

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

---

**Tema:**        **MODELO PEDAGÓGICO SEGÚN COLL Y SU  
INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE  
MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER  
AÑO DE BACHILLERATO EN CIENCIAS DEL LIGAMI**

---

**Trabajo de investigación**

**Previo a la obtención del grado Académico de Magíster en Docencia  
Matemática**

**AUTOR: Ing. Martha Esperanza Sevilla Abarca**

**TUTOR: Ing. MSc. Washington Medina Guerra**

**AMBATO -ECUADOR**

**2011**

Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato

El Tribunal receptor de la defensa del trabajo de investigación con el tema: “MODELO PEDAGÓGICO SEGÚN COLL Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO EN CIENCIAS DEL LIGAMI “, presentado por: Ing. Martha Esperanza Sevilla Abarca y conformada por los Miembros del tribunal de defensa: Dr. José Logroño Dr. Carlos Reyes, Ing. Franklin Pacheco, Director del trabajo de investigación presidido por: Dr. José Logroño, Dr. Carlos Reyes, Ing. Franklin Pacheco, Presidente del tribunal; Ing. Juan Garcés Chávez Director del CEPOS – UTA, una vez escuchada la defensa oral el tribunal aprueba y remite el trabajo de investigación para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica del Tungurahua.

.....  
Ing. Mg. Juan Garcés Chávez  
Presidente del Tribunal de Defensa

.....  
Ing. Mg. Juan Garcés Chávez  
DIRECTOR DE CEPOS

.....  
Ing. MSc. Washington Medina Guerra  
Director de Trabajo de Investigación

.....  
Ing. Mg. José Logroño Vizúete  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE DEFENSA

.....  
Ing. Mg Franklin Pacheco Rodríguez  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE DEFENSA

.....  
Dr. Mg. Carlos Reyes Reyes  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE DEFENSA

## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN.**

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema: “MODELO PEDAGÓGICO SEGÚN COLL Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO EN CIENCIAS DEL LIGAMI “, nos corresponde exclusivamente a: la Ing. Martha Esperanza Sevilla Abarca autor e Ing. MSc. Washington Medina Director del trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual del misma a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Martha E. Sevilla Abarca

Autora

Ing. MSc. Washington Medina G.

Director

## **DERECHO DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de el un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la institución.

Cedo los derechos de mi trabajo de investigación, con fines de difusión pública, apruebo la reproducción de esta, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Martha Esperanza Sevilla Abarca

## DEDICATORIA

La presente Tesis la dedico a Dios, por siempre estar a mi lado, guiar mi camino, por ser mi amigo inseparable y por haber permitido realizar una etapa más de mi vida profesional.

A mis hijas Danna, Emily y Pablo mi esposo por su amor y confianza, por ser el pilar importante de mi vida.

A mis padre Martha y Fernando por su apoyo incondicional, por brindarme mediante sus Conocimientos y su experiencia, consejos, enseñanza y amor.

A mis hermanos, a mi tía Gloria por su apoyo incondicional, por brindarme su cariño, amor y confianza.

## AGRADECIMIENTO.

Agradezco a la Universidad Técnica de Ambato por brindarme la oportunidad de poder realizar mis estudios de cuarto nivel.

Al Dr. Galo Naranjo por ser la persona que me incentivo en mi carrera como Ing. Química y por haber tenido la oportunidad de volverle a encontrar en mis estudios de cuarto nivel gracias Doctor.

Al Ing. Washington Medina mi asesor de tesis por haberme guiado con profesionalismo para poder concluir mi tesis, gracias por ser un amigo.

A Laurita por ser una excelente amiga y apoyarme con su Amistad leal y sincera.

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

### PAGINAS PRELIMINARES

Página de aprobación del tribunal de grado .....	ii
Página de autoría de tesis .....	iii
Página de derecho del autor .....	iv
Página de agradecimiento .....	v
Índice general de contenidos .....	vi
Índice de cuadros y gráficos .....	ix
Resumen ejecutivo .....	xi

### CAPITULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....

Tema .....	1
Planteamiento del problema .....	1
Contextualización .....	1
Análisis crítico .....	4
Prognosis .....	6
Formulación del problema .....	6
Interrogantes de la investigación .....	6
Delimitación del problema .....	7
Justificación .....	7
Objetivos .....	8
Objetivo general .....	8
Objetivos específicos .....	8

### CAPITULO II

#### MARCO TEÓRICO .....

Antecedentes investigativos .....	10
Fundamentación epistemológico .....	12
Fundamentación ontológica .....	12
Fundamentación teleológico .....	12
Fundamentación axiológico .....	13
Fundamentación legal .....	13
Red de inclusión .....	14
Constelación de ideas .....	16
Desarrollo de contenidos de la variable Independiente.....	18

Hipótesis	44
Variable independiente	44
Variable dependiente	44

### **CAPITULO III**

#### **METODOLOGÍA**

Modalidad básica de la investigación	45
Nivel o tipo de investigación	46
Población o muestra	46
Técnicas e instrumentos	47
Operacionalización de las variables	48

### **CAPITULO IV**

<b>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b>	52
Análisis de los resultados	52
Interpretación de datos	52
Verificación de la hipótesis	72

<b>CAPITULO V</b>	76
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
Conclusiones	76
Recomendaciones	77

### **CAPITULO VI**

<b>PROPUESTA</b>	78
Datos informativos	78
Antecedentes de la propuesta	79
Justificación	81
Objetivos	83
Objetivo general	83
Objetivos específicos	83
Análisis de factibilidad	84
Fundamentación	85
Plan de ejecución	89
Guía estructurada en base al modelo de Coll	89
Actividades	99
Operacionalización de la propuesta	107



Cronograma de actividades .....	108
Recursos .....	
Previsión de la evaluación .....	
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	110
Lincografía .....	
<b>ANEXOS</b> .....	111

## ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS

Cuadro y gráfico 1	.....	14
Cuadro y gráfico 2	.....	15
Cuadro y gráfico 3	.....	16
Cuadro y gráfico 4	.....	25
Cuadro y gráfico 5	.....	26
Cuadro y gráfico 6	.....	29
Cuadro y gráfico 7	.....	30
Cuadro y gráfico 8	.....	30
Cuadro y gráfico 9	.....	39
Cuadro y gráfico 10	.....	46
Cuadro y gráfico 11	.....	47
Cuadro y gráfico 12	.....	49

## **RESUMEN EJECUTIVO**

En el primer capítulo se plantea el problema con su contextualización. El árbol de problemas, con un análisis crítico y la prognosis. Se formula el problema, con su respectiva delimitación, interrogantes y su justificación. Se formula el objetivo general y los objetivos específicos.

En el segundo capítulo del Marco Teórico están los antecedentes, fundamentación filosófica, ontológica, axiológica y sociológica. Red de inclusión, constelación de ideas con las variables dependiente e independiente. La Fundamentación científica y la hipótesis.

En el tercer capítulo encontramos el marco metodológico con el enfoque, modalidad de la investigación, tipo de investigación, población y muestra. Operacionalización de las variables, las técnicas e instrumentos utilizados en la investigación.

En el cuarto capítulo tenemos el análisis e interpretación de los resultados y verificación de la hipótesis.

En el quinto capítulo están las conclusiones y recomendaciones.

En el sexto capítulo se desarrolla la propuesta.

Se finaliza con la Bibliografía y los anexos.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación nos ha permitido conocer si la aplicación del modelo pedagógico según Coll mejorará el aprendizaje significativo en los estudiantes del Primer año de Bachillerato en ciencias del LIGAMI.

En el primer capítulo contiene el planteamiento del problema y señala que el sistema de educación se ha vuelto tan tradicional tanto en otros países como en el Ecuador.

En el que se encuentra inmerso muchas Instituciones, no hay capacitación de parte de los maestros o existe el desconocimiento de los modelos pedagógicos, que permitan una renovación en la educación y en las técnicas de impartir conocimiento para estar a un nivel superior, no se podrán adquirir conocimientos significativos y los estudiantes que presentan dificultades de aprendizaje no podrán recuperarse.

El Liceo Policial, cree menester que debe impulsar a los maestros que lleguen al estudiante de una manera comprensible, que hagan que las matemáticas sean agradables, cambios que permitan una vasta mutación de la forma de trabajo del docente, para enfrentar este problema de falta de gusto, del bajo rendimiento y de los alumnos con dificultades de aprendizaje. La aplicación de la guía para fortalecer las habilidad, el gusto por las Matemáticas, incentivará la aplicación de nuevos procesos de enseñanza su diseño y aplicación permitirá trabajar para el futuro; es un reto ineludible para la Institución, si queremos brindar una educación de calidad y fortalecer los procesos de enseñanza- aprendizaje.

En el capítulo segundo se desarrolla el marco teórico, que fue elaborado a través de la consulta bibliográfica y de internet, contiene temas sobre los principales modelos pedagógicos y las técnicas de aprendizaje y su incidencia en el rendimiento escolar contenidos de mucha importancia dentro del proceso educativo.

En el tercer capítulo se explica la metodología que se utilizó para la investigación, los tipos de estudio, la población y muestra, las técnicas e instrumentos utilizados.

En el capítulo cuarto se incluye el análisis y la interpretación de los gráficos. El capítulo quinto contiene las conclusiones y las recomendaciones necesarias. El sexto capítulo la propuesta, “La aplicación del modelo pedagógico según Coll mejorará el aprendizaje significativo en los estudiantes del Primer año de Bachillerato en ciencias del LIGAMI.”

Es necesario construir en el aula un ambiente que fomente el aprendizaje en su totalidad, desarrollando destrezas y habilidades lógicas las mismas que el maestro va a motivar para que exista un mejor desempeño.

Este trabajo está sustentado en las referencias bibliográficas y consultas en Internet.

## **CAPITULO I**

### **1. EL PROBLEMA**

#### **1.1. Tema**

MODELO PEDAGÓGICO SEGÚN COLL Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO EN CIENCIAS DEL LIGAMI

#### **1.2. Planteamiento del Problema**

##### **1.2.1 Contextualización**

La matemática desde tiempo atrás ha sido causa de problemas en los estudiantes, tanto en los países latinoamericanos como europeos, la calidad de la educación matemática demanda el entendimiento de la parte fundamental, de la comprensión, el desarrollo de las habilidades matemáticas.

Según Josep Garcés (1994) nos indica que el modelo tradicional es muy pobre en su pedagogía el cual considera al alumno como una caja vacía que debe de llenarse a lo largo del proceso gradual, o como algo mecánico al que debemos estar repitiendo hasta que el mismo quede grabado.

Las investigaciones realizadas en México como en Suecia nos permite dar a conocer que las metodologías utilizadas para la enseñanza son realizadas por personas idóneas como practicantes, administradores de las instituciones, abogados, políticos y no por personas que realmente sean investigadores.

Joaquim Prats y Francesc Raventós han tratado de analizar algunos de los modelos educativos establecidos en el viejo continente, como el inglés, francés, alemán, belga-flamenco, holandés y español.

A todos les afectan problemas comunes como los malos rendimientos de la educación obligatoria, base de la formación común a todos los ciudadanos; la escasa adaptación entre el sistema educativo y el sistema productivo.

La incorporación de los nuevos avances tecnológicos al mundo escolar para la transmisión del conocimiento; los problemas derivados de la incorporación masiva de la población inmigrante a las escuelas o la aparición de algunos brotes de violencia escolar.

En Japón los métodos de educación se basan en el esfuerzo y la disciplina, el conocimiento se da por destrezas formales para ser el primero.

En Chile sucede lo mismo que en nuestro país el profesor de matemáticas es un interlocutor que reparte su conocimiento a los alumnos sin que ellos desarrollen la curiosidad a los números.

No sé a sistematizado la experiencia positiva de la labor educativa, acumulada por los mejores maestros y educadores, frecuentemente la preparación de los jóvenes maestros para esa labor se limita al estudio de la teoría de la educación, al conocimiento de sus principios, al contenido y método pero la dirección práctica de la educación es insuficiente.

Proyectándonos a la realidad y de acuerdo al criterio anterior podemos establecer que la educación en el Ecuador está con un bajo nivel, se puede constatar que en este hecho al incurrir esta información de la prensa, en la cual nos anuncia que el 8.7 % han aprobado los exámenes expedidos por el Ministerio de Educación.

En nuestro país el sistema educativo pasa actualmente por un momento muy crítico en la educación, ya que existe el fracaso escolar y el rendimiento académico con bajo nivel.

La mayoría de los estudiantes van a las instituciones educativas de forma obligatoria, obligados por sus padres o por la sociedad, el alumno es solo un receptor y el maestro un interlocutor no permite que se desarrolle la habilidad del pensamiento matemático.

Otro de los motivos son las bases matemáticas debido a que no desarrollan las habilidades del pensamiento lógico, el conocimiento de conceptos básicos y la falta de comprensión en los problemas.

Al utilizar un modelo pedagógico constructivista que permita llegar al estudiante para alcanzar el dominio y el gusto por las matemáticas, el planteamiento de un problema matemático que permita que los alumnos piensen y desarrollen ideas para la resolución del problema.

Unos de los problemas de nuestros estudiantes en la institución es la inestabilidad laboral de los maestros, este cambio afecta al aprendizaje de los estudiantes.

La falta de una cultura matemática en conocer e investigar los principios básicos de un proceso de aplicación exacta que conlleva a resolver los problemas de un nivel de gran calidad.

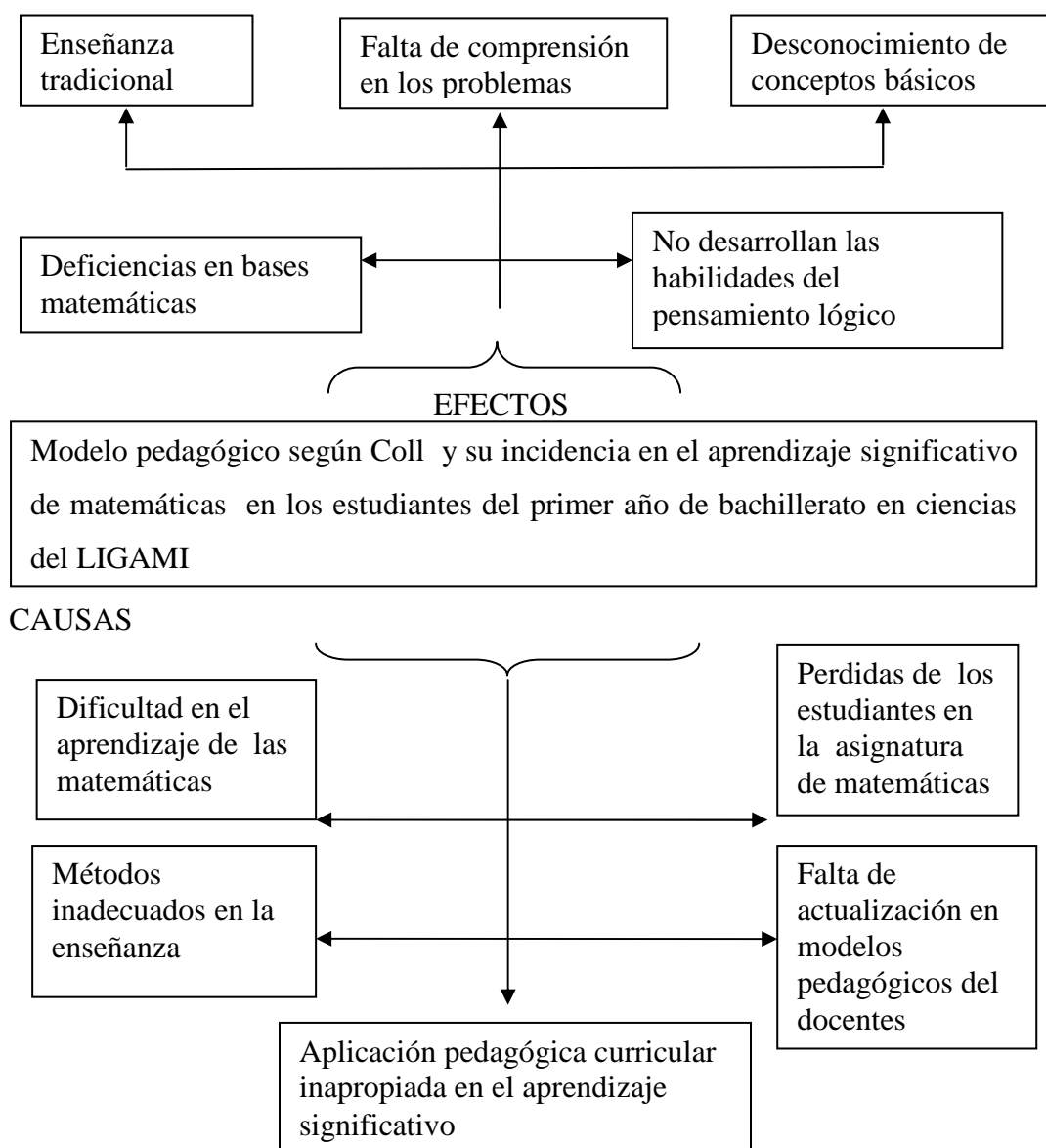
El conocimiento y la experiencia del tutor no es suficiente en lo relacionado con el tema que abarca el estudio de las matemática esto hace que el manejo de aplicaciones de diferentes estrategias en su aprendizaje sea inadecuado, de tal manera que el estudiante no maneje criterios sostenibles y sean demasiado imprecisos.



El descubrimiento de las habilidades, el dominio de las matemáticas como el interés de cada alumno logra un mejor desempeño, la actitud, la habilidad matemática que es lo que el alumno no ha desarrollado en nuestro medio.

Entonces basado en la experiencia podemos añadir, que la mayor parte de los estudiantes, no manejan un criterio matemático, que les ayude a discernir los caminos y métodos que conducen a la solución del problema.

### 1.2.2 Análisis Crítico



**Grafico N°1**

**Elaborado por: Ing. Martha Sevilla.**

### **1.2.3 Prognosis**

El proyecto de investigación persigue efectuar, el estudio de qué modelo pedagógico se debe utilizar para impartir el conocimiento de las matemáticas mediante un sustento teórico que ayudara al docente en este proceso. De manera que si no se plantea una nueva forma pedagógica para mejorar el Aprendizaje Significativo de las de matemáticas en la Unidad Educativa LIGAMI se seguiría con el mismo proceso pedagógico, generando debilidades en el aprendizaje.

### **1.2.4 Formulación del Problema**

¿Cómo inciden los modelos pedagógicos empleados por los docentes en el aprendizaje significativo de las matemáticas en el primer año de bachillerato ciencias de la Unidad Educativa LIGAMI.

### **1.2.5. Interrogantes de la Investigación**

¿Cómo incide el modelo pedagógico en el Aprendizaje Significativo?

¿Cómo están los procesos del Aprendizaje Significativo de la Matemáticas en el Primer año de bachillerato?

¿Cuál es el nivel de aprehensión del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de primero de bachillerato del LIGAMI?

¿Qué propuesta didáctica permite mejorar el Aprendizaje Significativo de Matemáticas en el primer año de bachillerato de la Unidad Educativa LIGAMI?

¿Cómo influye una interpretación del lenguaje matemático en el aprendizaje significativo?

## 1.2.6. Delimitación del Problema de Investigación

### Contenido

- Campo : matemáticas
- Área : Ciencias exactas
- Aspecto: Aprendizaje Significativo
  - Espacial** : Alumnos del primer año del bachillerato en ciencias del LIGAMI
  - Temporal** : Octubre 2010 a Abril 2011

## 1.3. Justificación

La investigación será de utilidad, pues los resultados establecerán un vínculo importante no solo para la institución sino para la sociedad, especialmente para las instituciones que deseen preparar a los estudiantes para un bachillerato internacional.

El propósito de este trabajo investigativo es el de impulsar, el gusto por las matemáticas a los estudiantes y la habilidad de enseñar a los maestros.

La búsqueda del modelo pedagógico constructivista aplicado a las matemáticas ayudará a la comprensión y aprendizaje de los conocimientos adquiridos.

Al perder el interés en ciertos temas por no haber comprendido, genera los vacíos que sistemáticamente en relación a otros no existe comprensión originándose así una cadena de interrogantes.

Se pretende ir formando no un estudiante mecánico sino un estudiante motivado, para mejorar el aprendizaje permitiendo así desarrollar la curiosidad a los números y el interés a las matemáticas.

La investigación del modelo pedagógico según Coll, en matemáticas aplicados a los estudiantes en la adquisición de los conocimientos permite el mejor aprendizaje en su totalidad.

Canalizando una fuente rica en destrezas y habilidades lógicas, las mismas que al maestro motivarían para que exista un mejor desempeño en la administración del aula al momento de impartir la información matemática.

Se ha propuesto este tema de acuerdo a una necesidad vigente en la enseñanza a través de modelos pedagógicos según Coll, que ocasione una nueva alternativa de infundir un conocimiento matemático, aproximándolo más a la realidad que vivimos actualmente en la educación, sin tener que mantener la enseñanza tradicional.

No solo con esta aplicación debe entenderse que exista, un solo modelo Pedagógico para un determinado tipo de tema, sino la extensión a toda la enseñanza de la matemática.

#### **1.4. Objetivos de la Investigación**

##### **1.4.1 Objetivo general**

Analizar el Modelo Pedagógico según Coll y su incidencia en el aprendizaje significativo en los estudiantes del primer año de bachillerato de la Unidad Educativa LIGAMI

##### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Realizar el estudio sobre el modelo pedagógico según Coll y su incidencia del aprendizaje Significativo de las matemáticas en el LIGAMI

- Analizar las estrategias y técnica aplicadas por el docente en el aprendizaje de las matemáticas en la Unidad Educativa LIGAMI
- Plantear una propuesta didáctica basada en un modelo pedagógico según Coll con fines de mejorar el aprendizaje significativo de matemáticas en la Unidad Educativa LIGAMI

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes Investigativos.**

Una vez revisado las tesis de la Universidad Técnica de Ambato y de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, podemos indicar que no se encuentra temas sobre Modelos Pedagógicos según Coll.

Lo que tomamos en consideración para la realización de este tema son revisiones bibliográficas que apoyarían a la investigación de la misma.

González (1997), afirma que en la enseñanza de la matemática se distinguen dos tendencias:

(a) la matemática es una ciencia codificada, hecha, en la cual no hay nada que modificar y que está constituida por un conjunto de verdades inalterables descubiertas desde la antigüedad

(b) la matemática es una ciencia abierta que está en constante evolución y expansión, por ello su enseñanza debe permitir la reinvención de lo que es conocido por quien aprende, esto debe ser una condición necesaria aunque no suficiente para que el estudiante sea capaz de inventar o descubrir hechos matemáticos nuevos

Reyes (1996) expone que el profesor debe motivar al alumno para que sea capaz de producir nuevas conductas, de tal manera que pueda presentar situaciones nuevas ante el dominio del conocimiento y habilidades que incluyen las exigencias propias de la realidad científica.

En tanto, Moya (2001) opina que en el campo de la Educación Matemática, el discurso teórico que se ha presentado en el currículo ha impactado, en poco, la práctica pedagógica.

Esta distancia entre teoría y práctica se explica por una serie de creencias y actitudes que mediatizan la posibilidad de re conceptualizar la evaluación en Educación Matemática lo que limita la concepción de entender evaluación como parte integral del currículo.

Las concepciones filosóficas y epistemológicas han hecho que la matemática sea considerada como un objeto de enseñanza donde los métodos empleados para evaluar se corresponden con la habilidad para calcular y manipular símbolos, rápida y adecuadamente, de esta manera los resultados de la evaluación quedan definidos por la capacidad de los alumnos de reproducir el conocimiento que el profesor transmite.

Se puede admitir que la importancia de las matemáticas juega un papel importante en un diario convivir porque nos ayuda a organizar las ideas como contar, agrupar, clasificar con rapidez y eficacia, tener habilidad en el pensamiento.

La matemática es una disciplina que tiene aplicaciones en muchos campos del conocimiento y casi todo referido al proceso técnico: como la informática, robótica, telecomunicaciones y ramas de ingeniería. etc.

De la importancia de la matemática y el compromiso que tiene el tutor al impartir esta cátedra, al adquirir un tipo de experiencia vivida se puede contemplar que un aprendizaje significativo se da cuando el alumno puede formar sus propios criterios e ideas y establecer soluciones de acuerdo a su interpretación.

El profesor al tener un modelo específico puede llegar al estudiante, impartir los conocimientos de las matemáticas en una forma que no sea difícil, aburrida.

Que ayude a la convivencia del estudiante y el tutor en el aula, mediante actividades teórica – practicas y pedagógicas bajo una planificación bien elaborada.

La forma mecánica y repetitiva en que se organiza la enseñanza trae como consecuencia la desmotivación, y en otros casos abandono escolar.

En cuanto a estas instancias un modelo pedagógico matemático dará lugar a la captación y aprendizaje del alumno, podemos interpretarlo como la manipulación de la información necesaria para que el alumno llegue a ese conocimiento a través de los métodos, técnicas y aplicaciones pedagógicas por interés y desempeño de esta práctica.

Flores (2005,p 155) .Hay que destacar que los pedagogos clásicos y modernos se han preocupado por responder al menos cinco interrogantes principales.

- a) ¿Qué tipo de hombre nos interesa formar?
- b) ¿Cómo o con que estrategias técnico – metodológicos?
- c) ¿A través de que contenidos entrenamientos o experiencias?
- d) ¿A qué ritmo debe adelantarse el proceso de formación?
- e) ¿Quién predomina o dirige el proceso, si el maestro o el estudiante

Cabe mencionar que según la revisión de antecedentes investigativos se puede apreciar que no existe una investigación igual en la institución, por tanto es original, siendo que el planteamiento de la investigación es verídico; tomando en consideración la necesidad de analizar los modelos pedagógicos matemáticos, como sustento para el desarrollo del proyecto se establecerá una proyección de criterios investigativos que nos ayude a interpretar nuestra investigación.



## **2.2 Fundamentaciones**

El trabajo se registra dentro de la investigación social, no persigue modelos o esquemas rígidos sino flexibles, considerando que la situación social se encuentra en permanente desarrollo y transformación.

Tomando aspectos y relaciones que trascienden a través de la historia, que tengan que ver con una realidad social, originando modelos pedagógicos en el proceso de enseñanza por parte de los docentes.

### **2.2.2 Epistemológico**

El camino epistemológico de la investigación se relaciona con el modo de entender la realidad del sujeto.

En el proceso cognoscitivo va a tener una relación con el pensamiento crítico, la construcción de sus ideas permite vincular o relacionarse en el proceso del conocimiento y del aprendizaje.

**2.2.3 Ontológico.** Se toma en cuenta que el estudiante es un ser activo que dimensiona su realidad a partir de un buen criterio matemático, Donde desarrolla los principios dialecticos de las transformaciones entre lo general y particular, lo cualitativo y lo subjetivo, llegando a entender las condiciones sociales, políticas y económicas de nuestra realidad.

### **2.2.4 Teleológico**

Lo principal es el mundo objetivo, el porqué, el cómo y el para qué del conocimiento.

Es un proceso dialectico que va sufrir cambios, transformaciones de los principio básicos del conocimiento del ser humano, este conocimiento del mundo externo su utilización racional.

### **2.2.5 Axiológico**

El proyecto de investigación debe estar ajustado para el desarrollo de habilidades e inserción de nuevas técnicas y una interrelación entre los diversos estados de vida estudiantil, situando al individuo con una mejor posición en su aspecto social e intelectual.

El proceso educativo debe estar cimentado en los valores que permitan al estudiantes ser una persona ética y de comportamiento social intachable tanto en su vida actual como futura, volviéndose así parte de una sociedad útil para la humanidad.

## **2.3 Fundamentación Legal**

El presente trabajo de investigación esta amparado por:

### **Constitución de la República del Ecuador, 2008**

**Art. 350.**\_ El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país; en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.

**Art 27** \_ La educación se centra en el ser humano y garantizara su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos.

**Art 28**\_ La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos .Se garantizara el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación. La educación pública será universal y laica en todos sus niveles y gratuita hasta el tercer nivel superior inclusive.

## **El código de la niñez**

Art. 37.- Derecho a la educación.- Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Este derecho demanda de un sistema educativo que:

1. Garantice el acceso y permanencia de todo niño y niña a la educación básica, así como del adolescente hasta el bachillerato o su equivalente;

2.- Contemple propuestas educacionales flexibles y alternativas para atender las necesidades de todos los niños, niñas y adolescentes, con prioridad de quienes tienen discapacidad, trabajan o viven una situación que requiera mayores oportunidades para aprender.

Garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje.

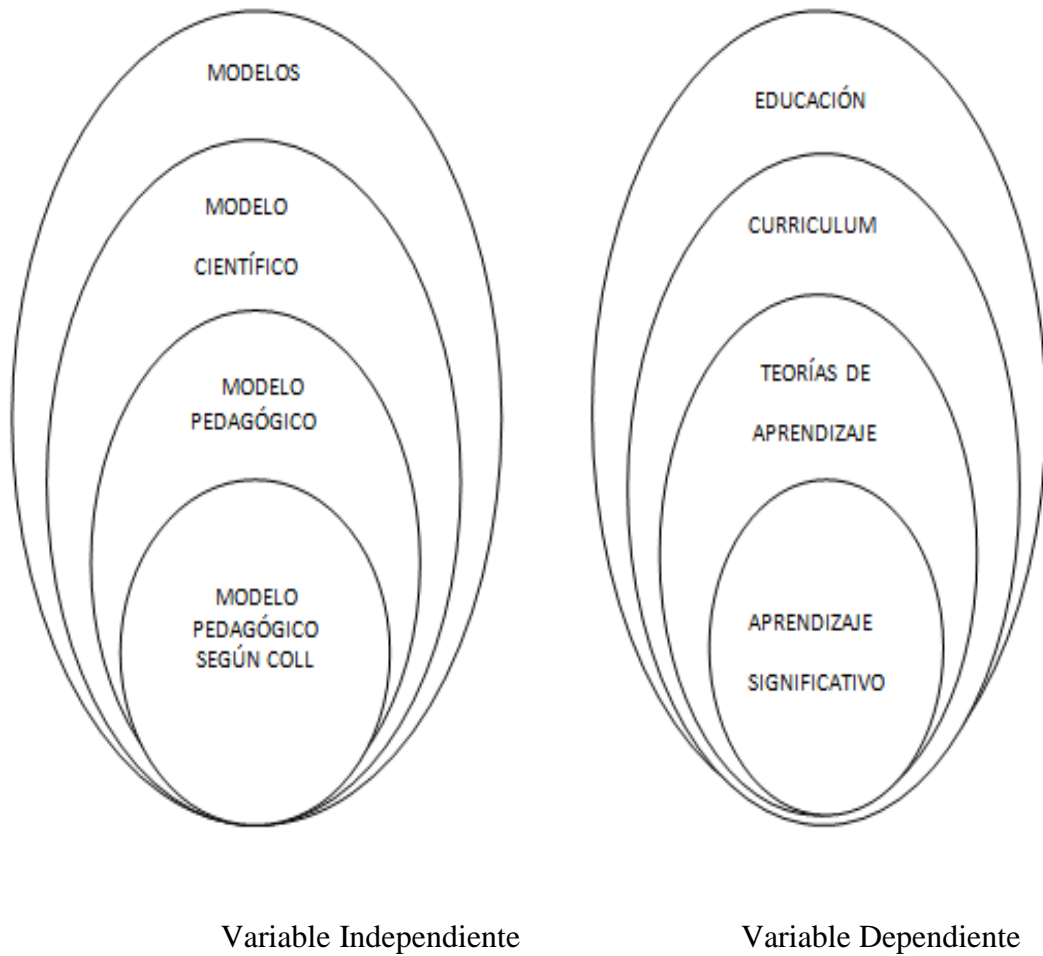
Este derecho incluye el acceso efectivo a la educación inicial de cero a cinco años, y por lo tanto se desarrollarán programas y proyectos flexibles y abiertos, adecuados a las necesidades culturales de los educandos; y,

## **Bachillerato**

Toma en cuenta los tres años de Educación Media. Está dirigido a la formación interdisciplinaria, permitiendo su integración a las diversas manifestaciones de la ciencia y del trabajo, respetando su opción vocacional. Existe un bachillerato polivalente, otro por especialidades y uno dirigido a la formación técnica en sus diferentes modalidades.

Gráfico N° 2

## 2.4 Categorías Fundamentales



Fuente: Proyecto de Investigación  
Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

### Constelación de Ideas Conceptuales de la Variable Independiente

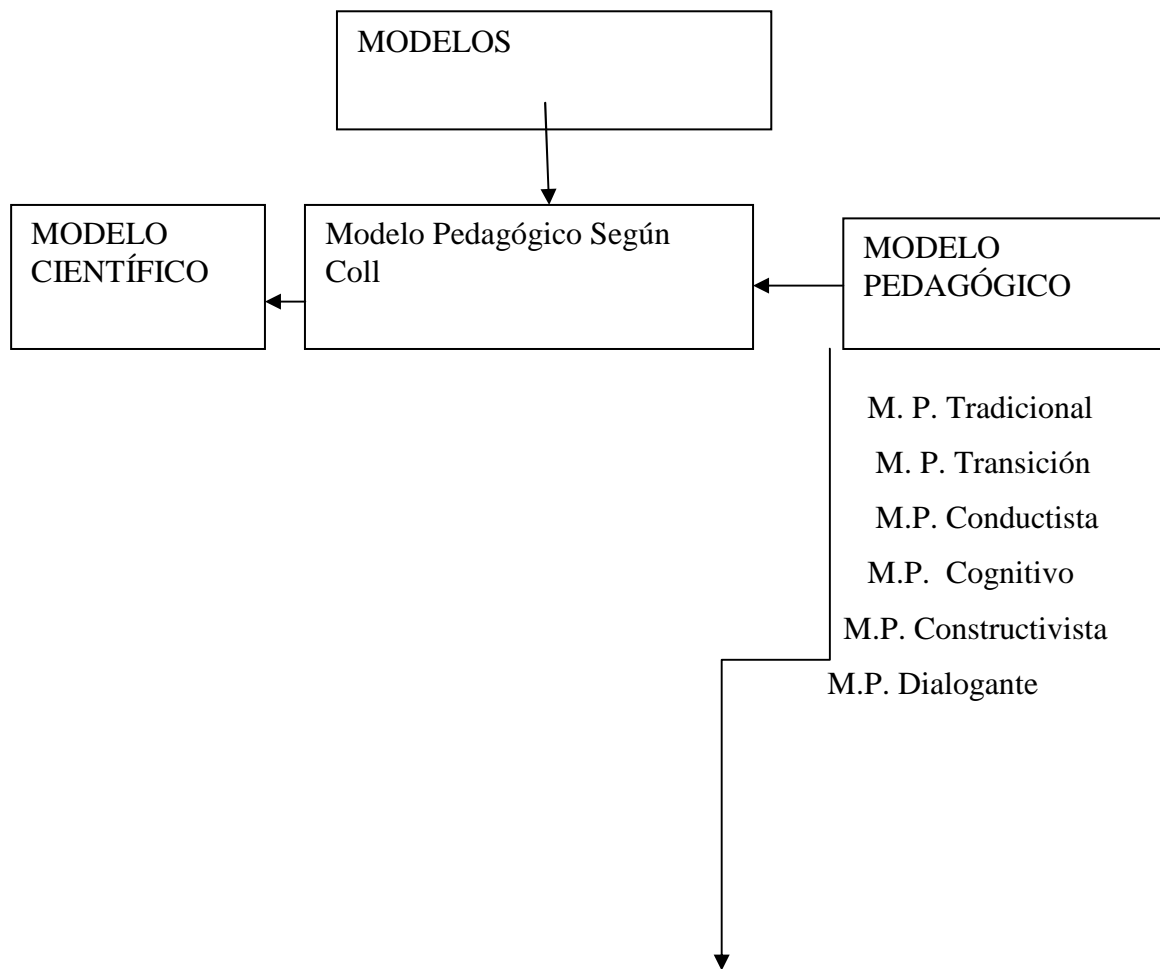


Gráfico N°3

Fuente: Modelo Pedagógico Coll

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

## Constelación de Ideas Conceptuales de la Variable Dependiente

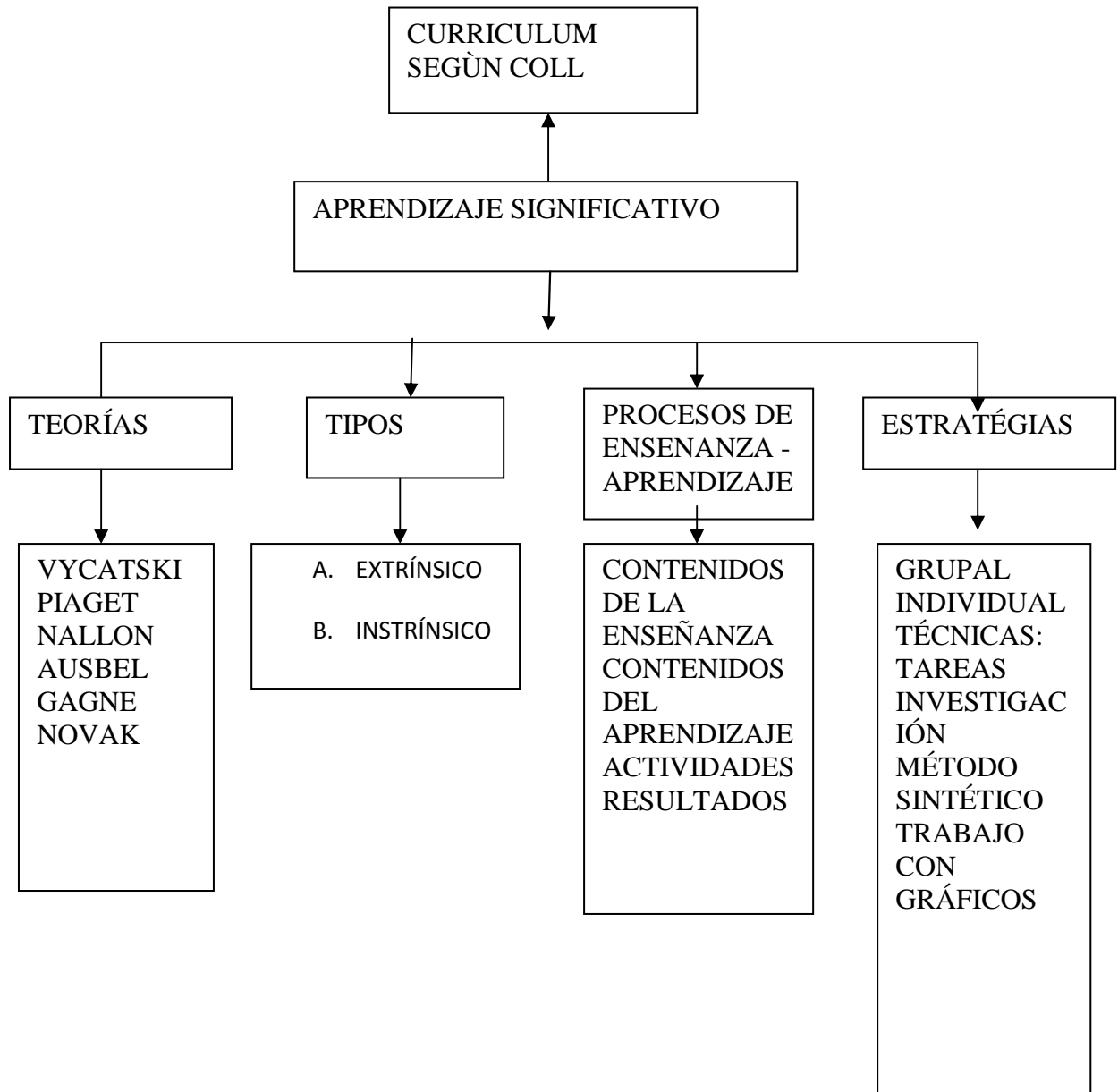


Gráfico N°4

Fuente: Modelo Pedagógico Coll

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

## **DESARROLLO DE CONTENIDOS DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y SU CONSTRUCCIÓN DE IDEAS**

### **1.- MODELO**

Flores (2005, p157) Un modelo es la representación del conjunto de relaciones que describen un fenómeno o una teoría.

Un modelo pedagógico es la representación de las relaciones que predominan en una teoría pedagógica, es también un paradigma que puede coexistir con otros y que servirá para organizar la búsqueda de nuevos conocimientos en el campo de la pedagogía.

Herrera (2008), Representación simplificada de una realidad o sistema sobre la base de una teoría científica.

La aplicación de diferentes modelos a las distintas ramas de la investigación es muy importante puesto que se pone de manifiesto la experiencia en la aplicación de métodos de estudio de manera sistemática, en los cuales se interrelacionan las de mas ciencias y están ligados con la realidad.

La utilización de arias técnicas para llegar a una misma solución coincide en una clara aplicación de un modelo de aprendizaje, sin embargo al aplicar varios métodos certeros evidencian el camino mas corto a la solución.

### **2.- MODELO CIENTÍFICO**

Es el proceso lógico y sistemático de construcción de conocimientos utilizando técnicas como la observación, descripción, interpretación de los objetos de estudio.

### **3.- MODELOS PEDAGÓGICOS**

Tenemos Diferentes formas de ver los modelos pedagógicos pero en sí, el modelo pedagógico nos permite llegar al estudiante con mayor facilidad y captación.

Como dice Merani "Una pedagogía dialéctica debe ser tejida sobre la doble trama de la experiencia y la razón " (Zubiria, p17)

#### **3.1 Modelo pedagógico tradicional**

El modelo Tradicional, va de un extremo a otro, es demasiado formal abandona, el pensamiento matemático, pasa por un profundo desprecio.

Bajo esta escuela se fomentó la presentación de los temas matemáticos en forma tensa, rigurosa, desprovisto de motivación alguna y en algunos casos tan cuidadosamente pulido que resultará casi ininteligible. Mientras que, por otro lado, incurrió en un excesivo instrumentalismo.

Dicha visión instrumentalista, se manifiesta a principios de los setentas, en contraposición al desprecio o la poca importancia dado por el formalismo lógico.

Primordialmente, el aspecto instrumentalista plantea solamente aquellos ejercicios que sirven para llegar a dominar los procesos algorítmicos. Surgiendo una apología por el dominio de las técnicas especialmente de las algorítmicas que son las más visibles, como objetivo último del proceso de aprendizaje.  
[www.hmjacobo@uas.uasunet.mx](http://www.hmjacobo@uas.uasunet.mx)

En este modelo y el contenido de la enseñanza en cierta forma se confunde con imitación del buen ejemplo y del ideal propuesto como patrón, cuya encarnación mas próxima se manifiesta en el maestro.



Molina, (1999, p30) explica . Es importante aclarar con lo referente a las actividades de mejoramiento y perfeccionamiento profesional del docente no se aplican políticas efectivas que le permitan su actualización; es necesario que el docente comprenda las concepciones tradicionales de enseñanza y derribe las barreras que le impide la introducción de innovación.

### **3.2 El Modelo de transición**

Alcanza su máximo florecimiento a finales de la década de los setenta y principios de los ochenta en oposición a los extremos que exhibe el Modelo Tradicional.

El Modelo de Transición surge ante la necesidad de rescatar la actividad de resolución de problemas en sí misma y junto al fracaso absoluto de los alumnos ante la dificultad de escoger el teorema adecuado o la técnica pertinente para resolver un problema.

El Modelo de Transición tiende a identificar la actividad matemática con la exploración de los problemas, es decir, con las tareas que se realizan cuando todavía no se sabe gran cosa de la solución. Luego se ensayan algunas técnicas para comprobar a donde nos puede llevar, se intenta aplicar éste o aquel resultado, se buscan problemas semejantes, etc.

Se caracteriza por conceder una preeminencia absoluta al momento exploratorio. Ello quiere decir que identifica "enseñar" y "aprender matemáticas", con enseñar y aprender ésta actividad exploratoria.

Según Josep Gascón (1994, p. 42), el Modelo Transición “pretende superar al conductismo clásico, coloca en su lugar una especie de "activismo" que no deja de constituir otra modalidad del psicologismo ingenuo fundamentada en una interpretación muy superficial de la psicología genética”.

Desde esta perspectiva, el aislamiento y la descontextualización de los problemas que ya era preocupante en el modelo tradicionalista, no hace más que agravarse en el Modelo de Transición.

### **3.3 Modelo pedagógico Conductista**

Este modelo establece que el método es en esencia el de la fijación y control de los objetivos formulados con precisión y reformados en forma minuciosa.

Adquirir conocimientos códigos interpersonales, destreza y competencias bajo la forma de conductas observables, es equivalente al desarrollo intelectual de los estudiantes. Se trata de una transmisión agrupada de saberes técnicos mediante un adiestramiento experimental que utiliza la tecnología educativa.

Entonces se puede comprender que si nos diseccionamos por una enseñanza conductista, la evaluación y un control permanente es un objetivo primordial al instruir, tanto que el esfuerzo en el cual se afianza asegura y garantiza el aprendizaje.

### **3.4 Modelo pedagógico cognitivo o constructivista**

Se citará en este modelo dos aspectos:

A.- La pedagogía constructivista, en su primera corriente establece que la meta educativa es que cada individuo acceda, progresiva y secuencialmente a la etapa del superior de su desarrollo intelectual de acuerdo con las necesidades y condiciones particulares.

b.- Se ocupa el contenido de la enseñanza y del aprendizaje, y privilegia los conceptos y estructuras básicas de las ciencias por encontrar en ellas un material de alta complejidad que brinda mejores oportunidades de destacar la capacidad intelectual del alumno y enseñarle como a un aprendiz de científico. (Brunner, 1973)

Modelo Pedagógico dialogante.- En este método existe una relación entre las diversas dimensiones humanas y las obligaciones, nosotros como educadores somos responsables del desarrollo cognitivo de los alumnos y de la misma formación del individuo ético y social somos responsables del proyecto de vida individual y social de cada alumno.

La educación actual debe basarse en tres competencias: analíticas o cognitivas, socios afectivos, personales, valorativos y prácticas.

#### **4.0 Distintas teorías del constructivismo**

##### **4.1 Constructivismo radical**

Para Von Glasersfeld, el término constructivismo radical se refiere a un enfoque no convencional hacia el problema del conocimiento y hacia el hecho de conocer.

Éste se inicia en la presunción que el conocimiento, sin importar cómo se defina, está en la mente de las personas, y que el sujeto cognoscente no tiene otra alternativa que construir lo que él o ella conoce sobre la base de su propia experiencia.

El conocimiento entonces es construido a partir de las experiencias individuales. Todos los tipos de experiencia son esencialmente subjetivos, y aunque se puedan encontrar razones para creer que la experiencia de una persona puede ser similar a la de otra, no existe forma de saber si en realidad es la misma.

##### **4.2 Constructivismo matemático**

Existe también vinculada al constructivismo una rama en matemáticas, fruto de la reflexión sobre su naturaleza (como el holandés L. E. J. Brouwer), o sobre la asimilabilidad del lenguaje matemático (Michael Dummett, en el ámbito de la filosofía analítica británica).

Según Michael Dummett puede considerarse que hay cuatro preguntas fundamentales sobre el contenido de la filosofía de las matemáticas:

1. ¿Cómo sabemos que nuestras teorías matemáticas son verdaderas?
2. ¿Sobre qué son las matemáticas? En otras palabras, si un enunciado matemático es verdadero, ¿qué lo hace verdadero? ¿En virtud de qué es verdadero?
3. ¿Las verdades matemáticas son verdaderas por necesidad? Y, si lo son, ¿cuál es la fuente de esta necesidad?
4. ¿Cómo es posible aplicar las verdades matemáticas a la realidad externa? Y ¿en qué consiste esta aplicación? (Dummett, 1998, p. 124).

También se plantean otras cuestiones como:

- ¿Qué significado tiene referirse a un objeto matemático?
- ¿Cuál es la naturaleza de una proposición en matemáticas?
- ¿Qué relación hay entre [lógica](#) y matemática?
- ¿Cómo se explica la belleza de las matemáticas?

### **4.3 Teoría constructivista del aprendizaje según Piaget**

En general, desde la postura constructivista, el aprendizaje puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia interna, con lo cual puede decirse que el conocimiento no puede medirse, ya que es único en cada persona, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad.

Por el contrario, la instrucción del aprendizaje postula que la enseñanza o los conocimientos pueden programarse, de modo que pueden fijarse de antemano unos contenidos, método y objetivos en el proceso de [enseñanza](#).

La diferencia puede parecer sutil, pero sustenta grandes implicaciones pedagógicas y en psicología. Por ejemplo, aplicado a un aula con alumnos, desde el constructivismo puede crearse un contexto favorable al aprendizaje, con un clima motivacional de cooperación, donde cada alumno reconstruye su aprendizaje con el resto del grupo.

Así, el proceso del aprendizaje, prima sobre el objetivo curricular, no habría notas, sino cooperación. Por el otro lado y también en ejemplo, desde la instrucción se erigiría un contenido a impartir y se optimizaría el aprendizaje de ese contenido mediante un método y objetivos fijados previamente, optimizando dicho proceso.

En realidad, hoy en día ambos enfoques se mezclan, si bien la instrucción del aprendizaje toma más presencia en el sistema educativo.

Como figuras claves del construccionismo podemos citar a **Jean Piaget** y a **Lev Vygostky**. Piaget se centra en cómo se construye el conocimiento partiendo desde la interacción con el medio.

Por el contrario, Vigotsky se centra en cómo el medio social permite una reconstrucción interna. La instrucción del aprendizaje surge de las aplicaciones de la [psicología conductual](#), donde se especifican los mecanismos conductuales para programar la enseñanza de conocimiento.

Para [Jean Piaget](#), la [inteligencia](#) tiene dos atributos principales: la **organización** y la **adaptación**. El primer atributo, la organización, se refiere a que la [inteligencia](#) está formada por estructuras o esquemas de conocimiento, cada una de las cuales conduce a conductas diferentes en situaciones específicas.

En las primeras etapas de su desarrollo, el niño tiene esquemas elementales que se traducen en conductas concretas y observables de tipo sensomotor: mamar,

llevarse el dedo en la boca, etc. En el niño de edad escolar, aparecen otros esquemas cognoscitivos más abstractos que se denominan operaciones.

Estos esquemas o conocimientos más complejos se derivan de los sensomotores por un proceso de **internalización**, es decir, por la capacidad de establecer relaciones entre objetos, sucesos e ideas. Los símbolos matemáticos y de la lógica representan expresiones más elevadas de las operaciones.

La segunda característica de la inteligencia es la adaptación, que consta de dos procesos simultáneos: la **asimilación** y la **acomodación**. La asimilación (del Lat. ad = hacia + símiles = semejante) es un concepto psicológico introducido por Jean Piaget para explicar el modo por el cual las personas ingresan nuevos elementos a sus esquemas mentales preexistentes, explicando el crecimiento o cambio cuantitativos de éste.

Es, junto con la acomodación, uno de los dos procesos básicos para este autor en el proceso de desarrollo cognitivo del niño.

Se diferencia de ésta que en este caso no existe modificación en el esquema sino sólo la adición de nuevos elementos. El esquema (o esquema de la conducta) viene a ser la trama de acciones susceptibles de ser repetidas (Merani, 1979)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Constructivismo\\_\(filosof%C3%ADa\)#Distintas\\_teor.C3.ADas\\_del\\_constructivismo](http://es.wikipedia.org/wiki/Constructivismo_(filosof%C3%ADa)#Distintas_teor.C3.ADas_del_constructivismo)

## **5.- Modelo pedagógico según Coll**

César Coll, en principio, trata de contextualizar la relación psicología-pedagogía, refiriéndose a los apoyos que ésta reclama de la primera y delimitando lo que en realidad la psicología puede ofrecer a la pedagogía.

Este autor considera al alumno como constructor y único responsable de su propio conocimiento, en tanto que el papel del docente es el de coordinar y guiar ese proceso constructivo

Ante la consideración del carácter activo de alumno y docente, señala también que los contenidos escolares no deben ser arbitrarios. Es decir, los contenidos escolares deben ser revalorizados, pues muchos de los conocimientos que los alumnos deben construir, ya están elaborados o prediseñados por el sistema educativo.

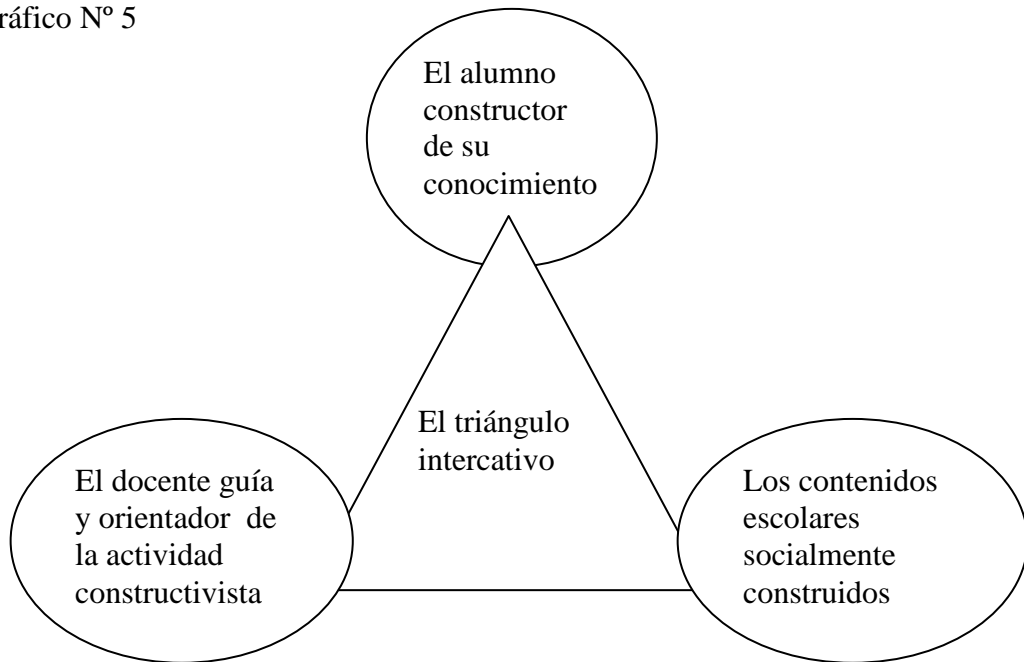
Así pues, los contenidos escolares tradicionales, de conceptos y factuales, deben ser modificados considerando la incorporación de valores, normas, y de otros contenidos actitudinales y de procedimientos.

Estos contenidos no deben ser seleccionados, de ninguna manera, en función de las preferencias teóricas de quienes hacen los modelos efímeros, o presiones político-administrativas, y tomar en cuenta las aportaciones complementarias, pero necesarias, de otras disciplinas, en lugar de aferrarse a la arraigada idea de que la psicología es la única base científica de la educación.

Las características de los contenidos y de las tareas escolares adquieren mayor importancia, si se considera que la pedagogía constructivista concibe a la actividad del alumno y del docente no ajena a la naturaleza de los propios contenidos.

Por el contrario, alumno-docente-contenidos constituyen un todo en el proceso constructivo de la enseñanza-aprendizaje.

Gráfico N° 5



Fuente: Modelo Pedagógico Coll

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Esta consideración supone que la elaboración del conocimiento es un proceso en el que los conocimientos previos que posee el alumno ocupan un lugar de primordial importancia, ya que cuando el alumno se encuentra ante una nueva situación de aprendizaje, la enfrenta apoyado en el bagaje conceptual que ya posee.

Para designar la acción del docente en el proceso, Coll propone el uso del término andamiaje o ajuste de la ayuda pedagógica, en evidente asociación con los conceptos constructivistas.

Coll rechaza la idea de una metodología didáctica constructivista, por la razón de que considera tanto a la construcción del conocimiento por parte del alumno, como a la ayuda del docente, como procesos. De ahí que no resulta adecuado relacionar al enfoque constructivista con la estructura ya establecida de un método de enseñanza en particular



Cuadro N° 1

**LA PEDAGOGÍA CONSTRUCTIVISTA Y SUS PRINCIPALES FUENTES TEÓRICAS**

<b>TEORÍAS</b>	<b>ASPECTOS QUE RESCATA</b>	<b>AUTORES BÁSICOS</b>
<b>PSICOGENÉTICA</b>	Conocimientos previos Competencia cognitiva Actividad mental constructiva Modelo de equilibración Capacidad de aprendizaje	<b>J. PIAGET</b>
<b>PSICOLOGÍA DIALÉCTICA</b>	Zona de desarrollo próximo Capacidad de aprendizaje Socialización e individualización	<b>L. S. VYGOTSKI</b>
<b>PSICOLOGÍA GENÉTICO-DIALÉCTICA</b>	Componentes afectivos, relacionales y psicosociales del desarrollo Motivación Interés Autoestima Auto concepto	<b>H.WALLON</b>
<b>APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO</b>	Condiciones del aprendizaje Significado y sentido	<b>D. P. AUSUBEL</b>
<b>PROCESAMIENTO HUMANO DE LA INFORMACIÓN</b>	Conceptualización de la memoria La atención	<b>R. GAGNÉ</b> <b>R. ATKINSON</b> <b>R. SHIFFRIN</b>

	<p>El <a href="#">individuo</a> como  seleccionador,  identificador e intérprete  de información  Análisis y recuperación de  la información  Codificación y  descodificación</p>	
--	---	--

Fuente: Modelo Pedagógico Coll

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Tal vez, en un nivel menos teórico, que particularmente consideraría más de acción, existe un movimiento conocido con el nombre de pedagogía operatoria.

Aunque posee presupuesto que son comunes a la pedagogía constructivista, la pedagogía operatoria se caracteriza, fundamentalmente, por considerar que la programación de un aprendizaje debe tomar en cuenta, de manera absolutamente necesaria, el nivel que el alumno posee respecto del conocimiento que va a construir.

Asegura que el estudiante posee dos características, primordialmente: una curiosidad permanente y una actividad constante. Basta, para la pedagogía operatoria, con que estas circunstancias se canalicen en forma adecuada para lograr la aparición de una motivación que facilita notablemente la realización de una tarea.

Al proponer la concepción Constructivista del aprendizaje y de la enseñanza (Coll 1986; Coll 1990) como marco útil para el análisis, la reflexión y la actuación no estamos proponiendo un referente igualmente útil para todos los ámbitos en que debe moverse el profesor ni estamos señalando una fórmula suficiente para lograr

una enseñanza de calidad, y considerar una categoría útil para lograr un aprendizaje significativo y funcional.

### **1.1 Educación**

La Educación supone la adquisición de los rasgos esenciales de la cultura, que además de conocimientos, recoge formas de proceder con estos, estrategias, actitudes, valores, etc. Es decir, en un modelo de hombre a formar y en el hecho de que los objetivos de la educación responden, en última instancia, a los objetivos sociales generales.

Por lo tanto toda acción pedagógica está regida en preliminar instancia, por objetivos, los cuales condicionan el resto de los componentes del proceso docente educativo.

Como plantea De Zubiría (5), la tarea más importante de la Pedagogía hoy día es la de determinar cuáles deben ser los contenidos a trabajar en la escuela para el desarrollo de conocimientos científicos, de operaciones intelectuales, de habilidades y de valores.

Por otra parte, la formación de valores solo sería posible, sobre la base de las condiciones histórico-concretas dadas, cuestión que la educación no puede trascender, no puede obviar.

Basar la formación moral solamente en el respeto mutuo y la tolerancia, conduce al reforzamiento del individualismo, que ya hoy prolifera como resultado de la globalización del neoliberalismo.

2. **Curriculum.-** Un currículo es más que una colección de actividades: debe ser coherente, centrado en unas matemáticas importantes y bien articuladas a lo largo de los distintos niveles.

La elaboración de un currículo de acuerdo con la concepción constructivista es compleja, porque, además de conocimientos matemáticos, requiere conocimientos sobre otros campos.

Las definiciones de currículum son múltiples y variadas, pero tras un periodo de reflexión optamos por la definición que del mismo da Stern (Álvaro García Santa-Cecilia: 2000; 13) por considerarla la más adecuada: “Conjunto de factores que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje: materiales, equipos, exámenes, formación del profesores, etc.: todas las medidas de carácter pedagógico relacionadas con el centro educativo o con el plan de estudios”.

Gráfico N° 6



**Fuente:** Elementos básicos del currículo (M.E.C. 1989:22)

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Cuadro N° 2

DOS ESTILOS CURRICULARES	
CURRÍCULUM CERRADO	CURRÍCULUM ABIERTO
Aplicación rígida del currículum base	Aplicación flexible del currículum base
Aplicación mecánica en el aula	Permite la creatividad del profesor
Obligatorio para todos los contextos	Revisable en función del contexto
Detallista y rígido	Globalizador y de mínimos
Hecho por administradores y aplicado por profesores	Recreado por los profesores
Objetivos conductuales y operativos	Objetivos generales, terminales y expresivos
Centrado en los resultados	Centrado en el proceso
Evaluación sumativa	Evaluación Normativa
Paradigma conductual	Paradigma cognitivo y ecológico contextual
Profesor competencial	Profesor reflexivo y crítico
Centrado en las "conductas y competencias del profesor"	Centrado en los "pensamientos del profesor"
Modelo de investigación proceso- producto	Modelo de investigación: mediaciones profesor-alumno
Investigación desde el laboratorio	Investigación en el aula y en el contexto

Investigación cuantitativa y experimental	Investigación cualitativa y etnográfica
Facilitador del aprendizaje memorístico	Facilitador del aprendizaje significativo

**Fuente:** Estilos de Curriculum

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

### 3 Aprendizaje

Es un proceso en el que participa activamente el alumno, dirigido por el docente, apropiándose el primero de conocimientos, habilidades y capacidades, en comunicación con los otros, en un proceso de socialización que favorece la formación de valores, "es la actividad de asimilación de un proceso especialmente organizado con ese fin, la enseñanza."

La enseñanza y el aprendizaje constituyen un proceso, que está regido por leyes concatenadas (pedagógicas, psicológicas, lógicas, filosóficas, entre otras), que interactúan y se condicionan mutuamente. Estas leyes deben conocerse por los docentes, a los efectos que este se desarrolle como un sistema (Toruncha., p 152).

El hecho esencial del conocimiento es la idea, el hecho esencial del hábito es el movimiento.

3.1 Aprendizaje colaborativo.- Es una filosofía personal, no solo una técnica del salón de clases , es una forma de interactuar con los demás donde se repite y se destacan las capacidades y las contribuciones de cada individuo se comparte la autoridad y la aceptación de las responsabilidades de las acciones de los miembros del grupo.

3.2 Aprendizaje cooperativo.- es la actividad, la organización de las tareas y el desarrollo de la misma, la responsabilidad sigue siendo del maestro.

3.3 Aprendizaje Conductismo.- El estudio del aprendizaje debe enfocarse en fenómenos observables y medibles .Sus fundamentos nos hablan de un aprendizaje de productos de una relación estímulo - respuesta.

Los procesos internos tales como el pensamiento y la motivación no pueden ser observados ni medidos directamente por qué no son relevantes a la investigación científica del aprendizaje.

#### 3.3.1 Aprender es construir

El aprendizaje se observa únicamente un cambio en el comportamiento, si no hay cambio observable no hay aprendizaje en la medida que aprende no es copiar o reproducir una realidad. Para la concepción constructivista aprendemos cuando somos capaces de elaborar una representación personal sobre un objeto de la realidad o contenido.

No se trata de una aproximación vacía desde la nada, sino desde la experiencia, intereses y conocimientos previos que presumiblemente puede dar cuenta de la novedad .Es decir que con lo significado nos acercamos a un nuevo aspecto que a veces solo parecerá nuevo pero que en realidad podremos interpretar.

La correlación entre estos criterios da como resultado a la formación del aprendizaje Todo aprendizaje es la conexión de un estímulo como una respuesta de una idea con otra idea.

#### **4 Teorías de Ausbel, Teoría del Aprendizaje Significativo**

Ausbel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva [información](#), debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del [conocimiento](#), así como su [organización](#).

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausbel, ofrecen el marco para el diseño de [herramientas](#) meta cognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente".

#### **4.2 Aprendizaje Significativo y Aprendizaje Mecánico**

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos: Son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del



alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición (ASUBEL; 1983 :18).

Esto quiere decir que en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones, estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar.

#### **4.2.1 Los métodos utilizados para el aprendizaje:**

1.-Según las vías lógicas :

- El método de enseñanza inductivo: Observación Abstracción Comparación Experimentación Generalización
- Deductivo.- Aplicación Comprobación Demostración
- El método Analítico: División Clasificación
- Sintético: Recapitulación Diagrama, Definición Conclusión Resumen Sinopsis Esquema

2.-Según las fuentes de obtención de los conocimientos

- Métodos orales y verbales
- Métodos visuales y de percepción
- Métodos prácticos

3.- Según la forma de percepción

- Método visual
- Método auditivo

Los factores especiales del aprendizaje:

- a.- El ejercicio
- b.- La repetición
- c.- La memorización
- d.- La intervención del maestro (bidem)

Con estas definiciones de aprendizaje y los distintos factores que estimulan un aprendizaje de manera general en las distintas disciplinas, el carácter de la exactitud y aproximación debe estar presente ya que para las ciencias exactas todo ser humano puede razonar y ser lógico.

### **4.2.3 Modelos de estilos de aprendizaje**

- 1) Modelo que atiende a las necesidades del aprendizaje (necesidades ambientales, necesidades emocionales, necesidades sociales y necesidades fisiológicas). Por ejemplo, las necesidades ambientales tienen que ver con los sonidos, la iluminación, o la temperatura del lugar de aprendizaje, las necesidades emocionales con la motivación, la independencia, etc.
  
- 2) las necesidades sociales con quien estudia (solo, con un adulto, en grupo), y las necesidades fisiológicas con la alimentación, la necesidad de moverse y la hora del día óptima para aprender. Askew (Askew, 2000).
  
- 3) Modelo que atiende al nivel de impulsividad en el aprendizaje, y que distingue un estilo impulsivo y uno reflexivo. El impulsivo es un estilo de respuesta rápida pero con frecuencia incorrecta, mientras que el reflexivo es un estilo de respuesta lenta, cuidadosa y correcta. Para aprender a ser más reflexivos, una estrategia es la auto instrucción (hablar con uno mismo a través de los pasos de una tarea) (Woolfolk, 1996:126).
  
- 3) Witkin ha identificado un estilo campo-dependiente y un estilo campo-independiente. El estilo campo-dependiente tiende a percibir el todo, sin separar un elemento del campo visual total.  
Estas personas tienen dificultades para enfocarse en un aspecto de la situación, seleccionar detalles o analizar un patrón en diferentes partes. Tienden a trabajar bien en grupos, buena memoria para la Información social y prefieren materias como literatura o historia.

### 4.3 Características del aprendizaje.

- Pensamientos críticos.
- Confianza
- Autonomía
- Capacidad de observación
- Interés por el mundo físico
- Sentido común
- Capacidad de colaboración
- Creatividad
- Inventivos

### 4.4 Ámbitos de aprendizaje.

Los cognitivos se desarrollan:

Recordar (Conocimiento) → Comprender (Comprensión) → Aplicar (aplicación) → Analizar (análisis) → Evaluar → Crear (síntesis)

**5. Evaluación.-** Es la valoración que tenemos por la participación de cada alumno en las exposiciones y deberes en el aula.

La evaluación se lleva a cabo por estrategias, pueden ser centradas en el proceso de la materia que se va impartir.

Las evoluciones pueden ser:

Diagnostica

Formativa

Sumatoria

La enseñanza de la lógica, aparte de un buen material didáctico debe seleccionar cuidadosamente los temas a tratar, dando prioridad a los intereses propios del

estudiante, el quehacer cotidiano y la correlación cuidadosa con las demás áreas del conocimiento.

Todo lo anterior con miras a hacer del aprendizaje algo agradable y darle la oportunidad al niño de participar en las diferentes actividades.

### **Aprendizaje Significativo**

El aprendizaje significativo es aquel aprendizaje en el que los docentes crean un entorno de instrucción en el que los alumnos entienden lo que están aprendiendo.

El aprendizaje significativo es el que conduce a la [transferencia](#). Este aprendizaje sirve para utilizar lo aprendido en nuevas situaciones, en un contexto diferente, por lo que más que memorizar hay que comprender.

Aprendizaje significativo se opone de este modo a [aprendizaje mecanicista](#). Se entiende por la labor que un docente hace para sus alumnos.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsuntor") pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras.

El constructivismo viene en una reducción de "lo pedagógico" a "los procesos psicológicos". Si Bien es cierto que no se trata de los "mecanismos "conductistas, pero sí de las "estructuras" y su "interrelación con el ambiente sociocultural".

La idea motora que cimienta este modelo pedagógico es que, para que exista aprendizaje significativo (= constructivo), es imprescindible tener en cuenta los procesos madurativos (o calendario evolutivo) que condiciona la capacidad de

aprender. Por tanto, la pedagogía consiste básicamente en conocer los “mecanismos” psicológicos.

Como dice uno de los principales teóricos del constructivismo:

«La Psicología de la Educación responde al convencimiento de que la aplicación coherente de los principios psicológicos puede ser altamente mejorados.

Gráfico N° 7



**Fuente:** Los métodos utilizados para el aprendizaje

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Aprender, por qué y para qué aprenderlo y eso guarda relación con nuestros intereses, nuestras inquietudes y, sobre todo, las preguntas que nos planteamos.

Aportaciones al constructo.

El tiempo transcurrido desde que surgió el constructo aprendizaje significativo ha sido mucho. Llama la atención su perdurabilidad, sobre todo si tenemos en cuenta que nos movemos en el ámbito de un conjunto de disciplinas científicas consideradas jóvenes, que evolucionan y cambian a gran velocidad.

Probablemente la clave de “su éxito” está en que aparentemente es un constructo simple a la mano de todos los docentes y diseñadores del currículum, pero de una extraordinaria complejidad y, sobre todo, insuficientemente comprendido (Novak,1998), lo que dificulta su aplicación a contextos concretos (tanto curriculares como docentes, en el aula).

Con el ánimo de profundizar en su significado son varios los investigadores que han ido enriqueciendo el constructo, aportando matices y modos de utilizarlo. Lo que sigue no es una revisión exhaustiva a este respecto, sino tan sólo algunas aportaciones que han resultado significativas como reflexiones necesarias que mejoran su entendimiento y amplían sus horizontes, lo que le garantiza una vida mucho más larga.

A) Aprendizaje significativo: pensamiento, sentimiento y acción.

Aprendizaje significativo es también el constructo central de la Teoría de Educación de Novak (1988, 1998).

Ya Ausubel (1976, 2002) delimita el importante papel que tiene la predisposición por parte del aprendiz en el proceso de construcción de significados, pero es Novak quien le da carácter humanista al término, al considerarla influencia de la experiencia emocional en el proceso de aprendizaje.

“Cualquier evento educativo es, de acuerdo con Novak, una **acción** para intercambiar **significados** (pensar) y **sentimientos** entre el aprendiz y el profesor” (Moreira, 2000 a, pág. 39/40). La negociación y el intercambio de significados entre ambos protagonistas del evento educativo se constituyen así en un eje primordial para la consecución de aprendizajes significativos.

Otra aportación muy importante de Novak son los mapas conceptuales.

B) Aprendizaje significativo: significados y responsabilidades compartidos.

Según Ausubel (2002), aprender significativamente o no forma parte del ámbito de decisión del individuo, una vez que se cuenta con los subsumidos relevantes y con un material que reúne los requisitos pertinentes de significatividad lógica.

El papel del sujeto ya es destacado, tanto por Ausubel como por Novak, como acabamos de ver. La idea de aprendizaje significativo como proceso en el que se comparten significados y se delimitan responsabilidades está, no obstante, desarrollada en profundidad en la Teoría de Educación de Gowin (1981).

1 “Ausubel (1978, p.86) define conceptos como "objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos criteriosales comunes y se designan, en una cultura dada, por algún signo (...) aceptado” (Moreira, 2000 a, pág. 21).

Como elementos de un evento educativo, el profesor, el aprendiz y los materiales educativos del currículum constituyen un eje básico en el que, partiendo de éstos últimos, las personas que lo definen intentan deliberadamente llegar a acuerdos sobre los significados atribuidos.

"La enseñanza se consume cuando el significado del material que el alumno capta es el significado que el profesor pretende que ese material tenga para el alumno." (Gowin, 1981, pág. 81). Gowin también aporta un instrumento de meta aprendizaje: la V heurística o epistemológica.

C) Aprendizaje significativos: un constructo subyacente.

Aprendizaje significativo puede considerarse una idea supra teórica que resulta compatible con distintas teorías constructivistas, tanto psicológicas como de aprendizaje, subyaciendo incluso a las mismas (Moreira, 1997).

Es posible, por ejemplo, relacionar la asimilación, la acomodación y la equilibración piagetianas con el aprendizaje significativo; se pueden también correlacionar los constructos personales de Kelly con los sub sumidores; cabe interpretar la internalización vygotskyana con la transformación del significado lógico de los materiales en significado psicológico, lo mismo que es destacable el papel de la mediación social en la construcción del conocimiento.

Podemos también concluir que el aprendizaje será tanto más significativo cuanto mayor sea la capacidad de los sujetos de generar modelos mentales cada vez más explicativos y predictivos.

D) Aprendizaje significativo: un proceso crítico.

El aprendizaje significativo depende de las motivaciones, intereses y predisposición del aprendiz. El estudiante no puede engañarse a sí mismo, dando por sentado que ha atribuido los significados contextualmente aceptados, cuando sólo se ha quedado con algunas generalizaciones vagas sin significado psicológico (Novak, 1998) y sin posibilidades de aplicación.

Es crucial también que el que aprende sea crítico con su proceso cognitivo, de manera que manifieste su disposición a analizar desde distintas perspectivas los materiales que se le presentan, a enfrentarse a ellos desde diferentes puntos de vista, a trabajar activamente por atribuir los significados y no simplemente a manejar el lenguaje con apariencia de conocimiento (Ausubel, 2002).

Nuevamente es Moreira (2000 b) quien trata de modo explícito el carácter crítico del aprendizaje significativo; para ello integra los presupuestos ausubelianos con la enseñanza subversiva que plantean Postman y Weingartner (1969, citados por Moreira, 2000 b).



Al identificar semejanzas y diferencias y al reorganizar su conocimiento, el aprendiz tiene un papel activo en sus procesos de aprendizaje. Como Gowin plantea, ésta es su responsabilidad, y como Ausubel señala, depende de la predisposición o actitud significativa de aprendizaje. Esta actitud debe afectar también a la propia concepción sobre el conocimiento y su utilidad.

Debemos cuestionarnos qué es lo que queremos

## **2.5 HIPÓTESIS**

La aplicación del modelo pedagógico según Coll mejorará el aprendizaje significativo en los estudiantes del Primer año de Bachillerato en ciencias del LIGAMI.

## **2.6 Señalamiento de las variables**

### **Variable Independiente:**

Modelo Pedagógico según Coll

### **Variable Dependiente:**

Aprendizaje Significativo en los estudiantes del primer año de bachillerato de la Unidad Educativa LIGAMI

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Enfoque de la Investigación**

En la investigación se contempla las variables (Modelo Pedagógico Constructivista y el Aprendizaje Significativo en los estudiantes del Primer Año de Bachillerato en Ciencias.) este análisis conlleva a una investigación cuantitativa y cualitativa, debido a que se va a aplicar el modelo pedagógico según Coll que permita mejorar el aprendizaje significativo de las matemáticas, permitiendo un desarrollo cognitivo del alumno y la formación social, ético como un proyecto de vida ideal.

Una de las características del modelo es que fija los conocimientos de los contenidos, métodos, objetivos proceso de enseñanza reflexiva.

#### **3.2 Nivel o Tipo de Investigación**

##### **3.2.1 Nivel de Investigación**

Entre las modalidades que va a utilizar en esta investigación tenemos:

- Bibliográfica, porque se va a buscar y analizar el modelo pedagógico según Coll para mejorar el aprendizaje significativo en los estudiantes del primer año de bachillerato.
- De campo, porque el modelo pedagógico según Coll va ser aplicado en la construcción del aprendizaje significativo de las matemática en los estudiantes del primer año de bachillerato de ciencias.

- Documental, Permitirá desarrollar la propuesta basada en investigaciones o estudios anteriores.

### **3.3 Nivel Investigativo**

Este estudio investigativo involucra:

- Nivel Exploratorio.- Identificará las características primordiales del modelo pedagógico según Coll y su incidencia en el aprendizaje significativo de las matemáticas, en los estudiantes como factor determinante en su vida actual y futura.
- Nivel Descriptivo.- Diseñará una planificación pedagógica según Coll para mejorar el aprendizaje significativo.
- Nivel Asociativo.- Establecerá la correspondencia de un modelo pedagógico según Coll para mejorar el aprendizaje significativo del estudiante.

### **3.4 Población y muestra**

La presente investigación se circunscribe en los estudiantes del primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Mayor Galo Mino en el año 2010 -2011 de una población de 19 alumnos del primer año de bachillerato, También dentro 3 maestros de matemáticas.

**Cuadro N° 3**

<b>N</b>	<b>Estudiantes</b>	<b>Participantes</b>
1	Estudiantes del primer año de Bachillerato en Ciencias.	19
2	Maestros del área de Matemáticas	3

**Fuente:** Unidad Educativa Liceo Policial Bilingüe “Mayor Galo Miño” Muestra  
Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Del cuadro presentado se muestra que el universo es menor de 100, por lo que no se aplica muestreo, se recogerá la información de los estudiantes que son la población a investigar.

### **3.5 Técnicas e Instrumentos de Investigación**

La presente investigación utilizara las siguientes técnicas e instrumentos de investigación.

**Cuadro N° 4**

<b>Técnica</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Dirigido a</b>
Encuesta	Cuestionario estructurado	Estudiantes y Maestros

**Fuente:** Técnicas e instrumentos de investigación.

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

### 3.5 Operacionalización de variables

#### Grafico N° 5 CUADRO 3.5.1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS

##### VARIABLE INDEPENDIENTE: MODELO PEDAGÓGICO SEGÚN COLL

CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADOR	ÍTEMS	INSTRUMENTOS
Es un modelo que se basa en los conocimientos previos del estudiante siendo este el constructor de sus conocimientos, aplicando estrategias y técnicas didácticas enfocadas en el desarrollo de la matemática	Modelos	Estructura	¿Cuál de los siguientes ítems cree usted forma la estructura del modelo pedagógico	Encuesta y/o entrevista Cuestionarios
	Conocimientos	Tipos Previos y post	Usted cree que para mejorar los aprendizajes el estudiante debe tener conocimientos previos.	
	Estrategias y técnicas didácticas	Clasificación	¿De las siguientes estrategias cual utiliza en sus clases? ¿Las técnicas que utiliza en la clase estimula el aprendizaje? Para verificar el conocimiento que ítem utiliza para evaluar.	
	Constructor del conocimiento	Evaluaciones y desempeño intraulico	¿Elabora métodos para estimular el pensamiento creador?	
	Desarrollo cognitivo de la matemática	Desenvolvimiento en sus conocimiento de las matemáticas	Como evalúa usted la aprehensión del conocimiento de matemáticas de parte del alumno	



### 3.6 Plan de recolección de la información

Para el proceso de la investigación se recolectara, procesara, la información obtenida de los encuestados, la misma que será analizada e interpretada de la siguiente manera.

Cuadro N 7

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para lograr los objetivos propuestos en la presente investigación
2.- ¿A qué personas?	Estudiantes y maestros
3.- ¿Sobre qué aspectos?	Modelo Pedagógico Según COLL y su incidencia en el Aprendizaje Significativo de las Matemáticas en los estudiantes del primer año de bachillerato.
4. ¿Quién?	Investigador: Martha Sevilla
5.- ¿Cuándo?	Octubre 2010 a Abril 2011
6.- ¿Dónde?	Unidad Educativo LIGAMI
7.- ¿Cuántas Veces?	Una vez a cada uno de los encuestados
8.- ¿Qué técnicas de recolección?	
9.- ¿Con que?	Cuestionario estructurado
10.- ¿En qué situación?	Las encuestas se las realizara a los estudiantes en las horas de matemáticas y a los maestros se los realizara la encuesta por separado.

Elaborado por: Martha Sevilla

## **Plan de Procesamiento de la Información**

La información que se ha recolectado (datos en bruto) se convertirá siguiendo ciertos procedimientos.

- Revisión crítica de la información recogida; es decir limpieza de la información defectuosa.
- Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
  - Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis, cuadros de una sola variable, cuadro con cruce de variables.
  - Interpretación de datos a través de un estudio estadísticos.



## CAPITULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 Encuesta realizada a los Maestros

Pregunta N° 1

¿Cuál de los siguientes ítems cree usted forma la estructura del modelo pedagógico?

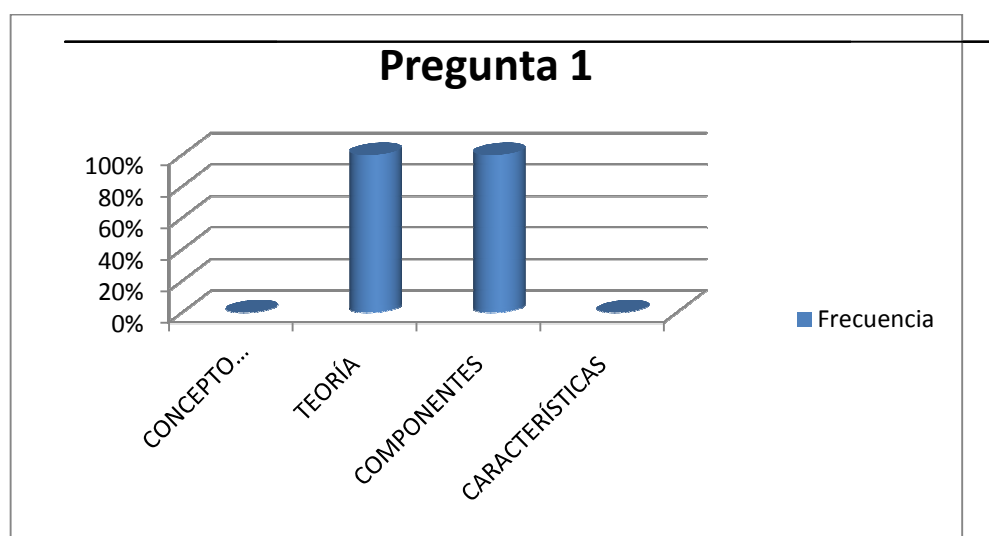
Tabla N° 1

Categorías	CONCEPTO CURRICULAR	TEORÍAS	COMPONENTES	CARACTERÍSTICAS
Frecuencia	0	2	1	0

Fuente : Encuesta a maestros

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.8



Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

**Análisis e interpretación de resultados:**

De los tres profesores encuestados mencionaron que la teoría y los componentes de un modelo pedagógico conocen, mientras que los conceptos y características de las que se basan un modelo pedagógico son desconocidas para ellos.

**Pregunta N° 2**

¿Usted cree que para mejorar los aprendizajes el estudiante debe tener conocimientos previos?

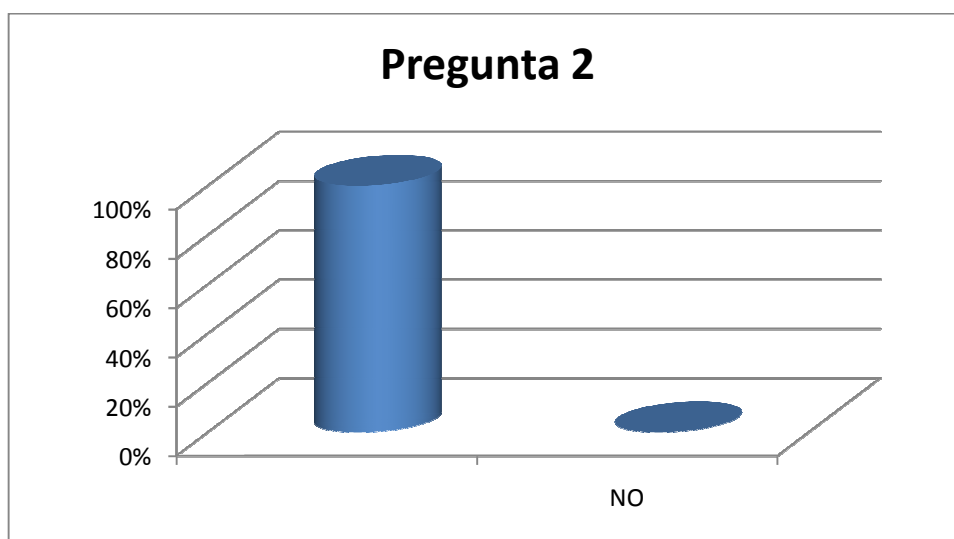
Tabla N° 2

Categorías	SI	NO
Frecuencia	3	0

Fuente : Encuesta a maestros

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.9



Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

**Análisis e interpretación de resultados:**

De los tres Profesores encuestados opinan que para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, y evaluar el desempeño deben tener conocimientos básicos del año lectivo anterior, con el objetivo de saber si tienen algunos vacíos, o continuar con

la malla curricular del año en curso de acuerdo a la propuesta didáctica del Ministerio de Educación.

Pregunta N° 3

De las siguientes estrategias: ¿Cuál utiliza en sus clases?

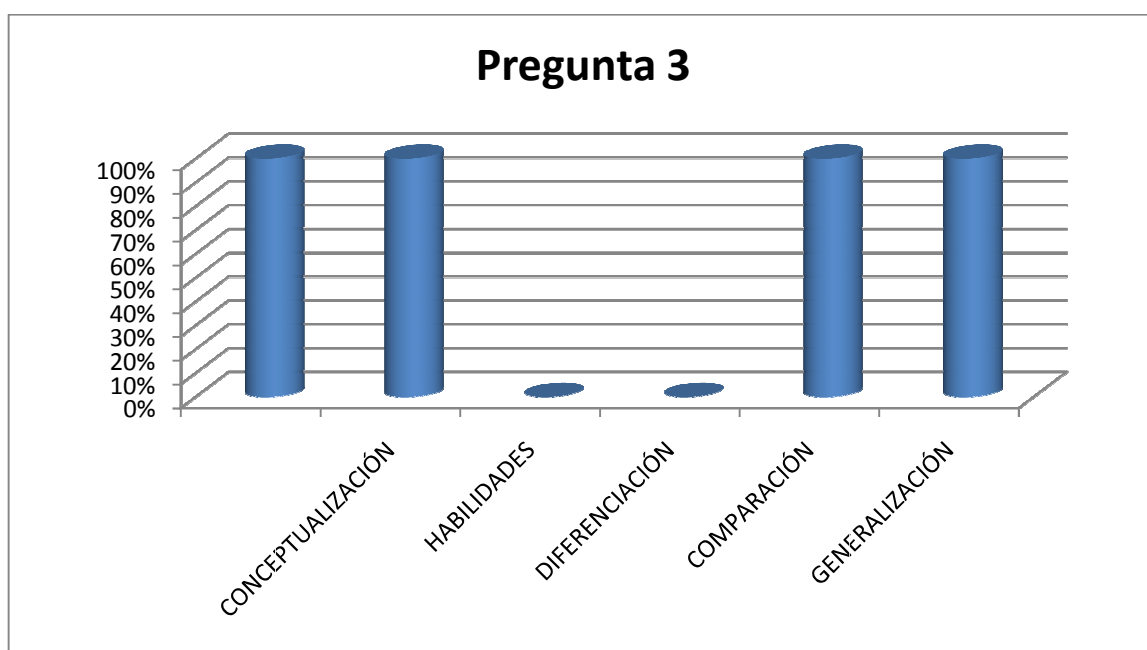
Tabla N° 3

Categorías	MOTIVACIÓN	CONCEPTUALIZACIÓN	HABILIDADES	DIFERENCIACIÓN	COMPARACIÓN	GENERALIZACIÓN
Frecuencia	2	1	0	0	1	1

Fuente : Encuesta a maestros

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.10



Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

**Análisis e interpretación de resultados:**

Los docentes utilizan la estrategia de motivación, Comparación, Generalización, Conceptualización, llevando a cabo una actividad determinada en clases, con la finalidad que los estudiantes ponga atención y el interés necesario para mejorar en algún tema en especial teniendo así conocimientos sólidos.

Las estrategias no utilizadas en las clases de matemáticas son las habilidades y la diferenciación, siendo estas estrategias importantes a favor del estudiante para reconocer el grado de aptitud cognitiva y mejoramiento del aprendizaje.

Pregunta N° 4

¿De las siguientes técnicas que utiliza en clases escoja tres que considere estimulan mayormente el aprendizaje?

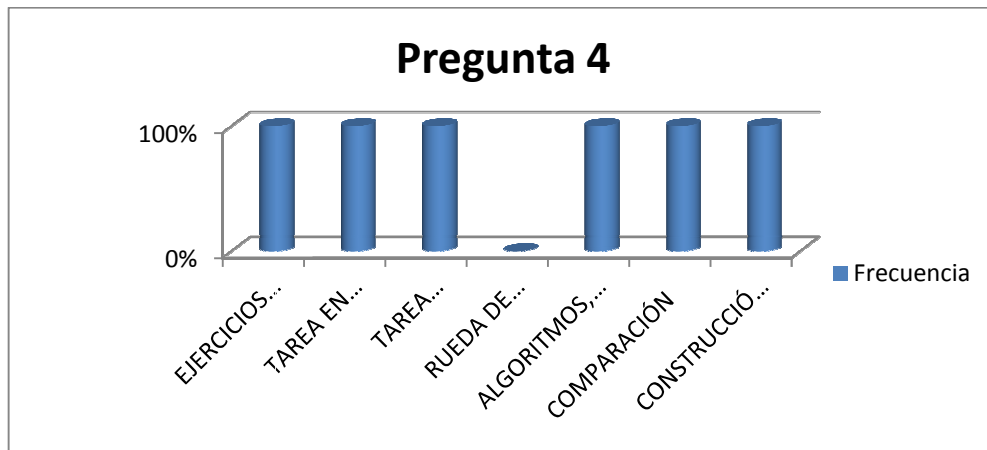
Tabla N° 4

Categorías	Frecuencia
EJERCICIOS COLECTIVOS	2
TAREA EN GRUPO	1
TAREA INDIVIDUAL	1
RUEDA DE PREGUNTAS	0
ALGORITMOS, MAPAS CONCEPTUALES, MAPAS MENTALES	2
COMPARACIÓN	1
CONSTRUCCIÓN DE CONCEPTOS	2

Fuente : Encuesta a maestros

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.11



Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

#### **Análisis e interpretación de resultados:**

De las siguientes técnicas utilizadas por los maestros y que tienen la mayor acogida son los ejercicios colectivos, los algoritmos, mapas conceptuales, mapas mentales, y la construcción de conceptos que ayudarán a qué; el estudiante defina

claramente y desarrolle con exactitud los ejercicios de matemáticas. Las técnicas no utilizadas son la rueda de preguntas y la comparación.

### Pregunta N° 5

Para verificar el conocimiento, ¿Qué ítem utiliza para evaluar?

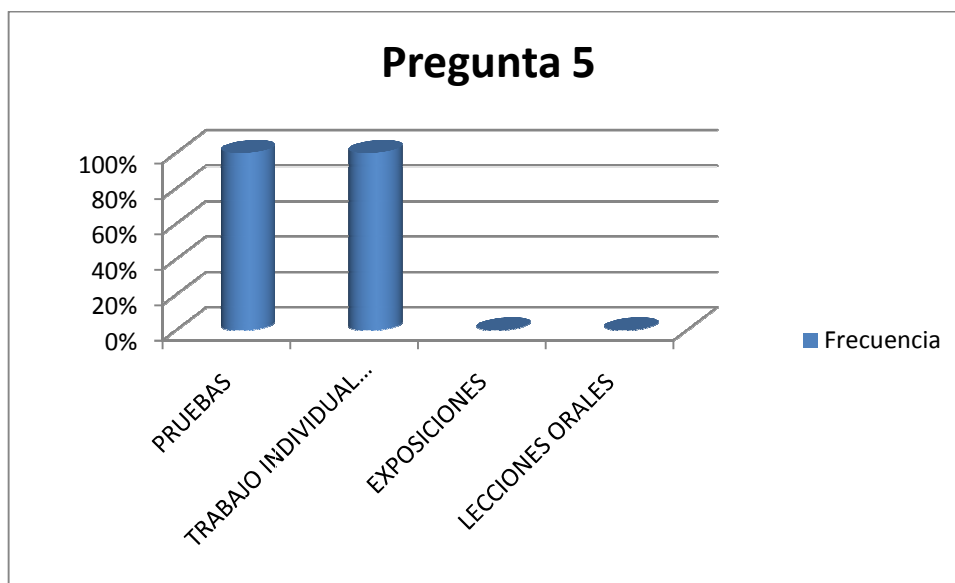
Tabla N° 5

Categorías	PRUEBAS	TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO	EXPOSICIONES	LECCIONES ORALES
Frecuencia	3	1	0	0

Fuente : Encuesta a maestros

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.12



Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

### Análisis e interpretación de resultados:

Los tres Profesores encuestados utilizan las pruebas y los trabajos individuales como forma de comprobación del aprendizaje, poniéndose de manifiesto que al evaluar un contenido, expuesto el mismo al descubrimiento de las debilidades y habilidades que el estudiante puede presentar se logra rectificar y engrandecer el

conocimiento dado, sin descuidar que la aplicación de este elemento de verificación no es único.

Pregunta N° 6

¿Qué métodos elabora para estimular el pensamiento creador?

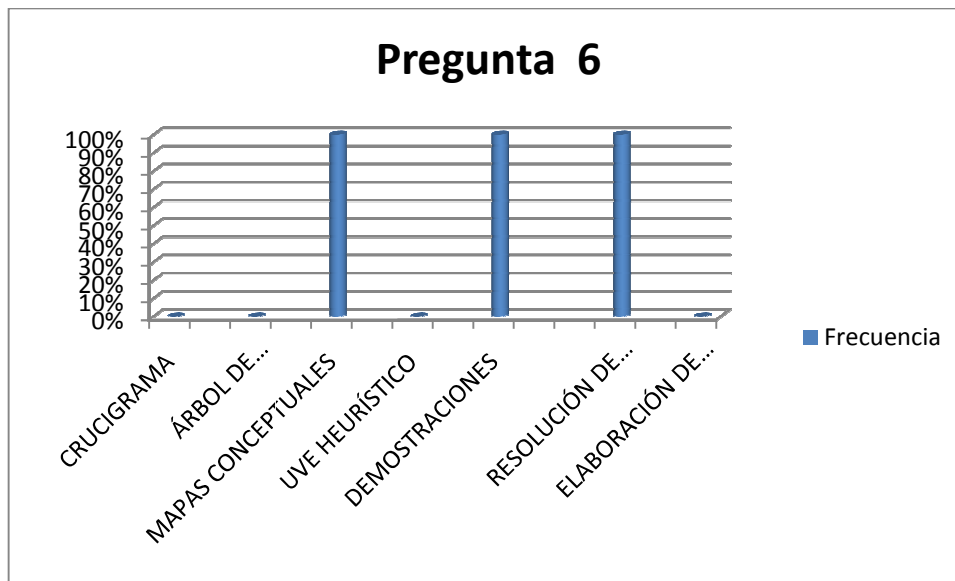
Tabla N° 6

Categorías	Frecuencia
CRUCIGRAMA	0
ÁRBOL DE REPRESENTACIÓN EXPLICATIVA DE LAS CAUSAS Y CONSECUENCIAS	0
MAPAS CONCEPTUALES	1
UVE HEURÍSTICO	0
DEMOSTRACIONES	2
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	2
ELABORACIÓN DE PROYECTOS	0

Fuente : Encuesta a maestros

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.13



Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

#### **Análisis e interpretación de resultados:**

Según los encuestados los métodos utilizados en las clases de matemáticas son los mapas conceptuales, demostraciones, resolución de problemas, que aportan al entendimiento y captación de las matemáticas, facilitando el desarrollo de las habilidades cognitivas del estudiante.

Existe una desconexión en la utilización de crucigramas, Árbol de representación explicativa de las causas y efectos, UVE heurísticos y de elaboración de proyectos, siendo estos elementos de suma importancia en la valoración de la actitud cognitiva del estudiante de esta manera se está dejando de lado el uso de nuevas técnicas de incluir en conocimiento de una manera activa

#### **Pregunta N° 7**

¿Cómo evalúa usted la aprehensión del conocimiento de matemáticas de parte del alumno?

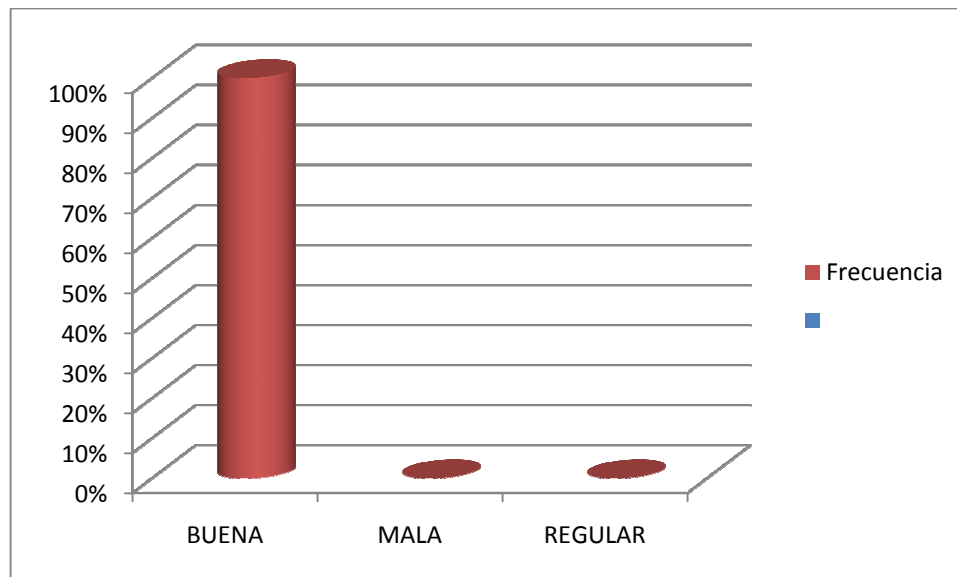
Tabla N° 7

Categorías	BUENA	MALA	REGULAR
Frecuencia	3	0	0

Fuente : Encuesta a maestros

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.14



Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

#### **Análisis e interpretación de resultados:**

Los docentes encuestados mencionaron que la captación de las matemáticas por parte de los estudiantes es buena, tomando en cuenta que las estrategias utilizadas permiten ayudar el aprendizaje de las mismas, pero no un cien por ciento como debería ser, ya que el gusto y la afinidad por esta asignatura difiere mucho en la predisposición que el estudiante brinda a las matemáticas propiamente dicha.

#### **4.2 Encuesta realizada a los Estudiantes**



### Pregunta N° 1

¿Se encuentra con ánimo y predisposición para recibir los nuevos conocimientos impartidos por los docentes?

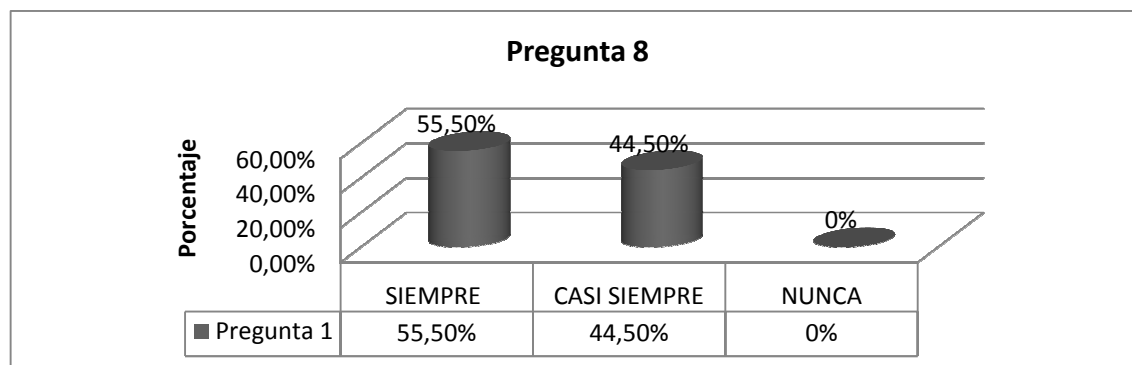
Tabla N° 8

CATEGORÍAS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	NUNCA
Frecuencia	10	8	0
Porcentaje	55.5%	44.5%	0%

Fuente : Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.15



Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

### **Análisis e interpretación de resultados:**

Al realizar esta pregunta el 55,5 % de estudiantes, manifiesta que tiene ánimo y predisposición para recibir los nuevos conocimientos, mientras que el 44.5% de los estudiantes manifestaron que casi siempre y el 0% nunca.

Muchos factores, internos o externos pueden influir en el ánimo y predisposición del alumno, uno de estos factores podría ser que el profesor de matemáticas no tenga la debida preparación y motivación para afrontar el desarrollo de su clase, sin existir la debida inserción de métodos y técnicas para que una exposición de esta clase no sea aburrida.

Pregunta N° 2

¿Cuándo tú no sabes y los demás compañeros si saben algún tema el profesor te ayuda?

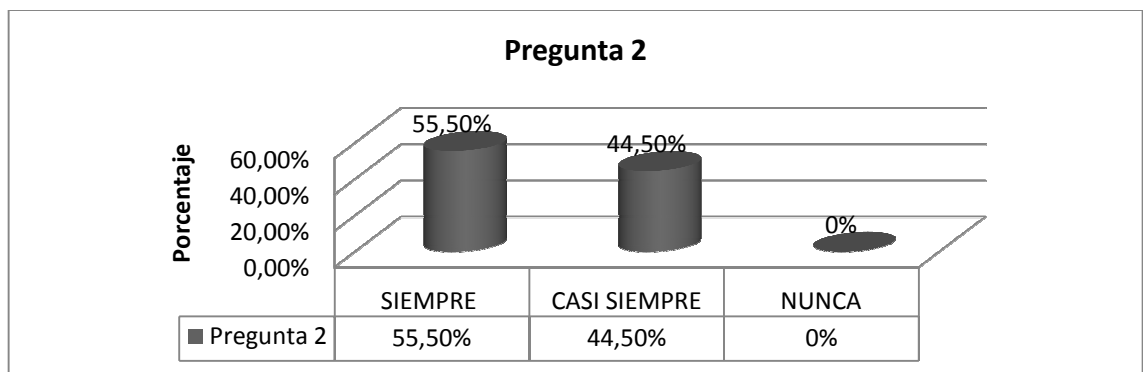
Tabla N°9

Categorías	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	NUNCA
Frecuencia	10	8	0
Porcentaje	55.5%	44.5%	0%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.16



Fuente: Encuesta a Estudiantes

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

**Análisis e interpretación de resultados:**

Al consultar a los estudiantes si el maestro tiene predisposición ayudarle con algún tema, el 55.5% manifiesta que siempre, el 44,5 % señala que nunca y el 0% que nunca. Estos porcentajes nos dan a conocer que el docente si está presto a brindarle ayuda en caso de necesidad de aprehensión de conocimientos.

Pregunta N° 3

¿El docente realiza actividades tendientes a fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje?

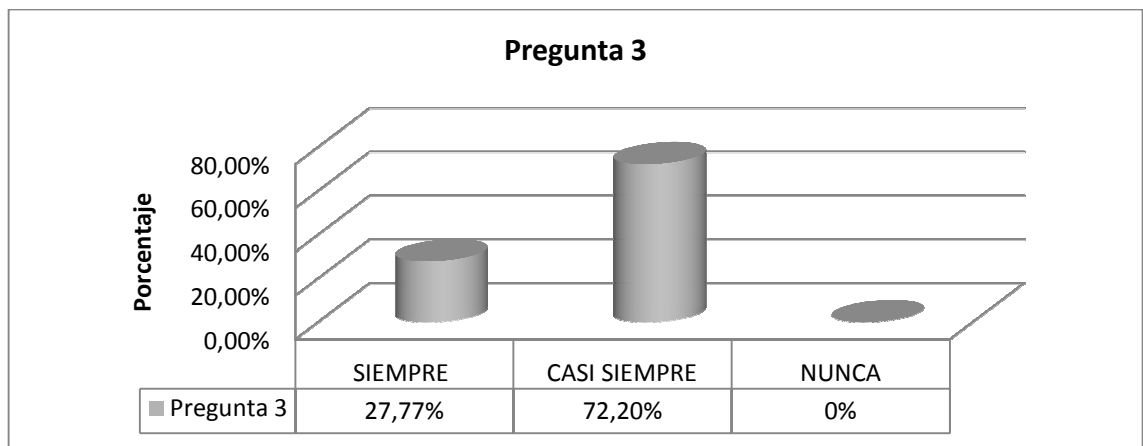
Tabla N° 10

Categorías	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	NUNCA
Frecuencia	5	13	0
Porcentaje	27,77%	72,2%	0%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.17



Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

**Análisis e interpretación de resultados:**

Al contestar a esta pregunta la mayoría esto es el 72,2% señala que las actividades que se realizan en el aula si van a fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje. Pero si es necesario reforzar o buscar otras estrategias para el desarrollo del proceso.

#### Pregunta N° 4

¿Cuándo no entiende algún tema y al pedirle que lo vuelva a explicar, cual es la actitud del profesor?

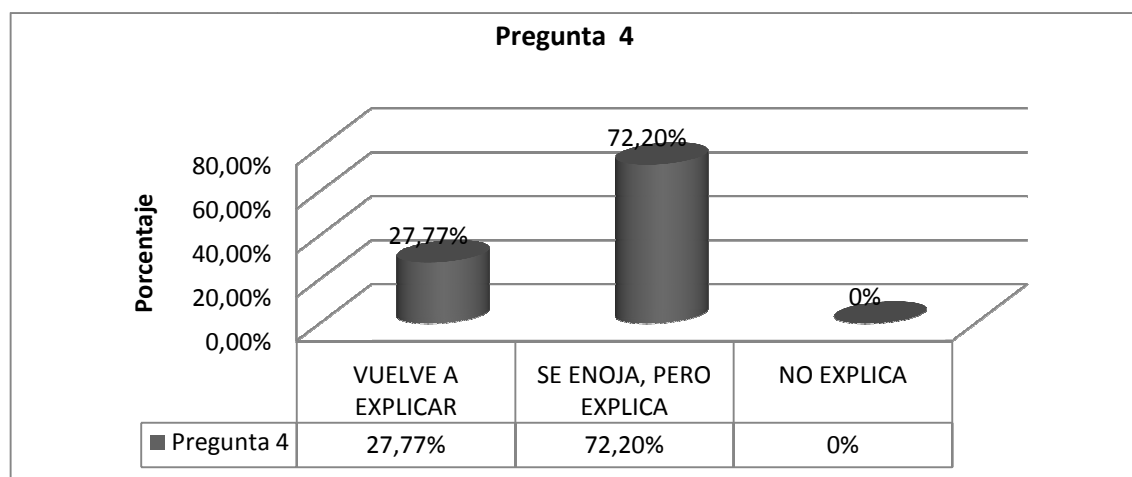
Tabla N° 11

Categorías	VUELVE A EXPLICAR	SE ENOJA PERO EXPLICA	NO EXPLICA
Frecuencia	5	13	0
Porcentaje	27,77%	72,2%	0%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.18



Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

#### **Análisis e interpretación de resultados:**

Un gran porcentaje de los estudiantes esto es el 72,2 % señalan que el docente no toma en cuenta que el estudiante necesita que le refuercen los conocimientos o le aclaren temas desconocidos sin enojarse por que la labor del docente tiene que tender a lograr aprendizajes significativos.

Pregunta No. 5

¿El docente realiza actividades tendientes a robustecer el proceso enseñanza-aprendizaje?

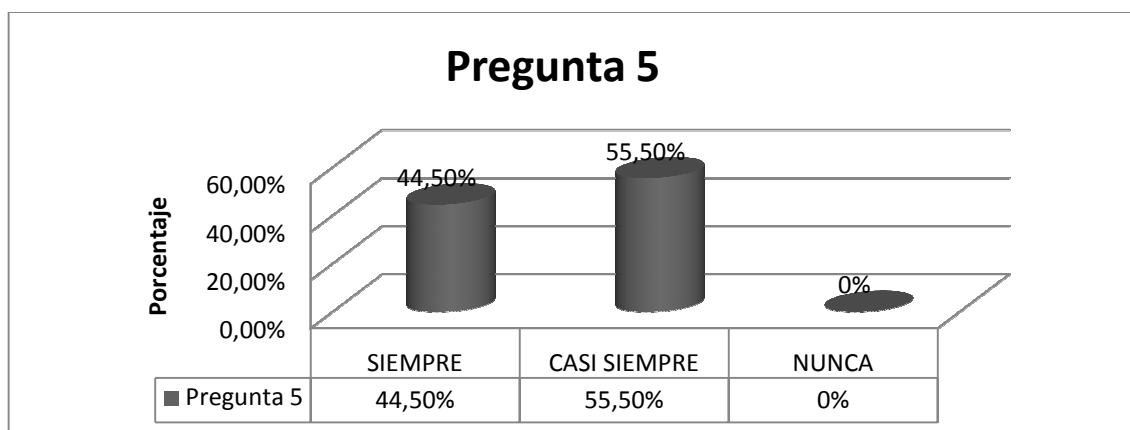
Tabla N° 12

Categorías	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	NUNCA
Frecuencia	10	8	0
Porcentaje	55.5%	44.5%	0%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.19



Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

**Análisis e interpretación de resultados:**

De los alumnos encuestados el 55,50% señala que siempre los docentes realizan actividades tendientes a robustecer el proceso enseñanza-aprendizaje, el 44,5% indica que casi siempre, y el 0% señala que nunca.

De estos datos se deduce que no siempre los docentes buscan nuevas actividades o realizan cambios tendientes a fortalecer los procesos de enseñanza lo que no permite alcanzar conocimientos significativos

Pregunta No. 6

¿La Matemática en su futuro diario vivir en que cree que va a ayudar?

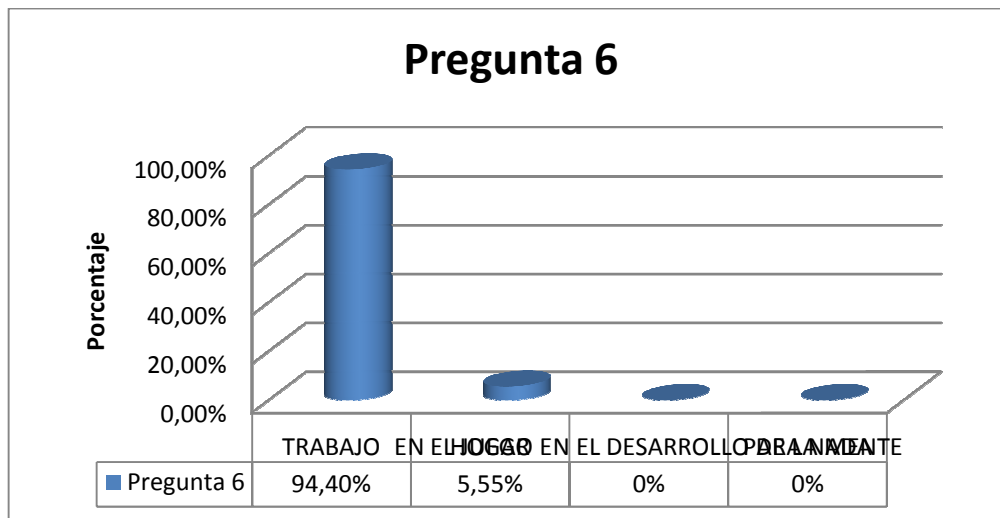
Tabla N° 13

Categorías	TRABAJO	HOGAR	EL JUEGO, EN EL DESARROLLO DE LA MENTE	PARA NADA
Frecuencia	17	1	0	0
Porcentaje	94,4%	5.5%	0%	0%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.20



Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

**Análisis e interpretación de resultados:**

De los datos obtenidos al realizar esta pregunta, se desprende que el 94,4 % de estudiantes responden que la Matemática le va a ayudar totalmente en su trabajo.

Pregunta No. 7

¿La actividad del maestro no permite que los estudiantes con dificultad, mejoren su rendimiento?

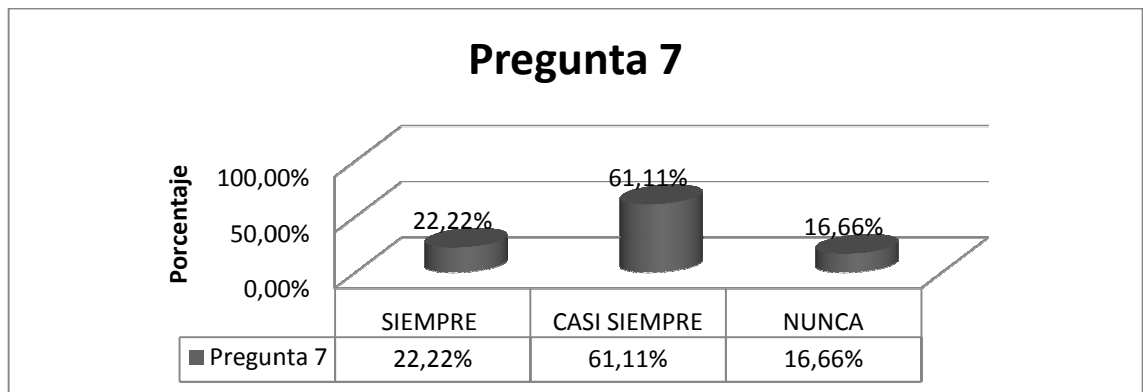
Tabla N° 14

Categorías	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	NUNCA
Frecuencia	4	11	3
Porcentaje	22,22%	61,11%	16,66%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.21



Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

**Análisis e interpretación de resultados:**

El 22,22 % de estudiantes responden que siempre, el 61,11% casi siempre y el 3% que nunca lo que nos da como indicador que el maestro tiene que cambiar de actividad, buscar nuevas estrategias, que exista empoderamiento para permitir que los estudiantes con dificultades se recuperen.

Pregunta No. 8

¿De las siguientes estrategias, cual utiliza tu profesor de Matemáticas?

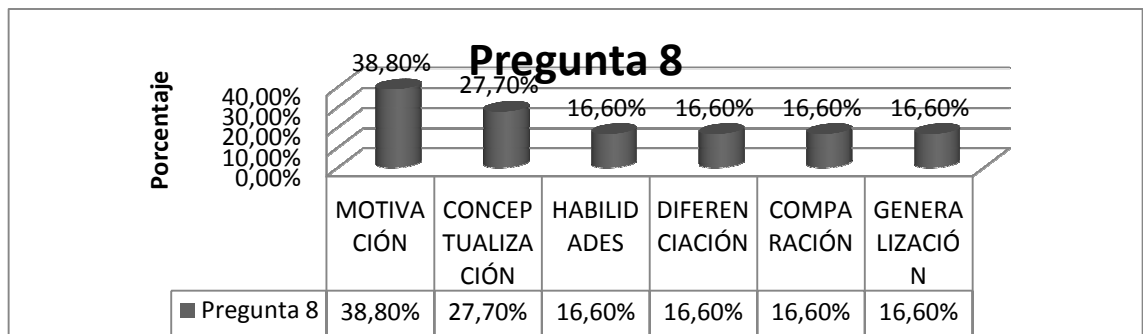
Tabla N° 15

Categorías	MOTIVACIÓN	CONCEPTUALIZACIÓN	HABILIDADES	DIFERENCIACIÓN	COMPARACIÓN	GENERALIZACIÓN
Frecuencia	7	5	3	3	3	3
Porcentaje	38,8%	27,7%	16,6%	16,6%	16,6%	16,6%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.22



Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

**Análisis e interpretación de resultados:**

De los estudiantes encuestados, el 38,8% manifiesta que en el aula si están motivados para el aprendizaje, sin embargo una minoría señala que no, este porcentaje puede ser el de los alumnos que presentan dificultades de aprendizaje o que tienen bajo rendimiento.

Por lo que es necesario fortalecer la afectividad integrando a docentes, estudiantes para cumplir con esta finalidad.



Pregunta No. 9

¿De los siguientes ítems escoja cuál sería el más apropiado para que usted logre un aprendizaje apropiado

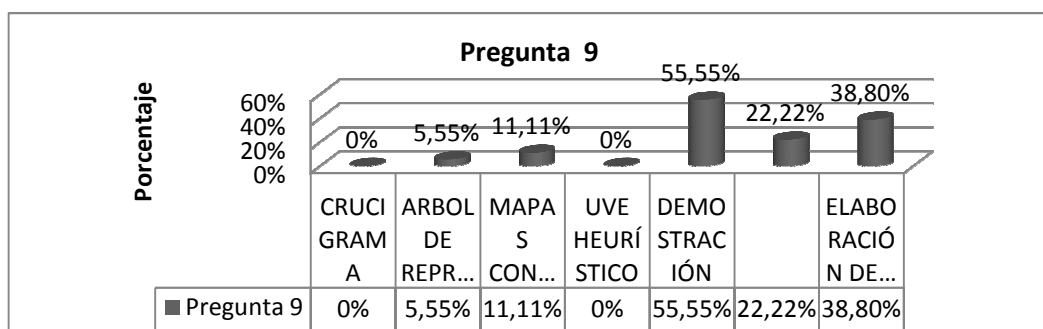
Tabla N° 16

Categorías	CRUCIGRAMA	ARBOL DE REPRESENTACIÓN EXPLICATIVA DE LAS CAUSAS	MAPAS CONCEPTUALES	UVE HEURÍSTICO	DEMOSTRACIÓN	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	ELABORACIÓN DE PROYECTOS
Frecuencia	0	1	2	0	10	4	7
Porcentaje	0%	5,55%	11,11%	0%	55,55%	22,22%	38,8%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.23



Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

**Análisis e interpretación de resultados:**

Al contestar esta pregunta el 55,55 % de los entrevistados señalan que la demostración, seguido por el 38,8% de elaboración de proyectos, mientras que el 22,22% manifiesta que la resolución de problemas, estos datos nos demuestran que por la complejidad desde el punto de vista del estudiante requieren que los ejercicios sigan el debido proceso, para llegar a un resultado satisfactorio.

Pregunta No. 10

¿Las clases de Matemáticas le ayudan a la formación crítica y reflexión?

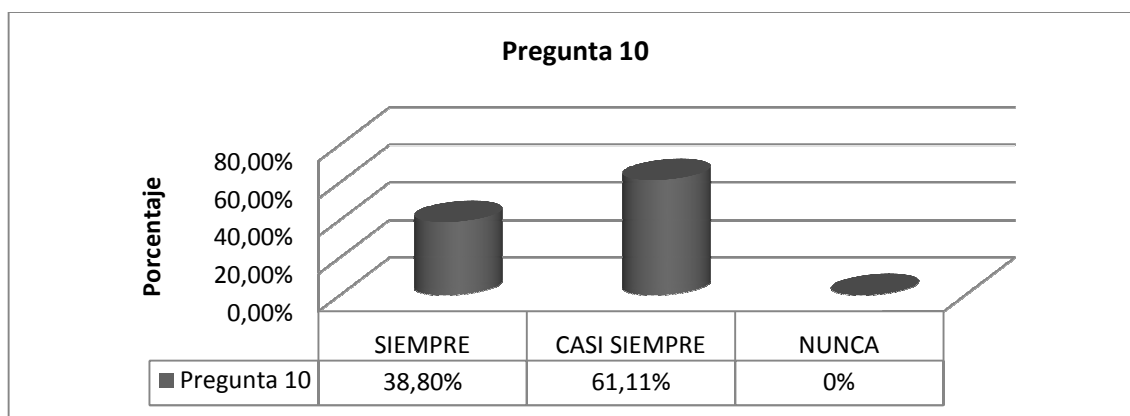
Tabla N° 17

Categorías	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	NUNCA
Frecuencia	7	11	0
Porcentaje	38,8%	61,11%	0%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.24



Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

**Análisis e interpretación de resultados:**

Según el resultado de la encuesta el 61,11%, indica que las clases de Matemáticas le ayudan a la formación crítica y reflexión y el 38,8% indica que casi siempre lo que, de acuerdo con los contenidos y a secuencia, van a contribuir a la formación crítica y reflexión

Pregunta No. 11

¿Usted acepta con agrado las responsabilidades que se le encarga?

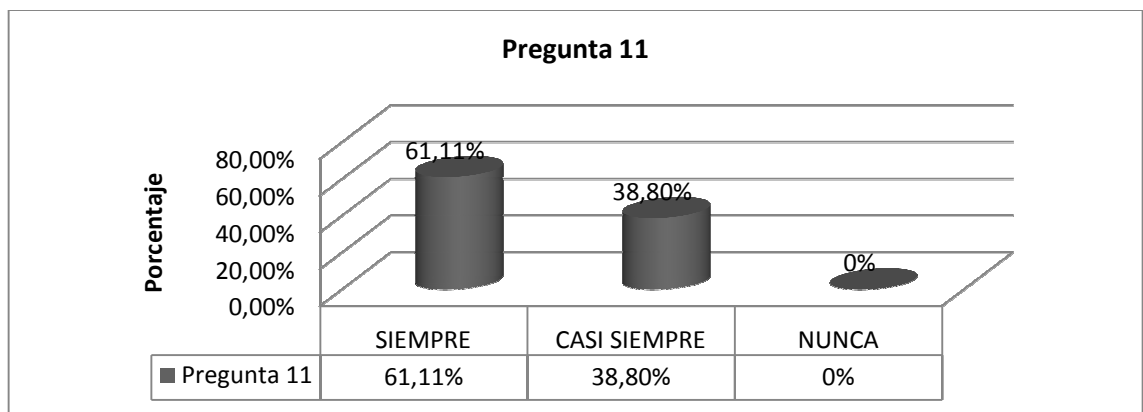
Tabla N° 18

Categorías	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	NUNCA
Frecuencia	11	7	0
Porcentaje	61,11%	38,8%	0%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.25



Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

**Análisis e interpretación de resultados:**

El 61.11% siempre acepta y el 7% casi siempre, lo que demuestra que el estudiante se muestra receptivo y con gran predisposición para asumir sus responsabilidades

Pregunta No. 12

¿Su relación con el maestro se desenvuelve en buenos términos?

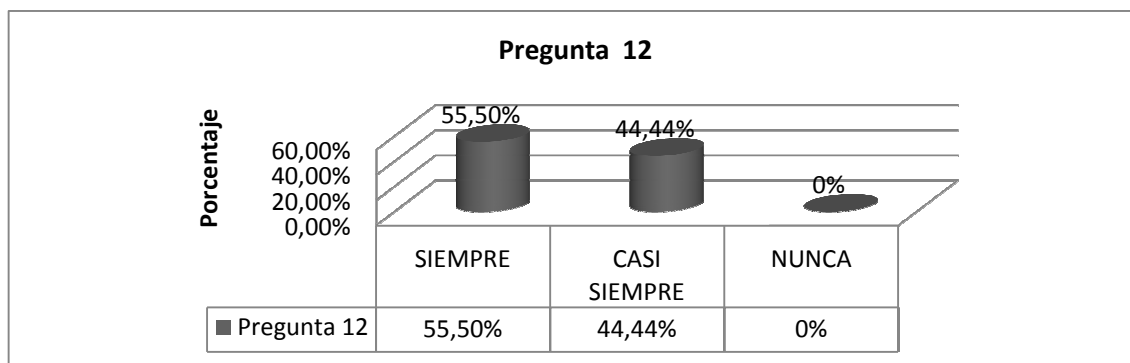
Tabla N° 19

Categorías	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	NUNCA
Frecuencia	10	8	0
Porcentaje	55,5%	44,44%	0%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

Gráfico No.26



Elaborado por: Ing. Martha Sevilla

**Análisis e interpretación de resultados:**

De los alumnos encuestados el 55,5% señala que los docentes tienen una actitud afectiva, el 44,44% indica que casi siempre, y el 0% señala que nunca.

De estos datos se deduce que entre docentes – alumnos hay buena relación afectiva por lo que en muchos de los casos esta actitud permitirá alcanzar conocimientos significativos.

#### 4.1 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Hipótesis

##### 1.- Modelo Lógico

Ho: La aplicación del modelo pedagógico según Coll **NO** mejorara el aprendizaje significativo en los estudiantes del Primer año de Bachillerato en ciencias del LIGAMI.

H1: La aplicación del modelo pedagógico según Coll **SI** mejorara el aprendizaje significativo en los estudiantes del Primer año de Bachillerato en ciencias del LIGAMI.

##### 2.- Modelo Matemático

Ho:  $\bar{x}_1 \leq \bar{x}_2$

H1:  $\bar{x}_1 > \bar{x}_2$

##### 3.- Modelo estadístico

$$z = \frac{x_2 - x_1}{sdm}$$

4.- Nivel de significancia :  $\alpha = 0,05$

##### 5.- Distribución muestral:

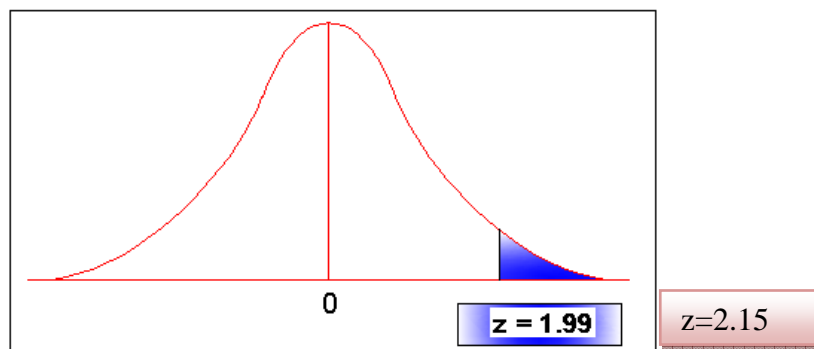


Fig. 1. Campana de Gauss

Se puede observar que con la aplicación del Modulo Pedagógico según Coll el valor de z cae dentro de la zona de aplicación

7.- Cálculo Matemático

N= número de personas encuestados = 22

n= número de clases = 4

Ic = Intervalo de Clase 1.4

Xm = Marca de clase

$$xm = \frac{Ls + Li}{2}$$

$$xm = \frac{5.5 + 4.1}{2}$$

$$xm = 4.80$$

f= Frecuencia

$\bar{x}_1$  = Media Aritmética

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum xmf}{N}$$

$$\bar{x} = \frac{132.6}{22}$$

$$\bar{x} = 6.03$$

Sx1 = Estimación de la varianza

$$S\bar{x}_1 = \sqrt{\frac{f(xm - \bar{x}_1)^2}{n-1}}$$

$$S\bar{x} = 1,14$$

Sdm= Estimación de la varianza media

$$Sdm = \sqrt{S\bar{x}_1 + S\bar{x}_2}$$

$$Sdm = 1,22$$

z = el Valor calculado de la prueba estadística

$$z = \frac{(x_2 - x_1)}{sdm}$$

Cuadro 8. Calificaciones obtenidas con modelo tradicional

Intervalos	f	xm	xmf	xm -x1	(xm - x1)^2	f(xm -x1)^2	
4,1	5,5	8	4,8	38,4	1,23	1,51	12,05
5,6	7	11	6,3	69,3	0,27	0,07	0,82
7,1	8,5	2	7,8	15,6	1,77	3,14	3,55
8,6	10	1	9,3	9,3	3,27	10,71	10,71
	Σ =	22	28,2	132,6			27,12

$$x_1 = 6.03$$

$$sd_1 = 1.14$$

Cuadro 9. Calificaciones obtenidas después de utilizar el Modelo Pedagógico Según Coll

Intervalos	f	xm	f xm	xm -x1	(xm - x1)^2	f(xm - x1)^2	
7,8	8,35	5	8,075	40,375	- 0,79	0,63	3,15
8,36	8,91	9	8,635	77,715	- 0,23	0,05	0,49
8,92	9,47	3	9,195	27,585	0,33	0,11	0,32
9,48	10,3	5	9,89	49,45	1,02	1,04	5,21
	Σ =	22	35,795	195,125			9,18

$$x_2 = 8.87$$

$$sd_2 = 0.66$$

$$S_{dm} = \sqrt{(sdm1)^2 + (sdm2)^2}$$

$$S_{dm} = 1.32$$

$$Z = \frac{x_2 - x_1}{sdm}$$

$$z = 2.15$$

### **8.- Decisión**

Como  $2.15 > 1.645$ , se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir; Con la aplicación del modelo pedagógico según Coll **SI** mejora el aprendizaje significativo en los estudiantes del Primer año de Bachillerato en ciencias del LIGAMI



## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez realizada la respectiva interpretación y análisis de las preguntas de la encuesta aplicada a los estudiantes, y el respectivo análisis de las encuestas a los maestros, cabe señalar las siguientes conclusiones y recomendaciones como una alternativa solución al problema planteado.

#### 5.1 Conclusiones

1. Se concluye que los profesores no tienen conocimiento del modelo pedagógico según Coll debido a que no conocen características, tipos o teorías en las que se basa estructura del modelo pedagógico.
2. Al existir una carencia de conocimientos en el aprendizaje de matemáticas a la mayoría de los estudiantes se les vuelve difícil la comprensión del nuevo conocimientos, al tener una relación inmediata con el contenido anterior y posterior al no ser comprendido.
3. Existe una minoría de los alumnos que no son motivados antes de empezar una clase de matemáticas, esta minoría debe ser los alumnos que se encuentran con bajas notas, los maestros se basan mas en la conceptualización comparación, generalización sin tomar en cuenta las habilidades y la diferenciación que existe entre cada uno de ellos de acuerdo con su nivel de aprendizaje.
4. La enseñanza de las matemáticas, bajo este modelo pone toda su preocupación en los objetivos, que, por qué y para que se va a enseñar,

entendiéndose que enseñar constituye una tarea sencilla que no requiere especial preparación.

## **5.2 Recomendaciones**

- 1.- Difundir el modelo pedagógico según Coll, los principios, y la interrelación maestro-alumno, desarrollando su planificación en base a los objetivos.
2. Desarrollar estrategias en base al modelo de Coll para recuperar los conocimientos previos de la minoría de los estudiantes.
- 3.- Aplicar nuevas técnicas de motivación a los estudiantes para que las matemáticas no se les vuelva aburridas.
- 4.- Desarrollar una propuesta basada el Modelo Pedagógico según Coll que permita mejorar el aprendizaje significativo de las matemáticas en los estudiantes del primer año de bachillerato.

## **CAPITULO VI**

### **PROPUESTA**

#### **6.1 TITULO:**

PROPUESTA DIDÁCTICA BASADA EN UN MODELO PEDAGÓGICO SEGÚN COLL CON FINES DE MEJORAR EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE MATEMÁTICAS EN PRIMERO DE BACHILLERATO EN LA U.E. LIGAMI

#### **6.2 DATOS INFORMATIVOS**

INSTITUCIÓN : U.E. LIGAMI  
UNIDAD ACADÉMICA : Bachillerato en Ciencias  
ÁREA : Ciencias exactas  
ASIGNATURA : Matemática  
DESTINATARIOS : Estudiantes  
PERIODO : Primer año de Bachillerato en Ciencias

La Unidad Educativa Liceo Policial Bilingüe “Mayor Galo Miño” creada en el año de 1997, mediante el Acuerdo Ministerial N° 007-DAJ – DPET del 16 de mayo, con el nombre de “Academia Educativa Chile”, no obstante, al propósito de enrumbar a la institución por un sendero filosófico y pedagógico nuevo, con sólidos principios y metas claras, hace que el 14 de julio del mismo año de 1997, se logre la autorización de cambio de nombre por el de “Liceo Bilingüe Mayor

Galo Miño Jarrín”, para perennizar el nombre de uno de los oficiales más notables que ha dado el país, la notable institución policial.

Es justo manifestar también que, en vista de la petición del fundador de esta Institución Educativa Myr. Msc. Washington Escobar, la Comandancia General de Policía con Oficio N° 98-1538 – CD de 17 de junio de 1997, autoriza la utilización del nombre Liceo Policial, ratificado más tarde por el Consejo de Generales de la Policía Nacional el 26 de Agosto del 2002 con oficio N° 12002-918-CSG-PN.

A partir de estos hitos trascendentales para su historia intelectual, el Liceo Policial Bilingüe “Mayor Galo Miño”, consolida su presencia en la ciudad de Ambato y Región Central del país cuando alcanza la denominación de Unidad Educativa, el 16 de Junio de 2005 con Acuerdo Ministerial N° 018-DP-DPET-2005 de la Dirección Provincial de Educación Hispana de Tungurahua.

La Unidad Educativa Liceo Policial Bilingüe “Myr. Galo Miño”, es pionera en innovaciones curriculares que van de la mano con el desarrollo de la ciencia y tecnología y con las expectativas de una sociedad cada vez más competitiva, prueba de ello son la firma de un convenio con Wall Street Institute.

Academia Internacional que hoy se encarga de la enseñanza avanzada del idioma Ingles, y, por la incorporación de la Institución a las Normas ISO 9001 – 2000, que no hacen sino ratificar el tránsito de la Unidad Educativa hacia una meta de excelencia académica, junto a la visión de su Director General y colaboradores, cada uno de los cuales ha entregado todo su contingente para estos logros que se revestirán en beneficio de las generaciones presentes y futuras y en un evidente engrandecimiento educativo de la región central del país.

### **6.3 ANTECEDENTE DE LA PROPUESTA**

A partir de preguntas: ¿Cómo enseñar?, ¿Cómo aprender matemáticas? surge las cuestiones de considerar que los conocimientos de los modelos pedagógicos en la mayoría de los maestros son escasos.

Se toma en consideración por parte de los señores estudiantes a las matemáticas como una materia difícil, y al maestro como una persona Intransigente.

En consecuencia, los conocimientos de las matemáticas y los problemas para algunos estudiantes según va avanzando la materia se va poniendo complicada.

Por lo que es indispensable que la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas también cambie en su proceso de enseñanza es decir, que el maestro conozca nuevas técnicas, estrategias que sean más eficaces.

El aprendizaje debe ser más práctico que teórico, por que la mayor parte de los maestros deben innovar sus conocimientos en los modelos pedagógicos, es decir cambiar el modelo tradicional al modelo constructivista donde los estudiantes sean quienes construyen sus propios conocimientos con la orientación del maestro.

Se concluye que los profesores no tienen conocimiento del modelo pedagógico según Coll debido a que no conocen características, tipos o teorías en las que se basa la estructura del modelo pedagógico

Otro de los motivos para que los estudiantes no les guste las matemáticas es que tienen un nivel bajo de conocimientos, razón por la cual presentamos algunos de los temas, las multiplicaciones, divisiones, unidades de medida, las reglas de tres.

El fracaso escolar en esta disciplina está muy extendido mas allá de lo que podría representar las dificultades matemáticas, existe despreocupación en los estudiante, entretenimiento, falta de compromiso de ellos y del maestro al tratar de ayudar en el conocimiento.

La mayor parte de los estudiante lo que pregunta a su maestro es: ¿Para qué me va servir las matemáticas?, por lo general los maestros deben haber escuchado alguna vez de sus alumnos y la mayoría no sabe realmente como explicar para que le va servir al estudiante las matemáticas; la contestación debería ser que las matemáticas despierta nuestras habilidades mentales y nuestro ingenio.

Al existir una carencia de conocimientos en el aprendizaje de matemáticas a la mayoría de los estudiantes se les vuelve difícil la comprensión del nuevo conocimiento, al tener una relación inmediata con el contenido anterior y posterior, al no ser comprendido.

Otro problema que existe en los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas es que tratan de huir de ellas, porque no son motivados por el maestro ya que la mayoría de los maestros se basan en las conceptualizaciones, demostraciones y comparaciones sin tomar en cuenta las habilidades y la diferenciación que tienen cada uno de los estudiantes, debido a que algunas personas se les hace fácil el nuevo aprendizaje mientras que para otras se les hace muy difícil el entendimiento.

A estas personas que se les hace muy difícil la asimilación de conocimiento, son con las que se debe trabajar más buscando estrategias o técnicas para que las matemáticas no se les vuelva un obstáculo.

Se debería tomar como un reto, los trabajos individuales o grupales, estimulando de esa manera el esfuerzo de los estudiantes.

Existe una minoría de los alumnos que no son motivados antes de empezar una clase de matemáticas, esta minoría debe ser los alumnos que se encuentran con bajas notas. La enseñanza de las matemáticas, bajo este modelo pone toda su preocupación en los objetivos, que, por qué y para que se va a enseñar, entendiéndose que enseñar constituye una tarea sencilla que no requiere especial preparación.

## **6.4 JUSTIFICACIÓN**

### **6.4.1 Importancia**

La propuesta de solución, se justifica por los siguientes criterios:

La implantación de una propuesta didáctica basada en un modelo pedagógico según Coll con fines de mejorar el aprendizaje significativo de matemáticas en la U. E. LIGAMI.

La presente investigación es susceptible de ejecutarse tomando en cuenta los siguientes aspectos: el tiempo de duración para realizar la presente investigación, contando con las facilidades del Área de Profesores de Matemática, y los Alumnos del Bachillerato en Ciencias; quienes me proporcionaron la información solicitada y la utilización de los instrumentos, técnicas, el interés, la voluntad de cumplir con la propuesta de solución

La implantación de una propuesta didáctica basada en un modelo pedagógico según Coll, consiste en una serie de decisiones sucesivas que el resultado de la aplicación de unos principios firmemente establecidos y unánimemente aceptados, lo que importa, en consecuencia, es justificar y argumentar la solidez de las decisiones que vayamos tomando, sobre todo velar por la coherencia del conjunto.

Las actividades educativas responden a la idea de que hay ciertos aspectos del crecimiento personal, considerados importantes en el marco de la cultura del grupo.

#### **6.4.2 Novedades**

Por medio de la investigación se conoció que los estudiantes no tienen bases de Matemáticas, de operaciones sencillas, lo que no permite que tengan un gusto por las matemáticas.

La mayoría de los maestros planifican pero no con un concepto claro, no conocen el objetivo al que se quiere llegar con el estudiante, y para poder cumplir ese objetivo se debe conocer técnicas, estrategias para que las matemáticas no sean aburridas.

Se comprueba que el Modelo Pedagógico Según Coll incide directamente en A-E de los alumnos al aplicar el desarrollo de las competencias.

### **6.4.3 Factibilidad**

La propuesta es factible ya que se halla respaldada por las autoridades del plantel, recursos económicos y bibliografía de fácil acceso y será de fácil implementación y uso para maestros del área de matemáticas.

### **6.4.4 Impacto**

El impacto que se quiere lograr es implementar una guía didáctica, según Modelo Pedagógico de Coll para el desarrollo del aprendizaje significado en Matemáticas, por lo que, se evaluará con el desempeño de los estudiantes en su rendimiento académico ya que esta guía empleará estrategias y técnicas.

### **6.4.5 Beneficiarios**

#### **Beneficios**

Los beneficiarios serán los maestros y los estudiantes de Primer Año de Bachillerato de la U.E. LIGAMI, ya que la propuesta permite emplear un procedimiento y actividades con el objetivo de utilizar estrategias y técnicas para mejorar el aprendizaje significativo de las matemáticas.

## **6.5 OBJETIVOS**

### **6.5.1 OBJETIVO GENERAL**



- Elaborar una propuesta didáctica basada en un modelo pedagógico según Coll, utilizando el aprendizaje significativo de los alumnos del primer año de bachillerato.

### **6.5.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Construir una guía estructurada para la preparación de los temas y subtemas de la asignatura de matemáticas en base al Modelo Pedagógico de Coll
- Dotar a los docentes de matemáticas de un instrumento guía basado en el modelo pedagógico de Coll para el mejoramiento de los aprendizajes significativos.
- Elaborar ejemplos de temas específicos del área de matemáticas basados en el Modelo Pedagógico según Coll
- Difundir el Modelo Pedagógico según Coll en la institución para mejorar el aprendizaje significativo de la matemáticas

### **6.6 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD**

La elaboración de una guía didáctica para la preparación de los temas y subtemas según el Modelo Pedagógico de Coll, nos permitirá obtener un aprendizaje significativo en Matemáticas.

Esta guía es novedosa ya que se usará estrategias y técnicas para mejorar el aprendizaje significativo y será una posible solución para el bajo rendimiento y pérdidas de año en el Primer año de Bachillerato en Ciencias de la U.E. LIGAMI.

La apertura del Señor Director de la U.E. LIGAMI, para proponer alternativas innovadoras en el desarrollo del Modelo Pedagógico según Coll, permitirá para la Guía didáctica la preparación de Temas y Subtemas que nos permita obtener un excelente aprendizaje significativo de las matemáticas.

La U.E. LIGAMI, posee el Modelo Pedagógico Constructivista, por ende la propuesta está dentro de este enfoque, ya que el Modelo Pedagógico, según Coll

es Constructivista, en función paralela a lo que el Gobierno está proponiendo la tendencia a mejorar el rendimiento de los estudiantes en Matemáticas, permitiendo estar dentro del requerimiento del Gobierno.

Los recursos humanos, materiales, y económicos, para poder llevar esta propuesta:

- Recursos Humanos: Está formado por los Maestros del Área de Matemáticas, y la Vicerrectora Académica en la cual se organizara conjuntamente para que las estrategias y técnicas en el proceso del aprendizaje significativo sean de utilidad.
- En lo que se refiere a los recursos materiales, a cada maestro se entregará una fotocopia de la guía.
- El recursos tiempo, será de un mes durante el cual se pondrá en práctica la guía para la planificación con los maestros.
- En lo social la propuesta va ser de gran importancia, ya que la guía didáctica permitirá llegar de mejor manera con el aprendizaje significativo de matemáticas a los estudiantes.

## **6.7 FUNDAMENTACIÓN**

La propuesta de la guía didáctica, según el Modelo de Coll, para mejorar el aprendizaje significativo tendrá como objetivo facilitar estrategias, técnicas eliminando las dificultades y el miedo a las matemáticas.

En la actualidad se desea mejorar la educación renovando modelos pedagógicos, útiles para la realidad de hoy.

En nuestro país la mayor parte de los educadores no se han actualizado en cuanto al conocimiento de los Modelos Pedagógicos, entre ellos el Modelo Pedagógico según Coll.

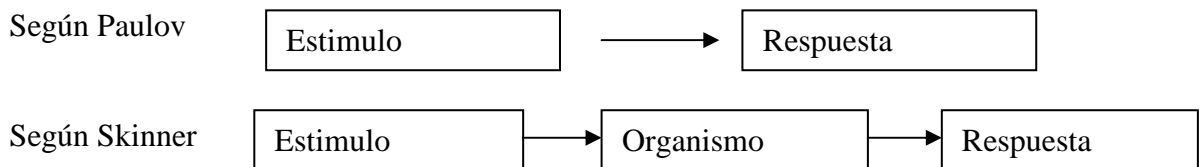
Coll, es considerado como el fundador de la teoría curricular, el cual permite impulsar la calidad educativa.

Para obtener un aprendizaje significativo el Modelo de Coll, se basa en tres partes importantes: ¿Qué enseñar?, ¿Cómo enseñar? ¿Para qué enseñar?, es decir que el tema, los procedimientos y actividades que hagamos deben estar enfocados a un objetivo.

Lo que permite relacionar los conocimientos previos que nos sirvan de base para el nuevo conocimiento. El modelo pedagógico según Coll se basa en :

**Paradigma.-** Es un esquema de interpretación básica que abarca supuestos teóricos generales, leyes y técnicas que adoptan un conocimiento científico.

**Paradigma Conductual.-** Los que aportan a este paradigma en Thorndike, Paulov, Watson; Skinner, se basan en la ciencia, de que un método adecuado de enseñanza va a realizar un buen aprendizaje. El estudiante se limita a recibir conceptos y la evaluación de este será por tanto medible, cuantificado.



Este paradigma se encuentra orientado al proceso de un buen producto de aprendizaje competitivo, medible, y evaluable.

### **La teoría del aprendizaje significativo**

La teoría debe ser lo más significativo posible, es decir que el estudiante tiene que atribuir un sentido o significado a los contenidos nuevos y esto puede realizarse cuando existe una relación entre los contenidos previos, están adaptados a su etapa de desarrollo y en su proceso de Aprendizaje - enseñanza, tomando en consideración estrategias o estilos de persona.

En el aprendizaje significativo debe existir acuerdos y compromisos iniciales en la que permita que el estudiante y el maestro marquen compromisos que se vayan a cumplir para un buen desempeño en la aula.

De esta manera el aprendizaje significativo es de gran importancia ahora más en la educación curricular.

La motivación en los estudiantes debe ser pertinente, elevando el autoestima, relatos que recuerden la vida de personajes celebres con un elevado estándar de vida obtenido por la superación, con la competencia, perseverancia, capaz que este tipo de superación encienda el interés del estudiante por conducir su aprendizaje con este tipo de modelo.

### **Aprendizaje centrado en la persona**

El alumno es el que interviene en el proceso de aprendizaje con todas sus capacidades, emociones y motivaciones, realizando así, el desprendimiento de habilidades.

Por lo que los contenidos no deben basarse solo en contenidos conceptuales, sino que es necesario entender a los procedimientos para contemplar estos conceptos, las actitudes, los valores y normas, cual requiere que el estudiante sea una persona activa, pero tomando en cuenta las estrategias, ritmos y estilo.

**La metodología.-** Es el procedimiento que se emplea para alcanzar los objetivos de un tema o de los subtemas, para alcanzar un objetivo en las Matemáticas.

**Objetivos.-** Es una propuesta que se alcanza a través de un proceso de búsqueda, experimentación e investigación para alcanzar resultados a corto y a largo plazo.

El Objetivo educativo se fundamenta y aplica en las estrategias educativas que permiten la consolidación y evaluación de competencias.

**Currículo.-** Es un proceso o una guía que permite llevar el conocimiento o un tema mediante conceptos, habilidades, actitudes, estrategias de evaluación, hacia un logro que se trazó el maestro mediante objetivos.

**Competencias.-** Son las capacidades reales y demostradas en la vida, desempeñando destrezas, habilidades y actitud para realizar los hechos de la vida.

**Programa o Diseño Curricular.-** Programas por competencias significa haber identificado el conjunto de conocimiento, saber ser, y saber hacer por medio de procedimientos, estrategias.

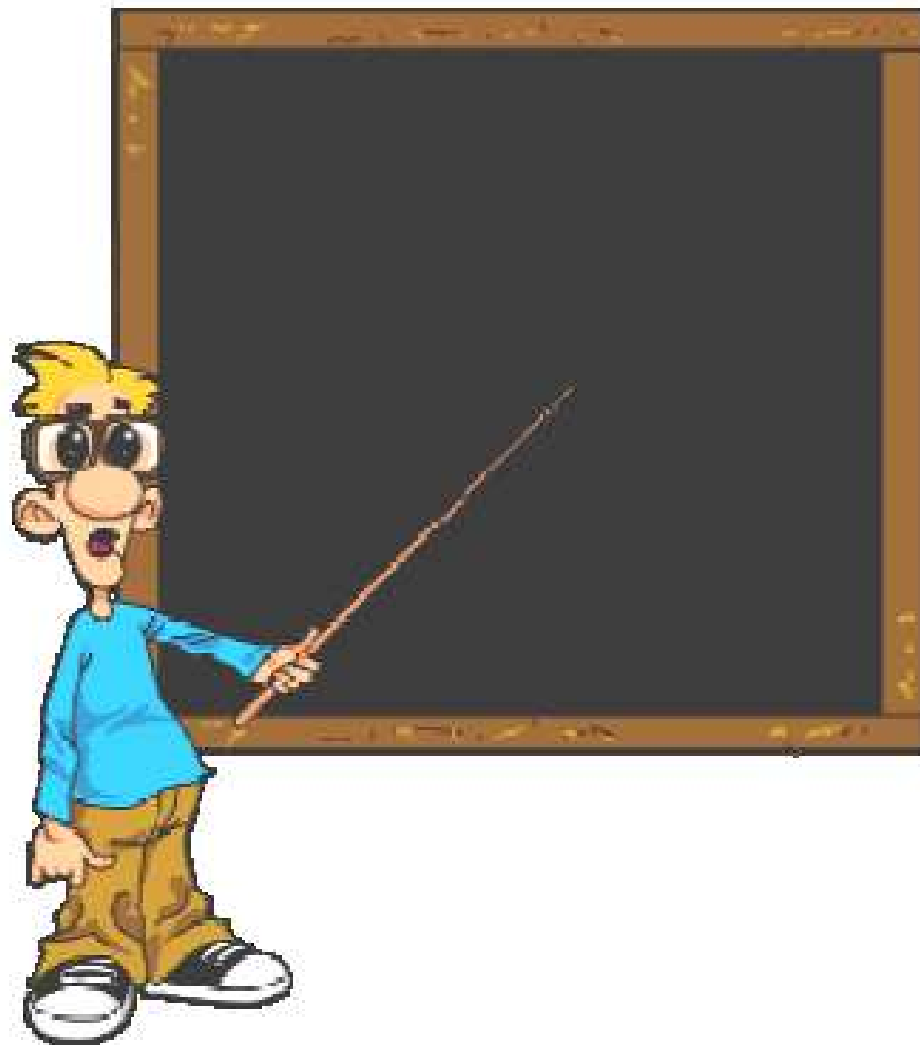
**1.- Conceptual.-** Se refiere a la habilidad para el manejo de concepto, datos, e informaciones.

**2.- Procedimental.-** Se refiere con la habilidad para ejecutar una acción o secuencia de acciones siguiendo métodos, técnicas, estrategias adecuadas, para poder lograr nuestros objetivos.

**3.- Actitudinal.-** Es la habilidad para vincular, el saber y el saber hacer valores, principios o normas que configuran nuestras actitudes asegurando un éxito en el aprendizaje.

El diseño curricular debe aportar:

- a) Fundamentación.- Este indica los motivos o razones que justifica la necesidad al programa.
- b) Objetivo: El objetivo es el propósito general de la enseñanza, definidos en función de las necesidades de aprendizaje identificadas.
- c) Los Perfiles o determinación de las características de las personas ha quien va dirigido el aprendizaje.
- d) La estructura curricular
- e) Unidades de aprendizaje



**GUÍA ESTRUCTURADA PARA LA  
PREPARACIÓN DE LOS TEMAS Y  
SUBTEMAS EN BASE AL MODELO DE  
COLL**

### **Procesos cognitivos básicos o simples:**

En un primer grupo, pueden incluirse los llamados procesos cognitivos simples o básicos:

1. **Sensación.**- La sensación es la consecuencia inmediata de los estímulos en el organismo (recepción del estímulo) y está constituida por procesos fisiológicos simples, la misma que se trata de un fenómeno biológico. Para que se produzca la sensación, las estimulaciones externas deben ser transmitidas y transformadas en vivencias.
2. **Percepción.**- Es la organización e interpretación de la información que suministra el ambiente, interpretación del estímulo como objeto significativo. Los hechos que dan origen a la percepción no están fuera de nosotros, sino en nuestro sistema nervioso.
- 3.

#### **Modalidad de sentido**

Se denomina modalidad de sentido a las categorías de experiencias psicológicas que dependen de una clase particular de energía que afecta a un receptor determinado. Tradicionalmente se definen cinco. (Tacto: presión, dolor, temperatura, dependen de receptores sensibles a formas particulares de energía).

4. **Atención y concentración.**- La atención es la capacidad de seleccionar la información sensorial y dirigir los procesos mentales. La concentración es el aumento de la atención sobre un estímulo en un espacio de tiempo determinado, por lo tanto, no son procesos diferentes.

En condiciones normales el individuo está sometido a innumerables estímulos internos y externos, pero puede procesar simultáneamente sólo algunos: los que implican sorpresa, novedad, peligro o satisfacción de una necesidad.

La selección depende

- a) de características del estímulo
- b) del sujeto: necesidades, experiencias

c) demandas del medio.

El control puede ser

a) iniciado por el sujeto (atención activa o top Down)

b) provocado (atención pasiva o botton up).

### **1.- Contenido**

Conceptual: Asimilación de concepto como un proceso continuo de ajuste de significado entre maestro y alumno.

### **2.- Procedimentales**

Son acciones en función de conseguir una meta que se propone el maestro con sus alumnos; se habla de destrezas, estrategias, técnicas generales.

Se caracteriza por que siempre tiene una variante de “hacer” que suelen aprenderse por repetición.

### **3.- Actitudinal**

Es la forma que se va a formar al individuo a otro, socialmente hablando, están formados por valores, normas, ideas y principios que rigen la conducta de la persona.

### **4.-Estrategias en el aprendizaje**

**Estrategias Didácticas.-** Es un conjunto de acciones que se proyecta o se pone en marcha en forma ordenada para alcanzar un propósito, en el campo de la pedagogía se refiere a planes de acción para lograr los objetivos.

**Estrategias de aprendizaje.-** Es un procedimiento o conjunto de habilidades que el alumno adquiere y emplea de forma intencional para aprender significativamente y solucionar problemas.

**Estrategias Socio afectivas de aprendizaje.-** Son las acciones que realiza el estudiante para manejar sus afectos relacionados con el aprendizaje en general :



- Establecimiento de vínculos de pertenencia.
- Conocer al estudiante.
- Llamar a los estudiantes por los nombres.
- Interactuar mutuamente con ellos.
- Interacción.
- La Aprobación

**Estrategias meta cognitiva de aprendizaje.-** Se basa en el conocimiento de los propios procesos de cognición que permite regular el aprendizaje a través de planeación, Monitoreo y evaluación.

#### **Planos de trabajo en grupo:**

**Primer plano de clase.-** Se podrá trabajar en dos filas y el maestro se ubicara en el medio, tomando en cuenta que no se debe dejar a una persona que trabaje con la misma pareja siempre.

**Segundo plano de clase.-** Se les ubica en forma de círculo, permitiendo así un dirección multidireccional, el maestro debe integrar el circulo.

**Tercer plano de clase.-** A los estudiantes se les debe ubicar en U, y el maestro debe ubicarse en el centro de la U.

**Cuarto plano de clase.-** A los estudiantes se los puede ubicar en tríó, cuartetos pero siempre cambiando los tríos y cuartetos

#### **Trasversales**

En base a la sociedad relacionada con la vida y el medio que nos rodea, con el consumismo, la igualdad de sexos, la paz y el medio ambiente, la salud, el ocio.

## **5.- Metodología**

Determina la orientación didáctica u opciones básicas como enseñar, según el aprendizaje significativo la metodología se basa en los siguientes principios:

### **a) Principio de Individualización**

Se le considera al buscar método para el aprendizaje individual de cada alumno, es decir cuando más bajo sea el nivel del alumno mayor será la ayuda que necesita.

### **b) Principio de Globalización**

Es un aprendizaje significativo, es decir globalizado, consiste en la relación del conocimiento con el nuevo conocimiento.

## **6.- Evaluación**

La evaluación se la realiza para verificar el proceso de enseñanza, y para conocer si los conocimientos han sido llegados a los alumnos como ha sido planificado, además de eso se verificar si las estrategias o métodos utilizados han sido adecuados.

En la evaluación interactúa la habilidad con la creatividad y el conocimiento, los mismos que son necesarios pero no son reales para garantizar la realidad.

De otra manera de ver la evaluación es el interactuar la Actitud, los valores, la personalidad y la motivación ligados con los conocimientos, con las características personales que garantiza la realidad superior del estudiante.

### **Los elementos de la competencia en la evaluación.**

- Son las acciones concretas que se van a utilizar para desarrollar la competencia:
- Identificar el marco conceptual de la comunicación.

- Fundamentación teórica.
- Analizar las fases del proceso.
- Establecer los conflictos profesionales.
- Aplicar la comunicación en los procesos de la mediación de conflictos.

La evaluación basada en el desempeño

**Evaluación formativa:** Determina el grado de conocimiento en el cual el estudiante conoce.

*Pruebas referidas a criterios.-* Son test en la cual los resultados son usados para determinar el progreso de un estudiante.

**Evaluación Sumativa.-** las actividades aprendizaje son actividades de evaluación, es decir el cálculo final de las actividades.

**Autoevaluación.-** Es la valoración que realiza el estudiante sobre sus actividades académicas la que permite determinar el logro, fortalezas y limitaciones.

**Hetero - evaluación.-** Es la evaluación realizada por el docente hacia sus estudiantes.

### **Las Unidades de Aprendizaje**

Con las unidades nos permite llevar con precisión una o más contenidos, Conceptuales, procedimentales y actitudinales que demandará su aprendizaje.

Mediante actividades generales a desarrollarse, métodos o estrategias que permita llegar con los nuevos conocimiento a los alumnos, permitiendo de esta forma evaluar los mismos.

## INSTRUMENTO GUÍA BASADO EN MODELO DE COLL

Unidad de trabajo 1		
Nivel : primero de Bachillerato		
Modulo 1	Unidad 1	Tiempo estimado Es el tiempo que vamos a demorarnos en esta Unidad
Contenidos		
CONCEPTOS	PROCEDIMIENTOS	ACTITUDES
Va detallado los temas que vamos a considerar en esta unidad.	Se redacta en tercera persona del singular y en un tiempo presente la secuencia de la acción que ejecuta el estudiante indispensable para lograr la capacidad terminal.	Se redacta en tercera persona del singular en tiempo presente las acciones que ponen en evidencia que el estudiante tiene en cuenta.
Actividad de enseñanza Se detalla la secuencia de acción básica de enseñanza que ejecutara el facilitador para ayudar al estudiante.	Evaluación del aprendizaje Se debe tener criterios de evaluación establecidos en estructura curricular .	

### **Cuadro 10. Instrumento guía basado en el Modelo de Coll**

**Fuente : Martha Sevilla**

#### **La secuencia formativa:**

Para facilitar sesiones de aprendizaje, con base al modelo pedagógico según Coll, la secuencia a programar debería incluir, mínimo el desarrollo de actividades del siguiente tipo:

- 1 . Para conocer o evaluar los conocimientos previos de los estudiantes se debe realizar una (evaluación de entrada, diálogos interrogatorios, análisis de casos con base en la propia experiencia...)
2. Para ayudar a motivar (métodos activos: un video, fórum inicial, una conversación amena con el grupo para contextualizar el tema con información de actualidad, alguna anécdota asociada...)
3. Se debe animar a los estudiantes a investigar un nuevo aprendizaje (mediante planteamiento de problemas, reconocimiento de las habilidades a desarrollar para resolver el problema, el maestro siempre debe estar en la búsqueda de nuevas herramientas adecuadas para encontrar las habilidades de cada estudiante.
- 4.- La búsqueda de nueva información (exposiciones y diálogos donde se brinden algunas pautas informativas, visita a centros de investigación y virtual la integración con la comunidad permite al estudiante conocer el medio que le rodea.
5. De comprensión y de diferencia con los contenidos que se tenían al inicio (revisión y reflexión del resultado de ejercicios y actividades previas en comparación con el resultado de los mismos, haciendo uso de los nuevos conocimientos, valoración del logro de las capacidades en función a los conocimientos iniciales...).
6. De ejercitación, memorización y retroalimentación (ejercicios de aplicación grupal e individual haciendo uso de los nuevos conocimientos, repaso completo de los contenidos trabajados y de los métodos, técnicas y estrategias utilizadas)
7. De evaluación (aplicación de instrumentos apropiados para la comprobación de aprendizajes a lo largo y al final del proceso de enseñanza, considerando los tres tipos de contenidos: conceptual, procedimental y actitudinal).

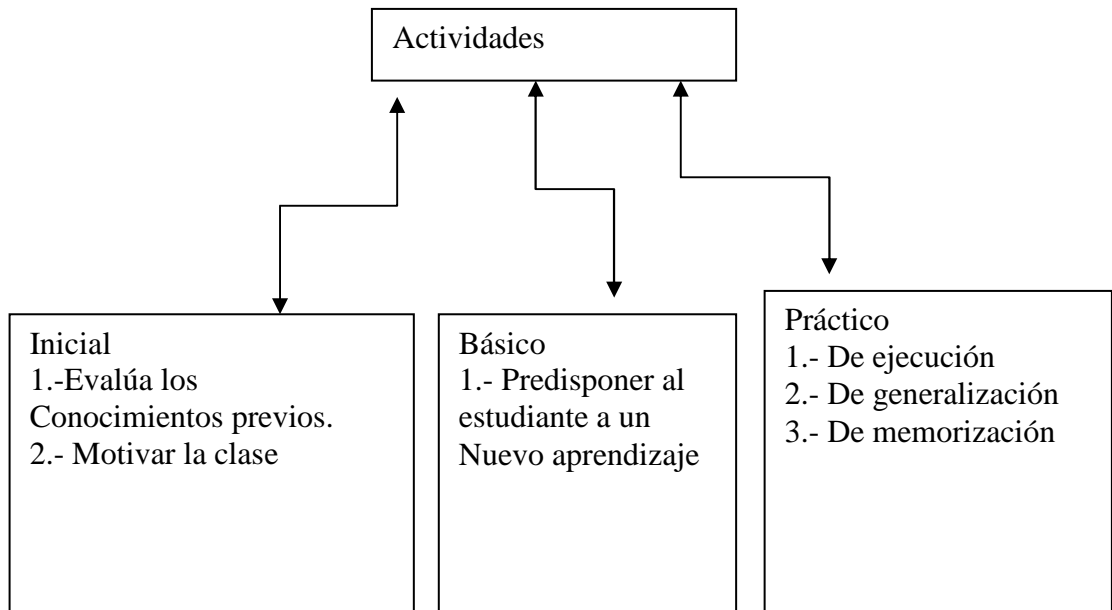


Grafico 8: Actividades

## 2. La guía según el modelo pedagógico de Coll

La guía para el primer año de bachillerato con el Tema “Trigonometría”, ha sido organizada de tal manera que pueda facilitar la programación y conducción de la secuencia formativa o plan de clase.

Cada sección ha sido pensada y escrita para desarrollar el siguiente tipo de actividades.

Sección	Momento	Tipo de Actividad
Temario	Inicial	Para ayudar a motivar
Recordando	Inicial	Para conocer o evaluar los conocimientos previos
Al finalizar esta unidad usted será capaz	Inicial	Para predisponer a los participantes a buscar nuevos aprendizajes
Contextualización	Inicial	Para ayudar a motivar Para predisponer a buscar nuevos aprendizajes
Caso de estudio	Básica	Para predisponer a participar en el nuevo aprendizaje Para conocer o evaluar los conocimientos previos
Elementos para el análisis del caso	Básico	Para conocer o evaluar los conocimientos previos de los participantes Para ayudar a motivar
Desarrollo temático	Básico	De búsqueda de información
Ejercicios de aplicación	Practico	De ejecución De generalización en clase
Resumen	Practico	De memorización

Cuadro 11. Momentos basados en el Modelo de Coll

Fuente: Martha Sevilla

Con estas herramientas, se espera que el proceso de enseñanza aprendizaje, llevando ha cabo sea de mayor facilidad para lo estudiantes y los maestros.

Las estrategias que pueden ser utilizadas son las siguientes.

### **Momento Inicial**

**La presentación del título de la unidad y con base en él, una lluvia de ideas** para la identificación de conocimientos previos, valiéndose de tarjetas de colores y de la sección del manual denominada “Recordando” Se les indica a los estudiantes que dibujen triángulos rectángulos, isósceles y escalenos.

El maestro preguntará cuando es un triangulo rectángulo, isósceles o escaleno.

El maestro podría ir recogiendo las ideas, organizándolos por afinidad y poniendo en una parte visible, para que sirva para hacer un control final, (retroalimentación) y el contraste de los conocimientos previos y nuevos.

- **La presentación en detalle de los contenidos de la unidad y las capacidades a desarrollar** utilizando el temario y la guía: “Al finalizar esta unidad usted será capaz de...” es el logro que va obtener después de acabar la unidad.

En esta parte, es importante establecer relaciones entre los conocimientos previos, los contenidos a desarrollar y las capacidades a lograr, tratando de dejar estos elementos a la vista de todos (se pueden transcribir en papelones grandes). Al igual que con la lluvia de ideas, esto ayudará durante el resumen, la reconstrucción del proceso de enseñanza aprendizaje y el contraste de los conocimientos previos y nuevos.

- **Un diálogo introductorio con el grupo que sirva para contextualizar** los contenidos de la unidad con información de actualidad. Ello facilitará la motivación, implicación y predisposición del participante en la búsqueda de nuevos aprendizajes.



Es recomendable que, para esta parte el docente prepare una diapositiva o escriba en papelotes algunas ideas fuerza que sirvan de patrón de referencia para esta etapa de contextualización.

Se trata de despertar y mantener el interés del participante propiciando la expresión de sus ideas y la constancia de su participación.

### **En el momento básico:**

- **La lectura oral y comprensiva de un caso de estudio** con el grupo clase. Los casos de estudio se encuentran en el manual y siguen a la etapa de contextualización. Es preferible dar una lectura en voz alta y en forma pausada procurando que todos vayan al mismo ritmo y asegurando un buen nivel de comprensión, a fin de que el participante no encuentre mayores dificultades al momento de comenzar el análisis.

El docente puede solicitar a cualquiera de los presentes hacer la lectura completa, leerla él mismo, o compartirla entre compañeros

- **Una exposición del tema central** de la unidad donde se propicie el diálogo, de manera que el participante exprese sus puntos de vista y mantenga la constancia de su participación. Cuando sea posible, en esta parte se debería propiciar la búsqueda adicional.

### **En el momento práctico:**

- **El desarrollo de actividades prácticas individuales o grupales**, El docente debe organizar pequeños grupos para resolver problemas concretos planteados en el marco de cada unidad. Se busca que el estudiante pueda ejercitar lo aprendido generalizando o transfiriendo sus conocimientos a situaciones probables de la vida cotidiana.

- **El resumen o síntesis de lo aprendido** en sus líneas generales. Esta actividad busca asegurar el recuerdo permanente del contenido relevante de cada unidad, es como el contraste entre lo previo y lo nuevo, por lo que es de especial importancia la revisión de todos los productos elaborados que se han puesto al alcance y visibilidad de todos en el aula.

• **En el momento de evaluación:**

- **La comprobación final de los aprendizajes** valiéndose del instrumento de evaluación de la unidad que ha sido diseñado para ser aplicado en clase.

Así mismo, se sugiere que el docente evalúe cada unidad de manera integral, con una prueba adicional a las diseñadas para las unidades, pruebas objetivas, talleres.

Es importante que los resultados de la evaluación de las unidades sean sistematizados por el docente para motivar la reflexión sobre ellos en la siguiente sesión.

El tiempo que dure esta actividad depende de la complejidad de los ejercicios; así como el tiempo que dure la evaluación depende del número y complejidad de las preguntas.

## **ACTIVIDADES**

**1.-** La búsqueda de información (exposiciones y diálogos donde se brinden algunas pautas informativas, revisión de documentos, visita a centros de información física y virtual, relacionamientos con personas e instituciones informantes en la comunidad)

**2.-** De comprensión y de contraste con los contenidos que se tenían al inicio (revisión y reflexión del resultado de ejercicios y actividades previas en comparación con el resultado de los mismos, haciendo uso de los nuevos conocimientos, valoración del logro de las capacidades en función a los conocimientos iniciales.

**3.-** De ejercitación, memorización y retroalimentación (ejercicios de aplicación grupal e individual haciendo uso de los nuevos conocimientos, repaso completo de los contenidos trabajados y de los métodos, técnicas y estrategias utilizadas)

**4.-** De evaluación (aplicación de instrumentos adecuados para la comprobación de aprendizajes a los largo y al final del proceso de enseñanza, considerando los tres tipos de contenidos: conceptual, procedimental y actitudinal)

**EJEMPLOS DE TEMAS ESPECÍFICOS BASADO EN EL MODELO  
PEDAGÓGICO SEGÚN COLL**

**UNIDAD DE APRENDIZAJE**

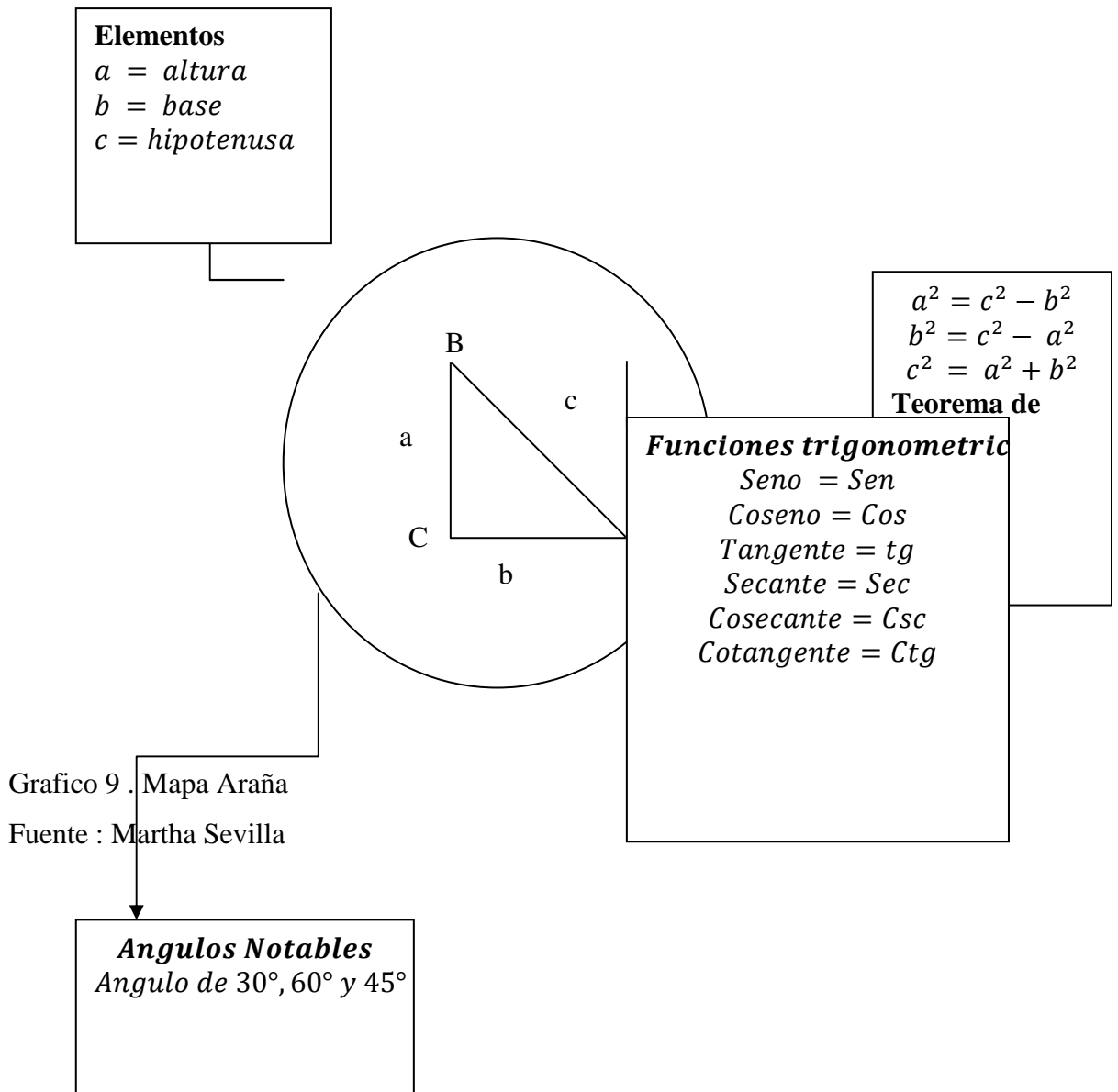
UNIDAD 1.1.		
<b>TRIGONOMETRÍA</b>	<b>UNIDAD :</b> Teorema de Pitágoras	
<b>Tiempo Estimado :</b> 8 Horas		
<b>Logro:</b> Reconocer los triángulos, rectángulos y resolver por el Teorema de Pitágoras.		
<b>Contenidos</b>	<b>Procedimientos</b>	<b>Actitudes</b>
Demostración del Teorema de Pitágoras  Razones Trigonométricas  Ángulos Notables	Identifica dentro de su propia experiencia a los Triángulos rectángulos.  *Reconoce en un triángulo rectángulo su base , la altura y la Hipotenusa.  *Define el Teorema de Pitágoras con sus propias palabras.	Valora la importancia del conocimiento y Experiencia personal.
<b>Actividades de Enseñanza</b>	<b>Evaluación</b>	
* Lluvia de Ideas para la identificación del conocimiento previo.  *Presentación de la unidad y establecimiento de relaciones entre los conocimientos previos los contenidos a desarrollar y las capacidades a lograr. *Diálogo introductorio con los estudiantes para contextualizar los contenidos de la unidad. *Visualización de los triángulos, rectángulos. *Reconocer la base, altura, y la hipotenusa en triángulo rectángulo. *Define el Teorema de Pitágoras.	*Expresa sus ideas manteniendo la constancia en su Participación.  *Analiza individualmente en forma crítica y reflexiva al Desarrollo de la unidad.  *Utiliza las ideas claves para desarrollar o ejercitar los Triángulos rectángulos.  *Elabore propuestas de resolución de Ejercicios.	

TEMA: TRIGONOMETRÌA

OBJETIVO: Reconocer los triángulos , a través del Teorema de Pitágoras.

CONTENIDOS	OBJETIVOS	PROCEDIMIENTO	ESTRATEGIAS	EVALUACION
Triángulos Rectángulos	Aplicar el Teorema de Pitágoras en la Resolución de Triángulos Rectangulares	*Observar en el medio que nos rodea donde encontramos triángulos, rectángulos.  *Diferenciar entre base y la altura.	*Observar en un cuadrado y buscar la diagonal.  *Observar en el medio que nos rodea donde encontramos o podemos formar triángulos.	Realizar un problema de la vida real que lleve a la solución de triángulo rectángulo.
Razones Trigonómicas	*Resolver Triángulos , Rectángulos en función de sin ángulo.  *En función de sus lados.	Identificar la razón trigonométrica en Triángulo , Rectángulo, cuando tenemos dos lados o un lado en función del ángulo.	Realizar en cartulinas , Triángulos, Rectángulos.  Ubicar un ángulo y buscar las razones trigonométricas.  Recortar en cartulinas los 10 triángulos y c/d estudiante debe resolver.	
Ángulos Notables	Aplicar las trigonometricas para angulos de 30º, 45º, y 60º.	Deducir y conocer los valores de Seno, Coseno, Tangente de los ángulos de 30º, 60º, y 45º.	En papel brillante recortar triángulo de ángulo de 30º, 60º y 45º y ubicarlos de diferentes formas y pegarlos en el cuaderno y resolver.	
Problemas de Aplicación	Resolver problemas aplicando las soluciones de triángulos rectángulos.	Plantear la solución a problemas que requieren la resolución de triángulo rectángulo.	Interpretar graficamente los problemas y resolver los problemas trigonométricos.	

Elaboración de un mapa de araña relacionando los elementos, funciones notables:



## 6.9 OPERACIONALIZACIÓN DE LA PROPUESTA

La siguiente propuesta, será llevada a la práctica mediante el siguiente proceso continuo planificado.

Cuadro N° 12 Administración de la Propuesta

<b>ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA</b>		
<b>ORGANIZACIÓN</b>	<b>CONFORMACIÓN</b>	<b>FASE DE RESPONSABILIDAD</b>
	Docentes Vicerrectora Académica	Entrego de Guías
	Jefe de Área y Docentes	Presentación y explicación de la Guía según el Modelo Pedagógico de Coll
Práctica	Estudiante	Llevar a la Práctica con los estudiantes el Modelo de Coll.

Elaborado por: Martha Sevilla

### 6.9.1 Plan Operativo de la Propuesta

**Objetivo:** Elaborar una Guía

**Cuadro N°13** Plan Operativo de la Propuesta

OBJETIVOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLES	EVALUACIÓN
Proporciona a los docentes del Área Guía	Estructura de la Guía Instrumentos Ejemplos	Elaboración de como está estructurado la Guía	Humanos Materiales Copias	Mes de Abril 2011 Segunda Semana	Docente	Socialización de la Guía
Poner en Práctica la Guía en los Estudiantes	Guía de Temas específicos en Matemáticas  Puestos en Práctica en los estudiantes	Investigación  Bibliografía	Humanos Docentes  Estudiantes	Mes de Abril 2011 Tercera y Cuarta Semana	Estudiantes	Aplicación de la Guía



### **6.10 Administración de la Propuesta**

La propuesta será supervisada por el Jefe del Área de Matemáticas, encargado de la Parte Académica, la misma que se aplicara con la participación de los Docentes hacia los estudiantes según el plan operativo.

## **Bibliografía**

- Cátedra Pío Tamayo. Caracas, Venezuela.
- Convenio Andrés Bello (1996). Encuentro entre Innovadores e Investigadores en Educación. Editorial Guadalupe, Santa Fe de Bogotá, D.C. Colombia.
- House (1995) en: Fundación PAIDEIA (1995). Volver a pensar la Educación. (Vol. I). Política, Educación y Sociedad (Actas del Congreso Internacional de Didáctica). Ediciones Morata. Madrid, España.
- Libro de Cesar Coll
- Good. T y Brophy. J (1996). Psicología Educativa Contemporánea. México: Mc. Graw – Hill.
- Proyecto de Reforzamiento de la Educación Técnica. Manual de Gestión Operativa. pg 45
- Bernal C. (2006). Metodología de la Investigación. Pg. 64
- Coll C. Pozo J. Aprendizaje de Conceptos, Procedimientos y Actitudes. Santillana, pg 4.
- Revista electrónica de Investigación Educativa. Entrevista con Cesar Coll. México. (2002)
- Díaz F, Hernández G. (2006). Constructivismo y Aprendizaje Significativo. Mc Graw Hill. Pg. 26

ANEXO 1

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO CENTRO DE ESTUDIOS DE  
POSTGRADOS MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA  
ENCUESTA A LOS MAESTROS DE MATEMÁTICAS DE LA UNIDAD  
EDUCATIVA LIGAMI

Objetivo : Modelo Pedagógico según Coll

2010-2011

Fecha de encuesta.....

Datos específicos

1.- ¿Cuál de los siguientes ítems cree usted forma la estructura del modelo pedagógico?

1.1 Teorías ( )

1.2 Componentes ( )

1.3 Características ( )

2.- ¿Usted cree que para mejorar los aprendizajes el estudiante debe tener conocimientos previos?

2.1 Si ( )

2.2 No ( )

3.- De las siguientes estrategias ¿Cuál utiliza en sus clases?

3.1 Motivación ( )

3.2 Conceptualización ( )

3.3 Habilidades ( )

3.4 Diferenciación ( )

3.5 Comparación ( )

3.6 Generalización ( )

4.- ¿De las siguientes técnicas que utiliza en la clase escoja 3 que considera estimulan mayormente el aprendizaje?

4.1 Ejercicios Colectivos ( )

4.2 Tarea en grupo ( )

4.3 Tarea Individual ( )

4.4 Rueda de Preguntas ( )

4.5 Algoritmos, Mapas conceptuales, mapas mentales ( )

- 4.6 Comparaciones ( )
- 4.7 Construcción de conceptos ( )
- 5.- ¿Para verificar el conocimiento que ítems utiliza para evaluar?
- 5.1 Pruebas ( )
- 5.2 Trabajo individual o en grupo ( )
- 5.3 Exposiciones ( )
- 5.4 Lecciones orales ( )
- 6.- ¿Qué métodos elabora para estimular el pensamiento creador?
- 6.1 Crucigramas ( )
- 6.2 Árbol de representación explicativa de las causas y consecuencias ( )
- 6.3 Mapas conceptuales ( )
- 6.4 UVE Heurísticos ( )
- 6.5 Demostraciones ( )
- 6.6 Resolución de Problemas ( )
- 6.7 Elaboración de Proyectos ( )
- 7.- ¿Cómo evalúa usted la aprehensión del conocimiento de matemáticas de parte del alumno?
- 7.1 Buena ( )
- 7.2 Mala ( )
- 7.3 Regular ( )

Gracias por su colaboración

Entrevistador: Ing. Martha Sevilla

## ANEXO 2

### UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE BACHILLERATO EN CIENCIAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA LIGAMI

Objetivo: Modelo Pedagógico constructivista aplicado al aprendizaje significativo de las matemáticas

2010-2011

Fecha de encuesta.....

Datos específicos

1.- ¿Se encuentra con ánimo y predisposición para recibir los nuevos conocimientos?

1.1 Siempre ( )

1.2 Casi siempre ( )

1.3 Nunca ( )

2.- ¿Cuándo tú no sabes y los demás compañeros si saben algún tema el profesor te ayuda?

2.1 Siempre ( )

2.2 Casi siempre ( )

2.3 Nunca ( )

3.-¿El docente realiza actividades tendientes a fortalecer el proceso enseñanza – aprendizaje ?

3.1 Siempre ( )

3.2 Casi siempre ( )

3.3 Nunca ( )

4.- ¿Cuándo no entiendes algún tema y al pedirle que vuelva a explicar, cual es la actitud del maestro?

4.1 Vuelve a explicar ( )

4.2 Se enoja, pero explica ( )

4.3 No explica ( )

5.- ¿El docente realiza actividades tendientes a robustecer el proceso enseñanza – aprendizaje ?

5.1 Siempre ( )

5.2 Casi siempre ( )

5.3 Nunca ( )

6.- ¿La matemática en su futuro vivir en que cree que le va ayudar?

6.1 Trabajo ( )

6.2 Hogar ( )

6.3 En el juego del desarrollo de la mente ( )

7.- ¿La actitud del maestro no permite que los estudiantes con dificultades mejore su rendimiento?

7.1 Siempre ( )

7.2 Casi siempre ( )

7.3 Nunca ( )

8.- ¿De las siguientes estrategias cual utiliza su profesor de matemáticas?

8.1 Motivación ( )

8.2 Conceptualización ( )

8.3 Habilidades ( )

8.4 Diferenciación ( )

8.5 Comparación ( )

8.6 Generalización ( )

9.- ¿De los siguientes ítems escoja cual sería el más apropiado para que usted logre un aprendizaje significativo?

9.1 Crucigramas ( )

9.2 Árbol de representación explicativa de las causas y consecuencias ( )

9.3 Mapas conceptuales ( )

9.4 UVE Heurístico ( )

9.5 Demostraciones ( )

9.6 Resolución de problemas ( )

9.7 Elaboración de proyectos ( )

10.- ¿Las clases de matemáticas le ayudaran la formación critica y reflexiva?

10.1 Siempre ( )

10.2 Casi siempre ( )

10.3 Nunca ( )

11.- ¿Usted acepta con agrado la responsabilidad que se le encarga?

11.1 Siempre ( )

11.2 Casi siempre ( )

11.3 Nunca ( )

12.- ¿su relación con el maestro se desenvuelve en buenos términos?

12.1 Siempre ( )

12.2 Casi siempre ( )

12.3 Nunca ( )

Gracias por su colaboración

Entrevistador: Ing. Martha Sevilla

### ANEXO 3

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO CENTRO DE ESTUDIOS DE  
POSTGRADOS MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DEL  
BACHILLERATO EN CIENCIAS LIGAMI

Objetivo: Aplicar los tipos de aprendizaje en los estudiantes de primer año de  
bachillerato del LIGAMI

Fecha de encuesta: diciembre 09, 2010

#### TEST DE INTELIGENCIAS MÚLTIPLES

Es muy importante conocer las formas de aprender, les invito aplicar este test y  
descubrir sus formas de aprendizaje

Instrucciones: Marque con una x la categoría que considere pertinente al criterio asignado
--

Criterios	Si	No
1. Prefiero hacer un mapa que explicarle a alguien como tiene que llegar		X
2. Si estoy enojado(a) o contento(a) generalmente sé exactamente por qué	X	
3. Sé tocar (o antes sabía tocar) un instrumento musical	X	
4. Asocio la música con mis estados de ánimo	X	



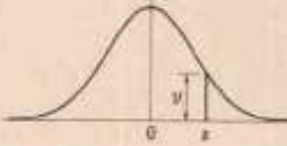
5. Puedo sumar o multiplicar mentalmente con mucha rapidez	x	
6. Puedo ayudar a un amigo a manejar sus sentimientos porque yo lo pude hacer antes en relación a sentimientos parecidos		x
7. Me gusta trabajar con calculadoras y computadoras	X	
8. Aprendo rápido a bailar un baile nuevo	x	
9. No me es difícil decir lo que pienso en el curso de una discusión o debate	X	
10. Disfruto de una buena charla, discurso o sermón	X	
11. Siempre distingo el norte del sur, esté donde esté	X	
12. Me gusta reunir grupos de personas	X	
13. La vida me parece vacía sin música		X
14. Siempre entiendo los gráficos que vienen en las instrucciones de equipos e instrumentos		X
15. Me gusta hacer rompecabezas y entretenerme con juegos electrónicos	x	
16. Me fue fácil aprender a andar en bicicleta ( o patines)	X	
17. Me enoja cuando oigo una discusión o una afirmación que parece ilógica		X

18. Soy capaz de convencer a otros que sigan mis planes	x	
19. Tengo buen sentido de equilibrio y coordinación	X	
20. Con frecuencia veo configuraciones y relaciones entre números con más rapidez	X	
21. Me gusta construir modelos ( o hacer esculturas)		X
22. Tengo agudeza para encontrar el significado de las palabras		X
23. Puedo mirar un objeto de una manera y con la misma facilidad verlo de otra manera	X	
24. Con frecuencia hago la conexión entre una pieza de música y algún evento de mi vida		X
25. Me gusta trabajar con números y figuras	x	
26. Me gusta sentarme silenciosamente y reflexionar sobre mis sentimientos íntimos	X	
27. Con sólo mirar la forma de construcciones y estructuras me siento a gusto		X
28. Me gusta tararear, silbar y cantar en la ducha o cuando estoy solo	X	
29. Soy bueno (a) para el atletismo.	X	
30. Me gusta escribir cartas detalladas a mis amigos		X
31. Generalmente me doy cuenta de la expresión que tengo en la	X	

cara		
32. Me doy cuenta de las expresiones en la cara de otras personas	X	
33. Me mantengo “en contacto” con mis estados de ánimo. No me cuesta identificarlos	X	
34. Me doy cuenta de los estados de ánimo de otros	X	
35. Me doy cuenta bastante bien de lo que otros piensan	X	

## ANEXO 4

Valores de z

Ordenadas (y) de la curva normal tipificada en z											
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0.0	.3989	.3989	.3989	.3988	.3986	.3984	.3982	.3980	.3977	.3973	
0.1	.3970	.3965	.3961	.3956	.3951	.3945	.3939	.3932	.3925	.3918	
0.2	.3910	.3902	.3894	.3885	.3876	.3867	.3857	.3847	.3836	.3825	
0.3	.3814	.3802	.3790	.3778	.3765	.3752	.3739	.3725	.3712	.3697	
0.4	.3683	.3668	.3653	.3637	.3621	.3605	.3589	.3572	.3555	.3538	
0.5	.3521	.3503	.3485	.3467	.3448	.3429	.3410	.3391	.3372	.3352	
0.6	.3332	.3312	.3292	.3271	.3251	.3230	.3209	.3187	.3166	.3144	
0.7	.3123	.3101	.3079	.3056	.3034	.3011	.2989	.2966	.2943	.2920	
0.8	.2897	.2874	.2850	.2827	.2803	.2780	.2756	.2732	.2709	.2685	
0.9	.2661	.2637	.2613	.2589	.2565	.2541	.2516	.2492	.2468	.2444	
1.0	.2420	.2396	.2371	.2347	.2323	.2299	.2275	.2251	.2227	.2203	
1.1	.2179	.2155	.2131	.2107	.2083	.2059	.2036	.2012	.1989	.1965	
1.2	.1942	.1919	.1895	.1872	.1849	.1826	.1804	.1781	.1758	.1736	
1.3	.1714	.1691	.1669	.1647	.1626	.1604	.1582	.1561	.1539	.1518	
1.4	.1497	.1476	.1456	.1435	.1415	.1394	.1374	.1354	.1334	.1315	
1.5	.1295	.1276	.1257	.1238	.1219	.1200	.1182	.1163	.1145	.1127	
1.6	.1109	.1092	.1074	.1057	.1040	.1023	.1006	.9869	.9773	.9667	
1.7	.9540	.9425	.9309	.9193	.9078	.8963	.8848	.8733	.8618	.8504	
1.8	.8390	.8275	.8161	.8048	.7934	.7821	.7707	.7594	.7481	.7369	
1.9	.7256	.7144	.7032	.6920	.6808	.6696	.6584	.6473	.6362	.6251	
2.0	.6140	.6029	.5919	.5808	.5698	.5588	.5478	.5368	.5259	.5149	
2.1	.5040	.4931	.4822	.4713	.4604	.4496	.4387	.4279	.4171	.4063	
2.2	.3955	.3847	.3739	.3632	.3525	.3417	.3310	.3203	.3097	.2990	
2.3	.2883	.2777	.2670	.2564	.2458	.2352	.2246	.2141	.2035	.1929	
2.4	.1824	.1719	.1613	.1508	.1403	.1298	.1194	.1089	.0984	.0880	
2.5	.0775	.0671	.0567	.0463	.0358	.0254	.0151	.0047	.0043	.0139	
2.6	.0136	.0132	.0129	.0126	.0122	.0119	.0116	.0113	.0110	.0107	
2.7	.0104	.0101	.0099	.0096	.0093	.0091	.0088	.0085	.0084	.0081	
2.8	.0079	.0077	.0075	.0073	.0071	.0069	.0067	.0065	.0063	.0061	
2.9	.0060	.0058	.0056	.0055	.0053	.0051	.0050	.0048	.0047	.0046	
3.0	.0044	.0043	.0042	.0040	.0039	.0038	.0037	.0036	.0035	.0034	
3.1	.0033	.0032	.0031	.0030	.0029	.0028	.0027	.0026	.0025	.0025	
3.2	.0024	.0023	.0022	.0022	.0021	.0020	.0020	.0019	.0018	.0018	
3.3	.0017	.0017	.0016	.0016	.0015	.0015	.0014	.0014	.0013	.0013	
3.4	.0012	.0012	.0012	.0011	.0011	.0010	.0010	.0010	.0009	.0009	
3.5	.0009	.0008	.0008	.0008	.0008	.0007	.0007	.0007	.0007	.0006	
3.6	.0006	.0006	.0006	.0005	.0005	.0005	.0005	.0005	.0005	.0004	
3.7	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0004	.0003	.0003	.0003	.0003	
3.8	.0003	.0003	.0003	.0003	.0003	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	
3.9	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0002	.0001	.0001	