para la determinación de conceptos erróneos de los estudiantes de geometría.
- Métodos para ayudar la nutrición de conceptos de geometrías, a través del empleo de material reciclado.
- El cuestionarios a los estudiantes (ver Anexos) para la determinación de características del proceso enseñanza-aprendizaje.

La investigación se focaliza en la indagación de los aprendizajes de los estudiantes y la asimilación de los conceptos geométricos, la identificación de las fortalezas y debilidades en el aprendizaje a través de actividades de evaluación específicas que posibiliten el diagnóstico con un seguimiento sistemático.

Para la tipificación del problema de investigación se pretende dar respuesta a las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se desarrolla el proceso de aprendizaje de la geometría en los estudiantes del liceo Jorge Sterling Echavarría Mendoza?
2. ¿Cuáles son los conocimientos previos de la geometría en los estudiantes de cuarto de secundaria del Liceo Jorge Sterling Echavarría Mendoza?

3. ¿En qué medida se detectan las debilidades y fortalezas particulares de los estudiantes en el aprendizaje de la geometría?
4. ¿Cómo evaluar el proceso de área y volúmenes de los cuerpos redondos en los estudiantes de aprendizaje en cuarto de secundaria del Liceo Jorge Sterling Echavarría Mendoza?

CAPÍTULO I
CARACTERÍSTICAS DE LAS CORRIENTES Y
ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS DEL PROCESO DE
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Este capítulo trata de las diferentes corrientes pedagógicas, las cuales describen, conducen, expresan y/o permiten la comprensión de aspectos pedagógicos. En ese sentido están consideradas de suma importancia para la investigación del tema a tratar.

1.1 Evolución histórica de las corrientes pedagógicas

De acuerdo a Bruner (1960) señala que durante los últimos años, la escuela y sus principales actores se han visto irremediablemente involucrados en una serie de críticas pedagógicas, sociales, políticas, culturales y administrativas que para beneficio de todos han reorientado la actividad formadora de docentes, estudiantes y padres de familia. Si bien, hoy nos queda claro que las fallas de la escuela van desde el autoritarismo, el centralismo y la idea obtusa de que su principal función es transmitir conocimientos, preguntas y respuestas correctas, más que asegurar la comprensión y aplicación o uso activo del conocimiento, también es cierto que discretamente ha crecido de modo desmedido una tendencia de los educadores a sobrevalorar el fenómeno del aprendizaje, y ello ha provocado una serie de problemáticas, tanto en la actualización de los recursos docentes, como en la metodología didáctica a implementar en las aulas escolares.

El concepto de aprendizaje se genera desde la raíz del ideal educativo, lo obvio necesita ser reiterado: No puede haber educación sin aprendizaje. Aprendizaje es la condición necesaria, empero tal vez no suficiente, de todo proceso educativo (Chevallard, 1998).

Dada la profusa producción pedagógica actual, la conformación y delimitación de las "corrientes pedagógicas", resulta urgente e imprescindible para poder incorporarlas al discurso y práctica de los educadores. Tal hecho, permitirá la construcción de un dominio autónomo para la pedagogía, que la dote de un conjunto coherente de planteamientos desde donde se explique en forma sistemática, los procesos de información, enseñanza, aprendizaje y educación.

Ahora bien, con la pretensión de rediseñar las prácticas pedagógicas y la naturaleza del proceso enseñanza-aprendizaje, se han fortalecido enérgicamente varias tendencias pedagógica. Estas son consideradas por Chevallard, Y. (1998). como: "Los campos, corrientes o discursos que expresan, a nuestro entender, líneas de fuerza en el pensamiento y/o en la práctica educativa" (p. 10).

Es decir, las "corrientes pedagógicas" se refieren a los movimientos y/o teorías que se caracterizan por tener una línea del pensamiento e investigación definida sobre la cual se realizan aportes permanentemente, y que les dan coherencia, solidez y presencia en el tiempo a los discursos que la constituyen. Estas "corrientes" describen, explican, conducen y permiten la comprensión de lo pedagógico ante las exigencias del contexto y pasan a ser referentes que modifican los contextos sociales y pedagógicos de la escuela y las líneas de discurso o de la práctica en que se definen diversas pedagogías.

Estas corrientes constituyen los discursos actuales, aquí y ahora, sobre el problema de la formación del hombre, objeto central de la acción pedagógica. La formación, según la perspectiva de Bruner (1960) "es el proceso de humanización

que va caracterizando el desarrollo individual, según las propias posibilidades; la formación es la misión de la educación y de la enseñanza, facilitar la realización personal, cualificar lo que cada uno tiene de humano y personal, potenciarse como ser racional, autónomo y solidario" (p. 108).

Según Cerezo (2007) las corrientes pedagógicas responden al reclamo social de una formación que les permita a los sujetos resolver problemas de diferente índole de forma autónoma, esto significa, poder enfrentar la búsqueda de soluciones, encontrar una respuesta y tener algún control sobre ésta, dado que en la mayoría de los casos, los problemas que se presentan implican encontrar respuestas nuevas a preguntas también nuevas.

Por ejemplo, en la educación tradicional, las viejas soluciones responden de manera simplista o mecánica a las demandas sociales: a mayor número de solicitudes de ingreso de estudiantes, más instalaciones construidas y, por ende, más burocracia. Con esta lógica se sigue reproduciendo un modelo que ha mostrado su insuficiencia al concebir la enseñanza más para sí misma que para apoyar los requerimientos de formación de la sociedad, en lo general, y de cada una de las personas (Cerezo, 2007)

Los paradigmas educativos no han tenido un desarrollo sencillo, de hecho su tránsito entre los actores educativos ha sido en cierto sentido tortuoso por las posturas polares siempre presentes en el campo pedagógico. Por una parte, se encuentran las instituciones escolares, que siguen observando hacia el pasado y que se erigen como defensoras de las tradiciones, con una manera segura y

aceptada de hacer las cosas, y por otra, surgen precisamente estas corrientes innovadoras en diversos campos, direcciones y visiones, no obstante las prácticas y la investigación educativa no necesariamente avanzan a la par.

Díaz Barriga (2006) señala que las repercusiones de las corrientes pedagógicas van más allá de lo convencional, quizás su mayor aporte, y a riesgo de cometer una sobre simplificación, la pregunta más importante que han planteado estas tendencias es considerar ¿si la educación debe dedicarse a transmitir los saberes científicos establecidos?, o bien ¿debe preocuparse por desarrollar una nueva forma de concebir y representar el mundo, más allá de la forma en que inicialmente los alumnos lo ven?

Tenemos ahora una nueva cultura pedagógica, un nuevo consenso en torno a la idea superada en el sentido de una pedagogía de corte burocrático, instrumental, procedimental y meramente técnico o simplemente didáctico. Se han abierto otras nuevas formas de pensar referente a la pedagogía. Nos hemos contagiado de postmodernidad y hemos asumido el reto de pensar en la pedagogía desde la pedagogía. La bienvenida de las corrientes pedagógicas han obtenido acuse de recibido, en tanto no se hace un planteamiento crítico o se fomenta la investigación pedagógica autónoma a esta recepción inicial.

Según Díaz Barriga (2006). Las tendencias pedagógicas resultan descontextualizadas de su original marco de referencia o peor aún, reducidas a meros componentes didácticos, inventarios decisionales o diseños instruccionales que a toda costa se pretenden aplicar en los campos de enseñanza. En

consecuencia con las dificultades anteriores, podemos afirmar que la pedagogía aún no posee un territorio suficientemente diferenciado de las demás ciencias sociales y/o humanas, cuyo objeto es también el hombre cultural, aunque no puede excluir sus relaciones con el hombre natural.

Ahora bien, respecto a las principales corrientes pedagógicas contemporáneas, iniciemos su descripción básica y brevemente.

1.1.1 Educación Clásica

La educación clásica esta es la que enseña a los niños el arte de aprender y también es la que entrena a las mentes a pensar bien. Esta ofrece una educación de integridad y la tradición ética. Aquí se cultiva el amor por las artes y sienta la base de estudios para los idiomas, tales como: Latín, griego español, Francés.

La educación clásica comenzó en la antigua civilización avanzada en Grecia, fue adoptada por los romanos y floreció durante el renacimiento Italiano. Su estudio clásico se extendió a Inglaterra y luego a Estados Unidos, esta es el legado de nuestra nación donde los padres fundadores fueron educados en la educación clásica, también se establecieron la fundación de alfabetización del núcleo de la filosofía clásica, los Hebreos, griegos y romanos crearon un anteproyecto de orden político, cultural y moral del cual surgió la civilización occidental.

1.1.2 La escuela nueva

La llamada “Escuela Nueva” fue un movimiento pedagógico heterogéneo iniciado a finales del siglo XIX. La escuela nueva, llamada también escuela activa,

surge como una reacción a la escuela tradicional y a las relaciones sociales que imperaban en la época de ésta (Díaz Barriga, 2006).

De acuerdo a Ferriere (1982) Se constituye en una verdadera corriente pedagógica, en una propuesta educativa de nuevo perfil, quizás cuando al finalizar la primera guerra mundial, la educación fue nuevamente considerada esperanza de paz. Pese a que sus orígenes son más remotos, el movimiento encontró su mayor auge en tiempos bélicos, por lo que su ánimo renovador de la enseñanza es característico, además de fundamentar gran parte de sus planteamientos en la psicología del desarrollo infantil. Para algunos estudiosos llegó a ser como una revolución copernicana en la educación.

En la opinión de Ferriere (1982), los pedagogos de la escuela nueva fueron poseídos por un ardiente deseo de paz y volvieron a ver en la educación el medio más idóneo para fomentar la comprensión entre los hombres y entre las naciones, la solidaridad humana; desarrollar el amor fraternal sin importar diferencias de nacionalidad, de tipo étnico o cultural; que el impulso de vida se impusiera por fin sobre el instinto de muerte; que se pudieran resolver de manera pacífica los conflictos entre las naciones y entre los grupos sociales. De esta manera, la nueva educación tendría que ser capaz de formar a los individuos para la paz, la comprensión y la solidaridad.

Según el movimiento de la Escuela Nueva era importante denunciar y modificar los vicios de la educación tradicional: pasividad, intelectualismo, magistrocentrismo, superficialidad, enciclopedismo, verbalismo con el propósito de

definir un nuevo rol a los diferentes participantes del proceso educativo. Así pues, tenemos que la noción de niño en este modelo debe estar basado en planteamientos del desarrollo, y el acto educativo debe tratar a cada uno según sus aptitudes. No hay aprendizaje efectivo que no parta de alguna necesidad o interés del niño, ese interés debe ser considerado el punto de partida para la educación (Monereo et al, 1999).

Respecto a la relación maestro-alumno se transita de una relación de poder-sumisión que se da en la escuela tradicional a un vínculo marcado por una relación de afecto y camaradería. Es más importante la forma de conducirse del maestro que la palabra. El maestro será pues un auxiliar del libre y espontáneo desarrollo del niño. La autodisciplina es un elemento que se incorpora en esta nueva relación, el maestro cede el poder a sus alumnos para colocarlos en posición funcional de autogobierno que los lleve a comprender la necesidad de elaborar y observar reglas.

En este sentido, si se considera el interés como punto de partida para la educación, es innecesaria la idea de un programa impuesto. La función del educador será descubrir las necesidades o el interés de sus alumnos y los objetos que son capaces de satisfacerlos. Están convencidos de que las experiencias de la vida cotidiana son más capaces de despertar el interés que las lecciones proporcionadas por los libros (Monereo et al, 1999).

Se trata de hacer penetrar la escuela plenamente en la vida; la naturaleza, la vida del mundo, los hombres, los acontecimientos serán los nuevos contenidos. En consecuencia, si hay un cambio en los contenidos, debe darse también un cambio

en la forma de transmitirlos, así que se introdujeron una serie de actividades libres para desarrollar la imaginación, el espíritu de iniciativa, y la creatividad. No se trataba sólo de que el niño asimilara lo conocido sino que se iniciara en el proceso de conocer a través de la búsqueda, respetando su individualidad (Palacios, 1999).

A pesar de que sus principales representantes mantenían diferencias sustantivas, tanto en sus concepciones sobre la educación, sobre el niño, sobre la naturaleza social de la institución escolar, como en el contexto político y sociológico en que se desarrollaron cada una de las escuelas pertenecientes al movimiento, existen correspondencias significativas entre ellos. Entre los representantes más destacados de esta nueva corriente pedagógica se encuentran: Rousseau, Pestalozzi, Tolstoi, Dewey, Montessori, Ferrieri, Cousinet, Freinet, Piaget. Claparede y Decroly (Palacios, 1999).

1.1.3 La pedagogía liberadora

Antes de hablar sobre la pedagogía liberadora como corriente, es importante definir el concepto de pedagogía, la cual es considerada como el conjunto de saberes que se ocupa de la educación como fenómeno típicamente social y específicamente humano, también se puede decir que es la ciencia psicosocial que tiene como estudio la educación como fin de conocerla y perfeccionarla ((Monereo et al, 1999).

La pedagogía hace su aparición con el acontecimiento educativo en el momento de refinar técnicas y métodos para transmitir un conocimiento, así como teorizar sobre los hechos educativos que se presentan en cada momento histórico.

Palacios (1999) respecto a la pedagogía liberadora resulta una obligación ineludible comentar que fue en los años setenta cuando el pedagogo Paulo Reglus Neves Freire, conocido mundialmente como Paulo Freire, marco un avance cualitativo en las ciencias de la educación al proponer una nueva mirada sobre cómo trabaja la cultura dominante para legitimar ciertas relaciones sociales. La propuesta liberadora parte de una mirada dialéctica de la cultura, según la cual, ésta no solo contiene una forma de dominación, sino además las bases para que los oprimidos puedan interpretar la realidad y transformarla según sus propios intereses.

Los fundamentos de su propuesta pedagógica se basan en que el proceso educativo ha de estar centrado en el entorno de los alumnos. Freire supone que los educandos tienen que entender su propia realidad como parte de su actividad de aprendizaje. No basta con suponer, por ejemplo, que un estudiante sabe leer la frase “Mario ha sembrado frijol en el campo”.

El estudiante debe aprender a “Mario” en su contexto social, descubrir quién ha trabajado para producir la siembra y quién se ha beneficiado de este trabajo. Ese “sistema” le valió el exilio en 1964, tras haber pasado setenta y cinco días en prisión, acusado de ser un revolucionario y un ignorante. Su publicación más conocida; *Pedagogía del oprimido* (1999), está dedicada a los que trabajan la tierra y a los que se identifican con los pobres, sufren con ellos y luchan por ellos.

Para tales fines, Freire (1999), tuvo que recurrir a ciertas nociones básicas y hasta entonces escasamente utilizadas en el lenguaje de la pedagogía, como es el caso del poder, la deshumanización, concientización, ideología, emancipación,

oprimido, opresor, dialogicidad. antialogicidad, concepción bancaria de la educación, educación problematizadora, radicalización, sociedad cerrada, sociedad en transición, democratización, conciencia intransitiva, conciencia ingenua o mágica, conciencia crítica, educación liberadora, alfabetización y otros muchos que han contribuido a criticar los mecanismos más usualmente utilizados en política de alfabetización, en tanto reducen los procesos de lectura, escritura y pensamiento a meras técnicas alienantes que no solo ignoran la cultura del oprimido, sino que además contribuyen a fortalecer las ideologías dominantes ((Monereo et al, 1999).

En tal sentido, numerosas experiencias populares de educación en todo el mundo han basado su método en los aportes de Freire. De todos los términos mencionados anteriormente valdría la pena recuperar al menos cuatro de su principal obra: Pedagogía del oprimido (1999), que orientan y clarifican el análisis de la corriente pedagógica liberadora de Freire que, sin duda, se constituye como entre los últimos pedagogos que han analizado la problemática educativa desde un punto de vista integral. Estos conceptos son:

- ***Deshumanización:*** Freire señala la “deshumanización” como consecuencia de la opresión. Esta, afecta no solamente a los oprimidos sino también a aquellos que oprimen.
- ***Educación Bancaria:*** En la educación bancaria la contradicción es mantenida y estimulada ya que no existe liberación superadora posible. El educando, sólo un objeto en el proceso, padece pasivamente la acción de su educador, el saber es como un depósito.

- **Educación Problematicadora:** La propuesta de Freire niega el sistema unidireccional propuesto por la “Educación bancaria” ya que da existencia a una comunicación de ida y vuelta constituyéndose un diálogo liberador.
- **La dialógica:** El diálogo es este encuentro de los hombres, mediatizados por el mundo, para pronunciarlo no agotándose, por lo tanto, en la mera relación yo-tú, es la esencia de la educación como práctica de libertad.

El contexto histórico en donde se desarrolla esta corriente pedagógica contemporánea está matizado por las ideas nuevas y revolucionarias que surgen en América Latina en los años sesentas, además es interesante indagar sobre la formación personal de Freire, quién por una parte, da cuenta de su formación católica combinada con el lenguaje liberacionista proveniente de las corrientes progresistas del catolicismo, y, por otra, utiliza elementos de la dialéctica marxista que le permiten el uso de un patrón de visión y comprensión de la historia. No obstante, su enfoque también se nutre de otras corrientes filosóficas, como la fenomenología, el existencialismo, y el hegelianismo (Villaegas, 2001).

En el período en que Freire escribe, contempla los traumas y dificultades por los que atraviesa la gran mayoría de los campesinos del norte de Brasil, producto de una educación alienante que lleva al pueblo a vivir su condición de miseria y explotación con una gran pasividad y silencio.

El pueblo pobre es tratado como ignorante y es convencido de ello, lo que produce y explica la pasividad con que se soporta la situación de esclavitud en que se vive. Ante esta realidad, Freire plantea que el hombre debe ser partícipe de la

transformación del mundo por medio de una nueva educación que le ayude a ser crítico de su realidad y lo lleve a valorar su vivencia como algo lleno de valor real.

Ahora bien, respecto al discurso pedagógico de la corriente liberadora, éste se constituye como un método de cultura popular cuya finalidad inmediata es la alfabetización, y en su dimensión más amplia como la educación entendida como práctica de la libertad, en donde se busca transformar el proceso educativo en una práctica del quehacer del educando. No obstante, la radicalidad democrática de sus postulados ha desenmascarado también la distancia que todavía existe entre la concepción teórica y la praxis diaria que tiene lugar en nuestras salas de clase.

La obra de Paulo Freire surge, pues, como toma de conciencia de las fuerzas socioculturales de su época y como intento explícito por indagar, desde el campo pedagógico, sobre las causas que frenaban la transformación de su sociedad. Freire (1999) partía de un presupuesto fundamental: “No pienso auténticamente si los otros tampoco piensan. Simplemente, no puedo pensar por los otros ni para los otros, ni sin los otros. La investigación del pensar del pueblo no puede ser hecha sin el pueblo, sino con él, como sujeto de su pensar” (p. 120).

Al centrar su atención en los sistemas educativos, descubre que el elemento común que los caracteriza es que se trata de “una educación para la domesticación”. Es decir, el educando no es el sujeto de su educación. La caracterización que logra Freire (1998) de los sistemas de educación de su época suena por desgracia todavía muy familiar en nuestros días: “La educación se torna un acto de depositar, en que los educandos son depositarios y el educador el depositante. En lugar de

comunicarse, el educador hace comunicados y depósitos que los educandos, meras incidencias u objetos, reciben pacientemente, memorizan y repiten. He ahí la concepción bancaria de la educación, en la que el único margen de acción que se ofrece a los educandos es el de recibir los depósitos, guardarlos y archivarlos” (p. 63).

Finalmente, en esta corriente pedagógica se hace patente la deuda que tenemos con Freire en el sentido de haber concebido y experimentado un sistema de educación, así como una filosofía educativa, que se centró en las posibilidades humanas de creatividad y libertad en medio de estructuras político-económicas y culturales opresivas (Villaegas, 2001).

Refiere el autor de la cita anterior que su objetivo es descubrir y aplicar soluciones liberadoras por medio de la interacción y la transformación social, gracias al proceso de “concientización”. Es importante mencionar como colofón a esta corriente pedagógica, la posibilidad de precisar más a fondo la cuestión de si se puede llevar a cabo una labor radical de educación popular en el marco de instituciones estatales o de proyectos financiados por el Estado.

1.1.4 Enfoque Conductista

Tiene como fundamentos los estudios realizados en psicología por Iván Pávlov (1849- 1936) y John Broadus Watson (1878-1958), famosos por remarcar el vínculo entre sus propuestas teóricas y el carácter experimental de la psicología. Esta relación con la investigación aplicada adquirió renombre a partir de 1940, pero sus raíces se remontan a principios del siglo XIX, en los hallazgos obtenidos en la

investigación básica, que en ese entonces se dirigía a explicar las condiciones en las que ocurre o no la adquisición, el mantenimiento y la generación de conductas.

Afirma Chomsky (1975) que los conocimientos teóricos así generados propiciaron reflexiones en torno a dos temas de valor primordial para la educación: el aprendizaje y el desarrollo. Así, la pedagogía abrevó de la psicología conductual para observar a la enseñanza como algo estructurado y susceptible de ser guiado por los principios del condicionamiento operante, el cual, en el contexto escolar, busca que los alumnos adquieran un amplio repertorio conductual que pueda traducirse en ventajas sociales para ellos.

Simultáneamente a la formulación de este concepto, Burrus Frederick Skinner desarrolló un sistema pedagógico, una de las propuestas más relevantes del conductismo: la enseñanza programada. Desde su perspectiva, la enseñanza tradicional presenta algunas deficiencias que obstaculizan el aprendizaje, como la instrucción colectiva, que provee al alumno de más consecuencias aversivas que positivas, y la inadecuada secuenciación de los materiales educativos.

El reconocimiento de estas insuficiencias en la enseñanza propició que Chevallard (1998) diseñara una serie de consideraciones, aceptadas mayormente en las décadas de los sesenta y los setenta, como definir objetivos educativos conductuales. Sin embargo, una de sus mayores críticas es omitir el componente afectivo-emocional, pues pareciera concebir al alumno como un agente pasivo que sólo reacciona a las condiciones ambientales a las que está expuesto.

1.1.5 Enfoque cognitivo

En los últimos 30 años, las tendencias cognitivas en su conjunto han contribuido a un entendimiento multidisciplinario de la mente y de la cognición en general. Su diversidad teórica y metodológica ha sido un punto fundamental para enriquecer los avances abarcando estudios que van desde una célula nerviosa, hasta una red neuronal; desde un individuo hasta los grupos sociales, en donde el lenguaje, la organización social y la cultura juegan roles fundamentales (Bruner, 1960).

A mediados de los años cincuenta, un conjunto de investigadores de distintas disciplinas (filósofos, lingüistas, psicólogos, computólogos, antropólogos, sociólogos y neurocientíficos) descubrieron que tenían un interés común en un conjunto de premisas encaminadas todas hacia la interpretación del funcionamiento del cerebro: ¿cuál es la naturaleza de la inteligencia? ¿Qué mecanismos biológicos y computacionales apoyan esta actividad? ¿Cuál es el rol del medio ambiente - cultural, físico y social- en el proceso de adquisición de conocimiento? ¿Cuál es el papel del aprendizaje, la adaptación y el desarrollo en el desarrollo del comportamiento cognitivo? La forma más adecuada de responder a todas las interrogantes fue a través de investigaciones multidisciplinarias e integradoras en donde se tendieran puentes entre distintos puntos de vista y se generaran nuevos paradigmas (Monereo et al, 1999).

Según Thagard (1996), los estudios actuales se han centrado en el entendimiento de las representaciones mentales asociándolos con procedimientos

computacionales (CRUM= Computacional Representational Understanding of Mind).

Continuando con la descripción del marco histórico particular de la corriente pedagógica es importante señalar que el slogan común y tarjeta de presentación de este paradigma es la denominada “La Revolución Cognitiva”. Sin embargo, fue más que una revolución, fue un rescate de la idea de procesos mentales complejos que William James había tratado de explicar medio siglo antes”. (Bruner, 1960, p. 78)

Lo que había dominado la investigación del aprendizaje hasta ese momento la conexión estímulo-respuesta, las sílabas sin sentido, la rata y la paloma, dejó de ser importante para tomar temas de investigación que trataban de descifrar lo que ocurría en la mente del sujeto entre el estímulo y respuesta. La actividad mental de la cognición humana era de nuevo respetable en el campo de la psicología y digno de estudio científico. (Simón, 1991)

Desde otro punto de vista el cognitivismo intentó oponerse al conductismo, más que revivir las ideas funcionalistas. No era simplemente un rechazo del conductismo sino una integración de este en un nuevo esquema teórico de referencia. Las reglas de reforzamiento fueron puestas dentro de la mente del individuo y se les llamó reglas de representación simbólica de un problema.

El comportamiento visible del organismo en sus procesos de aprendizaje fue reemplazados por procesos internos de pensamiento llamados en forma genérica resolución de un problema. En términos filosóficos el cognitivismo cambió el énfasis empírico por un énfasis racionalista. Sin embargo, el cognitivismo reclamaba

también su estatus científico y su aspecto experimental, se extendió hacia el estudio de problemas que no podían ser observados visual o externamente como depósito de información en la memoria, representación del conocimiento, meta cognición y otros.

De acuerdo a Simón (1991) el desarrollo de la tecnología creó otro pilar de apoyo a las nuevas teorías cognitivas. La computadora creó un asombroso modelo de funcionamiento mental que eventualmente habría de ser rechazado en las teorías socio-históricas. En efecto la computadora podía recibir y organizar información, operar con ella, transformarla y hasta resolver cierto tipo de problemas. Esto era para muchos el principio del estudio de la cognición humana teniendo un modelo concreto que solo necesitaba ser mejorado en sus capacidades y funciones para lograr una fiel réplica del aprendizaje humano.

Eventualmente esta analogía no pudo sostener el peso de tan ambiciosa tarea y la computadora representa hoy en día un extraordinario instrumento de ayuda a la cognición humana más que una réplica de este. Aunque expertos en el campo de la computación pregonan que el potencial de la computadora es mayor que el del cerebro humano y que eventualmente incluirá todo aquello que es humano y mucho más.

Los inicios del cognitivismo como corriente pedagógica contemporánea pueden situarse en los trabajos de Jean Piaget (En Ginsburg, 1977) quién propuso una teoría racionalista frente a las tesis empiristas de la tabula rasa. En otras palabras, el conocimiento era una interpretación activa de los datos de la

experiencia por medio de unas estructuras o esquemas previos. Consideró estas estructuras no como algo fijo e invariable, sino como algo que evolucionaba a partir de las funciones básicas de la asimilación y la acomodación.

La filosofía racionalista, la biología evolucionista y el pragmatismo funcionalista, constituyen las principales coordenadas de su pensamiento. Este diluvio de ideas nuevas continuó desatándose gracias a las capacidades analíticas de otra gran figura intelectual del siglo XX, Noam Chomsky (1975). Como lingüista, Chomsky trato de entender el aprendizaje de una lengua en términos de los postulados conductistas y se encontró continuamente con contradicciones teóricas. En sus propias palabras Chomsky (1975, p. 30) explica esto con precisión:

"Si un conductista acepta las definiciones generales de caracterización de un evento físico impactando un organismo como estímulo y cualquier parte de este organismo como respuesta, es necesario concluir que la mayor parte de este comportamiento del organismo no está regido por las leyes conductistas. Si se aceptan definiciones menos generales de comportamiento se puede decir que está regido por leyes, pero de alcance mucho más limitado ya que la mayor parte de lo que el organismo hace simplemente no ha de ser considerado comportamiento.

De aquí que el conductista tenga que admitir que el comportamiento no es regido por leyes o debe restringir su atención a aquellos aspectos más limitados en los que sus leyes aplican. Skinner no adopta consistentemente ninguna de estas posiciones. Él utiliza resultados experimentales como evidencia de las

características científicas de sus postulados y predicciones analógicas (formuladas en términos de metáforas de su vocabulario de laboratorio) como evidencia de su alcance".

En otras palabras Chomsky decía que el conductismo hacía análisis científicos de situaciones extremadamente simples y de ahí explicaba situaciones complejas (con su vocabulario de laboratorio) que nunca podía probar experimentalmente. El lenguaje era un ejemplo de ello. Es posible enseñar a un loro a repetir ciertas palabras, no es posible enseñar a un ser humano a escribir cada una de sus palabras de la forma que él o ella escribe. Tiene que haber una contribución interna, elaboración, construcción, estructuración o cualquier término que indique este acto interno y personal que llamamos en forma general pensamiento.

Al mismo tiempo que Chomsky lanzaba sus devastadoras críticas al conductismo como Lingüista, Bruner (1960) tomaba una posición igualmente crítica como psicólogo con estudios que directamente aplicaban a la educación. Otro teórico que nutrió el comienzo del cognitivismo fue Herbert Simón (1976), quién siendo uno de los pioneros del campo de la inteligencia artificial, trato de formalizar los modelos cognitivos de resolución de problemas por medio de simulación en la computadora. Su pregunta clave fue siempre qué clase de representación de un problema hace una persona cuando resuelve problemas y cuáles son las diferencias representacionales entre un experto y un aprendiz. Su conclusión más importante

fue que la resolución de problemas en la mente humana era simulación y prueba de hipótesis que permitieran alcanzar ciertas metas.

En términos fundamentales no había diferencia entre la resolución de problemas de una rata en un laberinto y un humano en el laboratorio. Los dos lograban sus metas por medio del método de prueba y error. La diferencia con los conductistas era que el comportamiento externo de la rata era llevado al cabo internamente en el pensamiento del científico. El intento de Simón fue ambicioso. Él creía que toda la cognición humana tenía una naturaleza pragmática que se manifestaba en la resolución de problemas.

En resumen, las contribuciones de los cognitivistas citados tienen gran influencia en la consolidación de esta corriente pedagógica contemporánea. Es muy importante prestar atención a todas estas implicaciones diversas del pensamiento funcionalista. Es interesante observar cómo el pensamiento científico y filosófico puede tomar la misma fuente y producir ideas que se oponen las unas a las otras. Es como tener una colección de piedras, dividirla en dos y darle una parte a cada arquitecto. Con el mismo material uno de ellos se propone construir una torre y el otro se propone construir un pozo.

Simón (1991) destaca que las implicaciones educativas del cognitivism son impactantes, particularmente en cuanto a sus aplicaciones inmediatas en el aula escolar, en la solución de problemas, en los procesos de meta cognición, en el pensamiento creativo, en cuanto a los estilos y dimensiones de aprendizaje, en los diseños instruccionales, en el planteamiento de escuelas inteligentes, en la

aparición de los nuevos enfoques para enseñar a pensar y el en el desarrollo de habilidades de pensamiento entre otros muchos aportes, lo cual deja claro que la corriente cognitiva está lejos de ser un cuerpo de conocimientos terminado y completo. Por ser una área de conocimiento relativamente nueva, día con día se siguen generando avances sobre el pensamiento humano a través del uso del método experimental.

1.1.6 Enfoque constructivista

Recientemente hemos estado observando cómo un vocablo aparece, cada vez con más frecuencia en el discurso de los educadores. Esta corriente pedagógica contemporánea denominada "constructivismo", es ofrecida como "un nuevo paradigma educativo". La idea subyacente de manera muy sintética, es que, ahora, el estudiante no es visto como un ente pasivo sino, al contrario, como un ente activo, responsable de su propio aprendizaje, el cual él debe construir por sí mismo (Dávila, 2000).

Como todo aquello que se divulga con la intención de que sea masivamente "consumido", se corre el riesgo de usar la expresión "constructivismo" de manera superficial y no considerar las implicaciones ontológicas, epistemológicas y metodológicas que derivarían de sustentar un diseño del proceso enseñanza-aprendizaje sobre bases constructivistas.

Al respecto, Eggen y Kauchak (En Gonzáles y Flores, 1998) indican que las discusiones sobre la mejor manera de enseñar han absorbido las energías de los educadores desde el comienzo de la educación formal; tan es así que han existido

diversas controversias y disputas al intentar responder esta pregunta. En la actualidad, existe la creencia, en muchos profesores, de que el modelo constructivista es la panacea para los problemas de la educación.

De acuerdo a las ideas constructivistas en educación todo aprendizaje debe empezar en ideas a priori. No importa cuán equivocadas o cuán correctas estas intuiciones de los alumnos sean. Las ideas a priori son el material que el maestro necesita para crear más conocimiento. No obstante, no debe olvidarse que en todo acto de enseñar estamos imponiendo una estructura de conocimiento al alumno, no importa cuán velada esta imposición se haga.

Dávila (2000) destaca que como maestros se puede ser gentiles, pacientes, respetuosos y cordiales en nuestra exposición y aun así estamos imponiendo una estructura de conocimiento. Si enseñamos, por ejemplo, la teoría socio-histórica de Vygotsky, imponemos una serie de conceptos que el alumno no tendrá la oportunidad de validar por sí mismo a no ser que se convierta en el facilitador de un grupo.

La imposición de estructuras de conocimiento no es lo que hace un mal maestro. Un mal maestro es aquél que impone nuevo conocimiento en forma separada de lo que el alumno ya sabe y de ahí crea simplemente aprendizaje reproductivo en los educandos y los priva del uso completo de su capacidad cognitiva más importante; aquella de transformar su propio conocimiento (Flórez, 1994).

El constructivismo es primeramente una epistemología, es decir una teoría de cómo los humanos aprenden a resolver los problemas y dilemas que su medio ambiente les presenta, es una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano, o por decirlo más crudamente es simplemente una teoría de cómo ponemos conocimiento en nuestras cabezas.

El constructivismo asume que nada viene de nada. Es decir que conocimiento previo da nacimiento a conocimiento nuevo. La palabra “conocimiento” en este caso tiene una connotación muy general. Este término incluye todo aquello con lo que el individuo ha estado en contacto y se ha asimilado dentro de él, no solo conocimiento formal o académico (Flórez, 1994).

De esta manera, creencias, prejuicios, lógicas torcidas y piezas de información meramente atadas a la memoria por asociación y repetición, son tan importantes en el juego del aprendizaje como el conocimiento más puro y más estructurado que pudiéramos pensar.

En el corazón de la teoría constructivista yace la idea de que el individuo “construye” su conocimiento. ¿Con qué lo construye? Pues con lo que tenga a su disposición en términos de creencias y conocimiento formal. Así como el buen arquitecto levanta con piedra y lodo bellas construcciones, así el buen aprendiz levanta bellas 'cogniciones' teniendo como materia prima su conocimiento previo (prejuicios y creencias incluidos).

Expresa Ferriere (1982) que nuestras construcciones mentales son fundamentalmente una creación de reglas, modelos, esquemas, generalizaciones o hipótesis que nos permitan predecir con cierta precisión que va a pasar en el futuro. Hacemos, por ejemplo, construcciones mentales de la personalidad de aquellos que nos rodean y frecuentemente estamos cambiando estas construcciones adaptándolas a lo que vamos viendo en esas personas.

El constructivismo, en un plano más humilde, vino al mundo para hacernos ver que nuestro conocimiento es construido imperfectamente desde bloques que solo pueden catalogarse como reflejos o creencias. En el constructivismo no hay ideas “puras”. La cognición humana no es el edificio perfecto de ideas básicas que se combinan con lógica impecable para formar ideas más complejas. Todo lo que pasa en nuestras cabezas es en esencia un mundo personal que sorpresivamente se adapta al mundo exterior.

Todo lo que se genera en la cognición humana es producto de una combinación de sentimientos, prejuicios y juicios, procesos inductivos y deductivos, esquemas y asociaciones, representaciones mentales que juntos nos dan elementos para resolver los problemas. Este “juntar” es construir estructuras de significado y la manera de 'juntar' es altamente personal, algo que realmente no se puede enseñar sino que se tiene que dejar al individuo a que lo construya y una vez que ha construido monitorear si esta clase de construcción tiene paralelo en el mundo real (James,1980).

El constructivismo como corriente pedagógica es revolucionaria por que le roba el aura de misterio que rodeaba a todo maestro como "bastión de la verdad", "mensajero de la idea" o "veneros de verdad". El constructivismo parece decir a los maestros todo lo opuesto: En efecto este concepto está cambiando nuestra visión del proceso enseñanza aprendizaje y no de manera sorpresiva desde un punto de vista histórico.

Afirma James (1980) que el constructivismo aparece como metáfora del conocimiento en un mundo donde la explosión del conocimiento rebasa con mucho la capacidad del cerebro humano. El maestro tiene que humildemente tomar su lugar de sargento en la batalla del conocimiento y dejar vacío el lugar del general. Hombro con hombro hay que ir con los alumnos al campo de batalla y humildemente reconocer que el docente está expuesto a los mismos peligros que los alumnos en el campo del error, la diferencia es que, como todo sargento, simplemente ha peleado más batallas.

Para el alumno el constructivismo viene a corroborar lo que prácticamente ha conocido desde siempre pero no era algo fácil de revelar o hacer explícito en un ámbito donde la autoridad del maestro era indiscutible. El constructivismo en un grito de batalla para que el alumno deje su papel sumiso de receptor de conocimiento y adquiera responsabilidad en su propia formación intelectual (James, 1980).

Es un reto abierto a la supuesta autoridad del maestro y una aceptación tácita de que en el mundo de las ideas solo se reconoce la autoridad del conocimiento.

Esto no es nuevo por supuesto. Los griegos fueron tan constructivistas como cualquier científico, artista o político de este siglo e igual lo fueron los hombres y mujeres del Renacimiento. Lo que es nuevo, maravillosamente nuevo, es que el elitismo del pensamiento se está perdiendo.

Muchas cosas “románticas” se han dicho acerca del constructivismo que ajustan a la imagen que queremos ver en el hombre moderno. Se piensa mucho en la libertad del individuo para construir su propio conocimiento, y esto suena melodioso a los oídos postmodernistas.

Kirby (1984) indica que es cierto que construimos nuestro propio conocimiento pero no en esa libertad completa que la imagen casi publicitaria del constructivismo alguna vez conlleva. Construimos destruyendo, cambiando y acomodando aquellas estructuras de conocimiento que se nos han impuesto en nuestras actividades de aprendizaje. No construimos de la nada, construimos con los fragmentos de aquello que nos fue impuesto.

Construimos no como queremos sino en las condiciones dictadas por las imposiciones de nuestro propio proceso de aprendizaje. En los más fantásticos logros cognitivos, en la estructura magnífica creada para las explicaciones de un problema científico, podemos encontrar los ladrillos de estructuras impuestas que fueron en algún momento destruidas o transformadas, pero al mismo tiempo proveyeron el material para levantar un nuevo edificio.

En cierta forma todo aprendiz que intente lograr estas altas metas educativas es en esencia un iconoclasta. Todo aprendiz tiene que destruir para construir, pero no destruye como quiere, este es un punto muy importante, destruye las estructuras que le han dado. Aquí el maestro tiene una misión que es tan difícil como es sublime... tiene que fomentar el análisis crítico de las ideas con el mismo fervor que las construye y las impone en los alumnos (Kirby, 1984)

Por ejemplo, en esta exposición acerca de las corrientes pedagógicas se tratan de imponer algunas ideas en su estructura de conocimiento. No porque se trate de imponer ideas debe considerarse que, el que escribe, es un mal maestro o expositor. De hecho, el que escribe, es un buen maestro porque trata de hacer esta imposición en un contexto en el cual esta imposición se conecte con lo que ustedes como lectores ya saben. Aquí tiene en sus manos una serie de ideas que si las dejan como están se volverán dogmáticas sin importar que estén de acuerdo o en contra de lo que se ha explicado en esta exposición escrita. Siempre se puede ser dogmático a favor o dogmático en contra.

En la medida en que los alumnos generen estos conceptos de su propia manera, con sus propios ejemplos y sean capaces de proveer su propia teoría del aprendizaje constructivista, entonces el dogmatismo desaparece y una meta educativa de gran valor se manifiesta, la construcción del conocimiento.

El constructivismo ha tomado la mente de todos los educadores actuales. En todas partes se hacen manifiestos constructivistas muchas veces sin entender del todo el compromiso docente que este concepto implica. Este concepto ha ocupado

las mentes pedagógicas más brillantes del planeta como Bruner, Freire, Piaget y Vygotsky, las cuales fervientes y metódicas se adhieren con determinación al concepto.

El constructivismo parece ser la culminación de una serie de ideas pedagógicas muy anheladas que se han presentado en la historia de la humanidad y que, con apoyo de la filosofía y los desarrollos de la psicología cognitiva, le han dado un estatus incomparable en la vida profesional de millones de maestros. Este acuerdo de pensamientos, ya que no es realmente un acuerdo en la práctica, alrededor de un concepto educativo es un fenómeno sin precedentes en la historia de nuestra profesión de maestros (Moreno, 2006).

1.1.7 Teoría Humanista

Esta teoría también favorece el aprendizaje significativo, y lo entiende como aquél que deja huella en la persona y se integra al acervo intelectual, cultural, afectivo, espiritual y existencial del individuo. Su objetivo al retomar este concepto es remarcar la relación de los conocimientos nuevos con los conocimientos y experiencias ya existentes; la principal motivación del sujeto para aprender será la construcción de elementos significativos (Moreno, 2006).

Una de las figuras más reconocidas dentro de la psicología humanista fue Abraham Maslow (1908-1970), que entre otros aspectos consideró que el conductismo y el psicoanálisis debían integrarse en sistemas más amplios. Este impulso derivó en que junto con otros psicólogos propuso un sistema holístico

abierto a la variedad de la experiencia humana, en oposición al uso de un método único para su estudio.

Asimismo, sostuvo que la educación debía centrarse en ayudar a los alumnos a decidir lo que son y lo que quieren llegar a ser. Con base en estos puntos podemos resumir que la educación humanista defiende la idea de que los alumnos son diferentes; por consecuencia, promueve que sean más como ellos mismos y menos como los demás.

1.1.8 Teoría Sociocultural

Introdujo el concepto de *zona de desarrollo próximo*, el cual nombra a la distancia que separa al nivel real de desarrollo respecto al de desarrollo potencial. Para un alumno, esto se traduce en la diferencia que existe entre los problemas que puede resolver por sí mismo y los que sólo puede solucionar con la ayuda de otros. Es en medio de este contraste en donde la *teoría sociocultural* encuentra fundamentales la intervención del educador y la atención al contexto social y a la capacidad de imitación.

Cabe anotar que esta relevancia del contexto se justifica por las características del impulsor de esta teoría, Lev Semiónovich Vygotsky (1896-1934), quien mantuvo ideales netamente marxistas y fue partidario del pensamiento revisionista (el estudio y la reinterpretación de la historia). Así, la *teoría sociocultural* destaca tres puntos relativos al desarrollo: que el aprendizaje es uno de sus mecanismos fundamentales, que la mejor enseñanza es la que se adelanta al

desarrollo y que la interacción social es un promotor óptimo; por esta razón y en congruencia con el pensamiento de Vygotsky, los modelos de aprendizaje inspirados en esta teoría colocan al contexto en un sitio cardinal.

De acuerdo a Moreno (2006) desde esta perspectiva, y de acuerdo con que aprendizaje y desarrollo son dos procesos que interactúan, el aprendizaje escolar debe corresponder al nivel de desarrollo del alumno y organizarse en consideración a que se produce más fácilmente en situaciones colectivas. El conocimiento, entonces, no es un objeto que pasa de una mano a otra; es algo que se construye mediante operaciones y habilidades cognoscitivas que se inducen en la interacción social. Conforme con esta visión, no es posible separar el desarrollo intelectual del individuo del medio social en el que está inmerso.

1.1.9 La teoría socio-histórica

¿Cuál es la esencia de los planteamientos de la teoría socio-histórica y de su más respetado representante Lev Semionovich Vygotsky? La respuesta creo podría encontrarse en la célebre línea (Donne, 1991, p. 58):“Ninguno de nosotros somos islas autosuficientes en el océano social. Dependemos de aquel “otro generalizado” para nuestro desarrollo físico, mental y espiritual. El conocimiento y el aprendizaje no están localizados en los recovecos neurales de la corteza cerebral sino en los encuentros sociales que incansablemente enriquecen, atemorizan, oprimen y liberan nuestra existencia.

Se ha atacado a la teoría socio-histórica de Vygotsky como un “conductismo social” en el cual la mente y autodeterminación del individuo sí bien existen, son insignificantes frente al monstruo que es la sociedad. Los estímulos que vienen de la sociedad, las respuestas y hábitos generados en el individuo son predecibles con una asombrosa precisión estadística. La ciencia de la publicidad y la propaganda se encargan de dar una ilustración perfecta de este supuesto “conductismo social.”

Sin temor a cometer un error fácilmente, puede considerarse que ningún pensador ha dado más fundamento teórico a nuestra profesión pedagógica como lo ha hecho Vygotsky. La educación más que ser un derivado de la psicología educativa como ha sido hasta ahora, muy pronto ha de ocupar un lugar independiente en las ciencias sociales como la antropología, la sociología y la psicología. En un futuro tal vez lejano para aquellos que tienen como función estudiar la enseñanza y el aprendizaje no serán llamados maestros sino educólogos. Si el psicólogo ha de hablar de la mente, el educólogo ha de hablar de la mente y de la sociedad como unión inseparable.

Donne (1991) afirma que el cognitivismo descrito con anterioridad, aun con todas sus virtudes y descubrimientos en la estructura de la mente, la memoria, la representación mental y la psicolingüística siempre padeció de una gran limitación. Todos sus resultados fueron obtenidos observando a los sujetos en situaciones ideales de laboratorio.

Cuando toda esta revolución cognitiva estaba sucediendo, educadores, sociólogos y antropólogos se preocupaban con problemas de aprendizaje en el

mundo real de las fábricas, las oficinas y las escuelas de Norteamérica. Observaban que, por ejemplo, los niños hispanos en los Estados Unidos se comportaban inteligentemente en un ambiente hispano pero parecían casi retrasados mentales en el ámbito escolar típicamente anglo de Norteamérica.

Los niños negros consistentemente obtenían puntajes bajos en exámenes de inteligencia, hasta que un psicólogo negro elaboró un examen de inteligencia culturalmente sesgado con expresiones particulares de la cultura negra, y demostró que en estos exámenes la población anglo-sajona era la que consistentemente obtenía puntajes bajos.

Este y otros eventos propiciaron que gradualmente creciera un descontento general acerca del cognitismo, no por sus métodos o sus descubrimientos sino por la limitación puramente cognitiva intrínseca a todos sus estudios. En las batallas teóricas desarrolladas en este siglo entre las corrientes pedagógicas contemporáneas, podemos decir que el cognitismo rechazó al conductismo porque negaba la posibilidad del pensamiento constructivista y auto regulado. La teoría Socio-Histórica no rechazó al cognitismo sino que lo incorporó dentro de ella y lanzó devastadoras críticas en sus limitaciones. Este fue un paso decisivo en la historia de la pedagogía.

Respecto a la corriente pedagógica sociocultural es importante establecer que la preocupación social de Vygotsky tiene sus orígenes en el pensamiento de Marx quien vigorosamente defendió la idea de que la ideología de una sociedad está moldeada en las actividades sociales (en particular sociales y productivas) en

que el individuo participa, no dentro de su cerebro exclusivamente. Vygotsky, (1978) siendo psicólogo, se propuso demostrar que todo aprendizaje tiene un origen social. El siguiente párrafo ha llegado a ser uno de los textos más famosos en la historia de la educación:

En el aprendizaje, los procesos interpersonales son transformados en procesos intrapersonales. Todas las funciones en el desarrollo cultural del niño aparecen dos veces: primero en el ámbito social y luego en el ámbito individual; primero entre las personas (interpsicológicamente) y luego dentro del niño (intrapsicológicamente). Esto aplica igualmente al control voluntario de la atención, la memoria lógica y la formación de conceptos. Todas las funciones de alto nivel se originan en relaciones reales entre humanos.

Todo esto queda encapsulado en otra célebre frase de Vygotsky (1978): “a través de otros llegamos a ser nosotros mismos.” Otra contribución importante de Vygotsky en el desarrollo de esta corriente pedagógica fue el estudio de la zona de desarrollo próximo, a la cual Vygotsky (1980) definió de esta manera: “La zona de desarrollo próximo es la distancia entre el nivel de desarrollo actual determinado por la habilidad para resolver problemas bajo la dirección de un adulto o de un compañero más capaz.

La zona de desarrollo próximo define aquellas funciones que aún no han madurado pero están en el proceso de maduración; funciones que madurarán mañana pero se encuentran en estado embrionario en el presente. Estas funciones puede decirse que son capullos o flores... más todavía no los frutos.” (p.86).

Notemos de nuevo la incesante influencia funcionalista en todos estos paradigmas.

James (1980, p. 258) escribió: es el cinturón dinámico de temblorosa incertidumbre, la línea donde el pasado y el futuro se encuentran. Es el teatro de todo aquello que no podemos tomar por evidente, y puede ser potencialmente capturado, es el escenario del drama palpitante de la vida.

En términos educativos la zona de desarrollo próximo es importante porque en ella se conectan aprendizaje y desarrollo cognitivo, y además define qué clase de aprendizaje ha de promover desarrollo. Bien, podemos decir que no todo aprendizaje genera desarrollo cognitivo, pero sí que todo desarrollo cognitivo debe ser función del aprendizaje.

De esta manera, aprendizaje es la condición necesaria de todo desarrollo pero no es suficiente; aprendizaje en la zona de desarrollo próximo es condición necesaria y suficiente para el desarrollo cognitivo. Por ejemplo: aprender matemáticas es incorporar en la estructura de la memoria permanente hechos básicos de las matemáticas. Pero el desarrollo matemático cognitivo implica usar este hecho básico para resolver un problema o probar un teorema.

Así que de acuerdo a Vygotsky (1980) se puede hacer una distinción importante: “aprendizaje auténtico” es solo aquel que promueve desarrollo cognitivo, mientras que ‘aprendizaje’ es simplemente incorporación de hechos en la

memoria permanente. Desde el punto de vista constructivista el primero es la integración de nueva información en una estructura previamente construida, mientras que el segundo es información nueva pero desconectada de la estructura.

Finalmente, no hay que olvidar el elemento “histórico” de la teoría socio-histórica. Esto es crucial para el entendimiento del pensamiento del psicólogo ruso. Azares genéticos pusieron al individuo en cierta posición social y en cierto punto de la historia de la humanidad. Estos hechos histórico-sociales determinan las posibilidades de aprendizaje.

Genes que han de proveer inteligencia natural son por sí mismos casi irrelevantes en el aprendizaje del individuo. Todo ha de depender en qué forma su ámbito socio-histórico favoreció el desarrollo de esa potencialidad. La semilla de una manzana tiene genéticamente el potencial para llegar a convertirse en bello manzano de ramas gruesas y flores sonrosadas y olorosas.

Sin embargo, ese potencial nunca fructificará si la semilla no encuentra tierra fértil que favorezca su desarrollo y además, durante el tiempo de su crecimiento, el manzano debe coexistir con un medio ambiente libre de catástrofes meteorológicas.

Así como es el manzano es el aprendizaje humano. Semilla buena, tierra fértil, estabilidad ambiental son metáforas para capturar la esencia de una idea poderosa que se ha cultivado durante toda la historia de la humanidad, y que nadie como Vygotsky le dio forma más concreta: el aprendizaje de todo individuo está determinado por la escabrosa intersección de la genética, la sociedad y la historia.

1.1.10 Enfoque Sociocultural

Según la Teoría Sociocultural de Vygotsky establece el acento en la participación proactiva de los menores con el ambiente que les rodea, siendo el desarrollo cognoscitivo fruto de un proceso colaborativo. Lev Vigotsky (Rusia, 1896-1934) sostenía que los niños desarrollan su aprendizaje mediante la interacción social: van adquiriendo nuevas y mejores habilidades cognitivas como proceso lógico de su inmersión a un modo de vida.

Aquellas actividades que se realizan de forma compartida permiten a los niños interiorizar las estructuras de pensamiento y comportamentales de la sociedad que les rodea, apropiándose de ellas.

Aprendizaje y "Zona de desarrollo proximal". Según la Teoría Sociocultural de Vygotsky, el papel de los adultos o de los compañeros más avanzados es el de apoyo, dirección y organización del aprendizaje del menor, en el paso previo a que él pueda ser capaz de dominar esas facetas, habiendo interiorizado las estructuras conductuales y cognitivas que la actividad exige. Esta orientación resulta más efectiva para ofrecer una ayuda a los pequeños para que crucen la zona de desarrollo proximal (ZDP), que podríamos entender como la brecha entre lo que ya son capaces de hacer y lo que todavía no pueden conseguir por sí solos.

Los niños que se encuentran en la zona de desarrollo proximal (ZDP) para una tarea en concreto está cerca de lograr poder realizarla de forma autónoma, pero aún les falta integrar alguna clave de pensamiento. No obstante, con el soporte y la

orientación adecuada, sí son capaces de realizar la tarea exitosamente. En la medida en que la colaboración, la supervisión y la responsabilidad del aprendizaje están cubiertas, el niño progresa adecuadamente en la formación y consolidación de sus nuevos conocimientos y aprendizajes.

1.1.11 Enfoque por Competencia

Existen múltiples definiciones y enfoques de las competencias, en vista de esto se adoptó la siguiente definición para orientar el diseño curricular y su implementación. Se asume la competencia como:

Capacidad para actuar de manera eficaz y autónoma en contextos y situaciones diversas movilizándolo de manera integrada conceptos, procedimientos, actitudes y valores.

Las competencias se desarrollan de forma gradual en un proceso que se mantiene a lo largo de toda la vida, tienen como finalidad la realización personal, el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo de la sociedad en equilibrio con el medio ambiente.

El currículo dominicano se estructura en función de tres tipos de competencias: fundamentales, específicas y laborales-profesionales.

Chomsky (1975) revela que las competencias fundamentales son las competencias esenciales para el desarrollo del ser humano en sus distintas

dimensiones, consistentes con los principios de los derechos humanos y los valores universales. Describen las capacidades necesarias para la realización del individuo y para su adecuado aporte y participación en los procesos democráticos. Estas competencias son las intenciones educativas fundamentales y por su carácter transversal permiten conectar de forma significativa todo el currículo. En otros diseños curriculares estas competencias reciben diversas denominaciones: competencias clave, básicas, transversales, etc.

El desarrollo de estas competencias es apoyado en todos los niveles, modalidades y subsistemas y desde las distintas áreas del currículo. Las competencias fundamentales constituyen el principal mecanismo para asegurar la coherencia del proyecto educativo.

En la enunciación y definición de estas competencias no se hace referencia a contextos específicos, Esto significa que estas competencias se ejercitan en contextos diversos, pero a pesar de las variaciones que implican los distintos escenarios de aplicación se pueden observar características comunes en el ejercicio de las mismas.

Las competencias fundamentales del currículo dominicano son:

- Competencia Ética y Ciudadana
- Competencia Comunicativa
- Competencia Pensamiento Lógico, Creativo y Crítico
- Competencia Resolución de Problemas

- Competencia Científico–Tecnológica
- Competencia Ambiental y de la Salud
- Competencia Autoestima y Desarrollo Personal

El presente diseño curricular incluye un documento que fundamenta cada una de estas competencias: justifica su elección, las define de manera breve, indica sus componentes, enuncia criterios para su evaluación y describe los niveles de dominio, Estos niveles de dominio describen escalones de progreso o etapas sucesivas en el desarrollo de las competencias fundamentales.

Dávila, S. (2000) señala que las competencias específicas son las que se identifican dentro de cada una de las áreas curriculares para apoyar el desarrollo de las competencias fundamentales. A través de estas competencias se asocian de forma coherente en la estructura del diseño curricular las competencias fundamentales y las áreas del currículo.

1.2 Estrategias pedagógicas

Según Monereo, et al (1999), la estrategia es: “tomar una o varias decisiones de manera consciente e intencional que trata de adaptarse lo mejor posible a las condiciones contextuales para lograr de manera eficaz un objetivo, que en entornos educativos podrá afectar el aprendizaje (estrategia de aprendizaje) o la enseñanza (estrategia de enseñanza)". Se trata de comportamientos planificados que seleccionan y organizan mecanismos cognitivos, afectivos y motrices con el fin de enfrentarse a situaciones problema, globales o específicas de aprendizaje.

Por otro lado Parra (2003), dice que las estrategias constituyen actividades conscientes e intencionales que guían las acciones a seguir para alcanzar determinadas metas de aprendizaje por parte del estudiante. Son procedimientos que se aplican de modo intencional y deliberado a una tarea y que no pueden reducirse a rutinas automatizadas, es decir, son más que simples secuencias o aglomeraciones de habilidades.

Las estrategias pedagógicas, puede decirse que son aquellas acciones que el maestro le introduce a los alumnos y alumnas con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje, utilizando técnicas didácticas los cuales esta le permitan construir el conocimiento de una forma creativa y dinámica.

Algunas estrategias en la enseñanza pueden ser de gran impacto en la adquisición de nuevo conocimiento, logrando un mayor procesamiento de la información en profundidad en el aprendizaje de nuevos conceptos, prácticas o procesos, dados por el docente, con herramientas que ayudan a planear, organizar, pensar, analizar, reflexionar y aplicar, procedimientos y/o técnicas que facilitan la comprensión del conocimiento significativo conduciendo a los estudiantes a la obtención de resultados de calidad en el aprendizaje.

Estas estrategias son formas específicas de crear espacios para la enseñanza y el aprendizaje, suministrados en momentos determinados de la práctica, donde las situaciones didácticas enfatizan acciones particulares al enfoque de cada asignatura; sin embargo, el trabajo no es apreciado si no se da el manejo

pertinente y relevante a la información o contenido del tema de estudio (Monereo, et al, 1999),

La identificación del momento pedagógico para emplear cada estrategia define el producto y resultado del aprendizaje, de esta manera identificar la importancia de las diferencias y el nivel de desarrollo de habilidades en los estudiantes, ubica al docente en el momento de trabajar con los conocimientos previos o con los aprendizajes construidos sobre el desarrollo de habilidades, a medida que se adquiere el nuevo conocimiento, se va orientando y diseñando el modelo de evaluación.

El compromiso del docente está en emplear estrategias de apoyo a la hora de proponer tareas, trabajos, ejercicios concretos para el desarrollo de competencias y habilidades específicas, que a la vez motivan a los estudiantes a seguir con el proceso educativo, a partir de las acciones de reflexión donde se registran los procesos y procedimientos implícitos en cada estrategia, para identificar las dificultades que van surgiendo y las maneras en cómo se van resolviendo; de tal forma que al final del proceso de enseñanza/aprendizaje se reconoce la pertinencia de la estrategia que empleó para el alcance de los objetivos y la construcción nuevos procesos.

1.2.1 Tipos de estrategias pedagógicas

Se entiende por estrategia pedagógica, aquellas acciones del maestro con un propósito de facilitar la formación y el aprendizaje a los estudiantes, utilizando

las técnicas didácticas los cuales le permitan construir un conocimiento de una forma creativa y dinámica (Dávila, 2000).

Estrategias de recuperación de experiencias previas: busca que valoricen los saberes populares y pauten y garanticen el aprendizaje significativo de los conocimientos elaborados. Se puede recurrir al entorno de la escuela, al entorno familiar y hogareño, a las actividades de cuidado habitualmente desarrolladas por las mujeres o a la escuela misma.

Planificar la realización de visitas, excursiones o campamentos, previendo qué y por qué se desea percibir y las formas de registro de lo percibido. Estas estrategias son más afectivas si, en la medida de lo posible, involucran los sentidos, es decir la vista, el olfato, el gusto, la audición y el tacto. Es fundamental recuperar después, en actividades grupales conjuntas, las percepciones de todos y de todas.

Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados: se emplea utilizando recursos y materiales variados (orales, escritos, digitales, manipulativos, audiovisuales, entre otros). Pueden exponer los y las docentes, los y las estudiantes o también personas de la comunidad invitadas por su dominio de temáticas específicas.

Se pueden ver películas o vídeos en la escuela, en las casas de algunos miembros de la comunidad educativa o en alguna institución que facilite los equipos. Se pueden leer libros de texto, o mejor aún, libros especializados sobre ciertos temas, de la escuela, de algunos de los niños, de bibliotecas o de miembros de la comunidad educativa. Estos libros pueden y deben ser variados: manuales para

utilizar herramientas y operar aparatos, ensayos, informes de investigaciones, enciclopedias, periódicos que deben ser trabajados por los estudiantes.

Estrategias de descubrimiento e indagación: es empleada para el aprendizaje metodológico de búsqueda e identificación de información, así como el uso de la investigación bibliográfica y de formas adecuadas de experimentación, según las edades, los contenidos a trabajar y los equipamientos disponibles. Pueden realizarse también estudios de casos y actividades diagnósticas (Monereo, et al, 1999),

Díaz Barriga, A. (2006) estas estrategias pueden combinarse con las de exposición, con las de recuperación de las percepciones individuales y con las de problematización. Son particularmente adecuadas para ser utilizadas al abrir o al cerrar una secuencia de aprendizaje, ya que permiten integrar contenidos de diversas matrices conceptuales y metodológicas.

Estrategias de inserción de maestras, maestros y el alumnado en el entorno. En el marco de estas estrategias se puede recurrir a algunas actividades mencionadas en las estrategias de recuperación de las percepciones individuales, como las visitas o excursiones. La diferencia está en que en este tipo de estrategias se prevé un mayor involucramiento, una dinámica de mayor intercambio con el entorno. Se trata de procurar que se logre percibir, comprender y proponer soluciones para problemas naturales, sociales y ambientales.

En estas estrategias es posible utilizar sistemáticamente la animación sociocultural, entendida como permanente contextualización de los aprendizajes escolares en las culturas de las comunidades y hacer uso de las aulas como espacios para compartir con la comunidad.

Estrategias de socialización centradas en actividades grupales. El grupo permite la libre expresión de las opiniones, la identificación de problemas y soluciones, en un ambiente de cooperación y solidaridad. Algunas de las estrategias de socialización que se pueden organizar y llevar a cabo son las dramatizaciones, las puestas en escena de obras de teatro, la realización de periódicos y boletines estudiantiles, la organización de entidades y grupos estudiantiles para atender intereses especiales: el baile, la ejecución musical, la plástica, entre otras actividades.

Estrategia de indagación dialógica o cuestionamiento. Mediante esta estrategia se formulan preguntas a lo largo del proceso enseñanza y de aprendizaje: al inicio para introducir un tema o motivar, durante el desarrollo para verificar la comprensión y al finalizar para evaluar. Al momento de cuestionar es importante tener clara la intención y relacionarla con los contenidos y con los intereses de las y los estudiantes (Cerezo, 2007).

Debe, también, darse oportunidad para preguntar, enseñándoles a construir y plantear preguntas que no se limiten a una sola respuesta, promoviendo una participación activa y una actitud inquisitiva para favorecer el desarrollo del

pensamiento analítico, reflexivo y crítico con el propósito de garantizar una mayor comprensión de la realidad y su consiguiente transformación.

El aprendizaje basado en problemas: este permite exponer un problema desafiante para que los alumnos y alumnas busquen la solución teniendo en cuenta las habilidades de cada uno.

Aprendizaje por proyectos: aquí Exponemos a los alumnos y alumnas a que ellos puedan elaborar un producto que responda a una necesidad o problemática la cual le permita organizar y planificar, así dándole a cada uno responsabilidades para llegar una solución (Cerezo, 2007).

El Aprendizaje Colaborativo. Consiste en formar grupos de trabajo para lograr intercambio de conocimiento hasta lograr construir un aprendizaje significativo.

Aprendizaje por investigación en este se toma un tema de interés para que los estudiantes puedan ir construyendo sus propias respuestas a las interrogantes, teniendo en cuenta estos 5 pasos:

- Identificar las preguntas.
- Formula los supuestos.
- Recolección de evidencias.
- Evaluar las hipótesis.
- Sacar conclusiones.

Aprendizaje por Discusión: este Consiste en plantear un tema y por medio de controversia llegar a construir su propio conocimiento, permitiendo escuchar y reconocer los puntos de vistas de los diferentes expositores.

Aprendizaje por inducción: este nos permites Formular y analizar los conceptos y principios, partiendo de situaciones reales, realizando preguntas con el fin de reflexionar y motivar a los estudiantes a la comprensión y el entendimiento para lograr el aprendizaje significativo.

Sociodrama o dramatización. Es una técnica que presenta un argumento o tema mediante la simulación y el diálogo de los personajes con el fin de emocionar y motivar. Se utiliza para representar un hecho, evento histórico o una situación social. Para implementarla se determina el tema, se investiga, se asignan los roles, se escribe el guión, se preparan el escenario, la coreografía, la escenografía, entre otras actividades.

Técnica de Estudio de Casos. Esta técnica se diferencia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en que la situación que se describe debe ser real, presentando una dificultad por la que atraviesa una persona, una comunidad o una institución en un momento determinado. Esta situación debe ser analizada por la comunidad académica para poder formular alternativas de solución y hacer recomendaciones basadas en la información presentada en el caso y en investigaciones adicionales. Se pueden utilizar casos o situaciones de una noticia o un evento que ocurre en el centro educativo, en la comunidad o en el contexto social más amplio. Al presentar el caso, no se comparte el desenlace final, sino que se

promueve la búsqueda de soluciones o respuestas por parte del grupo de estudiantes (Cerezo, 2007).

1.2.2 Características de las estrategias pedagógicas

Freire (1999) señala que el profesor es el que tiene a su cargo la dirección del proceso de enseñanza aprendizaje, asimismo debe planificar, organizar, regular, controlar, y corregir el aprendizaje del alumno y corregir sus propias actividades, del mismo modo debe estar en constante interacción y comunicación con cada uno de ellos, con sus colegas y con el resto de la comunidad de la institución en que labora.

El maestro se concibe como una personalidad integra, también está relacionada con el contexto social en el que se desempeña como tal y debe concebir al alumno como una personalidad plena que con su ayuda construye y reconstruye sus conocimientos, habilidades, hábitos, afectos, actitudes, sus formas de comportamiento y sus valores, debe estar en constante interacción con el medio socio cultural donde se desenvuelven.

Cuando el maestro ama su labor, siente la necesidad de elevar la efectividad del proceso de enseñanza aprendizaje, debe motivar a sus alumnos para lograr el aprendizaje pleno, es responsable de contribuir al crecimiento personal de cada uno de ellos.

La construcción del conocimiento está dada en el alumno y utiliza su propia experiencia, reconoce los conocimientos previos y los transforma.

CAPÍTULO II
IMPORTANCIA DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN
LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA

Introducción

Durante el proceso de esta tesis podemos entender que la práctica pedagógica en las matemáticas debe adoptar nuevas formas de trabajo que se adecuen a las nuevas necesidades de formación buscando que el estudiante se vuelva un verdadero actor de su conocimiento.

En este capítulo vamos a explicar la metodología que propone el diseño de áreas y volúmenes en los poliedros y sólidos geométricos, introduciendo la educación por competencias como método para mejorar la asimilación en el proceso enseñanza-aprendizaje en la asignatura de matemática en el nivel medio de secundaria.

Se mencionan algunos conceptos teóricos de prestigiosos pedagogos, dentro de los cuales entenderemos mejor el concepto de enseñanza-aprendizaje y así poder entender los distintos puntos de vistas sobre dicho tema.

Se mencionan también los procesos de enseñanza y las variables del proceso enseñanza aprendizaje tales como: motivación, la metacognición, la creatividad, tutoría, innovación didáctica y estilos de enseñanzas.

2.1 Proceso enseñanza-aprendizaje

Díaz Barriga y Hernández Rojas (2010) definen las estrategias de enseñanza como los procedimientos y arreglos que los agentes de enseñanza utilizan de forma flexible y estratégica para promover la mayor cantidad y calidad de aprendizaje significativo en los alumnos. Debe hacerse un uso inteligente,

adaptativo e intencional de ellas, con la finalidad de prestar la ayuda pedagógica adecuada a la actividad constructiva de los alumnos.

La geometría busca nuevas estrategias didácticas para propiciar el desarrollo del razonamiento y tener acceso al conocimiento geométrico, se pretende fortalecer el papel de las matemáticas que contribuya a la construcción de valores para que el individuo desarrolle las formas argumentativas que hoy cobran mucha importancia dentro de las competencias matemáticas y ciudadanas. Logrando una convivencia tolerante y pacífica, que se logrará en la medida en que se aprendan a respetar las diferencias de opinión, con argumentos válidos. (Caicedo, 2003).

El docente se debe permitir reflexionar sobre la importancia que tienen las estrategias de enseñanza - aprendizaje para los alumnos, por tanto, es indispensable que se den a la tarea de conocer cuáles estrategias de enseñanza - aprendizaje les son útiles a los alumnos para que durante el proceso educativo puedan ser desplegadas en clase y con la firme convicción de que se obtendrán resultados favorables tanto para el docente como para el alumno.

Parra (2003) indica que las estrategias de enseñanza se conciben como los procedimientos utilizados por el docente para promover aprendizajes significativos y enfatiza que implican actividades conscientes y orientadas a un fin.

Las estrategias de enseñanza deben ser intencionadas, es decir, el docente debe saber por qué utilizarla en determinado momento, además debe tomar en

consideración las características de sus alumnos y del contexto en el que se encuentre inserta la institución educativa.

En este sentido, Parra (2003) señala que las estrategias utilizadas por el docente deben reunir las siguientes características:

- Deberán ser funcionales y significativas, que lleven a incrementar el rendimiento en las tareas previstas con una cantidad razonable de tiempo y esfuerzo.

- La instrucción debe demostrar que estrategias pueden ser utilizadas, cómo pueden aplicarse y cuándo y por qué son útiles. Saber porque, dónde y cuándo aplicar estrategias y su transferencia a otras situaciones.

- Los estudiantes deben darse cuenta que las estrategias utilizadas por docente son útiles y adecuadas.

- Debe haber una conexión entre la estrategia de enseñanza y las percepciones de los alumnos sobre el contexto de la tarea.

- Una instrucción eficaz y con éxito genera confianza y creencias de auto eficiencia.

- La instrucción debe ser directa, informativa y explicativa.

- La responsabilidad para generar, aplicar y controlar estrategias eficaces es transferida del instructor al alumno.

- Los materiales instruccionales deben ser claros, bien elaborados y agradables.

Es pertinente, entonces, que el docente conozca y ayude al alumno a conocer su estilo de aprendizaje, esto permitirá que el profesor enfoque su quehacer empleando aquellas estrategias de enseñanza que faciliten el aprendizaje al alumno y como consecuencia el alumno rendirá y aprovechará la clase porque su estilo de aprendizaje será tomado en cuenta.

Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje

El profesor. Planifica actividades dirigidas a los alumnos que se desarrollan con una estrategia didáctica concreta y que pretende el logro de determinados objetivos educativos. Objetivos que serán evaluados al final del proceso para valorar el grado de adquisición de los mismos. Las funciones a desarrollar por el docente en los procesos de enseñanza – aprendizaje se deben centrar en la ayuda a los alumnos para que puedan, sepan y quieran aprender: orientación, motivación y recursos didácticos (Freire, 1999).

Los estudiantes, que mediante la interacción con los recursos formativos que tienen a su alcance, con los medios previstos... tratan de realizar determinados aprendizajes a partir de la ayuda del profesor.

Los objetivos educativos que pretenden conseguir el profesor y los estudiantes y los contenidos que se tratarán. Marqués diferencia entre tres tipos:

1. Herramientas esenciales para el aprendizaje: lectura, escritura, expresión oral operaciones básicas de cálculo, solución de problemas, acceso a la información y búsqueda eficaz, metacognición y técnicas de aprendizaje, técnicas de trabajo individual y en grupo.

2. Contenidos básicos de aprendizaje, conocimientos teóricos y prácticos, exponentes de las culturas contemporáneas y necesarias para desarrollar plenamente las propias capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar en la sociedad y mejorar la calidad de vida.

3. Valores y actitudes: actitud de escucha y diálogo, atención continuada y esfuerzo, reflexión y toma de decisiones responsable, participación y actuación social, colaboración.

El contexto en el que se realiza el acto didáctico: el número de medios disponibles, las restricciones de espacio y tiempo.

Los recursos didácticos como elementos que pueden contribuir a proporcionar a los estudiantes información, técnicas y motivación que faciliten sus procesos de aprendizaje.

El autor nos plantea que la eficacia de estos recursos dependerá en gran medida de la manera en la que el profesor oriente su uso en el marco de la estrategia didáctica que está utilizando.

Freire (1999) sostiene que la estrategia didáctica con la que el profesor pretende facilitar los aprendizajes de los estudiantes, integrada por una serie de actividades que contemplan la interacción de los alumnos con determinados contenidos. La estrategia didáctica debe proporcionar a los estudiantes: motivación, información y orientación para realizar sus aprendizajes, y debe tener en cuenta los siguientes principios:

- Considerar las características de los estudiantes: estilos cognitivos y de aprendizaje.
- Considerar las motivaciones e intereses de los estudiantes.
- Organizar en el aula: el espacio, los materiales didácticos, el tiempo...
- Proporcionar la información necesaria cuando sea preciso: web, asesores...
- Utilizar metodologías activas en las que se aprenda haciendo.
- Considerar un adecuado tratamiento de los errores que sea punto de partida de nuevos aprendizajes.
- Prever que los estudiantes puedan controlar sus aprendizajes.

- Considerar actividades de aprendizaje colaborativo, pero tener presente que el aprendizaje es individual.
- Realizar una evaluación final de los aprendizajes.

Gallego (2001) nos detalla, al respecto de este modelo, que las características fundamentales del acto didáctico son:

- Relación intencional, de carácter formativo. Profesor y alumno compartiendo unos objetivos concretos.
- Relación interpersonal por la que profesor y alumno mantienen contactos sistemáticos con una intencionalidad educativa.
- Relación interactiva. El profesor por medio de la intercomunicación facilita al alumno los contenidos del aprendizaje.
- Relación simbólica, por cuanto supone un enriquecimiento mutuo, fruto de esa interacción.
- Relación consciente y coordinada, asumiendo profesor y alumno que su eficacia depende de la disposición de ambos para encarar una situación concreta de enseñanza-aprendizaje.
- Supone una función mediadora del profesor, en una situación concreta de enseñanza.

2.1.1 Componentes del proceso enseñanza-aprendizaje.

En la presente tesis se exponen elementos de suma importancia relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje y sus componentes, y se

aborda con mayor profundidad algunos contenidos referentes a los medios de enseñanza.

El proceso de enseñanza-aprendizaje se caracteriza por su carácter sistémico; la estructura del sistema está conformada por un conjunto de componentes que debe estar indisolublemente unido con el medio y, además, deben existir relaciones jerárquicas y conexiones entre ellos están los:

- Objetivos,
- Contenidos,
- Formas de organización,
- Métodos,
- Medios,
- Evaluación.

El objetivo se considera el componente rector del proceso de enseñanza-aprendizaje, y es el que refleja más claramente el carácter social del proceso pedagógico al brindar la información que se necesita para conocer el hombre que se desea formar en correspondencia con las exigencias sociales que ha de cumplir la escuela. Es decir, orienta el proceso para lograr la transformación del estado real de los estudiantes al estado deseado de acuerdo a las exigencias del hombre que se aspira formar. Constituye una aspiración, un propósito a alcanzar.

Tiene carácter rector por cuanto determina el resto de los componentes, los cuales, influyen sobre él en relaciones de subordinación y coordinación, expresando la esencia del proceso.

El objetivo responde a las preguntas: "¿para qué enseñar?", "¿para qué aprender?". La eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje depende de la adecuada determinación y formulación de los objetivos, y contribuye a la construcción de un aprendizaje desarrollador.

El contenido es el componente primario del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que, para poder definir un objetivo, es necesario tener un contenido. Esto no contradice el carácter rector del objetivo pues, después de formulado, se selecciona la parte del contenido que debe ser aprendida por el estudiante, poniéndose de manifiesto las relaciones de subordinación y coordinación entre ambos componentes, relaciones tan estrechas que conllevan a una especial atención para detectar la identidad y la diferencia de cada uno.

El contenido responde a las preguntas: "¿qué enseñar?", "¿qué aprender?", teniendo en cuenta que lo que se enseña es el resultado de la cultura que, atendiendo a la dimensión político-social, se selecciona para que el estudiante se apropie de ella.

El método debe responder a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, promotor del cambio educativo, por lo que los métodos que se empleen deben ser: productivos, creativos, participativos, promotores

del desarrollo de estrategias de enseñanza-aprendizaje y de la interdisciplinariedad, portadores de la integración de lo instructivo-educativo y lo afectivo-cognitivo, condiciona dotes de motivaciones intrínsecas y de la comunicación interpersonal.

Responde a la interrogante: "¿cómo enseñar?".

La evaluación es el componente que regula el proceso de enseñanza-aprendizaje, y juega un papel fundamental en el cambio educativo. Responde a la pregunta: "¿en qué medidas han sido cumplidos los objetivos del proceso de enseñanza-aprendizaje?".

En la actualidad, la evaluación debe responder a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, promotor del cambio educativo, por lo que debe ser: desarrolladora, procesual, holística, contextualizada, democrática, formativa, cualitativa, investigativa, sistemática, que contemple la revalorización de errores, que tenga en cuenta indicadores que garanticen su objetividad, que promueva y transite por formas como la heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación, que garanticen un cambio cualitativamente superior (Flórez, 1994).

Las formas de organización se interrelacionan con todos los componentes personales y no personales del proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que constituyen el componente integrador del mismo. Debe, igualmente, responder a un proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, por lo que deben ser: flexibles, dinámicas, atractivas, significativas, que garanticen la implicación del estudiante y que fomenten el trabajo independiente en estrecha relación con

el trabajo grupal. Su finalidad debe estar estrechamente relacionado con el contexto social en el que se desarrolla el proceso (Flórez, 1994).

Los medios son los componentes que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de objetos reales, sus representaciones e instrumentos que apoyan el proceso para contribuir a la apropiación del contenido, complementando al método, para lograr los objetivos. De ahí la interrelación de este con el resto de los componentes.

2.2 Análisis del proceso enseñanza-aprendizaje para diseño y evaluación por competencias de áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos en el nivel secundario.

Los cuerpos geométricos

En nuestro entorno observamos continuamente objetos de diversas formas: pelotas, botes, cajas, pirámides, etc. Todos estos objetos son cuerpos geométricos. A lo largo de todos los tiempos se han utilizado estos cuerpos en el arte y en la arquitectura. Cuerpos geométricos son porciones de espacio limitadas por superficies planas o curva.

Geometría

La geometría busca nuevas estrategias didácticas para propiciar el desarrollo del razonamiento y tener acceso al conocimiento geométrico, se pretende fortalecer el papel de las matemáticas que contribuya a la construcción de valores

para que el individuo desarrolle las formas argumentativas que hoy cobran mucha importancia dentro de las competencias matemáticas y ciudadanas.

Logrando una convivencia tolerante y pacífica, que se logrará en la medida en que se aprendan a respetar las diferencias de opinión, con argumentos válidos. (Caicedo, 2003).

Si se observan las tendencias del estudio del razonamiento que la geometría refleja, se tienen que según de Samper de Caicedo: Las investigaciones que apuntan al desarrollo evolutivo del pensamiento geométrico están orientados por los avances de la psicología cognitiva.

Se destacan los trabajos realizados por Piaget e Inhelder (1967), acerca de la concepción del espacio en los niños, y los estudios de los esposos Van Hiele (1984,1986), encaminados a determinar niveles del pensamiento geométrico y etapas de instrucción correspondientes.

Desde la ciencia cognitiva se intentan precisar modelos de conocimiento y procesamiento geométrico. Los principales aportes en esta tendencia han sido: el modelo de cognición de Anderson (1983), el modelo de Greeno (1980) para la resolución de problemas geométricos , y el modelo de redes de procesamiento distribuido en paralelo de McClelland et al. (1986), en el cual el pensamiento geométrico se caracteriza de forma holística.

Las investigaciones para las cuales el interés radica en la validación del conocimiento geométrico, centran su atención en las concepciones de los

estudiantes acerca de cómo se valida éste, en el desempeño de los estudiantes en la construcción de pruebas (Senk, 1989; Brumfield 1973), y en la enseñanza de la demostración.

La preocupación por el razonamiento espacial, como elemento esencial del pensamiento científico, agrupa varias líneas de investigación como aquellas que intentan establecer las relaciones entre el pensamiento espacial y las matemáticas (Gardner, 1983; Clements, 1983; Fennema & Shermann, 1977).

Otras se centran en el estudio de la visualización, la cuales intentan establecer las interacciones de la visualización y el razonamiento en geometría, como las de Hershkowitz (1989), Yakimanskaya (1971) y Duval (1998). Algunas buscan determinar mecanismos para incrementar la habilidad espacial en los aprendices (Bishop, 1980).

El interés por la perspectiva sociocultural respecto del conocimiento matemático, ha dado lugar a investigaciones que intentan determinar la influencia de las diferencias culturales en el razonamiento geométrico (Mitchelmore, 1980; Johnson & Meade, 1987).

Los avances en el desarrollo de las tecnologías de la información y el uso extenso de recursos informáticos han dado lugar a varias investigaciones en torno al aporte que las representaciones dinámicas y generalizadas, logradas con estos medios, hacen al desarrollo de la visualización y del razonamiento (Balacheff&Kaput, 1996; Moreno, 2002).

Bajo la concepción sociocultural, la cual liga el quehacer matemático con las acciones diarias de los seres humanos, algunas investigaciones se centran en caracterizar el razonamiento geométrico propiamente dicho, desde un punto de vista más amplio que aquel que concibe como válido sólo el razonamiento deductivo (Hershkowitz, 1998; Duval, 1998). (Samper de Caicedo, 2003, pp. 12).

Las matemáticas siempre han buscado el desarrollo del pensamiento deductivo para alcanzar el razonamiento e interpretar fenómenos de la vida real, generando argumentación además de realizar demostraciones formales en el campo de las matemáticas las corrientes formalistas de los años 70s (siglo XX), concibieron la geometría de una forma muy sesgada, ligada a la demostración y la aplicación de teoremas para efectuar cálculos. Luego la geometría paso a un segundo plano, dándose más importancia a la aritmética y el álgebra. Fragmentándose la geometría despojando los alumnos de una herramienta eficaz en el desarrollo del razonamiento.

Actualmente se ha generado un movimiento que revive el interés por el estudio de la enseñanza y el aprendizaje de la geometría que apunten a la construcción de competencias; además del desarrollo de la informática, que ofrece nuevas posibilidades de visualización se puede obtener una mirada diferente de objetos, fenómenos, problemas, teorías y métodos de la geometría. (Samper de Caicedo, 2003).

Respecto a lineamientos teóricos, se sigue a Samper de Caicedo cuando plantea: Uno de los dominios de la geometría es que se halla en estrecha conexión con el mundo real; a diferencia de lo que sucede con muchos otros tópicos y ramas de la matemática, ésta se encuentra ligada a los objetos físicos, al espacio físico y a la percepción de estos, en una multitud de formas distintas.

Esto implica que todo aprendiz posee un panorama extenso de experiencias y conocimientos geométricos, correctos o no, que son de naturaleza matemática, aun cuando no hayan sido expresados ni representados en un lenguaje o marco teórico matemático, los cuales no se pueden ignorar. Por tanto, el aprendizaje de un nuevo concepto, propiedad o relación geométrica estará inevitablemente confrontado con su intuición geométrica, conocimientos y experiencias previas. (Samper de Caicedo, 2003, p. 21).

Conceptos de geometría plana

Si observamos nuestro mundo los objetos que nos rodean tienen formas de triángulos, cuadrados, círculos, paralelogramos, etc.

Tales formas planas son bidimensionales por ejemplo, si observamos el frente de una estructura como un edificio o una casa este puede ser un rectángulo, o una combinación de figuras.

Pero si nos desplazamos alrededor de esta estructura observamos otro tipo de figuras, que no se encuentran en el mismo plano, y si le adicionamos la parte

superior (techo) y la parte inferior (el piso), ya tenemos la percepción de una forma tridimensional.

Entonces un sólido geométrico, es una región cerrada del espacio limitada por algunas superficies que pueden ser curvas o planas. (Restrepo, 2009)

Geometría espacial

Se puede definir el volumen como la cantidad de espacio que ocupa un cuerpo tridimensional. La unidad de medida en el sistema métrico decimal es el metro cubico (m^3).

También existen medidas de capacidad, que se usan para calcular el peso de las cosechas, pero hoy en día son poco utilizadas, porque ya existe tecnología para obtener dichos pesos.

El cálculo del volumen de cuerpos sólidos es de mucha aplicación práctica como en el diseño de depósitos de almacenamiento; cantidad de material necesario para construir losas, etc. (Restrepo, 2009, pp.188- 190).

Enfoque Pedagógico

Estudiar y construir sólidos regulares invita a la tolerancia y al logro de objetivos comunes, es una forma de colaborar para solucionar los conflictos de una

manera pacífica, se pueden desarrollar facultades lúdicas al construirlos, como también lo matemático, lo estético, etc.

La construcción puede ser grupal o individual, permitiendo materializar conceptos, concretar ideas cuando se utilizan diferentes materiales, la consecución de los materiales, las dificultades que plantean sus tamaños, formas y proporciones enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Marín, 2001).

Poliedros, números irracionales y enciclopedias cósmicas

Según Marín (2001), el número irracional, la diagonal del cuadrado, que surge de la aplicación del teorema de Pitágoras está asociado al hexaedro porque las caras de este son cuadradas; la raíz de tres (1.7320...) surge del estudio del triángulo equilátero asociado al tetraedro.

La raíz de cinco (2.2360) que se origina del pentágono regular; el número de oro (1.6180...) que surge de la diagonal del pentágono, etc.

Los números pi, e, raíz de dos, raíz de tres, raíz de cinco son series infinitas por tener un carácter irracional; los números irracionales antes mencionados habitan los poliedros regulares y pueden codificar el saber posible (al asociar a cada par de dígitos una letra o carácter), mostrando que dichos números son enciclopedias cósmicas con una gran riqueza de significados.

Las series infinitas creadas por los números irracionales nos muestran que entendemos poco de este maravilloso universo. Al materializar los poliedros regulares por medio de diferentes diseños, es encontrar y entender el equilibrio, la magia y algo de lúdica.

Esto se puede comparar con lo matemático de los números irracionales presentes en los poliedros.

Aunque los poliedros se pueden materializar de diferentes formas; estos sólidos armarlos con precisión es imposible por manejar cifras irracionales inmersos en ellos.

Otra forma de comprender estos poliedros regulares es la capacidad de visualizar la presencia de unos dentro de los otros; por ejemplo a partir de tetraedros se pueden construir otros sólidos regulares. (Marín, 2001, pp. 17-21).

El dodecaedro y el icosaedro.

En la escuela pitagórica, el dodecaedro representaba al Universo, el dodecaedro es un poliedro de 12 caras, teniendo dichas caras que tener obligatoriamente 11 lados como máximo.

En los dodecaedros regulares, el polígono que conforma las caras es un pentágono regular así también el icosaedro representaba al elemento agua, El icosaedro es un poliedro formado por 20 caras, cuyo máximo número de lados es

de 19. El icosaedro regular es el último de los poliedros llamados platónicos y sus caras son triángulos equiláteros, por lo que también es un deltaedro.

En este capítulo se presenta todo lo relacionado con el proceso enseñanza-aprendizaje que realizan los docentes del área de matemática que laboran en el Liceo Jorge Sterling Echavarría Mendoza. Así como también las diferentes concepciones que integran dicho proceso.

CAPÍTULO III.

METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y EVALUACIÓN POR COMPETENCIA DE LAS ÁREAS Y VOLÚMENES EN POLIEDROS Y SÓLIDOS GEOMÉTRICOS

Introducción

En el siguiente capítulo se presentan el tema metodología para el desarrollo del diseño y evaluación por competencia de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos, el cual contiene los siguientes aspectos que se describen a continuación: diagnóstico de la situación actual del proceso de enseñanza aprendizaje de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos, metodología para la aplicación por competencia de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos; así como los fundamentos teóricos que sustentan el aprendizaje por competencia, la propuesta por competencia de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos y la evaluación.

3.1 Diagnóstico de la situación actual del proceso enseñanza-aprendizaje de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos

La idea que motivó esta investigación sobre la evaluación por competencia del contenido de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos en el Liceo Jorge Starling Echavarría Rodríguez es que consideramos necesario clarificar la naturaleza de los conocimientos matemáticos y didácticos sobre las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos como un paso previo para el análisis de los problemas de la enseñanza y aprendizaje de las mismas. En este caso, se precisa un estudio sistemático que contemple las relaciones entre conocimiento matemático, didáctico y cultural ofreciendo un modelo integrativo de la concepción

sobre el aprender a enseñar las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos

Para facilitar la comprensión de la realidad se aplicó un cuestionario a los estudiantes, maestros y al director del liceo, como resultado de dicho proceso se presentan los resultados del trabajo de campo que sirve de insumo para el diseño y evaluación por competencia de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos

Análisis general de los resultados de las encuestas

Sobre el sexo de las personas encuestadas predomina en un 80% el sexo femenino; el rango de edad que se encuentra el encuestado, está en el rango de edad de 26 a 35 años y de 46 a 55 años.

El mecanismo de evaluación más utilizado por la persona encuestada durante el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de cuarto de secundaria es la observación; los instrumentos de evaluación más utilizados a la hora de evaluar las competencias e indicadores de logros son la rúbrica y la lista de cotejo.

Los medios que el docente cree que facilita la obtención de mejor resultado al momento de implementar la evaluación son la observación del aprendizaje y portafolio; los medios o mecanismos que utilizan los maestros para la evaluación del rendimiento de los estudiantes es la evaluación sumativa; y, los maestros expresan que los métodos de evaluación son los más adecuados.

Los estudiantes, según los maestros muestran dominio sobre las transformaciones geométricas; los docentes consideran que la evaluación por competencia contribuye a mejorar el dominio que poseen los estudiantes; los aspectos de mayor incidencia en el proceso aprendizaje de los estudiantes de 4to de secundaria son las estrategias de enseñanza aprendizaje es el aspecto de mayor incidencia en el proceso aprendizaje.

Sobre el aspecto que incide en el proceso de aprendizaje cuenta el Liceo Jorge Starling Echavarría Rodríguez son los siguientes: la formación del docente, las estrategias de enseñanza aprendizaje, los medios didácticos y la evaluación por competencia.

En el centro educativo, los docentes creen que el diseño curricular es explícito a la hora de plantear las estrategias de evaluación para cada área de conocimiento: los tipos de evaluación que los docentes identifican para la evaluación por competencia de las transformaciones geométricas es según su función.

Los docentes realizan un proceso evaluativo de los aprendizajes obtenidos por los alumnos en relación a cada uno de los contenidos; revelaron, además que la mayoría han participado en cursos, talleres, diplomados u otros, con relación a las estrategias de evaluación por competencia

Por otro lado los estudiantes sostienen que tienen conocimientos del tipo de evaluación que aplica el maestro; que la forma de evaluación contribuye con su aprendizaje; el medio más utiliza el maestro al momento de implementar la evaluación es la observación del aprendizaje

Los estudiantes señalaron que los medios que aplican los docentes para la evaluación son adecuados; afirman que los docentes poseen más dominio con la estrategia que implementa el maestro sobre las transformaciones geométricas; los aspectos que tienen mayor incidencia en el proceso aprendizaje de los estudiantes son las estrategias implementadas; de igual forma, indican que las estrategias de evaluación aplicada por el maestro contribuyen a mejorar su entendimiento.

En la actualidad todavía se desarrollan las clases de geometría de manera tradicionalista a pesar de que se hace mención al constructivismo en el proyecto educativo institucional de la institución, sin hacer de la construcción del conocimiento aprendizajes significativos. En efecto se evidencian clases poco motivadoras, en que el estudiante muestra desinterés, en la cual se puede notar la ausencia del uso de manipulación de los objetos concretos en las clases, donde estos últimos recursos didácticos son de gran interés pedagógico para los educandos.

En la cual se hace necesaria el cumplimiento de estas ayudas que están presentes en el contexto donde podemos aprovechar la preferencia de los alumnos para que ellos puedan utilizarlas e incluirlas en el proceso de aprendizaje con la intención de lograr un mejor desarrollo de sus habilidades en geometría.

En nuestra investigación trabajamos con una población de 85 estudiantes que reciben la materia de matemática de cuarto de secundaria del Liceo Jorge Sterling Echavarría Mendoza, en el segundo semestres abril- mayo del año 2018.

De este total de estudiantes se tomos una muestras de nuestro estudio es de 41 estudiantes, que reciben la asignatura de matemática, esta cantidad de estudiantes se seleccionó para que los resultados de la encuesta no se vieran afectados por la cantidad se tomos de los dos grupos.

En la cual se les aplicó una prueba diagnóstica a los estudiantes para determinar el grado de conocimientos de cada uno de ellos. El resultado alcanzado de esta evaluación diagnosticas que se les aplico a los 41 estudiantes fueron los siguientes.

- El 38 estudiante resolvieron correctamente las operaciones básicas de suma y resta para un 93% mientras que 3 estudiantes no pudieron resolver correctamente para un 7%.
- El 24 estudiante no pudieron resolver las fracciones para un 59% mientras que 17 estudiantes resolvieron correctamente las fracciones para un 41%.
- El 29 estudiante lograron resolver la multiplicación correctamente para un 71% mientras que 12 estudiantes no lograron resolver las operaciones de la multiplicación para un 29%.
- El 35 estudiante resolvieron correctamente la suma de los perímetros para un 85% y 6 estudiantes no contestaron correctamente la suma de los perímetros, para un 15%.
- Un 26 estudiante lograron determinar correctamente el área del rombo para 63% mientras que 15 estudiantes no alcanzaron resolver el área del rombo para un 37%.

- Un 17 estudiante pudieron resolver correctamente el área del triángulo para un 41% mientras que 24 estudiantes no pudieron determinar el área del triángulo para un 59%.

También se les aplicó una encuesta a los estudiantes para determinar la eficacia de la metodología de enseñanza que utilizan los profesores del liceo Jorge Sterling Echavarría Mendoza.

- El 68% de los estudiantes dicen que el profesor da a conocer los objetivos y da orientaciones sobre los contenidos de evaluación y demás elementos del programa.
- El 73% de los estudiantes dicen que los maestros imparten el programa completo de la asignatura.
- El 80% de los estudiantes expresan que los maestros destacan los puntos más importantes y a clara las relaciones que hay entre un tema y otros.
- El 71% de los estudiantes dicen que los docentes le asignan algunos trabajos prácticos donde deban usar las computadoras para realizar dicha actividad.
- El 59% de los estudiantes expresan que los maestros utilizan ejemplo ilustrativo para aclarar las ideas expuestas en clase.
- El 73% de los estudiantes expresan que los profesores utilizan los recursos pedagógicos durante las clases.
- El 76% de los estudiantes opinan que los docentes aprovechan perfectamente el tiempo asignado para dar sus clases.

- El 83% de los estudiantes dicen que los maestros manejan un método de enseñanza que hace que la clase sea más dinámica y motivante.
- El 68% de los estudiantes dicen que los docentes Utilizan muy poco la tecnología.
- El 71% de los estudiantes expresan que los docentes interactúan con ellos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

3.2. Metodología para la aplicación por competencia de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos

La revisión de diversas fuentes documentales nos permitió abordar y desarrollar un análisis exhaustivo y descriptivo del contenido programático que, a su vez, facilitó las herramientas necesarias para realizar un resumen analítico de carácter crítico y así diseñar clases para la desarrollar las competencias en los estudiantes.

Esta revisión y análisis se basó en la descomposición en elementos mínimos de los programas del nivel medio y los elementos que plantea el Fundamento del Currículo del Nivel Medio teniendo como principal contenido el tema de las transformaciones geométricas, así como las estrategias metodológicas sugeridas por el fundamento del currículo.

Fase de revisión y diagnóstico: Dado que el carácter de esta investigación es documental, no experimental, los resultados obtenidos son también de carácter documental. Es una investigación que plantea nuevas estrategias metodológicas aplicables a cualquier grupo de estudiantes del nivel medio buscando alternativas

que ayuden a mejorar la enseñanza de aquellos tópicos que forman parte de la matemática (Barnett, 2001)

La revisión documental permitió hacer un diagnóstico sobre la situación educativa que afronta el país y con ello logramos proponer un plan viable para la enseñanza y el aprendizaje de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos a través del arte buscando el desarrollo de un pensamiento holístico e integral tan en boga en materia educativa.

Fase de formulación: Los planteamientos anteriores junto con la revisión documental que se realizó y la opinión de docentes expertos en la materia sirvieron de soporte para el diseño de las clases instrucciones que propone esta investigación, buscando contribuir al aprendizaje significativo de los estudiantes y estimularlos a encontrar relaciones entre disciplinas del pensamiento aparentemente desligadas.

Fase de factibilidad: Se considera la propuesta expuesta de fácil desarrollo pues es un material escrito en un lenguaje sencillo y de comprensión y aplicación inmediatas. Son sesiones tipo talleres extracurriculares que los textos de las transformaciones geométricas en general no consideran como estrategias para la enseñanza de ninguno de los tópicos relacionados con la materia.

Para los docentes en los tópicos de esta investigación, el diseño de estas clases cumplen con el programa del nivel en cuestión, a saber, esta formulado de tal manera que puede aplicarse inmediatamente, está adaptado a la población a la que se dirige, los objetivos son coherentes entre se precisan los niveles de logro y las

estrategias están concebidas desde un punto de vista pedagógico, lo que permite afirmar que el material planteado es factible. Estas clases motivacionales son de fácil aplicación, son un aporte en la línea de investigación del aprendizaje significativo y de la interdisciplinariedad y su implementación no presenta problemas.

Por lo tanto, se afirma que es un proyecto viable. Son de característica integración aquellos elementos que a través de esta investigación vinculan la matemática y las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos y hacen de la misma un proyecto factible. Entre ellos encontramos los de carácter social que permiten un desarrollo intelectual del alumno dada su condición integral; los de carácter educativo y práctico que asumen una viabilidad pedagógica obtenida a través de una revisión de contenidos que facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3.2.1 Fundamentos teóricos que sustentan el aprendizaje por competencia

De acuerdo a Villaegas (2001) el aprendizaje basado en competencias es un enfoque de la educación que se centra en la demostración de los resultados de aprendizaje deseados como el centro del proceso de aprendizaje del estudiante. Se refiere principalmente a la progresión del estudiante a través de planes de estudio a su propio ritmo, profundidad, etc. Como han demostrado las competencias, los estudiantes continúan progresando.

Como la mayoría de las cosas relacionadas con la educación, existe un desacuerdo de lo que el aprendizaje basado en la competencia significa en realidad, cuáles son los rasgos que lo definen, y la forma en que idealmente se debe utilizar o cuál es su función. Se cree tradicionalmente en términos de habilidades y vocación, pero puede ser completamente académica.

Una característica clave del aprendizaje basado en competencias es su enfoque en el dominio. En otros modelos de aprendizaje, los estudiantes están expuestos a contenidos, ya sea habilidades o conceptos con el tiempo, y el éxito se mide de forma sumativa. En un sistema de aprendizaje basado en la competencia, a los estudiantes no se les permite continuar hasta que hayan demostrado dominio de las competencias identificadas (es decir, los resultados de aprendizaje debe ser demostrada). De esta manera, el aprendizaje basado en competencias está estrechamente ligada a la maestría de aprendizaje (Moreno, 2006).

El aprendizaje basado en los resultados es similar al hecho de que dichos resultados, en este caso, llamados competencias son identificados de antemano, y los estudiantes son evaluados con frecuencia. De esta manera, el aprendizaje basado en competencias puede ser pensado como una forma de aprendizaje basado en los resultados.

El aprendizaje basado en competencias puede ser un modelo eficaz, reduciendo potencialmente la ineficiencia (incluido el aprendizaje pasado tiempo) y el aumento de la precisión pedagógica y rendimiento de los estudiantes. Sus puntos fuertes son su flexibilidad, ya que los estudiantes son capaces de moverse a su

propio ritmo. Esto apoya a los estudiantes con diversos antecedentes conocimientos, los niveles de alfabetización y otras aptitudes relacionadas. Sus desafíos deben sonar familiares a la mayoría de los educadores, incluyendo la dificultad para identificar y ponerse de acuerdo sobre las competencias más importantes, cómo evaluar mejor de ellos, y cómo apoyar a los estudiantes que luchan por conseguir las (Kirby, 1984).

Las demandas formativas de la sociedad son de tal exigencia que se tiene que reinventar la escuela de modo que sea capaz de estimular el desarrollo de los conocimientos, habilidades, actitudes, valores y emociones, pues los ciudadanos cada vez más requieren convivir en contextos sociales heterogéneos, cambiantes, inciertos y saturados de información, contextos caracterizados por aspectos que le hacen complejos.

En este apartado se hace una interpretación holística del aprendizaje relevante, la construcción de significados y la formación del conocimiento. Se señalan las finalidades de la escuela en términos de competencias fundamentales, al tiempo que se aborda el concepto de competencias llave o fundamentales, sus características principales y cómo seleccionar tales competencias.

Una competencia es más que conocimientos y habilidades, es la capacidad de afrontar demandas complejas en un contexto particular, un saber hacer complejo, resultado de la integración, movilización y adecuación de capacidades, conocimientos, actitudes, valores, utilizados eficazmente en situaciones reales, afirma el autor. También, Díaz Barriga (2006) se apoya para definir competencia

como "la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada. Supone una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz.

En síntesis, para Barnett (2001) los rasgos diferenciales de las competencias o capacidades humanas fundamentales serían los siguientes: constituyen un saber hacer complejo y adaptativo, esto es, un saber que se aplica no de forma mecánica sino reflexiva; es susceptible de adecuarse a una diversidad de contextos y tiene un carácter integrador, abarcando conocimientos, habilidades, emociones, valores y actitudes. En definitiva, toda competencia incluye un saber, un saber hacer y un querer hacer en contextos y situaciones concretos en función de propósitos deseados.

3.2.2 Propuesta por competencia de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos

Para que el alumno desarrolle su competencia matemática en los procesos y capacidades, contenidos y contextos considerados en el programa, es necesario que enfrente escenarios contingentes que le exijan la movilización integradora de estos elementos para dar respuesta a un problema o desafío concreto ligado a su realidad.

Sin embargo, la elección de dichos escenarios, problemas y desafíos implican un diseño por parte del profesor en el que de manera estratégica se relacionen los aprendizajes esperados, las actividades de aprendizaje y la evaluación.

Con frecuencia se pueden encontrar una gama de situaciones de aprendizaje y actividades para el desarrollo de habilidades en las transformaciones geométricas, pero no documentos que orienten en la formulación de las mismas, por lo que dichas situaciones son aplicadas de manera descontextualizada y a veces incluso de forma poco pertinente para el desarrollo de las competencias del alumnado.

La metodología para la planificación de situaciones de aprendizaje está constituida por tres etapas:

Etapa 1. Diseño de la Situación de Aprendizaje.

Etapa 2. Aplicación de la Situación de Aprendizaje.

Etapa 3. Evaluación de la Situación de Aprendizaje.

A continuación se describen a fondo cada una de estas etapas.

Etapa 1: Diseño de la Situación de Aprendizaje

Esta etapa se caracteriza por identificar y determinar tres elementos importantes para el diseño de la situación de aprendizaje: 1) Aprendizaje esperado; 2) Situación Problema y 3) Evidencia.

1) Aprendizaje esperado

Este elemento nos indica la meta a alcanzar al finalizar la situación de aprendizaje, es decir, lo que queremos que el estudiante logre. Se define integrando tres componentes esenciales, a saber: Conducta (procesos y capacidades), Contenido y Contexto de aplicación.

El aprendizaje esperado de una situación de aprendizaje implica el desarrollo de la competencia matemática por lo que para su redacción implica la identificación de los tres componentes de una competencia:

Conducta: Se trata de los procesos y capacidades

Contenido: Se trata del tema.

Contexto: Se trata del ámbito de aplicación.

La conducta define el nivel de logro que se quiere que el estudiante desarrolle, para lo cual se identifican en el programa de estudios los desempeños a desarrollar por los estudiantes y se relacionan con las tres categorías de procesos matemáticos (formulación, empleo e interpretación) y las siete capacidades matemáticas (comunicación, matematización, representación, razonamiento-argumentación, diseño de estrategias, utilización de operaciones y lenguaje simbólico y utilización de herramientas matemáticas) determinadas en el Marco de Evaluación PISA 2012.

Los contenidos son los temas que se abordan en la situación de aprendizaje. Comúnmente en el currículo dominicano éstos se organizan en cuatro: 1) transformaciones geométricas, 2) reflexiones 3) isometrías y 4) simetrías.

2) Situación Problema

Una vez definido el aprendizaje esperado se procede a la invención de la situación problema. Es en esta parte en donde el maestro expresa su creatividad e innovación. Se inventa o elige un escenario hipotético pero realista, situado preferentemente en el aquí y ahora de los estudiantes y que provoque el desarrollo de la competencia que plantea el fundamento del currículo. Dado que ésta se desarrolla de manera tácita ante una demanda motivante, se procura que este escenario incluya elementos de narrativa que sean significativos para el estudiante. Es muy recomendable que desde el título de la situación se motive al alumno para que movilice sus conocimientos ya que esto implica un esfuerzo cognitivo derivado de una actitud favorable.

3) Evidencia.

El desarrollo de una competencia es intangible por lo que para evaluarlo es necesario hacerlo visible de manera indirecta por medio de desempeños que puedan visualizarse en un producto. Dicho producto se convierte también en el pretexto estratégico para que por un lado se desarrolle la competencia, es decir, que los estudiantes movilicen conocimientos, habilidades y actitudes y por otro, permita su evaluación, es decir, los estudiantes demuestran lo que son capaces de lograr. Sin embargo, es sumamente importante elegir una evidencia que realmente

permita lo anterior, ya que con frecuencia se confunde con cualquier trabajo manual como maquetas y modelos, o la simple colección de problemas o exámenes.

Etapa 2: Aplicación de la Situación de Aprendizaje

La etapa de aplicación de la situación de aprendizaje se divide en tres momentos, a saber: 1) Presentación de la Situación de Aprendizaje, 2) Interactividad y 3) Socialización de la evidencia.

Presentación de la Situación de Aprendizaje

Este momento es de introducción, el maestro presenta la situación de aprendizaje, los lineamientos, los recursos a utilizar, se externa la evidencia que se tiene que entregar así como la rúbrica que evaluará dicho producto, en esta fase se crean los grupos de trabajo si es que así se planteó

En este momento introductorio supone que el maestro averigüe los conocimientos previos de los estudiantes, los cuales son requisito indispensable para propiciar aprendizajes significativos (Dávila, 2000), así como insumos para el desarrollo de competencias. El maestro por tanto realiza una evaluación diagnóstica que puede implicar técnicas formales como la aplicación de un examen en el que explore los conocimientos requeridos o técnicas informales como el interrogatorio en clase o el análisis de trayectorias formativas de los estudiantes.

Interactividad.

Los estudiantes comienzan con las actividades propuestas tomando en cuenta la información que recibieron en el momento introductorio, es aquí en donde el estudiante es protagonista de la construcción de conocimiento, es decir, participa, propone, crea, investiga y colabora. El profesor toma el rol de asesor-guía que va acompañando al estudiante a lo largo de este momento.

Identificamos tres relaciones fundamentales dentro del momento de interactividad: contenido-Alumno; Alumno-Alumno; Docente- Alumno. Que en principio se relaciona con el triángulo didáctico que propone Chevallard (1998).

La evaluación formativa juega un papel importante ya que recolecta información a lo largo del proceso con el fin de conocer el desarrollo del aprendizaje del alumno y así proporcionar retroalimentación y mantener orientadas y direccionadas las acciones hacia el aprendizaje esperado. Por tanto, el profesor se compromete con una concepción de evaluación que privilegie su finalidad formativa sobre la sumativa, es decir, apoya a los estudiantes señalándoles oportunamente sus fortalezas y áreas de oportunidad con la finalidad de que realicen la evidencia de la mejor manera posible, lo cual es contrario a la tradicional supervisión silenciosa que ante un error no interviene esperando el momento de la calificación.

Este proceso puede enriquecerse con estrategias que aseguren la autoevaluación del estudiante o la coevaluación entre pares tomando como referencia los indicadores comunicados en la etapa de presentación de la situación.

Socialización del producto

Este momento se caracteriza por la visibilidad y evaluación de la integración de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo y resolución de la situación de aprendizaje.

Se pueden utilizar diversas estrategias, como programar exposiciones, paneles, foros, ferias de matemáticas en donde los equipos expongan el proceso de solución de la situación de aprendizaje, las fuentes bibliográficas que consultaron, los obstáculos que tuvieron y la conclusión a la que llegaron, se recomienda entre 10 a 15 minutos de exposición por equipo. Con ello además de socializar los logros se continúa el desarrollo de capacidades como la comunicación y argumentación

Etapa 3: Evaluación de la situación de aprendizaje

Para verificar si el diseño y aplicación de la situación de aprendizaje cumplió con nuestros propósitos tanto de enseñanza como de aprendizaje, es necesario evaluarla y así realizar mejoras en todos sus aspectos. Planteamos dos tipos de evaluaciones: Autoevaluación y Coevaluación.

La primera consiste en que los profesores realicen una reflexión de su práctica tomando en cuenta cuestiones vistas durante el desarrollo de la situación, obstáculos observados, actividades que no funcionaron, si se cumplió o no con el aprendizaje esperado, etcétera, para lo anterior se pueden utilizar distintos instrumentos de evaluación como rúbricas, listas de cotejo u otros registros de sus observaciones durante la fase de interactividad y la evaluación sumativa de las evidencias.

Por otro lado, el estudiante también puede aportar información relevante para la evaluación de la situación de aprendizaje ya que ellos son los que la realizan y pueden extender observaciones acerca del interés que tuvieron con la situación, si hubo dificultades al momento de realizarla, si las instrucciones no fueron claras, entre otro tipo de indicadores.

**Liceo Jorge Sterling Echavarría Mendoza, Plan de acción de Aprendizaje
Asignatura: Matemática**

Unidad 1.- Las transformaciones geométricas		Competencias fundamentales
Situación de Aprendizaje	Se implementará la estrategia de descubrimiento e indagación para familiarizar los estudiantes de matemáticas con relación a las transformaciones geométricas con un lenguaje sencillo.	<p>Aplicar los conocimientos matemáticos para resolver problemas, tomar decisiones, e interactuar de manera eficaz con su medio, de forma crítica y objetiva.</p> <p>Aplicar métodos de trabajo eficaces (orden, claridad, precisión).</p> <p>Comunicarse de forma verbal, simbólica y/o gráfica utilizando el lenguaje matemático.</p> <p>Alcanzar el desarrollo y el dominio de habilidades relativas a mate-matización de situaciones simples.</p> <p>Desarrollar actitudes de valoración hacia la matemática y sus aplicaciones.</p> <p>Tomar conciencia de las propias potencialidades para el trabajo matemático.</p> <p>Desarrollar la creatividad para aplicar sus conocimientos e interactuar con su medio de forma solidaria y libre</p>

<p>Estrategia de enseñanza y Aprendizaje</p>	<p>El enfoque del tema se hará basado en exploraciones informales y experiencias concretas.</p> <p>Las experiencias serán desarrolladas en papel doblado, papel encerado y en papel de construcción.</p> <p>Considerar el sistema algebraico de las transformaciones porque ofrecerá una experiencia muy valiosa referente a las propiedades de la composición de funciones y a la estructura del grupo.</p>			
<p>Competencias Específicas</p>	<p>Contenidos</p>	<p>Actividades de aprendizajes</p>	<p>Situación de Aprendizaje</p>	<p>Recursos</p>
<p>Relaciona los conceptos de perímetro y área de superficies planas con parte de la cantidad de materiales que se necesitan para la construcción de una casa, la cantidad de alambre o blocks que se necesitan para cercar un solar, entre otras situaciones.</p> <p>Comprender los conceptos de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos</p> <p>Aplicar las propiedades áreas y volúmenes</p>	<p>Conceptos Áreas de poliedro</p> <p>Volúmenes geométricos</p> <p>Actitudes y Valores Demuestra curiosidad, objetividad, creatividad, interés por la comunicación de sus ideas, seguimiento de procedimientos, el trabajo individual colaborativo, cuidado del medio ambiente, respeto a las ideas y diferencias de los demás</p>	<p>Exposiciones</p> <p>Dibujos</p> <p>Carteles</p> <p>Películas o videos</p>	<p>El enfoque del tema se hará basado en exploraciones informales y experiencias concretas; estas serán desarrolladas en papel doblado, papel encerado y en papel de construcción.</p>	<p>Humanos Maestra Alumnos</p> <p>Didácticos Cartulinas Marcadores Hojas en blanco Recursos del entorno Láminas</p>

<p>Aplicar las reflexiones en situaciones problemáticas</p> <p>Comprobar que las instrucciones de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos</p>				
--	--	--	--	--

<p>Competencia: Hallar la imagen o figura mediante una traslación, una rotación o una reflexión</p>				
Contenido	Actividades de aprendizaje	Recursos	Actividad de evaluación	Criterio de evaluación
Las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos	Exposiciones Dibujos Carteles Películas o videos	<p>Humanos</p> <p>Maestro (a)</p> <p>Alumnos</p> <p>Didácticos</p> <p>Cartulinas</p> <p>Marcadores</p> <p>Hojas en blanco</p> <p>Recursos del entorno</p> <p>Láminas</p>	<p>Los estudiantes participan en la discusión de la tarea</p> <p>Argumentan y usan la descodificación y representaciones hechas.</p> <p>Validan en clase sus soluciones</p>	<p>Autoevalúan la calidad de su actividad matemática de aprendizaje y sus resultados.</p> <p>Evidencia continuidad y compromiso</p> <p>Valoran las dificultades y las comunican</p> <p>Valoran la importancia del objeto de las transformaciones geométricas y su utilidad social</p>

Competencia:

Comprender los conceptos de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos

Contenido	Actividades de aprendizaje	Recursos	Actividad de evaluación	Criterio de evaluación
Conceptos Rectángulo Romboide Prisma	Exposiciones Dibujos Carteles Películas o videos	Humanos Maestra (o) Alumnos Didácticos Cartulinas Marcadores Hojas en blanco Recursos del entorno Láminas	Los estudiantes participan en la discusión de la tarea Argumentan y usan la descodificación y representaciones hechas. Validan en clase sus soluciones	Autoevalúan la calidad de su actividad matemática de aprendizaje y sus resultados. Evidencia continuidad y compromiso Valoran las dificultades y las comunican Valoran la importancia del objeto de las transformaciones geométricas y su utilidad social

Competencia:

Aplicar las propiedades de las áreas y volúmenes

Contenido	Actividades de aprendizaje	Recursos	Actividad de evaluación	Criterio de evaluación
Conceptos Las áreas y volúmenes en poliedros Cubos sólidos geométricos	Exposiciones Dibujos Carteles Películas o videos	Humanos Maestra (o) Alumnos Didácticos Cartulinas Marcadores Hojas en blanco Recursos del entorno Láminas	Los estudiantes participan en la discusión de la tarea Argumentan y usan la descodificación y representaciones hechas. Validan en clase sus soluciones	Autoevalúan la calidad de su actividad matemática de aprendizaje y sus resultados. Evidencia continuidad y compromiso Valoran las dificultades y las comunican Valoran la importancia del objeto de las transformaciones geométricas y su utilizad social

Competencia:				
Aplicar las reflexiones en situaciones problemáticas de los volúmenes geométricos				
Contenido	Actividades de aprendizaje	Recursos	Actividad de evaluación	Criterio de evaluación
Conceptos Pirámides Ortoedro Volúmenes de las pirámides	Exposiciones Dibujos Carteles Películas o videos	Humanos Maestra (o) Alumnos Didácticos Cartulinas Marcadores Hojas en blanco Recursos del entorno Láminas	Los estudiantes participan en la discusión de la tarea Argumentan y usan la decodificación y representaciones hechas. Validan en clase sus soluciones	Autoevalúan la calidad de su actividad matemática de aprendizaje y sus resultados. Evidencia continuidad y compromiso Valoran las dificultades y las comunican Valoran la importancia del objeto de las transformaciones geométricas y su utilización social

Competencia:

Comprobar que las instrucciones para el manejo de los poliedros y volúmenes geométricos

Contenido	Actividades de aprendizaje	Recursos	Actividad de evaluación	Criterio de evaluación
Conceptos Poliedro Cilindro Circunferencia Volúmenes de los cilindros	Exposiciones Dibujos Carteles Películas o videos	Humanos Maestra(o) Alumnos Didácticos Cartulinas Marcadores Hojas en blanco Recursos del entorno Láminas	Los estudiantes participan en la discusión de la tarea Argumentan y usan la descodificación y representaciones hechas. Validan en clase sus soluciones	Autoevalúan la calidad de su actividad matemática de aprendizaje y sus resultados. Evidencia continuidad y compromiso Valoran las dificultades y las comunican Valoran la importancia del objeto de las transformaciones geométricas y su utilidad social

Competencia:				
Obtener figuras poliedro				
Contenido	Actividades de aprendizaje	Recursos	Actividad de evaluación	Criterio de evaluación
Conceptos Áreas de poliedro Cilindro volúmenes geométricos	Exposiciones Dibujos Carteles Películas o videos	Humanos Maestra(o) Alumnos Didácticos Cartulinas Marcadores Hojas en blanco Recursos del entorno Láminas	Los estudiantes participan en la discusión de la tarea Argumentan y usan la descodificación y representaciones hechas. Validan en clase sus soluciones	Autoevalúan la calidad de su actividad matemática de aprendizaje y sus resultados. Evidencia continuidad y compromiso Valoran las dificultades y las comunican Valoran la importancia del objeto de las transformaciones geométricas y su utilizad social

3.2.3 Evaluación.

En un currículo basado en el desarrollo de competencias, la evaluación es una guía para los actores del proceso educativo acerca de la eficacia de la enseñanza y de la calidad de los aprendizajes. El fin último de la evaluación, en este currículo, es promover aprendizajes en función de las Competencias Fundamentales.

“La evaluación permite mejorar el proceso de aprendizaje mediante la identificación de las fortalezas del estudiantado, sus tipos de inteligencias y sus

zonas de desarrollo próximo; por eso siempre es formativa, independientemente del momento y del contexto en el que ocurre, al inicio, durante o al final de una secuencia didáctica”, según Tobón (2005, p. 36).

Evaluar el desarrollo de las competencias supone usar instrumentos y medios diversos acordes a la competencia que se pretende evaluar y en contextos similares a las situaciones reales que vivirá el estudiantado. No se trata sólo de evaluar conceptos y hechos, sino también procedimientos, actitudes y valores que integrados constituyen la competencia.

Esto implica de acuerdo a la cita anterior, que el docente debe ser crítico con los métodos, técnicas e instrumentos hasta ahora utilizados, pero también supone que sean abiertos, propositivos y creativos para incorporar nuevos métodos acordes al currículo. Un examen no es la única forma de evaluar, sino que un portafolio, un cartel, un cuestionario, son estrategias válidas para desarrollar el proceso de evaluación.

Los cuadernos y trabajos del estudiantado siguen siendo instrumentos adecuados para evaluar el proceso de aprendizaje y sus productos, siempre y cuando la retroalimentación del profesor o la profesora oriente la marcha hacia el dominio de las competencias.

Las competencias de los y las docentes se pondrán de manifiesto no sólo en su forma de enseñar, sino también en su forma de evaluar, ya que ambas tienen que estar en concordancia. De hecho, la forma en que el maestro o maestra evalúa

condiciona el modo como él o la estudiante buscan aprender. En este sentido es interesante notar que algunas estrategias de aprendizaje pueden ser también estrategias de evaluación y viceversa: cualquier actividad de evaluación es a la vez una actividad de aprendizaje.

La evaluación es un proceso sistemático y continuo de recogida de informaciones relevantes, con la finalidad de que los actores del proceso educativo reconozcan y aprecien la eficacia de la enseñanza y la calidad de los aprendizajes.

Ésta se diseña para que la observación del desempeño del estudiantado genere información que permita a los y las docentes darse cuenta de lo que hace falta hacer para que el estudiante o la estudiante puedan encaminarse mejor al dominio de las competencias. Por esto cada unidad, proyecto, o módulo que se inicia contemplará los distintos tipos de la evaluación: diagnóstica, formativa y sumativa.

CONCLUSIONES

En esta investigación sobre diseño de evaluación por competencias de áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos con los estudiantes de 4^{to} de secundaria del Liceo José Sterling Echavarría del municipio de San Ignacio de Sabaneta, Santiago Rodríguez, se abordan los aspectos que contiene el tema bajo estudio.

El currículo de la Educación Dominicana, tal y como se presenta en su versión reformada, plantea como estrategia fundamental la enseñanza por competencias. Cabe resaltar, sin embargo, que este aspecto de las destrezas que deben poseer los docentes del nivel secundario, al parecer no se ha trabajado a profundidad porque estos presentan una gran debilidad en la implementación de las estrategias de enseñanzas para desarrollar las competencias de los alumnos.

Las estrategias del saber ser estén dirigidas a potencializar los procesos de sensibilización, personalización y cooperación en el procesamiento de la información, en el marco de la realización de una actividad o resolución de un determinado problema, con el fin de favorecer la idoneidad. Además, son fundamentales en el aprendizaje de los instrumentos afectivos: valores, actitudes y normas.

La educación en todos los niveles se transforma, atravesando grandes cambios de paradigmas, ya no se basa en la concepción de enseñanza aprendizaje como transmisión y observación sino que en la actualidad, está orientada a un modelo activo y participativo, permitiendo establecer nuevas estrategias para el aprendizaje: un aprendizaje significativo basado en las competencias.

Una condición necesaria para lograr estos aprendizajes es que la metodología que se utilice se genere de experiencias concretas, vivenciales. Considerando cada una de las estrategias pedagógicas como herramientas que permiten a los alumnos desarrollar su potencial; su capacidad de análisis, de síntesis; convirtiéndose en verdaderos espacios donde el alumno viva, sienta y disfrute con plena libertad su existencia en una forma motivadora y placentera.

En la evaluación para el desarrollo de competencias se pretende romper la inercia actual que se basa en dar muchas calificaciones para obtener una nota final o un promedio, lo que conduce a una limitada apreciación del aprendizaje. Al inicio la evaluación se centra, sobre todo, en el proceso de autorregulación del propio proceso de aprendizaje, centrando el objeto de evaluación bien sobre los contenidos disciplinares y, sobre los componentes de las competencias y en las estrategias de aprendizaje del alumno.

La información es la base fundamental del papel de la evaluación para el aprendizaje, dando numerosas retroacciones sobre la manera en la que el estudiante aprende y sobre el modo de realizar las tareas. Desde esta perspectiva se explica el paso del paradigma cuantitativo al paradigma cualitativo.

La información obtenida de la encuesta aplicada a los maestros revela que el mecanismo de evaluación más utilizado por la persona encuestada durante el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de cuarto de secundaria es la observación del aprendizaje; y los instrumentos de evaluación más utilizados a la hora de evaluar las competencias e indicadores de logro son la rúbrica, la lista de cotejo y el registro anecdótico.

Los medios que el docente cree que facilita la obtención de mejor resultado al momento de implementar la evaluación es la observación del aprendizaje, elaboración de mapas conceptuales y el portafolio; maestro considera que la evaluación por competencia contribuye a mejorar el dominio que poseen los estudiantes.

En un programa diseñado por competencias se evalúan tareas complejas y no es habitual que se puedan contestar con respuestas únicas y estandarizadas. La idea es transferir los efectos positivos de la evaluación para el aprendizaje a la evaluación del aprendizaje, como por ejemplo, poder valorar la evolución en el aprendizaje y basar el juicio sobre un conjunto de medidas representativas de los aprendizajes.

El desarrollo de competencias implica la participación del estudiante aplicando y transfiriendo conocimiento de una forma adecuada. En el marco de una participación coherente, la participación del alumno en la evaluación está en consonancia con esta idea. Existen una serie de elementos que favorecen, potencian o suponen dicha participación y que, por tanto, potencian el desarrollo de competencias: la mejora, la información, la autoevaluación y la reflexión.

Si la evaluación de competencias es global no podemos olvidar que esto no es suficiente para garantizar que todos los componentes se han aprendido eficazmente, por lo que habrá que aplicar el principio de alternancia y garantizar con otras evaluaciones el aprendizaje de los mismos.

Lo que conviene que quede claro es que la evaluación formativa continua es prioritaria. Es decir, más importante que el formato es la naturaleza de la evaluación. Este enfoque se centra en la regulación de todos los elementos que hay que movilizar para aprender: saber hacer, estrategias de aprendizaje, conocimientos procedimentales, condicionales, corrección de errores y sobre el deseo de realizar las tareas con un alto nivel de calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bruner, J. (1960). *Proceso de educación*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Cerezo, H. (2007). *Corrientes pedagógicas contemporáneas*. Odiseo, revista electrónica de pedagogía.

Chevallard, Y. (1998). *La transposición didáctica: Del saber sabio al saber enseñado*. AIQUE

Chomsky, N. (1975). *Estructuras sintácticas y Proceso contra Skinner*. Barcelona, España: Anagrama Editores.

Dávila, S. (2000). El aprendizaje significativo. Esa extraña expresión (utilizada por todos y comprendida por pocos). *Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías Contexto Educativo*.

Díaz Barriga, A. (2006). "El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio?", en *Perfiles Educativos*, vol. XXVIII, núm. 111, pp. 7–36.

Flórez, R. (1999). *Evaluación Pedagógica y Cognición*. Bogotá, Colombia: McGraw-Hill Interamericana.

González, O. Flores, M. (1998) *El trabajo docente*. Enfoques innovadores para el diseño de un curso. México, DF: Trillas.

Flórez, R. (1994). *Evaluación Pedagógica y Cognición*. Bogotá, Colombia: McGraw-Hill Interamericana.

Ferriere, A. (1982) *La escuela activa*. Barcelona, España: Herder.

Freire, P. (1999). *La importancia de leer y el proceso de liberación*, México, D.F: Editorial Siglo Veintiuno.

Freire, P. (1999). *Pedagogía del Oprimido*, México, D.F: Editorial Siglo Veintiuno.

Freire, P. (1998). *La educación como práctica de la libertad*. México, D.F: Editorial Siglo Veintiuno

James, W. (1980). *Conversaciones con Maestros sobre Psicología y a los estudiantes en algunos de los ideales de la vida*. Nueva York: Henry Holt.

Kirby, J. (1984). Las estrategias de aprendizaje. En R. González Cabanach, Psicología de la instrucción. El profesor y el estudiante. La Coruña: Universidad.

Monereo, Carles, Pozo, Juan Ignacio, et al, (1999). El aprendizaje estratégico. Aula XXI. Santillana, Madrid.

Moreno, M. (2006). La enseñanza de la Geometría en Secundaria utilizando entornos de Geometría dinámica (EGD). Algunas investigaciones. En M.M. Socas; M. Camacho y A. Morales.(eds.). Formación del Profesorado e Investigación

Parra Pineda, D. M. (2003). "Manual de estrategias de Enseñanza/Aprendizaje", Ministerio de la Protección Social- SENA. Antioquia.

Palacios, J. (1999). *La cuestión escolar: críticas y alternativas*. México, D.F: Fontamara Colección.

Thagard, P. (1996). *Mind: Introduction to Cognitive Science*, Cambridge MA: MIT Press.

Tobón, S. (2005). Formación basada en competencias. Recuperado en www.uv.mx/psicologia/

Simon, H. (1991). *Comportamiento Administrativo*, Nueva York: Mcmillan Publishing.

Villaegas, L. (2001). El empleo de materiales en la enseñanza de la Geometría. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21, 95- 104.

Vygotsky, L. (1980). *Pensamiento y Lenguaje*. Buenos Aires, Argentina: Lantaro.

Vygotsky, L. (1978). *Mente en la sociedad: el desarrollo de procesos psicológicos superiores*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Watson, J. B. (1878-1958). *Revista Latinoamericana de Psicología*, vol. 12, núm. 3, 1980, pp. 540-541 Fundación Universitaria Konrad Lorenz Bogotá, Colombia.

ANEXOS

Anexo # 1.

Prueba diagnóstica de los conocimientos previos de áreas y volúmenes de los poliedros y solido geométrico de cuarto de segundo ciclo del nivel secundario.

I. Realiza las siguientes operaciones básicas.

1. $45 + 24 - (65) + 20 =$

2. $\frac{5}{4} + \frac{6}{4} =$

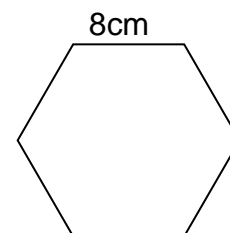
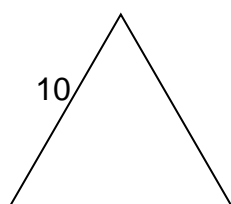
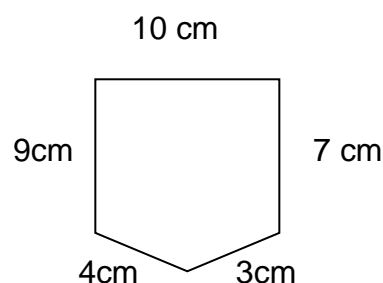
3. $\frac{5}{2} - \frac{6}{4} =$

4. $3^2 + 4^2 - \sqrt{36} - (3) =$

5. $\sqrt{16} + \sqrt{25} - \sqrt{49} - \sqrt{81} =$

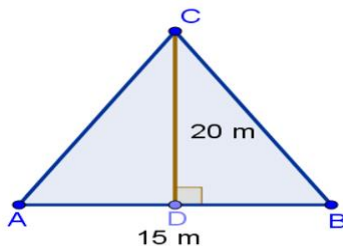
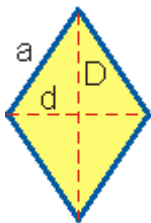
6. $(4)(9) - (5)(4) =$

II. Determine el Perímetro.



III. Determine las áreas de las siguientes figuras.

Las diagonales de un rombo son 8,3 dm. y 6,5 dm. Calcula su área expresándola en cm^2



Anexo # 2. Encuesta a estudiantes del Liceo Jorge Sterling Echavarría Mendoza.

Instrumento: Encuesta

Objetivo: determinar eficacia de la metodología de enseñanza que utilizan los profesores.

Curso_____ sexo_____ Sección_____ cuatrimestre___ fecha_____

profesor_____ Asignatura_____

Apreciado estudiante:

Con el fin de elevar el nivel docente de nuestro centro educativo del liceo Jorge Sterling Echavarría Mendoza, cada cuatrimestre se realiza una evaluación profesional. Esta se lleva a cabo a través de diferentes fuentes y una de ellas es la realizada a ustedes que están en contacto directo y continuo con sus profesores. Tus respuestas serán estrictamente confidenciales, por lo que esperamos que las mismas sean objetivas sinceras y justas.

Instrucciones:

Al lado de cada pregunta aparecen números del 1 al 5. Encierre en un círculo el número que corresponde a la forma en que el profesor actúa habitualmente. El significado de los números es el siguiente.

5	EXCELENTE
4	MUY BUENO
3	BUENO
2	SASTIFACTORIO
1	DEFICIENTE

1. Al inicio del curso el profesor da a conocer los objetivos y da orientaciones sobre los contenidos, la evaluación y demás elementos del programa.	1	2	3	4	5
2. Durante el cuatrimestre cubre los contenidos del programa.	1	2	3	4	5
3. Enfatiza los puntos más importantes y deja clara las relaciones que hay entre un tema y otros.	1	2	3	4	5
4. Asigna algún trabajo práctico donde deban usar las computadoras para auxiliarse en su solución.	1	2	3	4	5
5. Utiliza ejemplo ilustrativo para aclarar las ideas expuestas en clase.	1	2	3	4	5
6. Los recursos (pizarra, películas, transparencias, cartelones, etc) que utiliza durante la clase ayudan a comprender el tema de la clase.	1	2	3	4	5
7. Aprovecha óptimamente el tiempo asignado para cada clase.	1	2	3	4	5
8. Su método de enseñanza hace la clase más dinámica y motivante.	1	2	3	4	5
9. Utiliza algún software como herramienta para facilitar la mejor comprensión de la clase.	1	2	3	4	5

10.El docente interactúan con los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje.											1	2	3	4	5
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---

P	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	Total	%
1	0	0	1	2	4	10	8	20	28	68	41	100
2	0	0	2	5	2	5	7	17	30	73	41	100
3	0	0	0	0	4	10	4	10	33	80	41	100
4	0	0	1	2	2	5	9	22	29	71	41	100
5	0	0	0	0	5	12	12	29	24	59	41	100
6	0	0	0	0	2	5	9	22	30	73	41	100
7	0	0	1	2	4	10	5	12	31	76	41	100
8	0	0	0	0	2	5	5	12	34	83	41	100
9	0	0	0	0	4	10	9	22	28	68	41	100
10	0	0	0	0	2	5	10	24	29	71	41	100

Cuestionario a Profesores del área de matemática.

Instrumento: Encuesta.

Objetivo: Determinar el proceso de enseñanza aprendizaje por competencias de áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométrico.

Apreciado estudiante:

Sus respuestas serán estrictamente confidenciales, por lo que esperamos que las mismas sean objetivas sinceras y justas. Gracias

Instrucción y departamento al que pertenece. _____

Instrucciones:

Al lado de cada pregunta escriba el números del 1 al 5. Que corresponde a la forma en que usted considera la propuesta. El significado de los números es el siguiente.

5	SIEMPRE
4	CASI SIEMPRE
3	A VECES
2	CASI NUNCA
1	NUNCA

1. Aplica la metodología con claridad en los conceptos que explica. _____
2. Comprende usted el concepto que se le imparte con facilidad. _____
3. Muestra diferente estrategia de trabajo para la asimilación en contenido. _____
4. Se observan los cambios que se producen al modificar algún parámetro en los estudiantes. _____
5. Se puede llegar a deducir por la repetición de los ejercicios el concepto que se produce. _____
6. Las clases son motivadora. _____
7. Permite en una clase tener más tiempo para la ejecución y la posibilidad de ver otros ejemplos. _____
8. Se puede llegar a la generalidad a partir de los casos particulares que se dan en clase. _____
9. Domina usted algún tipo de software que utiliza. _____
10. El profesor conduce a los estudiantes del razonamiento procedimental al conceptual. _____
11. Es fácil manejar el software que se propone. _____
12. Es rápida y precisa la forma de realizar o resolver algún ejercicio. _____

p.	1	%	2	%	3	%	4	%	5	%	total	%
1	0	0	0	0	1	20	1	20	3	60	5	100
2	0	0	0	0	1	20	2	40	2	40	5	100
3	0	0	0	0	0	0	1	20	4	80	5	100
4	0	0	0	0	1	20	1	20	3	60	5	100
5	0	0	0	0	1	20	2	40	2	40	5	100
6	0	0	0	0	1	20	1	20	3	60	5	100
7	0	0	0	0	1	20	2	40	2	40	5	100
8	0	0	0	0	1	20	1	20	3	60	5	100
9	0	0	0	0	1	20	2	40	2	40	5	100
10	0	0	0	0	1	20	1	20	3	60	5	100
11	0	0	0	0	1	20	2	40	2	40	5	100
12	0	0	0	0	1	20	1	20	3	60	5	100

Prueba de conocimiento de matemática de los cuarto de segundo ciclo del nivel secundario.

Nombre: _____ curso: _____ sección: _____ fecha: ____

Profesor: Ramón Leonardo Pérez

- I. Encierra en un círculo la respuesta correcta.
1. Es un objeto tridimensional formado por regiones poligonales llamadas caras.
 - a) Poliedro
 - b) Pirámides
 - c) volúmenes
 2. Es el poliedro de menor cara.
 - a) Octaedro
 - b) Tetraedro
 - c) Icosaedro
 3. Es aquel poliedro que al unir dos puntos de ellos mediante un segmento de recta este queda dentro de él es.
 - a) Poliedro convexo
 - b) Poliedro cóncavo
 - c) Poliedro regulares
 4. Es aquel cuya aristas laterales no son perpendiculares a los planos de la base.
 - a) Prisma recto
 - b) Prismas oblicuo
 - c) A y B son correcta
 5. Es aquel cuya arista laterales son perpendiculares a los planos de la base.
 - a) Prisma recto
 - b) Prismas oblicuo
 - c) A y B son correcta
 6. Si la arista de un tetraedro regular mide 30cm. Y sus áreas lateral es:
 - a) 1558.8cm^2
 - b) 2558.8cm^3
 - c) 1658cm^2
 7. Si la arista de un octaedro regular mide 8cm.y sus áreas lateral es:
 - a) 225.5cm^2
 - b) 221.70cm^2
 - c) 321.70cm^2

Resuelva los siguientes problemas pedidos.

1. Determine el área lateral de una pirámide regular pentagonal cuando cada lado de la base mide 6cm y la apotema de la pirámide es 8cm.

2. Se desea construir un envase de forma cilíndrica con el objetivo de que se pueda almacenar en el 4.50 litros de un determinado material. Se decide construirlo con una altura de 20cm. ¿Cuál ha de ser la medida del radio de la base?
¿Cuántos cm^2 debe utilizarse para construir el envase

3. Determine el volumen de una pirámide pentagonal regular sabiendo que un lado de la base mide 6cm y la altura 10cm.

Prueba de conocimiento de matemática de los cuarto de segundo ciclo del nivel secundario.

p.	a	%	b	%	c	%	Total	%
1	30	73	6	15	5	12	41	100
2	4	10	34	83	3	7	41	100
3	5	12	5	12	31	76	41	100
4	28	68	8	20	5	12	41	100
5	2	5	33	80	6	15	41	100
6	26	63	8	20	7	17	41	100
7	10	24	23	56	8	20	41	100

P	correcto	%	incorrecto	%	Total	%
1	26	63	15	37	41	100
2	22	54	19	46	41	100
3	18	44	23	56	41	100



Decanato de Posgrado

**Trabajo final para optar por el título de:
Maestría en la Enseñanza de Matemática
Media-Superior**

Título:

**“DISEÑO Y EVALUACIÓN POR COMPETENCIAS DE ÁREAS Y
VOLÚMENES EN POLIEDROS Y SÓLIDOS GEOMÉTRICOS,
CUARTO DE SECUNDARIA, LICEO JORGE STERLING
ECHAVARRÍA MENDOZA, DEL MUNICIPIO DE SAN IGNACIO DE
SABANETA, PROVINCIA SANTIAGO RODRÍGUEZ”.**

Postulante:

Lic. Ramón Leonardo Pérez Vargas

2015-3150

Tutor:

Dr. Santiago de Jesús Artidiello Moreno

**Santo Domingo, Distrito Nacional
República dominicana
Agosto, 2018.**

ÍNDICE

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTOS	II
RESUMEN	III
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. CARACTERÍSTICAS DE LAS CORRIENTES Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	
1.1 Evolución histórica de las corrientes pedagógicas	10
1.1.1 Educación Clásica	14
1.1.2 La Escuela Nueva	14
1.1.3 La Pedagogía Liberadora	17
1.1.4 Enfoque Conductista	22
1.1.5 Enfoque Cognitivo	24
1.1.6 Enfoque Constructivismo	30
1.1.7 Teoría humanista	37
1.1.8 Teoría Sociocultural	38
1.1.9 La Teoría sociohistórica	39
1.1.10 Enfoque sociocultural	45
1.1.11 Enfoque por competencia	46
1.2 Estrategias pedagógicas	48

1.2.1 Características de las estrategias pedagógicas	50
1.2.2 Tipos de estrategias pedagógicas.	56
CAPÍTULO II. IMPORTANCIA DEL PROCESO ENSEÑANZA- APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA.	
2.1 Proceso enseñanza-aprendizaje	58
2.1.1 Componentes del proceso enseñanza-aprendizaje	64
2.2 Análisis del proceso enseñanza-aprendizaje para el diseño y evaluación por competencias de áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos en el nivel secundario	68
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO Y EVALUACIÓN POR COMPETENCIA DE LAS AREAS Y VOLÚMENES EN POLIEDROS Y SÓLIDOS GEOMÉTRICOS	
3.1 Diagnóstico de la situación actual del proceso enseñanza- aprendizaje de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos	78
3.2 Metodología para la aplicación por competencia de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos	84
3.2.1 Fundamentos teóricos que sustentan el aprendizaje por competencia	86
3.2.2 Propuesta por competencia de las áreas y volúmenes en poliedros y sólidos geométricos.....	89
3.2.3 Evaluación.....	103
CONCLUSIONES	106
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	111
ANEXOS	114

Agradecimientos

A Dios, por darme la maravillosa oportunidad de vivir para lograr unos más anhelados sueños, dándome inteligencias, sabidurías y valentías para seguir hacia adelante.

A la universidad UNAPEC, por abrirnos sus puertas para lograr obtener la formación necesaria con la que nos insertaremos como profesionales en la vida social de nuestras comunidades y aportar nuestro conocimientos en bien de la solución de los problemas que aquejan a la misma.

A los profesores que abordaron los diferentes módulos de esta maestría: en especial al **Dr. Santiago de Jesús Artidiello Moreno**, quien me brindo sus apoyos incondicional hasta el último momento de conclusión de este trabajo.

Dedicatoria

A mis padres Ramona Vargas y Andrés Pérez, gracias por haber estado conmigo apoyándome en los momentos más difíciles de mi carrera.

Lo quiero mucho.

A mi esposa Juana Eudys Aquino, a ti mi flor de felicidad que ha estado conmigo en los momentos más difíciles de mi carrera, y me ha motivado a seguir con firmeza y confianza gracias, mi amor bello.

Ta amo con todo mi corazón

A mis hijos Jorge Luis, Leandro Alfonzo, María Altagracia, Leonardo Andrés y Andreina Altagracia (Pérez), a ustedes que han sido la luz y el guía que Dios me ha regalado, este triunfo lo quiero compartir con ustedes que le sirva de ejemplo y en el futuro sus descendientes reciban lo mismo que ustedes reciban hoy de mí.

Los quiero muchos mis tesoros.

A mis hermanos(as) Santiago Tapia, Berta de Jesús, Arelis Altagracia, Elpidio Antonio, Magali y Juan de Mata (Pérez) a ustedes que de una u otras manera me

brindaron su apoyo, durante toda la vida, le pido a Dios que sigamos siempre unidos.

La unión hace la fuerza.

A mis compadres Elpidio Ant. Pérez, Dr. Disla Rodriguez, Lic. Luis Miguel Torres, Lic. Mendy Mendoza, Miguel Ángel Reyes, gracias por su apoyo emocional y económico.

Este éxito le pertenece también.

A mis comadres Señorita Asela, Araceli Rodríguez, Berta de Jesús, Marleny Peralta, gracias por sus apoyo.

Gracias

A mi padrino Aníbal Torres, gracias por ser un padre y un buen consejero, me impulsaste hacia el éxito hoy alcanzado.

Lo quiero mucho

A mi cuñados(as) Bartolina Aquino, Johanna Aquino, Ramón Antonio Aquino, gracias por darme la oportunidad de ser un miembro más de su familia.

Los admiro.

A mis suegros Telesforo Aquino y Ángela Tejada, por ser mi segundo padres, apoyarme sin nunca darme la espalda.

Los estimo mucho.

A mis hijastros Georgina Espinal Aquino, Joldany Espinal y Ashley Aquino, gracias por el apoyo emocional.

Los adoro mucho.

A mis amigos/as Luis Miguel Paulino, Manuel Ovalle (Papito) y José Miguel Batista, Vinicio Santana Aquino y Evelin Jiménez, gracias por brindarme su apoyo incondicional.

Se les quiere mucho.

A toda mi familia, homenaje póstumo a mi tío Domingo Antonio Pérez (Abelardo), por ser un padre y ejemplo a seguir, que descanse en paz junto al señor.

Dios te tenga en la gloria.