

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

TEMA: "LA UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS ACTIVAS Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA DEL COLEGIO TÉCNICO INDUSTRIAL MIGUEL DE SANTIAGO"

Trabajo de Investigación

Previa a la obtención del Grado Académico de Magister en Docencia
Matemática

Autor: Lic Genaro Efraín Chango Chicaíza

Director: Ing. Mg. William Teneda Llerena

Ambato – Ecuador
2011

Al Consejo de Posgrado de la UTA.

El tribunal receptor de la defensa del trabajo de investigación con el tema: “LA UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS ACTIVAS Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA DEL COLEGIO TÉCNICO INDUSTRIAL MIGUEL DE SANTIAGO” Presentado por Genaro Efraín Chango Chicaiza y conformado por : Ing. Mg. William Teneda Llerena, Ing. Mg. Franklin Pacheco Rodríguez, Ing. Mg. Jorge Cevallos Cabrera, Ing. Mg. Santiago Medina Robalino, Miembros del Tribunal, , Director del trabajo de investigación y presidido por: Ing. Mg. Juan Garcés Chávez, Presidente del Tribunal y 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 UTA.

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

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
DIRECTOR DE CEPOS

Ing. Mg. William Teneda Llerena
Director del Trabajo Investigación

Ing. Mg. Franklin Pacheco Rodríguez
Miembro del Tribunal

Ing. Mg. Jorge Cevallos Cabrera
Miembro del Tribunal

Ing. Mg. Santiago Medina Robalino
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema: : “ LA UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS ACTIVAS Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL BACHILLERATO ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA DEL COLEGIO TÉCNICO INDUSTRIAL MIGUEL DE SANTIAGO” , nos corresponde exclusivamente a: Genaro Efraín Chango Chicaíza ,Autor y de Ing. Mg. William Teneda Llerena, Director del trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato

Genaro Efraín Chango Chicaiza
Autor

Ing. Mg. William Teneda Llerena
Director

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de él 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, además apruebo la reproducción de esta, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Genaro Efraín Chango Chicaiza

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Director del trabajo de investigación, sobre el tema: “La utilización de técnicas activas y su incidencia en el aprendizaje de la Matemática, de los estudiantes del Bachillerato, Especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago”, en el período 2010-2011” desarrollada por el Lic. Genaro Chango, maestrante del programa en DOCENCIA MATEMÁTICA, que otorga el título de Magíster, me permito afirmar que el presente trabajo reúne los requisitos legales y reglamentarios, trámite que permite que la Tesis pueda ser sometida a la evaluación por parte del Tribunal calificador que se designe.

En la ciudad de Ambato, Julio 2011

Ing. William Teneda
DIRECTOR DE LA TESIS

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el presente trabajo investigativo: ““La utilización de técnicas activas y su incidencia en el aprendizaje de la matemática, de los estudiantes del Bachillerato, Especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago”, en el período 2010-2011”, como las ideas, los contenidos, los análisis, las conclusiones y la propuesta, son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de grado.

Ambato, julio 2010.

AUTOR

Lic. Genaro Chango

AGRADECIMIENTO

A mi esposa, quien me incentivo y apoyo a realizar esta maestría, a mis hijos, quienes son la razón de mi ser y diariamente generan la alegría que ilumina mi existencia, a mis padres quienes supieron inculcarme la perseverancia y humildad, y especialmente a Dios, quien siempre me acompaña y guía mis actos y ha permitido culminar esta etapa de mi vida.

A la Universidad Técnica de Ambato por su apertura para seguir la maestría y desarrollar un trabajo comprometido con quienes más lo requieren.

A mi tutor de tesis Ing. William Teneda, por su valiosa colaboración para la realización de este trabajo investigativo.

Genaro

ÍNDICE

CONSEJO DE POSGRADO	II
AUTORIA DE LA INVESTIGACION	III
DERECHOS DE AUTOR	IV
APROBACION DEL TUTOR	V
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO	VI
AGRADECIMIENTO	VII
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA	1
1.1. TEMA	1
1.2.1. CONTEXTUALIZACIÓN	1
1.2.2. ANÁLISIS CRÍTICO	4
1.2.3. PROGNOSIS	5
1.2.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.2.5. INTERROGANTES DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.2.6. DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN	7
1.3. JUSTIFICACIÓN	7
1.4. OBJETIVOS	10
1.4.1. OBJETIVO GENERAL	10
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
CAPITULO II	
MARCO TEORICO	11
2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA	11
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	11
2.2. FUNDAMENTACIONES	17
2.2.1. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA	17
2.2.2. FUNDAMENTACIÓN ONTOLÓGICA	18
2.2.3. FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA	19
2.2.4. FUNDAMENTACIÓN AXIOLÓGICA	19
2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL	20
2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.	21
2.4.1. CATEGORÍAS DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE	21

2.4.1.1. TÉCNICAS ACTIVAS	21
2.4.1.2. MÉTODOS	21
2.4.1.3. ESTRATEGIAS EN EL AULA	21
2.4.1.4. TIPOS DE TÉCNICAS	21
2.4.1.1. TÉCNICAS ACTIVAS	21
2.4.1.2. MÉTODOS	38
2.4.1.2.1. TIPOS DE TÉCNICAS	42
2.4.2. CATEGORÍAS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE	49
2.4.2.1. APRENDIZAJE	49
2.4.2.3. ESTRATEGIAS DE INSTRUCCIÓN COGNOSCITIVAS	58
2.4.2.4. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	61
2.4.2.5. VENTAJAS SOBRE EL APRENDIZAJE MEMORÍSTICO.	64
2.4.2.6. TIPOS DE APRENDIZAJE	65
2.4.2.7. CREATIVIDAD EN EL APRENDIZAJE	66
2.4.2.8. PROPUESTA ALTERNATIVA “HACIA EL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS”	70
2.5 HIPÓTESIS.	72
2.6. VARIABLES.	72
2.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE:	72
2.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE:	72
CAPÍTULO III	
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.	73
3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.	73
3.2. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN _____	73
3.2.2. INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA. _____	74
3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN. _____	74
3.3.1. EXPLORATIVA. _____	74
3.3.2. DESCRIPTIVA. _____	74
3.3.3. CORRELACIONAL. _____	75
3.3.4. EXPLICATIVA.	75
3.4 .POBLACIÓN Y MUESTRA.	75
3.5 .TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. ___	75
3.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES. _____	77

3.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE: TÉCNICAS ACTIVAS	77
3.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE: APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA	78
3.7. PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	79
3.7.1. PLAN DE PROCEDIMIENTO DE LA INFORMACIÓN	79
3.8. ANÁLISIS DE RESULTADOS	79
CAPITULO IV.	
4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	81
ENCUESTA A ESTUDIANTES	81
ENCUESTA PARA EL DOCENTES	92
4.2. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS	102
4.2.1.- PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS	102
4.2.2.- SELECCIÓN DEL NIVEL DE SIGNIFICACIÓN	102
4.2.3.- DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN	103
4.2.4.- ESPECIFICACIÓN DEL ESTADÍSTICO	103
4.2.5.- ESPECIFICACIÓN DE LAS REGIONES DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	103
4.2.6.- RECOLECCIÓN DE DATOS Y CÁLCULOS ESTADÍSTICOS	105
4.2.6.1. ANÁLISIS DE VARIABLES	105
4.3.- DECISIÓN	111
CAPITULO V	
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	112
5.1. CONCLUSIONES	112
5.2. RECOMENDACIONES	113
CAPITULO VI	
6 PROPUESTA	114
6.1. INTRODUCCIÓN	114
6.3. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	115
6.3.1. OBJETIVO GENERAL	115
6.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	115

6.4. CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	116
UNIDAD I: TÉCNICAS ACTIVAS	118
UNIDAD II: APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS ACTIVAS EN PRIMERO DE BACHILLERATO	123
UNIDAD III: FORMAS DE EVALUAR	134
EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA	136
7. BIBLIOGRAFÍA.	138
8. ANEXOS	140
8.1. ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES	140
8.2. ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES	142

INDICE DE CUADROS

Cuadro N.1:	6
Cuadro N.2:	23
Cuadro N.3.....	86
Cuadro.N.4.....	87
Cuadro.N.5.....	113
Cuadro N.6:	114
Cuadro N.7:	115
Cuadro N.8.....	116
Cuadro.N.9.....	117
Cuadro.N.10.....	118
Cuadro N.11:	119
Cuadro N.12:	138
Cuadro N.13.....	139
Cuadro.N.14.....	140
Cuadro.N.15.....	141
Cuadro N.16.....	142

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla N.1 y Gráfico N.1.....	90
Tabla N.2 y Gráfico N.2.....	92
Tabla N.3 y Gráfico N.3.....	93
Tabla N.4 y Gráfico N.4.....	93
Tabla N.5 y Gráfico N.5.....	94
Tabla N.6 y Gráfico N.6.....	96
Tabla N.7 y Gráfico N.7	97
Tabla N.8 y Gráfico N.8.....	98
Tabla N.9 y Gráfico N.9.....	99
Tabla N.10 y Gráfico N.10.....	100
Tabla N.11 y Gráfico N.11.....	101
Tabla N.12 y Gráfico N.12.....	102
Tabla N.13 y Gráfico N.13.....	103
Tabla N.14 y Gráfico N.14.....	104
Tabla N.15 y Gráfico N.15.....	105
Tabla N.16 y Gráfico N.16.....	106
Tabla N.17 y Gráfico N.17.....	107
Tabla N.18 y Gráfico N.18.....	108
Tabla N.19 y Gráfico N.19.....	109
Tabla N.20 y Gráfico N.20.....	110

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

“La utilización de técnicas activas, incide en el aprendizaje de la Matemática, de los estudiantes del primer año de Bachillerato, Especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago”, en el período 2010-2011”

Autor: Lic. Genaro Efraín Chango Chicaíza
Director: Ing. Mg. William Teneda Llerena

RESUMEN

La importancia de la presente investigación radica fundamentalmente en la utilización de técnicas activas y su incidencia en el aprendizaje de La matemática. Para ello se consideró la situación problemática en cuanto a que tradicionalmente el aprendizaje de la matemática se realiza a través de técnicas activas; pocos docentes conciben que puedan existir otras vías para trabajar con el estudiante y tomar en cuenta sobre sus conocimientos, habilidades y actitudes.

Esta es la razón por la que me siento en la obligación de contribuir con un pequeño aporte presentando en la propuesta una guía para utilizar técnicas activas para mejorar los aprendizajes de matemática y su incidencia en el rendimiento que será aplicada en los estudiantes de primer año de Bachillerato, Especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago” y con ello lograr que cambie la forma de enseñanza tradicional por una innovadora, cuyos resultados reflejarán aprendizajes significativos.

AMBATO's TECHNICAL UNIVERSITY

CENTER OF POSGRADO's STUDIES

MASTERY IN MATHEMATICAL TEACHING

"The utilization of active technologies, it affects in the learning of the Mathematics, of the students of the first year of Baccalaureate, Electronic Speciality of the Technical Industrial College " Michael of Santiago ", in the period 2010-2011 "

Author: Lic. Genaro Efraín Chango Chicaíza

The director: Ing. Mg. William Teneda Llerena

SUMMARY

The importance of the present investigation takes root fundamentally in the utilization of active technologies and his incident in the learning of The mathematics. For it it was considered to be the problematic situation as for which traditionally the learning of the mathematics is realized across active technologies; few teachers conceive that other routes could exist to work with the student and to bear in mind on his knowledge, skills and attitudes.

This one is the reason for which I sit down in the obligation to contribute with a small contribution presenting in the offer a guide to use active technologies to improve the learnings of mathematics and his incident in the performance that will be applied in the students of the first year of Baccalaureate, Electronic Speciality of the Technical Industrial College " Michael of Santiago " and with it to achieve that it changes the form of traditional education into the innovative one, which results will reflect significant learnings.

INTRODUCCIÓN

La importancia de la presente investigación está centrada en el estudio de “La utilización de técnicas activas y su incidencia en el aprendizaje de la matemática, de los estudiantes del primer año de Bachillerato, Especialidad, la matemática tiene por finalidad involucrar estrategias innovadoras para los estudiantes que permitan desarrollar las capacidades para que puedan comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos.

Para ello se consideró la situación problemática actual en cuanto a las técnicas activas para mejorar los aprendizajes que realizan los docentes para facilitar la clase en el área de matemática, ya que las estrategias utilizadas no son las más adecuadas para transmitir los contenidos a los estudiantes.

El objetivo fundamental de este estudio es Determinar como incide la utilización de técnicas activas , en el proceso de aprendizaje de matemática en los estudiantes del Bachillerato, Especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago”, teniendo como propósito la contribución a la formación integral de la estudiante en el desarrollo de habilidades y destrezas básicas para facilitar la interpretación del medio que lo rodea siendo condición necesaria para la convivencia social tanto para el docente como para el estudiante, donde el docente desarrolla el aprendizaje de los educandos en la aplicación de técnicas activas como estrategias de enseñanza de la matemática.

Con respecto a la metodología aplicada, el tipo de investigación es documental basado en un estudio descriptivo y diseño bibliográfico.

Los objetivos a plantearse, podrán contribuir a un cambio de actitud en los estudiantes de la institución.

La presente investigación consta de seis capítulos: **El Capítulo 1** trata sobre el Problema de Investigación, contempla la contextualización y delimitación, las interrogantes de la investigación, los objetivos de la investigación, la justificación ; el En **el Capítulo 2**, se presenta el Marco Teórico, conteniendo los antecedentes que están relacionados con la investigación y aspectos generales del desarrollo de cada variable . **El Capítulo 3**, contiene el Marco Metodológico donde se destaca el tipo, el diseño de la investigación y el procedimiento. Seguidamente en **el Capítulo 4** se realiza el análisis de resultados de las encuestas hechas a estudiantes y docentes del área. **El Capítulo 5**, presenta las conclusiones y recomendaciones de la investigación. **El Capítulo 6** contiene la propuesta con los antecedentes, justificación, objetivos, análisis de factibilidad, fundamentación, metodología, administración y previsión de la evaluación.

Y por último se presentan la bibliografía y los anexos.

Espero que esta investigación sea un pequeño aporte para mejorar la calidad de enseñanza en la matemática y que sirva de recurso para desarrollar el pensamiento criterial de los estudiantes como inducción para fortalecer sus capacidades.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Tema

La utilización de técnicas activas y su incidencia en el aprendizaje de la Matemática, de los estudiantes del Bachillerato, Especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial "Miguel de Santiago", en el período 2010-2011"

1.2. Planteamiento del Problema

1.2.1. Contextualización

No todo proceso de enseñanza produce aprendizaje. Enseñar no implica aprender, sino que aprender es un proceso que sucede en el estudiante. El fin de la enseñanza es que los estudiantes aprendan, pero por muy bien que un maestro enseñe, nunca podrá garantizar que su esfuerzo se verá compensado con un aprendizaje en el estudiante.

Es conocido el interés cada vez mayor de los investigadores en todo el mundo por la realización de estudios tendientes a mejorar la enseñanza de Matemática de acuerdo con las nuevas demandas de los adelantos científicos y tecnológicos.

La enseñanza de la Matemática en el Ecuador se ha basado tradicionalmente en procesos mecánicos que han favorecido el memorismo y la aplicación de procesos de evaluación que han dejado de lado el desarrollo del pensamiento matemático.

En el Ecuador la educación es uno de los temas de mayor preocupación ya que cada día se ve más empobrecida la población y el estado asigna cada vez menos recursos a los establecimientos educativos. Por esta razón la mayoría de las instituciones carecen de recursos poniendo en peligro la calidad de la educación que imparten a los jóvenes. El Ministerio de Educación por no poseer un buen presupuesto no puede incrementar el número de profesores, renovar el mobiliario escolar, construir las infraestructuras de las instituciones educativas a nivel nacional, mucho menos dotar de equipos virtuales.

La Ley de Educación y su Reglamento General indica que la evaluación es un proceso permanente, sistemático, científico e intencionado que orienta el proceso de enseñanza – aprendizaje.

El Art. 295 del Reglamento General de la Ley de Educación nos indica que el proceso de evaluación debe seguir los siguientes pasos:

1. Selección de los objetivos que orientan el proceso de evaluación
2. Análisis de los objetivos
3. Selección de los instrumentos
4. Elaboración de los instrumentos
5. Aplicación de los instrumentos
6. Tabulación de los resultados
7. Análisis e interpretación de los resultados
8. Información de los resultados
9. Programación y aplicación de la recuperación pedagógica

Como vemos este artículo hace referencia a que la evaluación debe ser un proceso es decir seguir una serie de pasos que ayuden al análisis de los resultados obtenidos.

El proceso de evaluación utilizado por los docentes con los estudiantes del primer año de bachillerato, especialidad Electrónica del **Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago”** de la ciudad de Quito, creado oficialmente por decreto presidencial N° 771 publicado en el Registro oficial N° 99, el 13 de noviembre de 1970, es un problema que debe ser tomado en cuenta y

motiva a investigar la incidencia de dicho proceso en la formación cognitiva, procedimental y actitudinal de los estudiantes.

En el año lectivo 2007-2008, el Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago” incursiona en la Reforma Curricular del Bachillerato Técnico, según el Acuerdo Ministerial N° 3425 del 27 de agosto del 2004, iniciando con el primer curso de bachillerato común y manteniendo las especialidades que ha venido ofertando: **Electricidad y Electrónica**, Especialización de Instalaciones, Equipos y Máquinas Eléctricas; **Electricidad y Electrónica**, Especialización de Electrónica de Consumo; **Mecánica Industrial**, Especialización de Mecanizado y Construcciones Metálicas; **Mecánica Automotriz**, Especialización Electromecánica Automotriz; y, las que a futuro se crearen.

El mejoramiento del bachillerato en nuestra institución, al ser parte del complejo accionar del proceso educativo nacional, en los actuales momentos se plantea la necesidad de modernizar, desconcentrar y descentralizar de todo el sistema educativo ecuatoriano, partiendo de las necesidades específicas de nuestro entorno, con miras a conseguir una educación de calidad.

Para el efecto, a través de una comisión del PEI, se ha establecido las pautas institucionales en cuanto se refiere a la organización administrativa, plan de estudios y el enfoque curricular de aprendizajes, determinando el perfil del egresado a través de competencias, esto es el conjunto de conocimientos cognitivos, procedimentales y actitudinales.

Infortunadamente esta parte del proceso se ha quedado todavía solo en la parte escrita del proyecto, por cuanto los maestros siguen evaluando priorizando los conocimientos y dan poca importancia al aspecto procedimental y casi nada a la parte actitudinal.

Esto lo podemos observar en el proceso de calificaciones que mensualmente entregan los maestros, aquí constan las lecciones, tareas, pruebas en su mayoría, en menor grado la parte procedimental que se demuestra más a través de investigaciones y en casi nada la parte actitudinal a la que los maestros no dan ningún valor.

1.2.2. Análisis Crítico

Las técnicas activas han sido propósito de estudios por muchos años. Nuestra sociedad actual se encuentra inmersa en un proceso continuo de cambios.

El conocimiento general se incrementa cada día, los avances científicos y tecnológicos se desarrollan a un ritmo cada vez más acelerado, el proceso de globalización que nos ha tocado vivir hace que el mundo se dinamice y crezca vertiginosamente en todos los campos; todo esto trae consigo la complejidad cada vez más grande de nuestra sociedad y nos lleva a una situación en la que se deben solucionar problemas cada vez más complejos; ya sea en el campo político, económico, relacionados con nuestro medio ambiente así como aquellos que competen a nuestra vida familiar y personal.

La solución a estos problemas exige en primer lugar una alta dosis de creatividad para encontrar cada vez nuevas soluciones a nuevos problemas que van surgiendo.

Además de ello exige también mucha responsabilidad individual para llegar a una responsabilidad colectiva que permita perfeccionar estilos y condiciones de vida.

He aquí entonces el gran reto que tiene la Educación en nuestro país y por ende el maestro en el aula porque “la enseñanza creativa es la manera más efectiva de desarrollar la capacidad creadora en nuestros alumnos” incentivando su crecimiento personal.

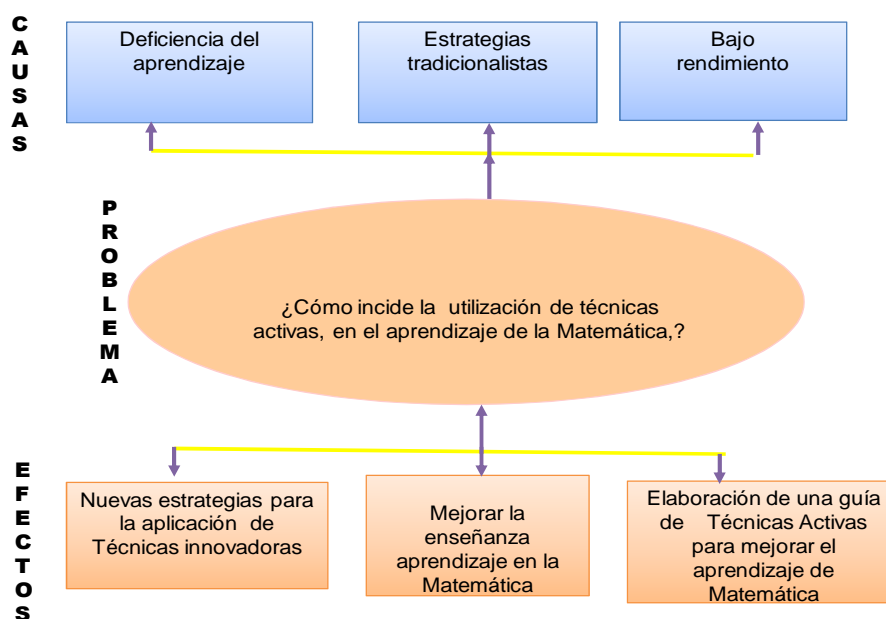
1.2.3. Prognosis

El aprendizaje significativo es producto de la utilización de técnicas activas en la Matemática de los estudiantes del primer año de Bachillerato del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago”

El problema del aprendizaje de la Matemática tal vez es uno de los mayores retos para la Didáctica, los factores que inciden en el problema son múltiples y de ahí nace su complejidad, la actitud más cómoda para el profesor de Matemática es la de reproducir el estilo con el que él fue formado, existen una diversidad de elementos que componen el problema, entre ellos se puede citar la mala preparación del profesor como uno de los componentes de mayor gravitación, gracias a esta falencia el problema se reproduce continuamente generación tras generación, sin embargo el profesor con sus defectos no es el único factor gravitante, la misma sociedad y el entorno familiar reproducen estereotipos que desalientan a la gran mayoría de los estudiantes a dedicarse a esta ciencia; antes de empezar el estudiante ya tiene la idea de que la Matemática es la más difícil de las materias.

Para encontrar solución a un problema, es indispensable conocer con claridad las causas que lo provocan y los efectos que produce, por ello debe realizarse una investigación formal, ya que de no ser así, la problemática actual seguirá acrecentándose y los directamente perjudicados serían los estudiantes, pues en su formación no se tomará en cuenta el desarrollo de habilidades tanto intelectuales como psicomotrices, factores claves para el tipo de bachiller que deseamos formar y sobre todo no se tendrá en cuenta su formación en valores, parte fundamental en su construcción como seres humanos, esto perjudica su formación integral y atenta al desarrollo de nuestra sociedad.

Árbol de problemas



Cuadro N. 01

Autor: Genaro Chango

1.2.4. Formulación del problema

¿Cómo incide La utilización de técnicas activas, en el aprendizaje de la Matemática, de los estudiantes del primer año de Bachillerato, Especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago”, en el período 2010-2011?

1.2.5. Interrogantes de la investigación

¿Cómo las técnicas activas pueden ayudar a comprender el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática?

¿Qué estrategias utilizan los docentes para el desarrollo del aprendizaje de Matemática de los estudiantes de primer año de Bachillerato, especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago”?

¿Existe necesidad de diseñar una guía de técnicas activas para mejorar el aprendizaje de Matemática de los estudiantes de primer año de Bachillerato, especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago”?

1.2.6. Delimitación del objeto de investigación

1.2.7. De Contenido:

- **Campo:** Educativo.
- **Área:** Matemática.
- **Aspecto:** Evaluación

1.2.8. Espacial

La presente investigación se realizará en el Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago”, ubicado en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito, parroquia Chillogallo, Calle Borbón s/n y Malvas.

1.2.9. Temporal

El diseño y desarrollo de la investigación se realizará durante el primer trimestre del año lectivo 2010 -2011.

1.2.10. Unidades de Observación:

Serán los involucrados en la investigación los docentes y estudiantes de primero de Bachillerato, especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago” de la parroquia Chillogallo de la ciudad de Quito.

1.3. Justificación

La presente investigación tiene la finalidad de determinar las inexactitudes de la enseñanza de la Matemática en los planteles educativos, para mejorar los procedimientos y las técnicas activas para un aprendizaje significativo , en la Matemática y optimar su rendimiento académico, con ello los estudiantes se convertirán en personas capaces de hacer uso funcional de

los conocimientos que adquieran y se proporcionen de herramientas muy valiosas para enfrentarse a situaciones que utilicen elementos matemáticos.

Los beneficiados serán:

1. La institución donde se realiza la investigación promoverá una evaluación integral de los estudiantes y ofrecerá técnicas activas innovadoras para un aprendizaje significativo a los maestros para que mejoren su práctica profesional.
2. Todas las instituciones interesadas en mejorar los aprendizajes significativos integrales. Puede a más de eso servir como una fuente teórica de consulta para investigadores, docentes, estudiantes y más personas interesadas en educación. Las estrategias propuestas en esta investigación tienen una utilidad práctica para implementarse por parte de los docentes de varias áreas de estudio.
3. Los estudiantes mejoraran su rendimiento académico a partir de la aplicación de técnicas activas innovadoras
4. Los docentes de Matemática serán los primeros que observen el progreso de las estudiantes a su cargo.

La investigación promoverá una evaluación integral de los estudiantes y ofrecerá estrategias de evaluación a los maestros para que mejoren su práctica profesional, a más de eso puede beneficiar a todas las instituciones interesadas en mejorar los aprendizajes significativos.

Uno de los múltiples problemas en la institución, es la deficiente utilización de técnicas activas para mejorar el aprendizaje en Matemática, es evidente que los resultados de la investigación admitirán consolidar los criterios, para establecer una política institucional, la misma que estará adecuada a la realidad institucional y social.

Los resultados obtenidos, fruto del estudio y reflexión, permitirán al docente y al estudiante conocer con claridad las fortalezas y debilidades relacionadas con el aprendizaje significativo, y como al final mejorarán su rendimiento, dando así un carácter práctico a la investigación que se pretende realizar.

Se pronostica que los resultados de la investigación, van a establecer los recursos necesarios en el trabajo en el aula, que ayudará a sensibilizar la

importancia de la formación holista del hombre; puesto que, de esto depende el desarrollo del individuo en la sociedad.

El tiempo estimado para realizarlo es de un trimestre. Además cuento con el apoyo de los directivos de la institución educativa en la que se desarrollará la investigación.

Existe la Bibliografía necesaria y recursos humanos de los cuales me podré apoyar para la elaboración del Proyecto que será de utilidad para mejorar el nivel académico de los estudiantes y del plantel.

La propuesta en marcha de este proyecto servirá de apoyo para las autoridades y profesores de otras Instituciones con similares características.

Entre las razones que justifica este proyecto están las siguientes:

El propósito de este proyecto es de plantear la utilización de técnicas didácticas activas en la asignatura de Matemática, que beneficiarán no solo a los estudiantes sino a la comunidad educativa, para lograr estudiantes activos, participativos emprendedores que serán entes productivos que contribuirán al progreso del país.

El presente trabajo tiene como propósito contribuir a la formación integral del alumno, a través, de la aplicación de técnicas didácticas que contribuyan en el desarrollo de competencias básicas, para facilitar la interpretación del medio que lo rodea, tomando en cuenta el desarrollo científico y tecnológico.

En el área de Matemática se pretende manejar técnicas didácticas activas, para que los estudiantes vayan desarrollando su pensamiento lógico y su capacidad de resolución de problemas.

Mucho es lo que se enseña y aprende en esta etapa, pero un elemento fundamental es que los estudiantes de este nivel lo hagan de manera que no pierdan la motivación gratificante y el interés por cada nuevo aprendizaje. En el docente va a generar una actitud favorable hacia la Matemática, haciendo posible que el educando adquiera conocimientos, habilidades y

destrezas que van a contribuir a un desarrollo intelectual armónico, permitiendo su incorporación a la vida cotidiana, individual y social.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Determinar la incidencia de las técnicas activas, en el proceso de aprendizaje de Matemática en los estudiantes del primer año de Bachillerato, Especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial "Miguel de Santiago", en el período 2010-2011"

1.4.2. Objetivos Específicos

Fomentar el uso de Técnicas Didácticas Activas en la enseñanza de la Matemática.

Contribuir a la formación del estudiante de primer año de Bachillerato, especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial "Miguel de Santiago".

Proponer una guía de técnicas activas para el desarrollo del aprendizaje en el área de Matemática para los estudiantes de primer año de Bachillerato, especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial "Miguel de Santiago".

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

2.1. Antecedentes investigativos

En el Ecuador la implementación de técnicas activas innovadoras ha sido investigada en los últimos años con mayor énfasis debido a que ésta se manifiesta como un mejoramiento de la calidad educativa para desarrollar un aprendizaje significativo.

Santo Tomás de Aquino dice: "Si un hombre puede enseñar a otro Hombre", se debe analizar la vigencia de este cuestionamiento a la luz de las teorías actuales, es necesario hacer una revisión del concepto mismo de enseñanza porque no refleja la esencia del proceso, en la actualidad si consideramos la teoría de Vigotsky en la que el ser humano es un ser eminentemente social y su contribución a la cultura se da desde su misma condición de ser social.

Por otro lado la teoría de Piaget nos muestra que el proceso de aprendizaje sigue el mismo camino del proceso de desarrollo de la naturaleza y la sociedad, es decir, es un proceso dialéctico, en la que las contradicciones son las que determinan el desarrollo del conocimiento del individuo; las contradicciones entre lo que se sabe y no se sabe es la situación conflictiva que se presenta cuando los conocimientos que posee el sujeto no es suficiente para afrontar nuevos problemas, por consiguiente la reacomodación del sistema de conocimientos que posee el individuo es una necesidad del desarrollo intelectual.

Finalmente si se habla del aprendizaje significativo se está haciendo referencia al sistema de conocimientos del individuo, es decir, que el aprendizaje debe ser significativo para uno mismo

Hechas las consideraciones si estamos interesados en el desarrollo independiente del ser humano este debe ser el sujeto activo de su propio aprendizaje, por tanto el papel que le corresponde desempeñar al sistema educativo es la de apoyar el desarrollo del individuo, el sistema educativo comprende al profesor, los programas, la administración, los objetivos y los métodos.

De la misma forma que se ayuda a un niño a caminar en forma independiente, el rol que el sistema educativo debe desempeñar es el de ayudar al estudiante a aprender por sí mismo, de esta manera se está contribuyendo a formar el pensamiento crítico y divergente.

La problemática en el aprendizaje de la Matemática, es del sistema educativo, es necesario aclarar que el aprendizaje de otras ciencias no es mejor que el aprendizaje de Matemática. Aparentemente la utilidad de esta ciencia carece de sustento cuando se habla de derecho como carrera universitaria, sin embargo, un aprendizaje mal orientado en Matemática influye en la calidad del profesional, cualquiera sea su área de conocimiento. El rechazo a la Matemática por parte de los nuevos universitarios es un problema muy complejo y las fallas en el proceso se arrastran desde la escuela, se puede notar que existe una sucesión de errores de: concepción, metodología y orientación, cabe aclarar que el núcleo familiar también recicla el problema del rechazo a la Matemática, es muy común escuchar frases como:

"La Matemática es muy difícil de aprender", "sólo los más capaces están en condiciones de dominarla", "la Matemática es una ciencia exacta, por tanto es rígida y hay que tener mucha dedicación e inteligencia para calcular", y así, se puede observar una serie de expresiones que fomentan el rechazo y que están enraizadas en la cultura misma de ahí que sobran razones para no esperar una aceptación masiva de la Matemática por parte de los estudiantes.

Es necesario en términos generales precisar los orígenes del "bajo rendimiento" en Matemática, cabe aclarar que el bajo rendimiento no es sólo en Matemática por la influencia que esta tiene en las demás materias estas

no están en mejor situación, solo que en el caso específico de la Matemática el problema es más notorio.

Juan Basterretche Baignol, en su obra “Técnicas y recursos para motivar a los alumnos”, menciona: “Toda educación actual, que se precie de tal, tiene que tener en cuenta la creatividad”, y es que la creatividad es uno de los más grandes y nobles principios indispensables en todo proceso o enseñanza-aprendizaje, para contribuir al desarrollo del ser humano como una unidad Bio-Psico-Social-Trascendente. Un ingrediente importante en la creatividad es el razonamiento divergente que se caracteriza por la producción de una gran variedad de soluciones alternativas, totalmente factibles.

Cultivar en el alumno el razonamiento divergente, es habituarlo a tener un pensamiento, reflexivo, crítico, analítico, que no limite por expectativas sino que se distinga por su originalidad.

La creatividad como proceso humano atraviesa por fases o etapas que son necesarios conocer:

Planteamiento del problema: Donde se identifica y establece el problema.

Preparación: En esta etapa se recopila información sobre el problema.

Incubación o procesamiento de la información: Se interrelaciona la información obtenida con las experiencias vividas por la persona y de manera inconsciente efectúa conexiones y relaciones que tienden a resolver problemas.

Visión o iluminación: Se toma conciencia de la idea que soluciona el problema.

Producción: Es la ejecución de las operaciones concretas encaminadas a solucionar el problema.

Verificación y Divulgación: La idea se elabora o enuncia de modo que pueda ser transmisible y comunicable a los demás.

González Halcones (2003), en su [tesis La Evaluación De Los Procesos De Enseñanza _ Aprendizaje](#), menciona que La evaluación lejos de entenderse como una [medición](#) de los [productos](#) y realizaciones escolares, propia de otras épocas, constituye hoy uno de los pilares del mismo [Sistema](#).

Una de las novedades del [concepto](#) de evaluación son los ámbitos donde obligatoriamente se debe realizar. Junto a la evaluación ya tradicional de los aprendizajes escolares, aparece hoy con [fuerza](#) y obligación legal la evaluación de la enseñanza.

Hoy la evaluación adquiere un nuevo sentido, superior a la mera recogida de datos, pero a la vez aparece como pieza clave imprescindible para que el [profesor](#) preste al alumno la ayuda necesaria, y en consecuencia, pueda valorar las transformaciones que se han ido produciendo.

El profesor que realiza una [programación](#) tiene en cuenta la edad, capacidad y preparación del grupo con el que piensa realizarla, pero ha de descender a la personalización. La evaluación hace posible ese descenso de adaptar los [programas](#) a las singularidades de cada alumno. Por tanto, la evaluación es ante todo, una práctica reflexiva propia del docente. Pero sobre todo, no se circunscribe exclusivamente al ámbito del aprendizaje, sino que abarca todos los aspectos que intervienen en el proceso: alumno, profesor, sistema, etc.

Más que hablar de evaluación se trata aquí de una valoración del proceso que permite planear nuevas tareas y en donde el error es valorado como fuente de aprendizaje. No excluye las pruebas escritas para observar transferencias a otras situaciones, pero no se limita a ellas, sino que incluye la valoración del desempeño en las diferentes actividades: participación, debate de propuestas y argumentación sobre decisiones. Estos enfoques han tenido dos campos de desarrollo especial en la Enseñanza de las Ciencias y en la Educación en Salud, especialmente en Medicina (Campanario, 2002), (Dueñas, 2001).

FLORES N Querubín Patricio (2005) en su obra “La práctica de evaluación criterial de los aprendizajes y su influencia en el desarrollo del auto concepto de los estudiantes de los colegios de Quito “Se plantea los siguientes objetivos:

Propone una evaluación diagnóstica e interpretativa de las formas y acciones que rigen la actual práctica de evaluación de los aprendizajes de los estudiantes de los sextos cursos de los colegios de Quito con miras de proponer un proceso de evaluación criterial en función del auto concepto personal de los estudiantes.

Fundamenta los fines y beneficios de la evaluación criterial como acto de promoción y valoración de las cualidades del joven de sexto curso

Identifica que actividades y tendencias de evaluación están presentes en la educación de los estudiantes para establecer su influencia en el predominio de carencia del auto concepto

Determina los niveles de influencia de la práctica de la evaluación criterial de los aprendizajes en el desarrollo del auto concepto.

Desarrolla un modelo de evaluación criterial de los aprendizajes para promover el auto concepto, e identidad social.

Conclusiones

La práctica de evaluación de los aprendizajes tradicionales disminuye el auto concepto, porque sustenta únicamente en la medición de logros cognitivos, basados en instrumentos con reactivos memorísticos.

La evaluación criterial de procesos de inter aprendizaje es el acto más importante del hecho educativo que constituye la explicación y objetivación del auto concepto que debe estar sujeto a un plan serio y explícito de la evaluación: la comunicación oportuna de los tiempos de evaluación, el trato franco y espontáneo a los estudiantes, la aplicación efectiva de programas de reeducación académica, los cuales permiten descubrir a los estudiantes sus verdaderas dimensiones como seres racionales, efectivos, políticos y festivos que construyen su auto concepto para desempeñarse profesionalmente con éxito y ser capaz de crear y transformar positivamente su realidad en beneficio personal y social.

La metodología se basa en el desarrollo cognitivo de Piaget, Desarrollo del pensamiento geométrico según Halowey, además de los métodos didácticos como: Inductivo, Deductivo, Heurístico, Solución de problemas y de Proyectos. Su trabajo se fundamenta en el Paradigma Ecológico Contextual de Tukonoff y el manejo de inteligencias múltiples. Así hoy en la actualidad podemos desarrollar nuevos paradigmas en la enseñanza aprendizaje y valernos de ellos para lograr un mejor desempeño en la educación.

Eisner (1993, pp, 226-232) plantea algunos principios que creemos pertinente tomar en cuenta para entender mejor el proceso de evaluación y selección de instrumentos. Para él, la evaluación debe:

- Reflejar las necesidades del mundo real, aumentando las habilidades de resolución de problemas y de construcción de significado.
- Mostrar cómo los estudiantes resuelven problemas y no solamente atender al producto final de una tarea, ya que el razonamiento determina la habilidad para transferir aprendizaje.
- Reflejar los valores de la comunidad intelectual.
- No debe ser limitada a ejecución individual ya que la vida requiere de la habilidad de trabajo en equipo.
- Permitir contar con más de una manera de hacer las cosas, ya que las situaciones de la vida real raramente tienen solamente una alternativa correcta.
- Requerir que los estudiantes comprendan el todo, no solamente las partes
- Permitir a los estudiantes escoger una forma de respuesta con la cual se sientan cómodas.

La evaluación del desempeño es un método que requiere que el estudiante elabore una respuesta o un producto que demuestre su conocimiento y habilidades. Con las habilidades de ejecución se pretende primordialmente evaluar lo que los estudiantes puedan hacer en lugar de lo que saben o sienten.

En una tarea de ejecución se puede evaluar:

- El procedimiento empleado: conjunto de pasos para llegar a un resultado.
- El producto resultante: objeto concreto, una escultura, una carta escrita a máquina, el resultado del experimento. El producto para su evaluación puede ser comparado con ciertas características esperadas (evaluación interna) o comparado con otros productos (evaluación externa)

Una ventaja digna de mencionar es que este tipo de evaluación requiere de la integración de los conocimientos sobre contenidos específicos, destrezas, habilidades mentales y ciertas actitudes para lograr la meta.

2.2. Fundamentaciones

2.2.1. Fundamentación Filosófica

Esta investigación estará basada en el Paradigma crítico-propositivo; el cual investiga el mejorar el aprendizaje de la Matemática y rendimiento académicos, para alcanzar un cambio fundamental en el ser humano renovando su calidad de vida. Por lo tanto, su fundamentación es ontológica, epistemológica, axiológica y metodológica.

El paradigma se basa en el hecho de que la vida social es dialéctica, no necesariamente debemos obtener un resultado científico, sino más bien debemos obtener razones cualitativas y cuantitativas para proponer cambios y con ello lograr una calidad de vida optimizada, para que el ser humano se involucre en su naturaleza.

El método propuesto tiene como fin crear transformaciones en la aplicación de una guía alternativa de técnicas activas de aprendizaje de la Matemática, partiendo de su comprensión y conocimiento, siguiendo un procedimiento metódico y sistemático, estableciendo una estrategia de acción definida y con un enfoque investigativo donde los sujetos de la investigación produzcan conocimientos dirigidos a transformar su realidad social.

2.2.2. *Fundamentación Ontológica*

Nuestra realidad está dentro de un mundo que cambia a cada instante a más de ser dinámico. Los seres humanos son fundamentales en el desarrollo y en la soporte del día a día; con contextos específicos que dependen del entorno.

En el tema de la investigación a tratarse, constituye condicionantes socioeconómicas propias de los países en desarrollo se clasifican como reglas presentes, sin embargo dichas condiciones pueden variar y mejorar, estas leyes y normas son limitados al igual que las condiciones del entorno en que se desenvuelven los estudiantes del primer año de Bachillerato, especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago”. El aprendizaje tendrá un basamento significativo en la medida que permita el desarrollo de una enseñanza que interprete la realidad y no que sea destruida, ya que esta realidad es única, tangible, fragmentada en partes que se pueden manipular.

El conocimiento al ser cambiante puede variar en la medida en que el sujeto pueda influir en el objeto hasta transformarlo y desarrollarlo a través de procesos de aprehensión que el sujeto realice. Esta influencia del sujeto puede llevar a mejorar la realidad del objeto.

En este caso el maestro puede transformar el aprendizaje significativo si adquiere la conciencia de cambiar para lograr una educación integral en el estudiante.

Las técnicas activas de un aprendizaje de calidad y la enseñanza de la misma no son actividades separadas.

El profesor fomenta el aprendizaje comprensivo dando acceso a los alumnos al diálogo crítico sobre los problemas que encuentra al llevar a cabo sus tareas.

Este tipo de técnicas activas para mejorar el aprendizaje y hacerlo significativo es el que se busca implementar en el colegio “Miguel de Santiago” de la ciudad de Quito.

2.2.3. Fundamentación Epistemológica

La práctica de la investigación científica tiene sentido cuando se la comprende en la interrelación con las diferentes dimensiones del contexto en general, en donde todos los factores relacionados, entre ellos, los estudiantes y el objeto de estudio, la aplicación de técnicas activas para mejorar el aprendizaje será beneficiosa para interactuar entre sí, para así transformarse y estar en continuo desarrollo y creación.

La misión que se tiene como docente del aprendizaje es fundar un juicio de valor, que permita que los estudiantes desarrollen su ingenio por medio de diversas técnicas innovadoras en el aprendizaje de la Matemática; lo que implica que aprenda a buscar supuestos, aplicar principios a nuevas situaciones, formular críticas, tomar decisiones, explicar su realidad social y física como sujetos de estudio.

2.2.4. Fundamentación Axiológica

Al ser docente de Matemática tengo la obligación no solo de transferir el conocimiento, sino de desarrollar la reflexión en los estudiantes y que mejor que buscar estrategias de crear técnicas activas innovadoras para mejorar

los aprendizajes de Matemática y con ello, obtener una educación de calidad, tomando en cuenta su esfuerzo, responsabilidad, puntualidad y dejándolo actuar críticamente, dando alternativas al estudiante de ser evaluado para de esta manera potencializar su creatividad.

Analizar y valorar la influencia de los aspectos sociales, culturales, religiosos y políticos es necesario para entender el entorno en que el objeto de estudio se desenvuelve. Es importante abordar el problema desde la dinámica del cambio social buscando la participación activa de la comunidad educativa con el propósito de generar transformaciones en la situación actual.

La construcción del conocimiento se hace a través de la investigación cualitativa, que se logra con la participación de los sujetos involucrados y comprometidos con el problema.

El estudio en cada uno de los procesos requiere de un compromiso de los actores, para que los resultados de cada fase permitan ir construyendo una realidad y determinando las condiciones de la misma; para establecer las alternativas viables.

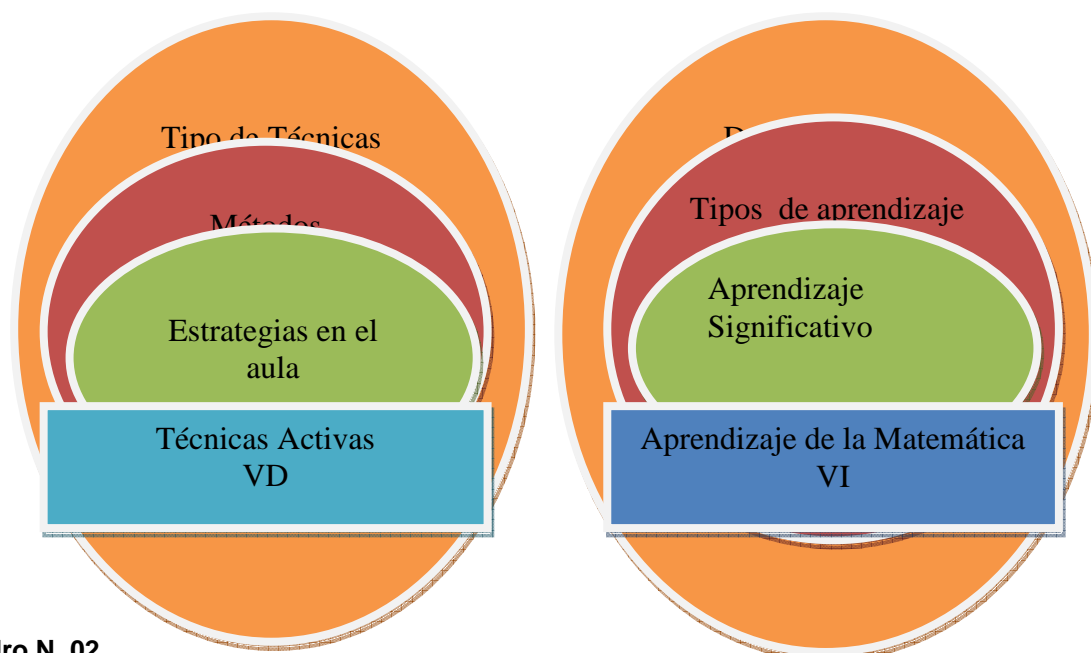
2.3. Fundamentación Legal

El Reglamento General de la Ley de Educación Art. 290 capítulo. XIII, expresa claramente que la evaluación es un “proceso integral, permanente, sistemático y científico” inmerso en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es elemento fundamental de éste. Además en el Artículo 295 encontramos que se trata de un acto intencional y planificado.

El Art. 343, dice: el sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades humanas y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje y la generalización y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, arte y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.

EL Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago” de la ciudad de Quito, siempre está tratando de innovar su aprendizaje y contribuyendo al mejoramiento de la educación nacional con una educación de calidad, por lo que no puede quedarse al margen del propósito y objetivos de la educación.

2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.



Cuadro N. 02

Autor: Genaro Chango

2.4.1. Categorías de la variable independiente

2.4.1.1. Técnicas Activas

2.4.1.2. Métodos

2.4.1.3. Estrategias en el aula

2.4.1.4. Tipos de técnicas

2.4.1.1. TÉCNICAS ACTIVAS

Se aprecia cierta confusión terminológica en cuanto a aquello que se pretende que adquieran los estudiantes, por lo que conviene establecer las

diferencias entre las diversas categorías que se utilizan, a saber: técnicas de estudio, estrategias de aprendizaje, habilidades cognitivas, procedimientos de aprendizaje. En numerosos textos se utilizan indistintamente, a pesar de que responden a realidades y, sobre todo, a concepciones muy distintas sobre los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Frecuentemente se confunden capacidades con habilidades y con estrategias.

Se habla de capacidades cuando nos referimos a un conjunto de disposiciones de tipo genético que, una vez desarrolladas a través de la experiencia que produce el contacto con un entorno culturalmente organizado, darán lugar a habilidades individuales. Por ejemplo, a partir de las capacidades de ver y oír con las que nace el sujeto, será posible que se convierta en un observador hábil, dependiendo de las oportunidades que reciba para lograr esta habilidad. Schmeck (1988) señala que las habilidades son capacidades que pueden expresarse en conductas en cualquier momento, porque han sido desarrolladas a través de la práctica (es decir, mediante el uso de procedimientos) y que, además, pueden utilizarse o aplicarse de manera consciente o inconsciente.

Las estrategias de aprendizaje pueden definirse como procesos de toma de decisiones conscientes e intencionales, en los cuales el estudiante elige y recupera, de manera organizada, los conocimientos que necesita para cumplir una determinada tarea u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en la que se presenta la acción.

Es necesario distinguir, además, las estrategias de las técnicas.

Las técnicas pueden ser utilizadas de manera más o menos mecánica, y su utilización no requiere la existencia de un propósito de aprendizaje por parte de quien las utiliza. Las estrategias, en cambio, son siempre conscientes y deliberadas, y se dirigen a un objetivo relacionado con el aprendizaje.

Esto significa que las técnicas, de alguna manera, están subordinadas a las estrategias, Es decir, la estrategia se considera como una guía de las

acciones a realizar y obviamente, es anterior a la elección de cualquier otro procedimiento de actuación (Schmeck, 1988; Nisbet, 1991).

La estrategia de aprendizaje puede entenderse como un conjunto de procesos que sirven de base a la realización de tareas intelectuales. También se le concibe como “un método para emprender una tarea o más generalmente para lograr un objetivo”. Cada estrategia utilizará diversos procesos en el transcurso de su operación (Kirby, 1984).

Derry (1986) define las estrategias de aprendizaje como “un conjunto de procedimientos y procesos mentales empleados por el individuo en una situación particular de aprendizaje para facilitar la adquisición de conocimientos”.

En consecuencia, la posibilidad de llevar a cabo una tarea de aprendizaje supone la existencia de una capacidad potencial necesaria y el dominio de algunos procedimientos y técnicas que permitan al estudiante tener éxito regularmente en la realización de dicha tarea. Genéricamente, los procedimientos pueden definirse como maneras de actuar para conseguir un fin.

En el ámbito de la formación universitaria, es posible distinguir una variedad de modalidades de actuación o de operación sobre datos o fenómenos que se repiten en distintas áreas curriculares y otras que están directamente vinculadas a una disciplina o área específica.

Esta distinción es importante ya que plantea la necesidad de que el estudiante domine no solo los procedimientos propios de cada disciplina (procedimientos disciplinares), sino otros recursos cuya adquisición y aplicación será de gran utilidad en diversas áreas, y consecuentemente, ofrecerá una mayor rentabilidad curricular.

Este segundo tipo de procedimientos, entre los cuales se incluye la elaboración de mapas conceptuales, resúmenes, diversas modalidades de

representación y esquematización y cuadros sinópticos, entre otros, han sido denominados procedimientos interdisciplinarios o de aprendizaje, ya que pueden enseñarse y aplicarse en diferentes disciplinas o áreas del currículo.

Dentro de los procedimientos disciplinares e interdisciplinarios, se pueden reconocer, además, dos tipos de formas: los procedimientos heurísticos y los algorítmicos, distinción que permite relacionar las técnicas, los métodos y las estrategias.

a) Un procedimiento algorítmico

Consiste en una sucesión de acciones prefijadas, que deben realizarse de manera estricta y cuya ejecución correcta lleva a una solución segura del problema o de la tarea (realizar una raíz cuadrada, operar un equipo industrial). En cambio, cuando estas acciones comportan un cierto grado de variabilidad y su ejecución no garantiza la consecución de un resultado óptimo (reducir un problema a sus componentes, realizar una entrevista) se trata de procedimientos heurísticos. El procedimiento heurístico guía las acciones pero no garantiza la consecución del objetivo.

Algunos autores, con base en las consideraciones anteriores, han llegado a vincular las técnicas con los procedimientos algorítmicos y las estrategias con los procedimientos heurísticos.

En síntesis, es posible distinguir cuatro categorías de procedimientos:

Disciplinares, interdisciplinares y algorítmicos, heurísticos. Estos, al combinarse, pueden dar lugar a procedimientos disciplinares específicos a un área de conocimiento, cuya orientación sea más algorítmica y prescriptiva o más heurística y probabilística; de la misma manera, podrían identificarse procedimientos interdisciplinares, que también pueden ser algorítmicos o heurísticos.

Un mismo procedimiento puede emplearse con diferentes propósitos.

Formalmente, se trata siempre del mismo procedimiento o, pero la exigencia cognitiva puede ser diferente. Para expresar la orientación que puede recibir

un mismo procedimiento, en función de su intencionalidad, se ha utilizado la expresión “uso estratégico de un procedimiento” (Monereo, 1993).

No obstante estos intentos de distinción, en una situación de enseñanza o de aprendizaje es difícil a veces separar el aprendizaje de una técnica o un procedimiento de lo que realmente sería una estrategia de aprendizaje.

La posibilidad de aprender mediante estrategias de aprendizaje, es decir, a través de la toma consciente de decisiones, facilita el aprendizaje significativo, permite que los estudiantes establezcan relaciones entre lo que ya saben (sus propios conocimientos) y la nueva información (los objetivos y características de la tarea a realizar), decidiendo de manera menos aleatoria cuáles son los procedimientos adecuados para llevarla a cabo. De este modo, el alumno no solo aprende cómo utilizar determinados procedimientos, sino cuándo y por qué puede utilizarlos y en qué medida favorecen la resolución de la tarea.

Esta actuación estratégica del estudiante, debe comprenderse en el marco de situaciones específicas de enseñanza y aprendizaje. Cada estudiante posee y utiliza las estrategias de manera diferente en la resolución de un problema dado y, evidentemente, obtendrá mejores resultados quien utiliza estrategias más adecuadas y eficaces. Solamente será posible hablar de actuación estratégica cuando el estudiante muestra evidencias de ajustarse continuamente a las variaciones que se van produciendo en el transcurso de la actividad, con la finalidad de alcanzar el objetivo de la manera más eficaz posible.

Este tipo de estrategias se pueden enseñar y se pueden aprender. La educación, la intervención, el entrenamiento cognitivo, los diversos modelos de enseñanza favorecen en mayor o menor medida la adquisición y uso de las estrategias cognitivas.

El papel del profesor es fundamental ya que, al explicitar sus objetivos y decidir acerca de las actividades a realizar y los fines y medios de la evaluación pero, especialmente, al proporcionar a los estudiantes ciertos mecanismos de ayuda pedagógica, puede favorecer o limitar el aprendizaje de dichas estrategias.

2.4.1.2. Estrategias de aprendizaje: clasificaciones

Existen diferentes maneras de clasificar las estrategias de aprendizaje.

Dansereau (1978) divide las estrategias de aprendizaje en:

a) Primarias: son las que operan directamente sobre el material de aprendizaje y abarcan la comprensión-retención, recuperación y utilización de la información.

b) De apoyo: tratan de mantener un clima cognitivo adecuado y se relacionan con el establecimiento de metas personales de aprendizaje.

Derry y Murphy (1986) clasifican las estrategias en:

2.4.1.3. Estrategias para la búsqueda de información: localiza la información en fuentes diversas, hace preguntas, analiza el material.

2.4.1.4. Estrategias de asimilación de la información y retención: escuchar para facilitar la comprensión, estudiar para comprender, recordar, codificar y formar representaciones, lectura comprensiva, registro y control de la comprensión.

2.4.1.5. Estrategias organizativas: priorizar, programar, disponer de recursos.

2.4.1.6. Estrategias inventivas y creativas: razonar inductivamente, generar ideas, hipótesis y predicciones., usar analogías, aprovechar situaciones extrañas o interesantes.

2.4.1.7. Estrategias analíticas: desarrolla una actitud crítica, razonar deductivamente, evaluar ideas e hipótesis.

2.4.1.8. Estrategias para la toma de decisiones: identificar alternativas, hacer elecciones racionales.

2.4.1.9. Estrategias sociales: evitar conflictos interpersonales, cooperar y obtener cooperación, motivar a otros.

La utilización de estrategias requiere de un sistema que controle continuamente el desarrollo de los acontecimientos y decida, cuando sea preciso, qué conocimientos hay que recuperar y cómo se deben coordinar para resolver cada nueva coyuntura. Este sistema de regulación puede caracterizarse por los siguientes aspectos:

1. Se basa en la reflexión consciente que realiza el alumno, al explicarse el significado de los problemas que van apareciendo y al tomar decisiones sobre su posible resolución. El alumno que emplea una estrategia es, en todo momento, consciente de sus propósitos y cuando se desvía de ellos, es capaz de orientar o regular su acción.
2. Supone la supervisión permanente del proceso de aprendizaje, lo que supone la regulación en distintos momentos del proceso.
3. Se inicia con una etapa de planificación, en la que el estudiante formula qué se va a hacer en una determinada situación de aprendizaje. El esfuerzo de planificación debe corresponder con la complejidad de la tarea y con el grado de familiaridad que tenga el estudiante con la actividad y el contexto en que ésta se desarrolla.
4. La siguiente etapa es la de la realización, controlando el desarrollo de su acción y realizando los cambios pertinentes e intencionales cuando lo considere imprescindible, para garantizar el logro de los objetivos deseados.

5. Finalmente, una vez que el estudiante juzga que los resultados satisfacen la demanda de la actividad o tarea, se realiza la evaluación de la propia conducta, a través de la cual el estudiante analiza su actuación, con el fin de reconocer las decisiones cognitivas tomadas, apropiadas o no, para corregirlas en ocasiones posteriores.

6. La aplicación consciente de este sistema de regulación permite establecer cómo, cuándo y por qué es adecuada una estrategia, y relacionar situaciones de aprendizaje con formas de actuación intelectual, de manera que pueda transferirlas a otros escenarios que presentan características similares.

2.4.1.10. Estrategias en el aula

Las estrategias de aprendizaje son las diferentes acciones que pueden realizar los estudiantes con un propósito específico relacionado con el recuerdo y el dominio de lo aprendido. Son muy diversas y su eficacia varía en función de los contenidos de formación. Y si bien algunas de ellas se aprenden de manera espontánea o intuitiva, la mayor parte de ellas pueden ser enseñadas con la intención de que resulten más pertinentes al contenido que se aprende, a la naturaleza de la tarea y a las capacidades del estudiante.

El profesor, en consecuencia, debe enseñar a aprender a los estudiantes, dentro de las actividades de enseñanza que desarrolla, con el fin de promover la adquisición de conocimientos específicos y estrategias cognitivas. Con ello puede lograrse que, cuando el estudiante deba aprender algo, tenga claridad sobre los propósitos que persigue así como de las actividades y recursos intelectuales más adecuados a la actividad a la que se enfrenta.

En ese sentido, es importante que el profesor conozca cuáles son las principales estrategias de aprendizaje a fin de enseñarlas efectivamente, así como las condiciones en las que es adecuada su utilización, valorando si el dominio y uso que el estudiante hace de ellas es el adecuado. Para ello, el docente debe actuar como un guía y generar situaciones que puedan involucrar a los estudiantes; debe proporcionarles un contexto de apoyo diferenciado, tomando en cuenta el nivel de dominio que el estudiante va adquiriendo paulatinamente.

Para la enseñanza de las estrategias de aprendizaje, se reconocen tres momentos fundamentales, que conducen al estudiante desde un punto de desconocimiento casi total del proceso hasta su utilización autónoma y autorregulada.

Las etapas que deben cubrirse son las siguientes:

- Exposición y ejecución del procedimiento por parte del profesor.
- Ejecución guiada del procedimiento por parte del estudiante, o realizada en conjunto entre profesor y estudiante.
- Ejecución independiente y autorregulada del procedimiento por parte del estudiante.

Estas etapas pueden ser apoyadas con la utilización de recursos específicos, en función de la estrategia de que se trate.

Entre ellos pueden mencionarse los siguientes:

1. La ejercitación, que consiste en el uso reiterado de las estrategias de aprendizaje en diversas situaciones y tareas, una vez que han sido enseñadas por el profesor, a quien corresponde también la supervisión de su aplicación correcta.

2. El modelado. Es una forma de enseñanza en la cual el profesor “modela” (presenta, demuestra) ante los estudiantes la forma en que se utiliza la estrategia, con el propósito de que el estudiante imite la forma de utilización propuesta. Una forma complementaria de utilizar el modelado es presentando sus variantes, es decir, la forma correcta a ser seguida y, en

contraste, la variante incorrecta, de manera que el estudiante perciba con mayor precisión las formas de uso.

3. Instrucción directa o explícita. Consiste en proporcionar directamente al estudiante las instrucciones y consignas para el uso correcto de la estrategia, las recomendaciones para su aplicación y las ventajas que puede obtener de ella. Posteriormente se ejecutan las estrategias y se proporciona retroalimentación.

4. Análisis y discusión metacognitiva. Pretende que los estudiantes exploren y reflexionen acerca de sus propios procesos cognitivos al ejecutar una tarea de aprendizaje, con el propósito de que valoren la conveniencia de actuar reflexivamente y puedan modificar su forma de aproximación a problemas y tareas similares.

5. La auto interrogación metacognitiva. Se orienta también a que los estudiantes reflexionen sobre las estrategias utilizadas, mediante un conjunto de preguntas que el sujeto aprende a hacerse antes, a lo largo y al finalizar la ejecución de la tarea.

Una de las dificultades con la que tropiezan frecuentemente los estudiantes que participan en programas de entrenamiento en estrategias, se relaciona con su transferibilidad a otros contextos y con la posibilidad de hacerlas compatibles con sus propias técnicas. En la perspectiva de lograr el mantenimiento y transferencia positiva de dicho entrenamiento.

Ashman y Conway(1990) proponen:

1. Sensibilizar a los participantes acerca de la importancia del entrenamiento.

2. Vincularlo con aspectos motivacionales, es decir, enseñar a los alumnos a reconocer las mejoras logradas en el aprendizaje, con base en el esfuerzo realizado a través de la estrategia.

3. Organizar secuencias de tareas que promuevan la transferencia cercana y lejana, tanto a contextos de artificiales como a contextos reales.

El profesor tiene un papel fundamental como mediador entre las estrategias o recursos que trata de enseñar y los estudiantes que deben adquirirlas. Su intervención en este contexto supone que cumpla condiciones como las siguientes:

1. Que las estrategias de aprendizaje, de apoyo y metacognitivas, además de ser pertinentes, se impartan de manera explícita y prolongada, empleando la estrategia principal y subordinando a ella diversas técnicas como la repetición, el modelado, la enseñanza directa.

2. Hacer que los estudiantes aprendan a autorregular la utilización de dichas estrategias, con el manejo consciente de las razones y condiciones de su empleo.

3. Que el entrenamiento se realice particularizando las estrategias pertinentes a las diferentes áreas del conocimiento o materias curriculares y a los diversos tipos de materiales académicos que se trabajan comúnmente en las instituciones de educación superior.

4. Concientizar a los estudiantes de sus destrezas académicas y de sus motivaciones ante el estudio, procurando incrementar su interés y esfuerzo.

5. Conjuntar estrategias de aprendizaje generales o de alto nivel, independientes de los contenidos, con estrategias específicas (dependientes del contenido) con el propósito de reforzar la transferencia a tareas diversas y a distintos tipos de material académico.

De acuerdo con Barrios (1992,), algunos prototipos de actividades de entrenamiento que el docente puede emplear son las siguientes:

1. Sesiones de clase y elaboración de materiales o apoyadas en estrategias de aprendizaje.
2. Exposición y actividades guiadas.
3. Discusión y trabajo en equipos cooperativos.
4. Ilustración y análisis de casos concretos observados en las clases.
5. Revisión y análisis de textos, ejercicios y tareas de los estudiantes.
6. Resolución, autoevaluación y análisis individual o grupal de ejercicios, cuestionarios, trabajos, etc.
7. Supervisión y retroalimentación correctiva.
8. Ejercicios de simulación o modelado.

El trabajo docente orientado a desarrollar en el estudiante las habilidades para pensar significativamente supone enseñar a aprender y a procesar el conocimiento de manera más efectiva. Para ello, los profesores pueden inducir el desarrollo de estrategias de aprendizaje a la vez que enseñan el contenido de las asignaturas. Es decir, tendrían dos tipos de metas: las asociadas a lo que deben saber o ser capaces de hacer los alumnos y las relacionadas con la posibilidad de que éstos aprendan a aprender.

La consideración de las variables señaladas ayudaría a que esta dimensión del aprendizaje sea una parte inserta explícitamente en el currículo y en sus componentes, y que no sea solamente (en el mejor de los casos) una actividad extracurricular, como suele ocurrir en muchas instituciones

Una consideración adicional se relaciona con la dimensión socioafectiva del aprendizaje, que puede facilitar o limitar la adquisición de estrategias cognitivas.

Como se ha señalado, al definir objetivos de aprendizaje, presentar información, proponer actividades, responder a demandas de los estudiantes, evaluar el aprendizaje y ejercer de cierta manera su autoridad, el docente crea entornos de aprendizaje que afectan, positiva o negativamente, la motivación.

Los estudiantes estarán motivados o no, en función del significado que para ellos tenga el trabajo que deben realizar, significado que perciben en un contexto y en relación con objetivos precisos.

En consecuencia, es necesario saber de qué modo los patrones de actuación docente pueden contribuir a crear entornos que estimulen el interés de los alumnos por aprender.

Si un profesor decide que un estudiante no trabaja por pereza, evita cuestionar su forma de enseñar y, tal vez, reconocer que no quiere o no sabe cómo hacerlo mejor, lo que iría en detrimento de su autoestima.

Ante esta dificultad, es necesario que el profesor comprenda tanto los determinantes personales y contextuales que inciden en la motivación del alumno como la forma en que interactúan.

Ese conocimiento es necesario para reconocer qué tipo de actuación puede ayudarle mejor a lograr los propósitos educativos.

El motivar a los alumnos no consistiría tanto en proporcionarles metas de aprendizaje sino en enseñarles las estrategias adecuadas para enfrentarse con los problemas, lo cual es parte de las condiciones para lograr motivación intrínseca y, consecuentemente, mayor autonomía.

A) La importancia de las estrategias de aula

Se entienden por estrategias de aula el conjunto de estrategias educativas, métodos, quehaceres, etc., que utiliza el maestro diariamente en el aula para

explicar, hacer comprender, motivar, estimular, mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, etc.

En nuestra literatura es relativamente fácil encontrar documentación referente a las llamadas estrategias de aprendizaje, o técnicas de aprendizaje, pero realmente acerca de las estrategias de aula, como tales, existe muy poca bibliografía.

Para poder desarrollar de forma correcta una intervención educativa se necesitan muchas cosas, entre ellas, todo un amplio conjunto de estrategias que faciliten nuestra labor docente.

Frecuentemente el profesor principiante se encuentra con ese tipo de dificultades, no sabe exactamente cómo motivar a sus alumnos, cómo interaccionar en el aula, cómo relacionarse con sus alumnos, mantener una cierta disciplina o resolver diversos conflictos.

También es posible encontrar profesionales que, tras muchos años de experiencia, han adquirido unos hábitos que no son los más apropiados (a pesar de ser, en ocasiones, efectivos).

Como señala Beltrán (1993) y Cabanach (1994) actualmente se está desarrollando un nuevo rol de profesor, basado en una *docencia de calidad*, siendo las funciones de ese nuevo rol las siguientes:

- a) **Manager:** manager del grupo clase, realiza y mantiene los registros de los estudiantes, y atiende a los problemas que surgen dentro de la clase.
- b) **Ejecutivo:** toma decisiones sobre problemas escolares fundamentales.
- c) **Orientador:** actúa como especialista en la presentación del contenido instruccional, suministra actividades, feedback y preguntas ajustadas al nivel de los estudiantes.

d) Estratega: actúa como un verdadero pensador, especialista en la toma de decisiones, anticipar dificultades, conocer las estructuras del conocimiento.

e) Experto: posee una rica base de conocimientos que le permitirán decidir en cada caso lo que es más relevante dentro de las diversas materias.

f) Persona de apoyo: debe proporcionar ayuda y apoyo a los estudiantes para la realización de las tareas.

Esta es la piedra angular de una educación de calidad, la clave es la profesionalidad del docente, y para conseguir esa profesionalidad el docente necesita unas estrategias sobre las que apoyar su intervención.

Esas estrategias las podemos clasificar en base a los siguientes campos:

1. Las estrategias de aprendizaje.
2. Los estilos de aprendizaje.
3. Los estilos de enseñanza.
4. La motivación.
5. La interacción en el aula.
6. La disciplina.
7. La resolución de conflictos.

A partir de esta clasificación vamos a presentar diversas estrategias y formas de actuar que consideramos apropiadas.

B) La interacción en el aula

En un grupo grande como es la clase, los esquemas de interacción son muy complejos, pero es relativamente fácil apreciar la cantidad existente de la misma. Conviene que ella sea lo mayor posible, pues con un aumento de interacción se acrecienta la simpatía mutua de los alumnos y su concordancia en actividades y sentimientos.

La interacción se verifica a través de la comunicación, las barreras que la estorban pueden explicar la dificultad de una clase en resolver sus problemas internos, en hallar sus normas de comportamiento y en establecer el debido contacto con el maestro. Conviene, por consiguiente, crear en el seno de la clase una buena red de comunicaciones.

En las escuelas tradicionales solía haber comunicación en un solo sentido, a saber, del maestro hacia el estudiante, pero no a la inversa. Esto no solamente engendraba apatía y temor en ellos, sino que privaba al maestro de información sobre el modo como eran captados sus mensajes por los estudiantes receptores.

Cuando hay retroacción (posibilidad de que los alumnos emitan, a su vez, informaciones al maestro) se dan efectos positivos, como un aumento de atención en los estudiantes y de su interés por la tarea que se les propone.

En el terreno afectivo los efectos son todavía más notables. Si el maestro adopta una actitud que no es grata a los estudiantes y éstos tienen la posibilidad de decírselo, esta comunicación resulta catártica y, por tanto, descarga la hostilidad de los alumnos, los cuales, por este mismo hecho, se sentirán ya más tolerantes con respecto al maestro. Siempre resultará negativo el privar a los alumnos de toda posibilidad de expresión.

Cuanto más numerosa es una clase, menos posibilidades de intervenir tienen los alumnos, disminuyendo con esto su gusto no solo por las discusiones comunes, sino también por el grupo mismo. En dichas clases hay alumnos que se sienten inhibidos para expresarse, con esto disminuye la cohesión del grupo que se escinde en subgrupos.

La interacción aumenta cuando los alumnos pueden verse entre sí. Por tanto, la clásica disposición de asientos en nuestras escuelas favorece el trabajo individual, pero no el trabajo en equipo ni la interacción. Los

estudiantes tímidos se expresarán más fácilmente si se hallan situados en primera fila.

C) La disciplina en el aula

Actualmente la disciplina es uno de los principales problemas que encontramos en nuestras aulas. Podemos diferenciar diversas estrategias educativas para afrontar estas situaciones.

2.4.1.11. Estrategias de carácter conductista:

- Registro de las observaciones.
- Determinación de los refuerzos y análisis de las reacciones del profesor.
- Modificación de conductas no deseadas.
- Tipos de recompensas en clase: inmateriales, materiales, la economía de fichas, contratos de contingencias, etc.
- Tipos de castigos en clase: time-out, el coste de respuesta, la ley de consecuencias naturales.
- El refuerzo negativo (retirada del castigo)

2.4.1.12. Estrategias de carácter cognitivista:

- Motivación, interés y objetivos vitales.
- Locus de control y autodirección (sistema de atribuciones).
- El efecto demonio y la profecía autocumplida.
- Autopresentación.
- Otros factores cognitivos, etc.

2.4.1.13. Estrategias y técnicas gestión del aula:

Normas para el profesor:

Puntualidad, buena preparación, ponerse rápidamente a la tarea, insistir en la colaboración de toda la clase, utilización efectiva de la palabra, mantenerse alerta ante las incidencias de la clase, analizar lo que está ocurriendo en clase, estrategias claras y bien comprendidas para enfrentarse a situaciones crisis, distribución justa y equitativa de la atención del profesor, evitar comparaciones, mantener las notas al día, mantenimiento de las promesas, hacer un buen uso de las preguntas, etc.

- Planificación de la lección: enseñanza cualificada.
- Estructuras de autoridad y apoyo dentro de la escuela: red de asesoramiento y orientación.

2.4.1.2. Métodos

Toda acción formativa persigue el aprendizaje de determinados contenidos y la consecución de unos objetivos. Sin embargo, no todas las acciones consiguen la misma eficacia. Esto es porque cada acción formativa persigue unos objetivos distintos y requiere la puesta en práctica de una metodología diferente. La eficacia de muchos planes formativos reside en que se desarrollan mediante dos o tres métodos diferentes. Este enfoque integrador es fundamental si se desea conseguir una propuesta formativa útil.

Un método de aprendizaje puede considerarse como un plan estructurado que facilita y orienta el proceso de aprendizaje. Podemos decir, que es un conjunto de disponibilidades personales e instrumentales que, en la práctica formativa, deben organizarse para promover el aprendizaje.

El problema de la metodología es, sin duda, de carácter instrumental pero no por ello secundario. Hay que tener en cuenta que, prescindiendo ahora del contenido de la actividad, un método siempre existe. Se trata de que sea el mejor posible, porque sólo así los contenidos, sean cuales sean, serán

trasmitidos en un nivel de eficacia y, desde el punto de vista económico, de rentabilidad de la inversión formativa.

No es fácil definir la superioridad de unos métodos sobre otros, pues todos ellos presentan aspectos positivos. La decisión dependerá del objetivo de la actividad o programa.

Cualquier estrategia diseñada por el/la docente, debería partir del apoyo de los métodos didácticos básicos, que pueden ser aplicados linealmente o de forma combinada, destacándose, entre otros, los métodos **expositivos**, aquellos que se basan en la **demostración práctica**, los que basan su metodología en la **construcción** del aprendizaje y la práctica por parte del alumnado y aquellos basados en el **trabajo en grupo**.

a) Los métodos expositivos

Se caracterizan por la claridad en la presentación de la información al alumnado y se apoyan en la exposición oral de una o varias personas expertas en el contenido de la unidad didáctica o tema que se expone (conferencia, simposio, panel, mesa redonda, etc.).

Procedimiento

1. Situar al alumnado al inicio de cada acto didáctico sobre los objetivos a alcanzar, conjuntamente con los contenidos que se abordarán.
2. Resumir los puntos esenciales del día, de las Unidades Didácticas y de los Módulos como forma de reforzar los conceptos y contenidos.
3. Utilizar ejemplos, experiencias y redundar e incidir en los aspectos más importantes

Docente

Técnico/ejecutor, organizador y transmisor del conocimiento.

Predominio casi absoluto del profesor en el acto didáctico.

Estudiante

Receptor de Información.

Estos métodos, si no se alternan con otros menos dirigidos, tienden a potenciar un aprendizaje superficial, que no favorece la adquisición de competencias técnicas o prácticas.

b) Los métodos basados en la demostración práctica

En Formación Continuada de profesiones sanitarias, en la que es necesaria la adquisición de destrezas y habilidades prácticas para el desempeño del puesto de trabajo, son éstos los métodos que más aplicabilidad van a encontrar. Se trata de que el alumnado aprenda, mediante procesos de demostración práctica y coordinada de tareas (talleres con demostración, investigación en laboratorio, investigación social, etc.)

Procedimiento

1. Plantear los objetivos con claridad
2. Explicar la actividad con el desglose de tareas
3. Demostración del/la docente
4. Cada alumno/a realiza la tarea

El docente

Facilitador de aprendizaje, guía, modelo.

El alumno

Activo y participativo.

c) Métodos en los que el/la docente y el alumno intervienen activamente en la construcción del aprendizaje

Son, en su mayoría métodos interrogativos, en los que la comunicación entre docente/discente se basa en la formulación de preguntas por parte del profesor.

Se emplea en aquellas acciones formativas donde los participantes ya dominan el conocimiento objeto de estudio, centrándose el interés en que los participantes se conviertan en agentes de su propia formación, a través de la

investigación personal, el contacto con la realidad objeto de estudio y las experiencias del grupo de trabajo.

Procedimiento

1. Definir los objetivos de la actividad antes de comenzar.
2. Plantear las situaciones problemáticas.
3. Responder a las preguntas del alumno para ayudar al proceso de descubrimiento, pero sin resolver el problema.
4. Procurar que al final del proceso se describa claramente el procedimiento de solución del problema y las distintas soluciones.

El docente

Facilitador de aprendizajes.

El alumno

Activo/participativo/constructor de conocimiento.

d) Métodos basados en el trabajo de grupo

La particularidad de estos métodos es la participación activa del grupo de alumnos/as, armonizada con una planificación previa y llevada a cabo bajo la dirección de una persona con las competencias necesarias para tal fin.

Procedimiento

1. Explicación del profesor: se plantea un caso o problema y se exploran las reacciones suscitadas.
2. Formulación de tareas y organización del trabajo
3. Estudio en pequeño grupo
4. Discusión en gran grupo durante un tiempo determinado.
5. Síntesis final y conclusiones.

El docente

Planificar y estructurar las sesiones formativas de acuerdo con los objetivos propuestos y la situación del contexto. Su papel es fundamental aunque no intervenga de forma directa.

El alumno

Activo, generador de ideas.

e) Criterios para la elección del Método

Como se plantea al inicio del documento, en las diferentes acciones formativas se podrá hacer uso de la combinación de distintos métodos, adaptando siempre el método al contexto de aprendizaje. Para ello, podemos tener en cuenta algunos criterios que pueden facilitar la elección del método:

La adecuación del método a los objetivos que se pretenden conseguir.

La población a la que se dirige la acción formativa

La compatibilidad del método con los recursos materiales y humanos de los que se dispone.

El valor del método como facilitador de aprendizaje.

2.4.1.2.1. Tipos de técnicas

La elección y aplicación de los distintos métodos, lleva implícita la utilización de distintas técnicas didácticas que ayudan al profesor y al alumno a dinamizar el proceso de aprendizaje. Se definen como formas, medios o procedimientos sistematizados y suficientemente probados, que ayudan a desarrollar y organizar una actividad, según las finalidades y objetivos pretendidos.

Al igual que los métodos de aprendizaje, estas técnicas han de utilizarse en función de las circunstancias y las características del grupo que aprende, es decir, teniendo en cuenta las necesidades, las expectativas y perfil del colectivo destinatario de la formación, así como de los objetivos que la formación pretende alcanzar.

Teniendo presente las variables mencionadas en el párrafo anterior, destacamos una serie de técnicas didácticas que, en función del/los método/s seleccionados, facilitarán el desarrollo del proceso formativo.

a) De carácter explicativo

La explicación oral: técnica de aprendizaje dirigida generalmente a un grupo, con la que se pretende que cada alumno/a, por medio de la explicación, comprenda datos, métodos, procedimientos o conceptos, relacionándolos con los ya adquiridos y estructurándolos de forma individual. En la medida en que se haga intervenir al alumno, por medio de preguntas, el aprendizaje se hará más interactivo.

Estudio directo: técnica de instrucción estructurada según las normas de la enseñanza programada, lineal o ramificada, con la que se podrían alcanzar objetivos relacionados con cualquier capacidad cognoscitiva.

Esta técnica, sustituye a la explicación oral del/la profesor/a por unas instrucciones escritas para que los alumnos/as realicen actividades con un apoyo bibliográfico. Con ella se pretende que cada alumno/a, adapte el contenido formativo a sus intereses y formación previa.

La Mesa Redonda: técnica en la que un grupo de expertos, coordinados por un moderador, exponen teorías, conceptos o puntos de vistas divergentes sobre un tema común, aportando al alumno información variada, evitando enfoques parciales. Al finalizar las exposiciones, el moderador resume las coincidencias y diferencias, invitando al alumno a formular preguntas de carácter aclaratorio.

b) Técnicas de aprendizaje demostrativo

El aprendizaje por observación de una demostración, es de gran utilidad para alcanzar objetivos relacionados con la aplicación automatizada de procedimientos. Debe ir acompañada, para aumentar su efectividad, de la práctica del alumno, así como de la demostración del camino erróneo, facilitando con ello la discriminación entre lo correcto de lo incorrecto. Parte siempre de la presentación por parte del/la profesor/a de ejemplos repetidos o prototipos en el campo de aplicación del proceso; convirtiéndose en asesor cuando el alumno inicia la práctica individual.

La simulación: proporciona un aprendizaje de conocimientos y habilidades sobre situaciones prácticamente reales, favoreciendo un feedback casi inmediato de los resultados (robot, vídeo, informática, etc).

c) Técnicas de descubrimiento

Este tipo de técnicas pretenden que el alumno se convierta en agente de su propia formación, a través de la investigación personal, el contacto con la realidad objeto de estudio y las experiencias del grupo de trabajo, como ya indicábamos en el apartado de metodología.

Resolución de problemas: va más allá de la demostración por parte del profesor, ya que se pretende que, el alumno, a través de un aprendizaje guiado, sea capaz de analizar los distintos factores que intervienen en un problema y formular distintas alternativas de solución.

El caso: tras la descripción de una situación real o ficticia, se plantea un problema sobre el que el alumno debe consensuar una única solución. Se utiliza principalmente en la modalidad formativa de las sesiones clínicas, favoreciendo extraordinariamente la transferencia del aprendizaje.

Investigación de laboratorio: técnica de descubrimiento, en la que el profesor presenta al alumna uno o varios fenómenos relacionados entre sí y, a ser posible, aparentemente contradictorios, para que, utilizando la evidencia científica, el alumno extraiga conclusiones útiles para su práctica profesional.

Investigación social: técnica de descubrimiento que favorece la adquisición de objetivos de comprensión y aplicación, potenciando el descubrimiento de estructuras profundas, relaciones nuevas y valoraciones críticas. Se trata de plantear "un problema" pobremente definido y de discutir sus posibles soluciones.

El proyecto: técnica que facilita la transferencia del aprendizaje al puesto de trabajo, ya que la labor del docente no acaba en el aula, sino que sigue asesorando al alumno en la aplicación de un plan de trabajo personalizado, previamente definido.

d) Técnicas de trabajo en grupo

Este tipo de técnicas pretenden aumentar la eficacia del aprendizaje a través de la dinamización de los grupos. Algunas de las técnicas más utilizadas son:

El debate dirigido o discusión guiada: un grupo reducido (entre 5 y 20) trata un tema en discusión informal, intercambiando ideas y opiniones, con la ayuda activa y estimulante de un conductor de grupo. La experiencia demuestra que el aprendizaje que se ha producido a través del uso de esta técnica, permite la profundización en los temas y produce satisfacción en el alumno.

Philipps 66: un grupo grande se divide en subgrupos de seis personas, para discutir durante seis minutos un tema y llegar a una conclusión. De los informes de todos los grupos se extrae la conclusión general. Si bien no es en sí misma una técnica de aprendizaje, facilita la confrontación de ideas o puntos de vista, mediante la actividad y la participación de todos los/as alumnos/as.

Puede utilizarse como técnica para conocer las ideas previas del alumnado. Comisión: un grupo reducido comenta un tema o problema específico, para presentar luego las conclusiones a un grupo mayor. Dividiendo al grupo en comisiones, cada una de ellas se encarga de la preparación de un tema o de un aspecto de un tema concreto, para luego ser tratado de forma integral con el resto de los/as alumno/as.

Role play: Dos o más personas representan una situación real, asumiendo los roles del caso, con objeto de que pueda ser mejor comprendida y tratada por el grupo.

El foro: el grupo expresa libre e informalmente sus ideas y opiniones sobre un asunto, moderados por el/la formador/a o tutor/a. Generalmente acompaña a otras técnicas (mesa redonda, role play, etc.) o se utiliza como continuidad de la actividad, al finalizar ésta.

La mayoría de las técnicas que son susceptibles de desarrollarse en la modalidad presencial, se pueden utilizar en formación a distancia, siempre y cuando se cuente con herramientas de comunicación.

e) Las herramientas de comunicación en e-learning

Correo electrónico: es una herramienta de comunicación asíncrona que permite enviar mensajes a los participantes del curso. Suele ser el medio más generalizado para realizar tutorías a través de Internet

Foro: es una herramienta de comunicación asíncrona, que permite que las consultas y correos enviados, puedan ser resueltos y/u observados tanto por el alumno como por el profesor. A través de esta herramienta el tutor puede organizar debates, resolver dudas, convocar Chat, etc.

Chat: es una herramienta de comunicación síncrona que permite que los participantes en una acción formativa puedan comunicarse en tiempo real. Todas las personas que estén en el Chat pueden leer los mensajes de los demás en el momento.

f) Las acciones

Las actividades de aprendizaje se constituyen como un conjunto de acciones que se proponen al alumno para alcanzar un objetivo específico previamente establecido, a través del aprendizaje de un determinado contenido. Por esta razón se puede decir que conforman experiencias de aprendizaje y formativas.

La elección de las acciones o tareas a desarrollar no debe ser arbitraria. Por esta razón, se sugiere una serie de factores a tener en cuenta para su planteamiento y/o elección:

- Deben estar adaptadas a las necesidades del alumno: intereses, nivel competencial, perfil, ritmo, disponibilidad, etc.
- Deben ser coherentes con los objetivos.
- Deben ser fácilmente evaluables.
- Deben plantearse de forma que motiven y estimulen.
- Deben ser transferibles al puesto de trabajo (útiles)
- Deben ser realizables, teniendo en cuenta los recursos disponibles, incluido el tiempo.

Teniendo en cuenta estas características y el momento del proceso de aprendizaje en el que nos encontremos, distinguiremos también entre diferentes tipos de tareas para la formación:

Introducción-motivación: que permitan situar al alumno ante la realidad del aprendizaje con una actitud positiva.

g) Detección de conocimientos previos: que facilitarán al profesor el conocimiento de las ideas previas del alumno, en las distintas fases del aprendizaje, para la adaptación continua a los destinatarios de la actividad.

h) De desarrollo y consolidación: que facilitan la asimilación y el afianzamiento de los conocimientos tanto teóricos como prácticos, así como la aplicación de los mismos a otros contextos.

i) De refuerzo: que facilitarán el recuerdo de lo aprendido y ayudarán a aquellos/as alumnos/as que, por cuestiones de experiencia previa, nivel de madurez, etc., presenten alguna desventaja con respecto al resto de compañeros.

k) De ampliación, de profundización: que facilitarán avanzar en competencias ya adquiridas.

En formación a distancia (e-learning), se podrían diferenciar, entre otras, las siguientes tareas para la formación:

l) Actividades prácticas: para facilitar el aprendizaje de procedimientos y de algunas habilidades o destrezas.

m) Actividades de autocomprobación: para que el alumno pueda verificar de forma autónoma si sus conocimientos se están adquiriendo de manera adecuada.

n) Artículos de interés: para que el alumno analice y reflexione sobre bases de artículos electrónicos referentes al tema tratado.

o) Direcciones de interés: para reforzar el aprendizaje mediante la información contenida en otras direcciones y referencias.

2.4.2. Categorías de la variable dependiente

2.4.2.1. Aprendizaje

El interés por el aprendizaje y en consecuencia, por los modelos y enfoques centrados en el proceso y en el sujeto, ha crecido notablemente, dando lugar a propuestas en donde se establecen de manera personal las intenciones y finalidades del sujeto que aprende. Algunos autores les denominan “entornos abiertos de aprendizaje”, los cuales muestran un fuerte contraste con la enseñanza directa, que puede considerarse como “cerrada”.

El carácter abierto o cerrado tiene que ver con los objetivos y recursos a través de los cuales se logran tales objetivos.

La enseñanza directa utiliza generalmente objetivos externos, articulados claramente, lo cual resulta en un aislamiento de la información y de los conceptos importantes, organiza los conceptos en secuencias cuidadosamente (rígidamente) ordenadas, para reflejar la naturaleza jerárquica del conocimiento, utilizando estrategias que requieren cierto tipo de recursos cognitivos.

Los entornos abiertos enfatizan la función mediadora del individuo para definir el significado, establecer necesidades, determinar los objetivos y comprometerse en las actividades de aprendizaje.

Los contextos, que varían de acuerdo con el momento y el estudiante, son los que van a definir el significado, la necesidad y utilidad del conocimiento así como las técnicas.

Los entornos abiertos emplean recursos y actividades que incrementan o amplían el conocimiento; estimulan el razonamiento, a partir de experiencias personales y prácticas y no en descripciones abstractas de los fenómenos; facilitan apoyos, pero no imponen ni restringen el contenido o las interpretaciones de las secuencias de aprendizaje. Son particularmente valiosos en la perspectiva del aprendizaje heurístico, porque en lugar de transmitir interpretaciones predeterminadas, facilitan la visión de los fenómenos desde diferentes perspectivas. Los métodos de resolución de problemas, estudios de casos, etc., pertenecen a los denominados “entornos abiertos de aprendizaje” y permiten un mayor grado de flexibilidad curricular.

Por el contrario, estos modelos de aprendizaje son menos pertinentes cuando se trata de que los alumnos logren los mismos conocimientos, técnicas procedimentales o interpretaciones; tampoco son eficaces cuando el aprendizaje es de carácter exclusivamente comprensivo o cuando existen restricciones importantes de tiempo para el aprendizaje. En estas situaciones, la enseñanza directa puede resultar de mayor pertinencia.

2.4.2.2. Modelos Educativos Centrados en el Aprendizaje

Algunos de los enfoques y modelos centrados en el aprendizaje, particularmente los que se relacionan con la noción de entornos abiertos, constituyen nuevas formas de elaboración de propuestas curriculares flexibles, modificando completamente el concepto de la formación profesional e implicando cambios sustanciales en la organización de los programas educativos y de sus condiciones de operación (normatividad, gestión académico-administrativa, infraestructura, evaluación, etc.).

Sus ventajas son indiscutibles ya que, además de contribuir al aprendizaje de contenidos genéricos y específicos de las disciplinas académicas y de competencias profesionales, permiten la adquisición de un conjunto de estrategias cognitivas y metacognitivas que redundan en el desarrollo del potencial del aprendizaje de los individuos.

Entre los modelos educativos innovadores, que por su naturaleza y características permiten el logro de metas educativas en los dos sentidos mencionados previamente (contenidos disciplinares y estrategias cognitivas o de aprendizaje) pueden mencionarse los siguientes:

- a) Modelos basados en Competencias Profesionales.
- b) Entornos virtuales de aprendizaje (WEB Based Learning).
- c) Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).
- d) Aprendizaje Basado en Proyectos.

a) Modelos basados en competencias profesionales

Considerando las características que ha tenido la formación de profesionales se ha planteado, entre las alternativas orientadas a su mejoramiento, la

incorporación de los denominados enfoques educativos basados en competencias.

Inicialmente, la experiencia en el desarrollo de estos enfoques se encuentra en el ámbito de la capacitación para el trabajo y la formación en áreas técnico tecnológico.

Sin embargo, el enfoque ha trascendido a otros niveles educativos, particularmente al nivel de educación universitaria, bajo la perspectiva de competencias profesionales.

La competencia profesional se define como la posesión y desarrollo de conocimientos, destrezas y actitudes que permiten al sujeto que la posee, realizar actividades en su área profesional, adaptarse a nuevas situaciones así como transferir si es necesario sus conocimientos, habilidades y actitudes a áreas profesionales próximas. Integra las capacidades para desarrollar actividades y funciones en el nivel requerido por el empleo o el ejercicio profesional e incluye la anticipación de problemas, la evaluación de las consecuencias del trabajo y la posibilidad de participar activamente en la mejora de su actividad.

El modelo por competencias profesionales es una estrategia orientada a lograr la formación y actualización de los sujetos, enfocándola a la vinculación de los procesos de aprendizaje con las habilidades requeridas en la práctica profesional.

La competencia de los individuos es la resultante de un conjunto de atributos (conocimientos, habilidades, actitudes, valores, etc.) que se organizan en combinaciones diversas para llevar a cabo tareas específicas. Así, el sujeto competente es aquél que posee ciertos atributos necesarios para desempeñar una actividad de acuerdo con un parámetro o una norma apropiada.

Los modelos de competencias profesionales se sustentan en los nuevos paradigmas relacionados con la enseñanza y el aprendizaje, particularmente las teorías cognoscitivista y constructivista. Un rasgo particular de éstos es que reconocen la existencia e integración de distintos tipos de saber, no solo el académico, sino particularmente el que se deriva de la experiencia personal y social, el cual puede ser equivalente al adquirido en contextos

escolarizados. Todos esos saberes confluyen y operan simultáneamente en el momento en que el sujeto enfrenta una necesidad o problema en su actividad profesional.

El supuesto fundamental del enfoque de competencias profesionales es que el sujeto aprende por sí mismo en múltiples contextos y experiencias, al movilizar los diversos recursos cognitivos y afectivos de que dispone, por lo que, particularmente, estos modelos requieren del desarrollo de estrategias y procedimientos cognitivos, no solo para la aprehensión del conocimiento teórico (conceptos, hechos, sistemas de pensamientos), sino también de conocimiento de carácter procedimental y actitudinal valoral.

Desde el punto de vista psicopedagógico, se basa en los siguientes supuestos:

El estudiante es el protagonista de su propio aprendizaje, él construye sus conocimientos.

El aprendizaje consiste en la modificación de los esquemas mentales de los estudiantes. Para ello, es necesario tener en cuenta los conocimientos previos (conceptos, representaciones, información, experiencias).

Los contenidos deben ser relevantes, favoreciendo la relación entre ciencia, técnica y organización. Además, conlleva la interiorización de actitudes y la aceptación de nuevos valores.

Las fuentes de aprendizaje son múltiples y variadas; no dependen del profesor.

Adquieren particular interés los trabajos de grupo, la formulación de hipótesis, el diseño de experiencias y la evaluación de resultados.

b) Entornos virtuales de aprendizaje

El uso de las nuevas tecnologías en educación superior es todavía limitado y se han utilizado casi exclusivamente en la enseñanza de carácter no presencial, es decir, en la educación a distancia. Las tecnologías aumentan la accesibilidad a la información, aunque esto por sí solo no incide en niveles más altos de aprendizaje, por lo que es necesario ponerlas a disposición del estudiante y de su proceso de aprendizaje, generando nuevos entornos abiertos, que articulen y optimicen las posibilidades que aquéllas ofrecen.

Los entornos basados en las nuevas tecnologías permiten aprender sin coincidir en el espacio ni en el tiempo y asumen el papel que el aula ocupa en la educación presencial; deben ofrecer al estudiante la posibilidad de definir su ritmo de avance en los estudios y de aprovechar al máximo los recursos tecnológicos.

Tratan de promover el aprendizaje significativo, a través de una síntesis personal y propia de los contenidos, con base en la utilización de una diversidad de micro metodologías: ejercicios, bibliografía, actividades, foros, bases de datos, etc.

Recursos claves como hipermedia, bases de datos, etc., facilitan al estudiante, individualizar los aprendizajes, así como la interactividad con otros y la vinculación a comunidades de aprendizaje.

Los pilares del funcionamiento de estos modelos son los materiales didácticos, la acción docente (tutoría-asesoría) y la evaluación-retroalimentación.

Los materiales en estos modelos son multimedia, es decir, combinan diferentes tecnologías (textos, registros, videos, entre otros) y constituyen la guía básica de cada curso o asignatura.

Para optimizar estos modelos es necesario garantizar dos condiciones:

La calidad pedagógica del diseño y de los soportes técnicos y metodológicos.

El apoyo personalizado a los estudiantes.

c) Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como modelo educativo ha venido desempeñando un papel preponderante en el diseño de nuevas propuestas curriculares, particularmente en el ámbito de la medicina, demostrando poseer importantes ventajas en la formación de profesionales de la salud, en instituciones de prestigio internacional como McMaster (Canadá) y Maastrich (Holanda), en donde estos modelos han operado desde hace más de 30 años. .Más recientemente fue introducido en un gran número de Facultades de Medicina de EEUU y en algunas instituciones

europeas. En México se ha incorporado en forma paulatina en el ITESM y en los Núcleos de Calidad Educativa (NUCE) en la UNAM. Los resultados y el impulso que ha tenido la educación en los profesionales de la salud son notables.

Sin embargo, conviene señalar que el modelo de ABP no es exclusivo para el área de la salud, dado que es posible utilizarlo en otras carreras de las áreas de Ingeniería, de Ciencias Económico-Administrativas (Contabilidad, Administración) y en Ciencias Sociales (Derecho, Trabajo Social, Psicología).

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una estrategia de enseñanza y aprendizaje en la que un equipo de estudiantes se reúne para resolver un problema seleccionado o construido especialmente para lograr ciertos objetivos de aprendizaje.

- **En un proceso de Aprendizaje Basado en Problemas:**

Los estudiantes trabajan en equipo, localizan recursos para resolver el problema y aplican el conocimiento en diversos contextos.

Los estudiantes son vistos como sujetos que pueden aprender por cuenta propia y asumen la responsabilidad de ese proceso.

Los estudiantes experimentan el aprendizaje en un ambiente cooperativo.

Los profesores tienen el rol de facilitador, tutor, guía, asesor, co-aprendiz, interactúan con los estudiantes, ofreciéndoles retroalimentación; orientan al estudiante en la búsqueda de elementos para resolver el problema y mantiene la motivación de los estudiantes.

Los docentes diseñan el curso a partir de problemas relevantes, próximos a la vida real.

Algunas de las ventajas que se le atribuyen son las siguientes:

Está centrado en el estudiante y en el aprendizaje significativo, incorporando el desarrollo de estrategias cognitivas.

Permite la integración del conocimiento, posibilita mayor retención y transferencia del conocimiento así como la motivación del estudiante

Estimula la capacidad para identificar problemas y ofrecer soluciones adecuadas a los mismos.

Crea nuevos escenarios de aprendizaje y promueve el trabajo interdisciplinario. Su diseño es flexible y busca una amplia participación de estudiantes y profesores.

Insiste en la adquisición de conceptos y procedimientos y no en memorización con propósitos inmediatos.

Promueve la evaluación formativa, que permita identificar y corregir errores, así como asegurar el alcance de las metas de estudiantes, docentes.

Permite que los estudiantes adquieran un conjunto de herramientas para mejorar el trabajo y adaptarse a un mundo en cambio permanente.

Establece sistemas permanentes de formación docente y de investigación

Desarrolla habilidades de relación interpersonal y de trabajo en equipo

Como parte de las estrategias cognitivas que pueden promoverse desde esta modalidad educativa se pueden mencionar el pensamiento crítico, el análisis, la síntesis y la evaluación; el aprendizaje y representación de conceptos; procedimientos (heurísticos) para identificar, analizar y resolver problemas, habilidades de escucha y comunicación efectiva.

La condición fundamental para la utilización del ABP se relaciona con la forma en que se construyen las experiencias problema. Su diseño debe garantizar el interés de los estudiantes; debe relacionarse con los objetivos del curso y con situaciones de la vida real. Deben conducir al estudiante a tomar decisiones o a hacer juicios basados en hechos, en información lógica y fundamentada.

La cooperación entre los participantes del grupo de trabajo es necesaria para abordar eficientemente el problema. La complejidad de éste debe ser controlada por el profesor, de manera que los estudiantes no se dividan el trabajo y hagan solo una parte, como ocurre en ciertas actividades en equipo.

Este modelo busca establecer una metodología orientada a promover el desarrollo intelectual, científico, cultural y social del estudiante. Sus métodos, en todo momento la evaluación incluida favorecen que el estudiante aprenda

a aprender. El docente juega un papel fundamental como facilitador y como apoyo en la actividad de los estudiantes.

Es importante precisar que la innovación educativa representada por el ABP implica un cambio significativo que involucra la redefinición de valores y objetivos del programa académico, la modificación de roles del profesor y del estudiante, la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje, y en ocasiones de la cultura de la institución; por lo que no es un proceso menor, de simple adecuación o actualización de contenidos.

- **El estudio de casos**

El Método de Estudio de Casos consiste en presentar situaciones complejas o problemáticas de la vida real, apoyadas en datos concretos, para reflexionar, analizar y discutir en grupo las diferentes posibilidades de abordaje y, eventualmente, de proponer alternativas de solución.

La representación simulada de situaciones de la realidad ha sido un recurso educativo ampliamente utilizado y adquiere importancia por las posibilidades que ofrece a los participantes, de involucrarse y comprometerse tanto con el análisis de la situación como con las propuestas de resolución. Su aplicación es factible en diversas áreas del conocimiento.

Se reconocen tres modelos en el Estudio de casos, con base en los propósitos metodológicos que se pretenden lograr:

El primero es el modelo centrado en el análisis del caso. Se trata de casos estudiados y resueltos por equipos de expertos. Su propósito es el conocimiento, comprensión y valoración de los procesos de diagnóstico e intervención realizados, los recursos, técnicas empleados y los resultados obtenidos. Sobre esa base, es posible complementar el método con la propuesta de soluciones no incluidas en el trabajo realizado por los especialistas.

El segundo modelo pretende enseñar a aplicar principios y normas a situaciones particulares. En este tipo de utilización del método de casos se busca que los estudiantes seleccionen y apliquen los principios pertinentes a la situación que se presenta. Se orienta al desarrollo del razonamiento deductivo y la identificación de respuestas correctas a la situación.

El tercero promueve el entrenamiento en la resolución de situaciones complejas. Requiere, por una parte, de la consideración de cierto marco teórico y la aplicación de sus prescripciones prácticas a la solución de situaciones problemáticas, pero atendiendo más específicamente a la singularidad de ciertos contextos. Las situaciones presentadas no necesariamente tienen una solución "correcta", lo que demanda una gran apertura del profesor, particularmente en la evaluación de los aprendizajes. Los casos, para contribuir al logro de aprendizajes significativos deben cubrir características tales como la autenticidad, que la situación problemática requiera de diagnóstico y de solución, que permita aprender cierta información o requiera la formación en algún proceso de conocimiento o de acción; que exprese una situación total e integrada, es decir, que incluya la información y los hechos disponibles.

De acuerdo con lo que señala Martínez (1997), las fases de un estudio de casos, en situación de aprendizaje, comprende las siguientes etapas:

Fase preliminar, consistente en la presentación del caso, utilizando diversos recursos: material escrito, película, audición de grabación, etc.

Fase "eclosiva", caracterizada por la aparición de múltiples y diversas opiniones, juicios alternativos, etc., por parte de los estudiantes.

Fase de análisis: pretende rebasar la subjetividad inicial, determinando los aspectos relevantes y significativos para la comprensión de la situación.

Fase de conceptualización: permite formular principios concretos de acción aplicables al caso, con posibilidad de transferencia a situaciones similares.

En cada una de las etapas la colaboración en el grupo para lograr consenso es fundamental.

El método de casos presenta ventajas desde el punto de vista de los aprendizajes:

Permite al estudiante pensar y contrastar sus reflexiones y alternativas de solución.

Contribuye al desarrollo de habilidades cognitivas: análisis, síntesis, evaluación, reflexión, integración, comunicación.

Favorece el aprendizaje de conceptos y su transferencia.

Genera disposición a escuchar comprensivamente.

Desarrolla la creatividad y la capacidad de tomar decisiones.

El profesor, cuando se trata de estudios ya elaborados, debe conocerlos detalladamente antes de presentarlos a los estudiantes. En la discusión del caso, su participación es fundamentalmente como moderador y motivador del debate. Su actitud es no directiva y debe evitar intervenir personalmente con su opinión.

En algunos contextos se considera que este método es complejo y que solo puede ser utilizado por expertos. Si bien exige una preparación por parte del profesor, sin duda ofrece ventajas en los ámbitos intelectual y afectivo que la hacen importante, ya que no se trata simplemente de una forma de capacitación operativa sino que constituye un método de formación en profundidad que promueve el análisis sistemático, genera actitudes favorables y prepara a la toma de decisiones debidamente sustentada.

d) El Aprendizaje Basado en Proyectos

Esta modalidad del trabajo educativo pretende colocar a los estudiantes en situaciones que los conduzcan a recuperar, comprender y aplicar los diversos aprendizajes logrados, como un recurso para resolver problemas y proponer mejoras en los distintos contextos en los que se desenvuelven.

En general, consiste en el desarrollo de experiencias de aprendizaje que involucran al estudiante en proyectos complejos del mundo real, mediante los cuales van a aplicar conocimientos y habilidades. Se vincula y orienta a los conceptos y principios fundamentales de las disciplinas objeto de estudio, favoreciendo el trabajo autónomo del estudiante que le llevará a obtener resultados reales generados por él mismo.

El trabajar en la perspectiva de proyectos permite que el alumno aprenda a investigar y a aplicar el conocimiento adquirido, desarrollando capacidades para el trabajo productivo.

2.4.2.3. Estrategias de instrucción cognoscitivas

El método expositivo es, seguramente, el más utilizado en las instituciones de educación superior, y, al mismo tiempo, es el más cuestionado en la

actualidad por su relación con el paradigma educativo tradicional. Se cuestiona su falta de pertinencia y eficacia ante las nuevas necesidades de aprendizaje derivadas de los cambios en el contexto. Sin embargo, es un recurso de enseñanza casi imprescindible en las instituciones, por lo que han surgido diferentes propuestas orientadas a recuperar su valor formativo, ya sea asociándola con otras estrategias y actividades de aprendizaje, o diseñando formas más eficaces de utilizarla, de manera que incida en el aprendizaje significativo.

Genéricamente, la exposición consiste en la presentación organizada lógicamente de un tema, teniendo como recurso principal el lenguaje oral, aunque también puede hacerse por escrito. La exposición es una actividad realizada principalmente por el profesor, por lo que es posible ubicarla más específicamente en el ámbito de las estrategias de enseñanza.

Su ventaja más importante es la posibilidad de estructuración del material, así como el reconocimiento de los elementos importantes del tema que se aborda y, sin duda, las críticas que recibe en estos momentos se refieren a una exposición que no cubre requisitos de estructura y actualización, o al uso indiscriminado que se ha hecho de ella, sin reconocer que, como el resto de las estrategias y recursos educativos, es pertinente a determinadas situaciones, contenidos y sujetos.

Las teorías cognoscitivistas, particularmente los planteamientos de David P. Ausubel acerca del aprendizaje por recepción, señalan la importancia de los métodos expositivos en el aprendizaje significativo, en tanto constituyen formas de “arreglo” del ambiente para optimizar el aprendizaje.

Algunas de las características que esta corriente de pensamiento atribuye a las estrategias instruccionales se encuentran las siguientes:

Permite crear una disposición favorable al aprendizaje

Estructura el conocimiento para facilitar su comprensión y establece secuencias eficientes para presentar los contenidos

Especifica los procedimientos de motivación, preferentemente intrínseca.

Se enfoca al campo del denominado “aprendizaje estratégico”, utilizando diversos recursos o ayudas con el propósito de apoyar a los estudiantes en la adquisición de formas efectivas de comprensión de información, ya sea en

textos u otros materiales didácticos, o para enriquecer la dinámica de exposición y discusión en la clase.

Las estrategias instruccionales propuestas por los autores cognoscitivistas incorporan un conjunto de recursos enfocados a reconocer el nivel de conocimiento previo de los estudiantes, de manera que el profesor pueda ajustar su exposición a los requerimientos de éstos, a estructurar lógicamente el contenido, a mantener la actividad intelectual del estudiante, así como su motivación y a supervisar su grado de comprensión de los temas expuestos. Por otra parte, el uso sistemático de estos recursos por parte del docente opera como una estrategia de aprendizaje al constituirse en una actividad de “modelado”, que puede ser aplicada posteriormente por el estudiante.

Desde esta perspectiva, el método expositivo contribuye al desarrollo de ciertas capacidades cognitivas como la comprensión oral, del pensamiento crítico, del análisis y la síntesis, de la comunicación oral cuando esta actividad es realizada por el estudiante.

Entre las estrategias de instrucción cognoscitiva más utilizada se encuentran:

Diagnóstico previo

Objetivos de aprendizaje

Organizadores anticipados

Resúmenes

Ilustraciones

Recursos tipográficos (material escrito)

Preguntas intercaladas

Redes semánticas y mapas conceptuales

Analogías, semejanzas y diferencias

Ejemplos

Las ventajas más importantes de las estrategias instruccionales radican en la mayor comunicabilidad didáctica de la información, en la participación activa del estudiante (aunque se trata de métodos receptivos, el estudiante participa mediante su actividad mental); mayor posibilidad de comprensión al diversificar las experiencias y, en consecuencia, aprendizaje más

significativo. A continuación se describen algunos de los efectos de la estrategia sobre las capacidades cognitivas del sujeto.

2.4.2.4. Aprendizaje significativo

El ser humano tiene la disposición de aprender de verdad sólo aquello a lo que le encuentra sentido o lógica. El ser humano tiende a rechazar aquello a lo que no le encuentra sentido. El único auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, el aprendizaje con sentido. Cualquier otro aprendizaje será puramente mecánico, memorístico, coyuntural: aprendizaje para aprobar un examen, para ganar la materia, etc. El aprendizaje significativo es un aprendizaje relacional. El sentido lo da la relación del nuevo conocimiento con: conocimientos anteriores, con situaciones cotidianas, con la propia experiencia, con situaciones reales.

El aprendizaje significativo es un aprendizaje con sentido. Básicamente está referido a utilizar los conocimientos previos del alumno para construir un nuevo aprendizaje. El profesor se convierte sólo en el mediador entre los conocimientos y los alumnos, los alumnos participan en lo que aprenden; pero para lograr la participación del alumno se deben crear estrategias que permitan que el alumno se halle dispuesto y motivado para aprender. Uno de los tipos de aprendizaje significativo son las representaciones, en este sentido el mapa conceptual puede considerarse una herramienta o estrategia de apoyo para el aprendizaje significativo.

Palabras clave: Aprendizaje, Aprender a Aprender, Aprendizaje significativo, Meta cognición.

David Ausubel, Joseph Novak y Helen Hanesian, especialistas en psicología de la educación en la Universidad de Cornell, han diseñado la **teoría del aprendizaje significativo**, el primer modelo sistemático de aprendizaje cognitivo, según la cual para aprender es necesario relacionar los nuevos aprendizajes a partir de las ideas previas del alumno. Debe quedar claro desde este primer momento en nuestra explicación del aprendizaje significativo que el aprendizaje de nuevo conocimiento depende de lo que ya se sabe, o dicho de otra forma, se comienza a construir el nuevo

conocimiento a través de conceptos que ya se poseen. Aprendemos por la construcción de redes de conceptos, agregándoles nuevos conceptos (mapas de conceptos/mapas conceptuales).

Un segundo aspecto, igualmente importante, lo enuncian Ausubel, Novak y Hanesian cuando afirman que “el mismo proceso de adquirir información produce una modificación tanto en la información adquirida como en el aspecto específico de la estructura cognoscitiva con la cual aquella está vinculada”.

En consecuencia, para aprender significativamente el nuevo conocimiento debe interactuar con la estructura de conocimiento existente. En esta línea, Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, entendiendo por “estructura cognitiva”, al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

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

Desde esta consideración, 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 Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas 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.

Un tercer aspecto en la teoría del aprendizaje significativo se basa en que los conceptos tienen diferente profundidad, es decir, que los conceptos deben ir de lo más general a lo más específico. Consecuentemente, el material instruccional o pedagógico que se elabore deberá estar diseñado

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

Por tanto, el aprendizaje es construcción del conocimiento donde todo ha de encajar de manera coherente y como señala Ballester (8) para que se produzca “auténtico aprendizaje, es decir un aprendizaje a largo plazo y que no sea fácilmente sometido al olvido, es necesario conectar la estrategia didáctica del profesor con las ideas previas del alumno y presentar la información de manera coherente y no arbitraria, “construyendo”, de manera sólida, los conceptos, interconectando los unos con los otros en forma de red del conocimiento”. En suma, se está hablando de un aprendizaje cognitivo y meta cognitivo a la vez.

Desde esta perspectiva, el aprendizaje es un proceso de contraste, de modificación de los esquemas de conocimiento, de equilibrio, de conflicto y de nuevo equilibrio.

2.4.2.4.1. Condiciones para el aprendizaje significativo.

De acuerdo con la teoría del aprendizaje significativo para que se puedan dar aprendizajes de este tipo se requiere que se cumplan tres condiciones

1. Significatividad lógica del material: se refiere a la estructura interna organizada (cohesión del contenido) que sea susceptible de dar lugar a la construcción de significados.

Para que un contenido sea lógicamente significativo se requiere una serie de matizaciones que afectan a:

- definiciones y lenguaje (precisión y consistencia)
- ausencia de ambigüedad-, (definiciones de nuevos términos antes de ser utilizados y adecuado manejo del lenguaje), datos empíricos y analogías (justificación de su uso desde el punto de vista evolutivo, cuando son útiles para adquirir nuevos significados, cuando son útiles para aclarar significados pre-existentes), enfoque crítico (estimulación del análisis y la reflexión, estimulación de la formulación autónoma -vocabulario, conceptos, estructura conceptual-) y epistemología (consideración de los supuestos

epistemológicos de cada disciplina - problemas generales de causalidad, categorización, investigación y mediación-, consideración de la estrategia distintiva de aprendizaje que se corresponde con sus contenidos particulares).

2. Significatividad psicológica del material: se refiere a que puedan establecerse relaciones no arbitrarias entre los conocimientos previos y los nuevos. Es relativo del alumno que aprende y depende de sus relaciones anteriores.

Este punto es altamente crucial porque como señaló Piaget el aprendizaje está condicionado por el nivel de desarrollo cognitivo del alumno y a su vez, como observó Vigotsky, el aprendizaje es un motor del desarrollo cognitivo. En consecuencia, resulta extremadamente difícil separar desarrollo cognitivo de aprendizaje, sin olvidar que el punto central es el que el aprendizaje es un proceso constructivo interno y en este sentido debería plantearse como un conjunto de acciones dirigidas a favorecer tal proceso.

3. Motivación: debe existir además una disposición subjetiva, una actitud favorable para el aprendizaje por parte del estudiante. Debe tenerse presente que la motivación es tanto un efecto como una causa del aprendizaje.

En suma, que para que se dé el aprendizaje significativo no es suficiente solamente con que el alumno quiera aprender es necesario que pueda aprender para lo cual los contenidos o material ha de tener significación lógica y psicológica.

2.4.2.5. Ventajas sobre el aprendizaje memorístico.

El aprendizaje del alumno en las Facultades de Medicina, especialmente en los primeros cursos es básicamente memorístico. Siquiera brevemente se mencionan en este apartado una serie de puntos que indican las ventajas del aprendizaje significativo.

1. Facilita la adquisición de nuevos conocimientos relacionados con los ya

aprendidos significativamente. No se olvide que el aprendizaje significativo produce una modificación de la estructura cognitiva del alumno mediante reajustes de la misma para integrar la nueva información.

2. Produce una retención más duradera de la información. La nueva información, al relacionarse con la anterior, es depositada en la memoria a largo plazo, en la que se conserva más allá del olvido de detalles secundarios concretos.

3. Se trata de un aprendizaje activo, ya que depende de la asimilación deliberada de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.

4. Es personal, ya que la significación de los aprendizajes de un alumno determinado depende de sus propios recursos cognitivos (conocimientos previos y la forma en cómo se organizan en su estructura cognitiva).

2.4.2.6. Tipos de aprendizaje

A) Los Tipos de Aprendizaje que debemos diferenciar son:

Aprendizaje receptivo, aprendizaje por descubrimiento, así como el memorístico y el llamado significativo.

B) Aprendizaje receptivo: el alumno recibe el contenido que ha de internalizar, sobre todo por la explicación del profesor, el material impreso, la información audiovisual, los ordenadores.

C) Aprendizaje por descubrimiento: el alumno debe descubrir el material por sí mismo, antes de incorporarlo a su **estructura cognitiva**. Este aprendizaje por descubrimiento puede ser guiado o tutorado por el profesor.

D) Aprendizaje memorístico: surge cuando la tarea del aprendizaje consta de **asociaciones puramente arbitrarias** o cuando el sujeto lo hace arbitrariamente. Supone una memorización de datos, hechos o conceptos con escasa o nula interrelación entre ellos.

E) Aprendizaje significativo: se da cuando las tareas están interrelacionadas de manera congruente y el sujeto decide aprender así. En este caso el alumno es el propio conductor de su conocimiento relacionado con los conceptos a aprender.

2.4.2.7. Creatividad en el aprendizaje

A) El desarrollo de la creatividad para el aprendizaje de la Matemática desde el aula.

Nuestra sociedad actual se encuentra inmersa en un proceso continuo de cambios. El conocimiento general se incrementa cada día, los avances científicos y tecnológicos se desarrollan a un ritmo cada vez más acelerado, el proceso de globalización que nos ha tocado vivir hace que el mundo se dinamice y crezca vertiginosamente en todos los campos; todo esto trae consigo la complejidad cada vez más grande de nuestra sociedad y nos lleva a una situación en la que se deben solucionar problemas cada vez más complejos, ya sea en el campo político, económico, relacionados con nuestro medio ambiente así como aquellos que competen a nuestra vida familiar y personal.

La solución a estos problemas exige en primer lugar una alta dosis de creatividad para encontrar cada vez nuevas soluciones a nuevos problemas que van surgiendo. Además de ello exige también mucha responsabilidad individual para llegar a una responsabilidad colectiva que permita perfeccionar estilos y condiciones de vida.

He aquí entonces el gran reto que tiene la educación en nuestro país y por ende el maestro en el aula porque “la enseñanza creativa es la manera más efectiva de desarrollar la capacidad creadora en nuestros alumnos” incentivando su crecimiento personal.

Ahora bien **¿Qué es la Creatividad?** Al respecto existen muchas definiciones, pero bien puede decirse que es la capacidad de asociar, seleccionar, reestructurar, organizar y transformar las experiencias vividas o la información recibida en combinaciones únicas que dan lugar a producciones diferentes, nuevas y valiosas.

La creatividad es considerada también como una cualidad humana que puede ser vista como aptitud y como actitud. Como aptitud porque, es la habilidad o capacidad que tiene el ser humano de elaborar un producto nuevo.

Como actitud porque, es la forma de enfrentar la vida, la persona a partir de sus experiencias vividas genera sus propias alternativas para la solución de sus problemas.

Juan Basterretche Baignol, en su obra "Técnicas y recursos para motivar a los alumnos", menciona: "Toda educación actual, que se precie de tal, tiene que tener en cuenta la creatividad", y es que la creatividad es uno de los más grandes y nobles principios indispensables en todo proceso o enseñanza-aprendizaje, para contribuir al desarrollo del ser humano como una unidad Bio-Psico-Social-Trascendente. Un ingrediente importante en la creatividad es el razonamiento divergente que se caracteriza por la producción de una gran variedad de soluciones alternativas, totalmente factibles.

Cultivar en el alumno el razonamiento divergente, es habituarlo a tener un pensamiento, reflexivo, crítico, analítico, que no imite por expectativas sino que se distinga por su originalidad.

La creatividad como proceso humano atraviesa por fases o etapas que es necesario conocer:

Planteamiento del problema: Donde se identifica y establece el problema.

Preparación: En esta etapa se recopila información sobre el problema.

Incubación o procesamiento de la información:

- Se interrelaciona la información obtenida con las experiencias vividas por la persona y de manera inconsciente efectúa conexiones y relaciones que tienden a resolver problemas.
- Visión o iluminación: Se toma conciencia de la idea que soluciona el problema.
- Producción: Es la ejecución de las operaciones concretas encaminadas a solucionar el problema.
- Verificación y Divulgación: La idea se elabora o enuncia de modo que pueda ser transmisible y comunicable a los demás.

B) Niveles de creatividad

Teniendo en cuenta hacia donde se dirige el producto de la creación se tiene:

- **Nivel Individual:** Cuando la creación es novedosa solo para la persona que crea.
- **Nivel Contextual:** Cuando el producto es dirigido al entorno de la persona que crea.
- **Nivel Social:** Cuando involucra a toda la sociedad.

Haciendo referencia al producto creativo se tiene:

- **Nivel Expresivo:** Propio de los niños pequeños y está muy vinculado con la espontaneidad.
- **Nivel Productivo:** Cuando la persona realiza algo novedoso, factible y valioso para él y su entorno.
- **Nivel Innovador:** Implica calidad óptima.
- **Nivel Emergente:** Facilita la obtención y modificación de las leyes o principios en toda una rama del saber humano.

El aprendizaje creativo es una forma de captar o ser sensible a los problemas, de reunir una información válida, de definir las dificultades, de buscar soluciones, de hacer suposiciones, o formular hipótesis sobre las deficiencias, de examinar y reexaminar estas hipótesis, modificándolas y volviéndolas a comprobar, perfeccionándolas y finalmente comunicar resultados.

Sin duda alguna, este proceso de aprendizaje, creativo implica permanentes motivaciones.

Veamos a continuación algunos de los factores que favorecen el aprendizaje creativo:

Reconocer alguna capacidad no advertida anteriormente.

Respetar la necesidad que tienen el niño de trabajar sólo.

Permitir la flexibilidad del Currículo.

Dar forma concreta a las ideas creativas de los chicos.

Favorecer una participación intensa y apoyar los proyectos personales.

Aprobar el trabajo del alumno en un área para estimularlo a que lo intente en otras.

Declarar abiertamente lo que tiene de positivo las diferencias individuales.

Mostrar entusiasmo por las ideas de todos los estudiantes.

Poner en relación a un niño “improductivo” con un productivo y creativo.

Demostrar al estudiante que se está “a favor” y no “frente” o “contra” él.

C) Obstáculos que impide el logro de aprendizajes creativos

El principal obstáculo parece ser la indiferencia, pues la creatividad necesita un estímulo que libere al alumno de su temor a expresarse, a comunicarse, a plantear problemas, actuar en determinadas situaciones para resolver problemas.

Damos mucha importancia al “reloj” y al presionar para lograr rapidez, creamos ansiedad y tensión que no favorecen a la creación.

La crítica a manera de censura bloquea la iniciativa de aprender creando.

D) Creatividad en el aula desde la Matemática.

El aprendizaje de la Matemática supone para la mayoría de estudiantes una gran dificultad cuyas causas, entre otras, están relacionadas con el estilo didáctico que se emplea para enseñarla. La superación de tal dificultad sólo puede darse dentro de un marco de profundo cambio de enfoque que incorpore la creatividad en el proceso de E-A, tratando de acercar la Matemática a la realidad e intereses de los alumnos con el objeto de que aprendan a resolver problemas de su vida cotidiana.

El docente de Matemática creativo, debe pensar permanentemente más que en términos de creatividad en la creación de manera concreta; pues más importante que resolver problemas es orientar a los alumnos a descubrir problemas.

Darle una visión integral la Matemática debe tener como meta: Ayudar al alumno a desarrollar su pensamiento libre, creativo autónomo y divergente.

En este sentido propongo para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática la propuesta dada anteriormente con estrategias más específicas como:

Dominar y aplicar técnicas de compra y venta.

Matematizar situaciones de la vida cotidiana

Inventar rompecabezas, numerogramas, ludos matemáticos.

Interpretar y elaborar planos.

Hacer traducciones del lenguaje ordinario al lenguaje matemático.

Formular problemas con ambigüedades.

Reproducir a escalas edificios, estatuas, etc.

Programar unidades significativas que integren y correlacionen tópicos matemáticos con los de otras áreas.

Todos los maestros debemos tomar conciencia que para hacer viable ésta o cualquier propuesta de desarrollo de la creatividad, el educador tiene que:

Ayudar, más que dominar.

Comprender, más que condenar.

Aceptar, más que rechazar.

Valorar, más que despreciar.

Ser abierto, más que cerrado a la experiencia. Y Sobre todo recordar, que no hay aprendizaje creativo si no hay enseñanza creativa.

“Todo lo que se hace rutinariamente también puede hacerse creativamente”

2.4.2.8. Propuesta alternativa “hacia el desarrollo de la creatividad en el aprendizaje de la Matemática”

Construir un país representa una tarea que exige al sistema educativo la formación de ciudadanos con capacidad de enfrentar y resolver problemas y/o crear productos pertinentes a las necesidades sociales (Aprender a Hacer), con capacidad para ser autónomo, asertivo, seguro de sí mismo (Aprender a ser), con capacidad para ser respetuoso de las diferencias de los demás (Aprender a Convivir), con capacidad para aprender por sí mismo, aprovechando sus capacidades, la información, los recursos de su medio (Aprender a Aprender) y esto sin duda alguna implica desarrollar la creatividad desde la escuela ya que la apropiación del conocimiento puede resultar inútil si no se sabe emplear este para crecer como persona y hacer frente a los problemas de hoy y del futuro con eficacia y creatividad.

Con este firme propósito me permito hacer una propuesta Teórico-Práctica de Desarrollo de la creatividad, funcional para todas las áreas y/o asignaturas puesto que todas deben conducir a desarrollar las capacidades creativas de los estudiantes. Esta consta de tres fases que puedan darse independiente, secuencial o integradamente durante cada sesión de aprendizaje significativo.

Primera fase: Fomentar un ambiente favorable para la creación, así:

Un ambiente generoso; que parta de los intereses de los alumnos más no de la imposición del maestro.

Un ambiente social; que permita la aceptación y la relación entre sí como personas y que se atrevan a ser ellos mismos.

Un ambiente de participación; en el aula del docente creativo debe haber mucho trabajo en equipo, puesto que hay mucha confianza en cada alumno.

Un ambiente de creación y aventura; donde se perciba el deseo de arriesgar, de innovar promoviendo el “Inconformismo Inteligente”.

Segunda fase: Considerar. Métodos, Técnicas y Estrategias para lograr aprendizajes creativos.

Método. Que vienen a ser como procedimientos mentales para producir ideas o solucionar problemas.

Ejemplo:

Método Morfológico; que consiste en dividir un problema hallando posibles soluciones por cada elemento.

Método de Transferencia de dificultades; consiste en resolver el problema dando solución a otro problema, y así sucesivamente.

Método de Osborn; que propone indicar actividades como: dar otros usos, adoptar, modificar, sustituir, minimizar, etc.

Técnica: Es algo más concreto que implica sucesión de pasos.

Ejemplo:

Elaboración de planes y proyectos, esto se pide con la finalidad de desarrollar una idea, solucionar problemas, etc.

Producción de símbolos que representen actividades, situaciones, objetos, etc.

Mejora del producto; pedir todas las ideas posibles para mejorar el producto.

Juego de roles, entre otras.

Estrategias. Es un plan ya preparado con mayor detalle en orden a contrarrestar los obstáculos de la creatividad.

Ejemplo:

Hacer que los alumnos trabajen tareas de gran alcance.

Que los alumnos comprendan claramente la naturaleza de la creatividad.

Animar a los alumnos a ser originales.

Impulsarles a que busquen lo que sale de lo común.

Ayudar a los alumnos a encontrarse a sí mismos.

Tercera fase: Valoración. El maestro debe valorar la habilidad del alumno de auto iniciar su aprendizaje y no ahogarla con la excesiva supervisión. Además debe valorar que si el alumno es capaz de producir algo creativo en el plano intelectual también lo hará para perfeccionar su capacidad de autoconfianza, de comunicación, de liderazgo y de autorrealización.

2.5 HIPÓTESIS.

"La utilización de técnicas activas, incide en el aprendizaje de la Matemática, de los estudiantes de primer año de Bachillerato, Especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial "Miguel de Santiago", en el período 2010-2011"

2.6. VARIABLES.

2.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE:

Técnicas activas.

2.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE:

Aprendizaje de la Matemática.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1. Enfoque de la Investigación.

El Proyecto está encaminado hacia un paradigma cuantitativo porque se orienta a la comprobación de la hipótesis, pone énfasis en el resultado, es generalizable, investiga el problema independientemente del contexto al que se pertenece.

El enfoque en que se orienta la investigación es el Cualitativo, porque es de carácter social, permite determinar la relación entre el sujeto de estudio y el entorno; a través del análisis e interpretación deductiva se identifica si como resultado de esta interrelación existe una consecuencia en la población objeto de estudio, orienta al descubrimiento de la hipótesis y es holístico.

Estas características del enfoque, permitirán realmente un cambio de actitud en la población, que es parte el paradigma crítico propositivo; que involucra al investigador como a la población.

3.2. Modalidad de la investigación

3.2.1. Investigación de Campo. El estudio de los hechos se lo realizó donde se produjeron los acontecimientos. Se obtuvo información a través de encuestas y entrevistas. Fue un estudio metódico que se realizó en el Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago” de Quito donde se detectó el problema, los investigadores tomaron contacto directo con la realidad, para extraer la información de acuerdo con los objetivos del proyecto,

contando con una población de 87 informantes constituidos por 7 docentes, y 80 estudiantes y, quienes contestaron un cuestionario previamente elaborado de 10 preguntas relacionadas con el problema, las mismas que fueron aplicadas en las instalaciones de la institución.

3.2.2. Investigación Bibliográfica.

Se acudió a fuentes escritas con el propósito de detectar, ampliar y profundizar diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores sobre el problema detectado, fundamentados en documentos, libros, revistas y otras publicaciones.

Basados en consultas bibliográficas, y de campo, las cuales van detalladas en la bibliografía, mediante fichas mixtas sobre los aspectos del tema, la técnica que se utilizó es la encuesta y el instrumento, un cuestionario.

3.3 Nivel o Tipo de Investigación.

3.3.1. Explorativa.

Se la ejecutó para tener una idea precisa del problema de investigación, permitió obtener datos, elementos de juicio para planificar la investigación, ayudó a poner en contacto y familiarizarnos con la realidad motivo de estudio; se efectuó para recoger mayores informaciones con respecto a lo que se desea investigar y con ello aclarar conceptos, conocer las dimensiones centrales del problema.

3.3.2. Descriptiva.

Se describió las características más importantes del problema en estudio, para el caso, todas las características del entorno, en el aspecto social, cultural en que se desarrolló el problema investigado.

Esta investigación permitió clasificar los elementos y estructuras, según ciertos criterios, permite predicciones rudimentarias, una medición precisa y necesita del conocimiento suficiente del problema.

3.3.3. Correlacional.

Este tipo de investigación, nos permite medir el grado de relación que existe entre las técnicas activas y su relación con el aprendizaje de la Matemática, para determinar si incide la variable independiente sobre la dependiente.

3.3.4. Explicativa.

Se determinó estadísticamente el grado de relación entre las variables, se explicó la aplicación de las técnicas activas y su relación con el aprendizaje de la Matemática de los estudiantes.

3.4 .Población y muestra.

La investigación se desarrolló con toda la población objeto de estudio, existen 80 estudiantes y 7 docentes del área de Matemática, en el primer año de bachillerato especialización electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago” de la ciudad de Quito, por lo que es posible aplicar el estudio a toda la población.

Para obtener la información se realizó una encuesta a los docentes del área y a los estudiantes involucrados en la muestra, como instrumento se hizo un cuestionario.

3.5 .Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Las técnicas con su respectivo instrumento que se necesitaron para obtener la información clave en el desarrollo del proyecto, fueron empleados desde el diagnóstico, es el cuestionario, con elementos conceptuales y pragmáticos

que me permite elevar la propuesta a la transformación de la realidad actual.

3.6. Operacionalización de variables.

3.6.1. Variable Independiente: Técnicas activas

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍA	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Técnicas Activas</p> <p>Es un procedimiento organizado, formalizado y orientado a la obtención de una meta claramente establecida. Su aplicación en la práctica diaria requiere del perfeccionamiento de procedimientos y de técnicas cuya elección detallada y diseño son responsabilidad del docente.</p> <p>Es un sistema de planificación aplicable a un conjunto articulado de acciones para llegar a una meta. Debe estar fundamentada en un método pero a diferencia de éste, es flexible y puede tomar forma con base en las metas a donde se quiere llegar.</p>	<p>Estrategias</p> <p>Tipos de Técnicas</p> <p>Métodos</p>	<p>Pruebas Escritas.</p> <p>Registro Descriptivo</p> <p>Registro Anecdótico.</p> <p>Mapas Mentales.</p> <p>Método de casos.</p> <p>Proyectos.</p> <p>Diario. Debate.</p> <p>Ensayos.</p> <p>Técnica de la Pregunta.</p>	<p>¿Los docentes que imparten Matemática utilizan estrategias metodológicas que facilitan el aprendizaje de la asignatura?</p> <p>¿Utiliza técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales, mentefactos y otros, para desarrollar su hora clase de Matemática?</p> <p>¿Los docentes aplican en Matemática técnicas activas que ayuden a la enseñanza?</p> <p>¿Los métodos que utilizan los docentes en la enseñanza de la Matemática son motivadores?</p> <p>¿Considera que busca usted, nuevas formas de enseñar Matemática?</p>	<p>La técnica utilizada fue la Observación.</p> <p>Como instrumento la Encuesta por medio de un cuestionario.</p>

Cuadro N. 3 Elaborado por: Genaro Chango

3.6.2. Variable Dependiente: Aprendizaje de la Matemática

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍA	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>APRENDIZAJE</p> <p>Es el cambio relativamente permanente en el comportamiento o en el conocimiento como consecuencia de la práctica. Aunque no se observe directamente el proceso de aprendizaje, si se puede observar y registrar la ejecución del sujeto, y a partir de ello inferir la presencia o ausencia de aprendizaje.</p>	<p>Tipos de aprendizajes</p> <p>Creatividad en el aprendizaje</p> <p>Aprendizaje significativo</p>	<p>De representaciones</p> <p>De conceptos</p> <p>De proposiciones</p> <p>Condiciones</p> <p>Estrategias</p> <p>Creatividad en el aula</p> <p>Holístico</p>	<p>¿Considera que la aplicación de nuevas formas de aprendizaje ayuda al estudiante a mejorar sus estudios en la asignatura de Matemática?</p> <p>¿Considera que la forma cómo evalúa los aprendizajes de Matemática incide en el rendimiento de los estudiantes?</p> <p>¿Considera usted que los estudiantes analizan los problemas de Matemática planteados en clase para resolverlos?</p> <p>¿Al plantear diferentes tipos de problemas de Matemática, los estudiantes pueden resolverlos con facilidad?</p> <p>¿Es necesario desarrollar una guía didáctica con la aplicación de técnicas activas para que determine el óptimo aprendizaje de la Matemática?</p>	<p>Técnica: Encuesta</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p>

Cuadro N. 4 Elaborado por: Genaro Chango

3.7. Plan de recolección de información

Para el proceso de recolección de datos se utilizó la técnica de la encuesta; y como instrumento el cuestionario, que se aplicó a:

7 Docentes del área de Matemática del plantel investigado y a 80 estudiantes de primer año de bachillerato especialización electrónica del mismo.

3.7.1. Plan de procedimiento de la información.

La utilidad de los resultados obtenidos a través de las encuestas permitió validar la hipótesis planteada, y contar con elementos básicos para estructurar la propuesta.

Para la aplicación de las encuestas se siguieron los siguientes pasos:

- Diseño y elaboración de los cuestionarios sobre la base de la matriz de Operacionalización de las variables.
- Aplicación de las encuestas.
- Clasificación de la información mediante la revisión de los datos recopilados.
- Categorización para clasificar las respuestas, tabularlas con la ayuda del computador por medio del Excel o el chi cuadrado.
- Se elaboraron tablas y gráficos estadísticos que permiten comprender e interpretar los datos recopilados.
- De los resultados obtenidos se determinaron las conclusiones y recomendaciones.

3.8. Análisis de Resultados

Mediante una encuesta estructurada se obtuvo información relevante y significativa sobre el tema de investigación.

Se recopilaron datos provenientes de la población integrada por los estudiantes del plantel y los docentes del mismo, quienes fueron clasificados y sometidos a un proceso de selección previo al diseño de bases de datos y procesamiento.

Para esta investigación, se empleó la Estadística Descriptiva con la que se elaboró un cuadro por cada pregunta, en el que se detallan las alternativas consideradas en las variables de estudio con el porcentaje respectivo, en los cuales se analizaron los resultados y se verificaron las preguntas directrices.

Para la verificación de las variables se utilizó el chi cuadrado.

CAPITULO IV.

4.1. Análisis e interpretación de los resultados

ENCUESTA A ESTUDIANTES

Pregunta No. 1

1. ¿Considera que el docente que imparte Matemática utiliza estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de la Matemática?

Tabla N.1

Alternativas	N	%
Siempre	22	27,50
A veces	58	72,50
Nunca	0	0,00
Total	80	100,00

Fuente: Encuesta

Investigador: Genaro Chango

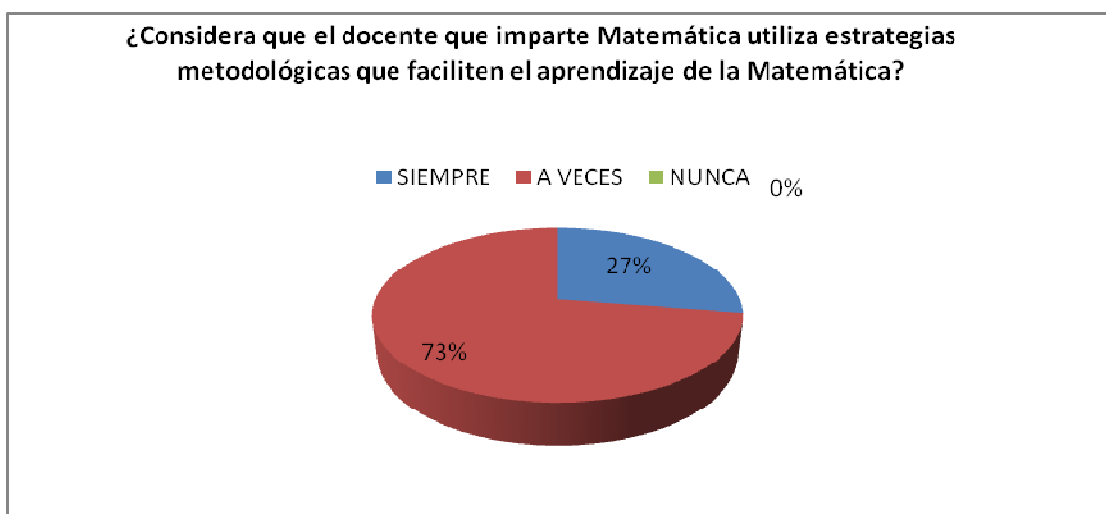


Gráfico N. 1 Fuente: Encuesta Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: Del número de encuestados el 27% considera que siempre el docente que imparte Matemática utiliza estrategias metodológicas que facilitan el aprendizaje de la Matemática; el 73% en cambio opina que solo a veces

Pregunta No. 2

2. ¿Los docentes de Matemática utilizan técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales, mentefactos para desarrollar su hora de clase?

Tabla N.2

Alternativas	N	%
Siempre	16	20,00
A veces	47	58,75
Nunca	17	21,25
Total	80	100,00

Fuente: Encuesta

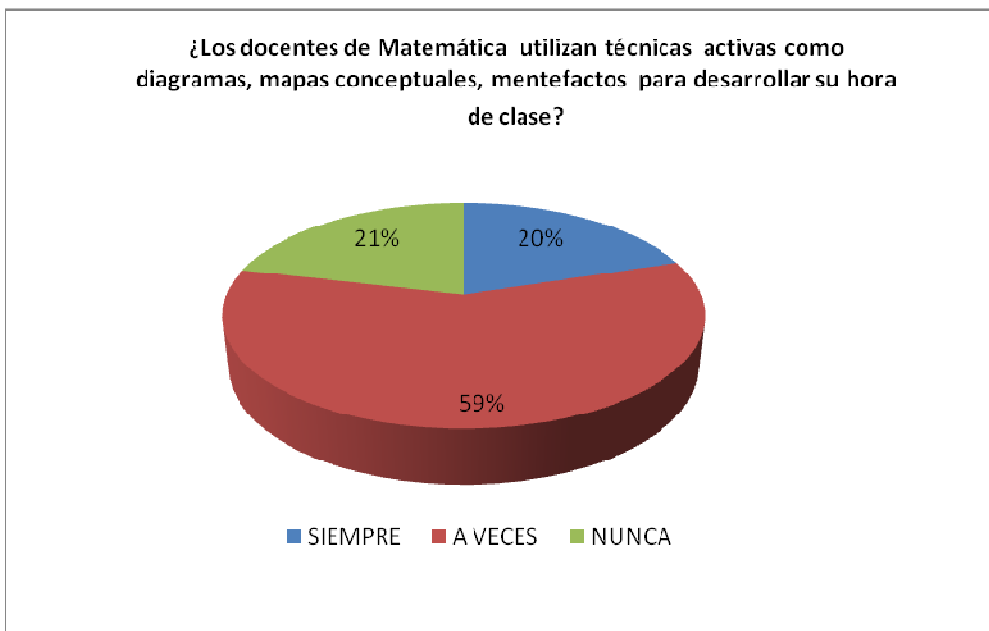


Gráfico N. 2 **Fuente:** Encuesta **Investigador:** Genaro Chango

Interpretación y Análisis: El 20% de estudiantes encuestados opinan que siempre, los docentes de Matemática utilizan técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales, mentefactos para desarrollar su hora de clase, el 59% indica que solo a veces y el 21% indican que nunca.

Pregunta No. 3

3. ¿Al plantear diferentes tipos de problemas, los estudiantes de Matemática pueden resolverlos con facilidad?

Tabla N.3

Alternativas	N	%
Siempre	15	18,75
A veces	58	72,50
Nunca	7	8,75
Total	80	100,00

Fuente: Encuesta

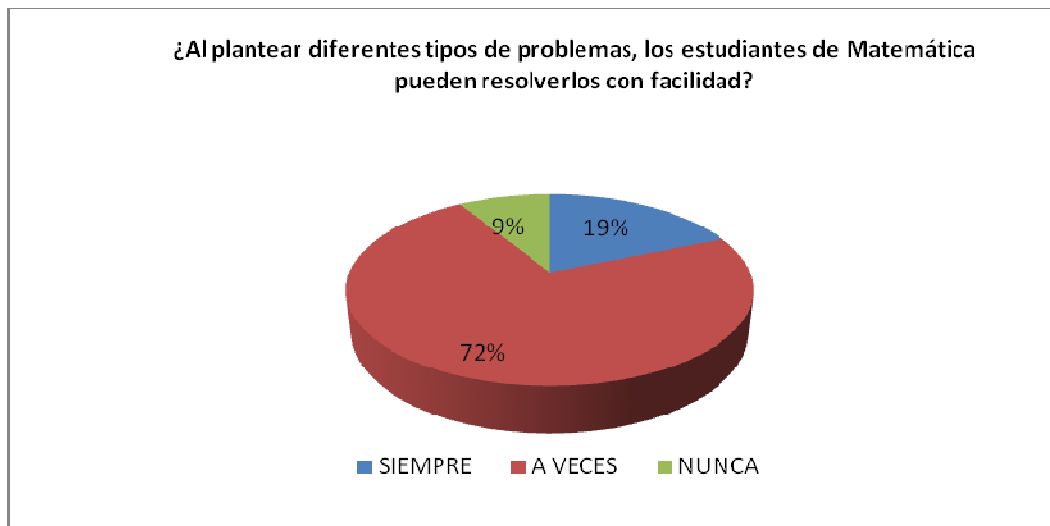


Gráfico N. 3 Fuente: Encuesta

Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: El 72% de estudiantes encuestados indican que a veces al plantear diferentes tipos de problemas, los estudiantes de Matemática pueden resolverlos con facilidad, el 19% opinan que siempre y solo el 9% indica que nunca.

Pregunta No. 4

¿Considera que el docente busca constantemente nuevas formas para desarrollar un nuevo tema de Matemática?

Tabla N.4

Alternativas	N	%
Siempre	50	62,50
A veces	24	30,00
Nunca	6	7,50
Total	80	100,00

Fuente: Encuesta

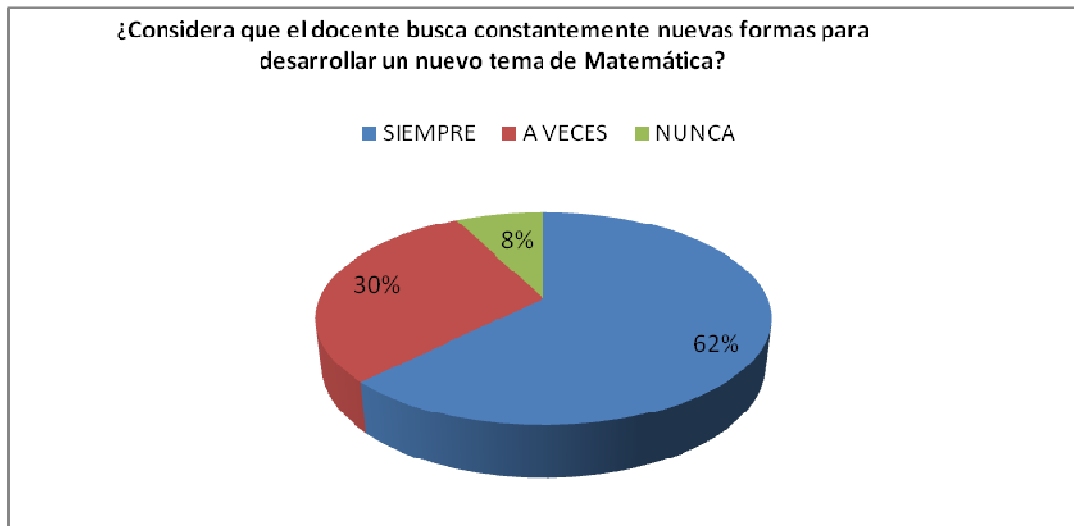


Gráfico N. 4 Fuente: Encuesta

Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: El 62% de estudiantes encuestados indican que siempre considera que el docente de Matemática busca constantemente nuevas formas para desarrollar un nuevo tema de Matemática, el 30% opina que a veces y el 8% indica que nunca.

Pregunta No. 5

5. ¿Considera que la aplicación de nuevas formas de aprendizaje ayudan al estudiante a mejorar en sus estudios en la asignatura de Matemática?

Tabla N.5

Alternativas	N	%
Siempre	43	53,75
A veces	27	33,75
Nunca	10	12,50
Total	80	100,00

Fuente: Encuesta

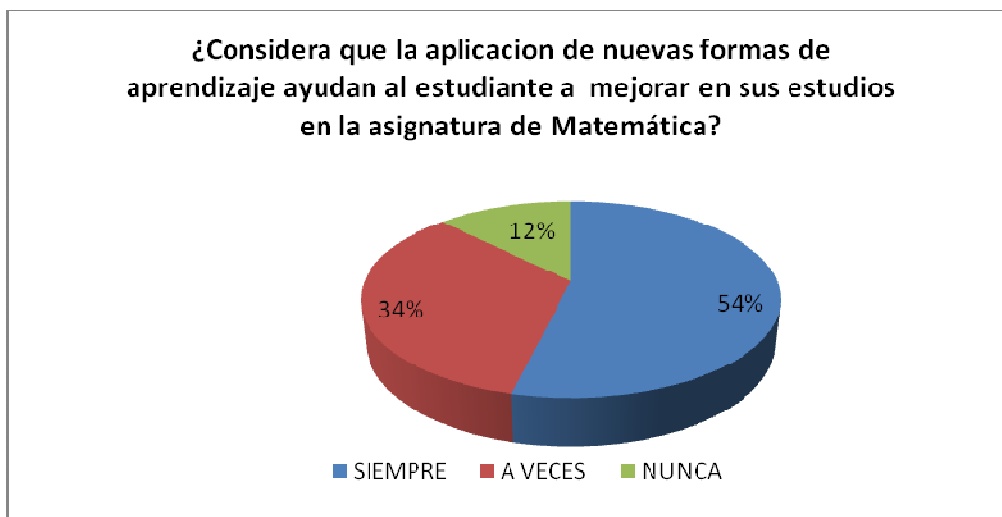


Gráfico N. 5 Fuente: Encuesta Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: El 54% de las estudiantes encuestados dicen que siempre considera que la aplicación de nuevas formas de aprendizaje ayudan al estudiante a mejorar en sus estudios en la asignatura de Matemática, el 34% indica que a veces, el 12 % opinan que nunca.

Pregunta No. 6

6. ¿Considera usted que el docente necesita cambiar su forma de enseñanza de la Matemática para ser entendido por sus estudiantes?

Tabla N.6

Alternativas	N	%
Siempre	42	52,50
A veces	15	18,75
Nunca	23	28,75
Total	80	100,00

Fuente: Encuesta

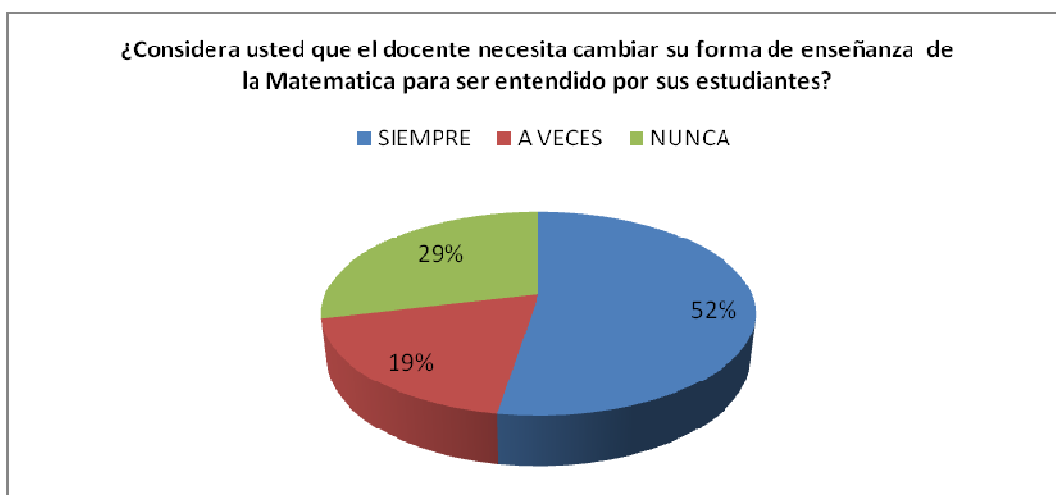


Gráfico N. 6

Fuente: Encuesta

Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: El docente necesita cambiar su forma de enseñanza de la Matemática para ser entendido por sus estudiantes lo ratifica opinando que siempre el 52% de estudiantes, el 19% indica que a veces nada más y el 29% opinan que nunca.

Pregunta No. 7

7. ¿Considera usted que el bajo rendimiento en Matemática de un estudiante se debe a que el docente no emplea estrategias en el aula?

Tabla N.7

Alternativas	N	%
Siempre	15	18,75
A veces	42	52,50
Nunca	23	28,75
Total	80	100,00

Fuente: Encuesta

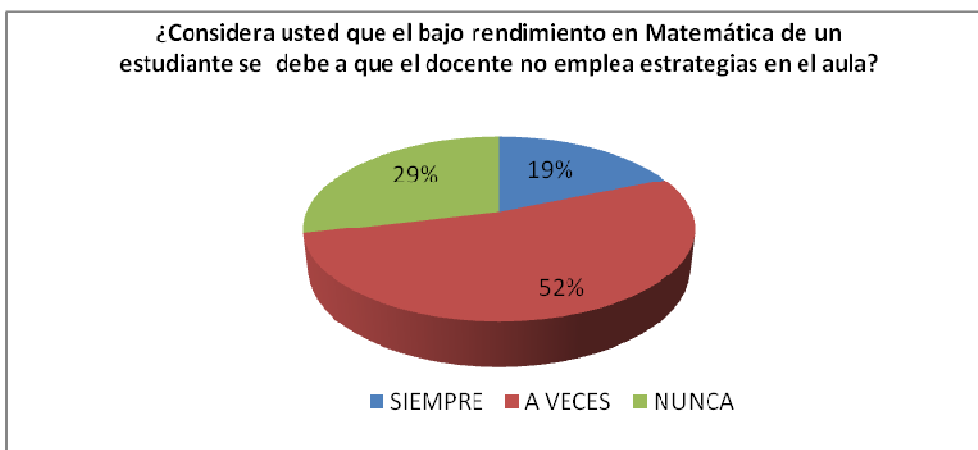


Gráfico N. 7

Fuente: Encuesta

Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: el 52% de estudiantes encuestados dicen que a veces nada mas consideran que el bajo rendimiento en Matemática de un estudiante se debe a que el docente no emplea estrategias en el aula, el 29% indica que nunca y el 19% opina que siempre incide en su rendimiento el no emplear estrategias en el aula.

Pregunta No.8

8. ¿Considera que la forma cómo enseña el docente los aprendizajes de la Matemática incide en el rendimiento de los estudiantes?

Tabla N.8

Alternativas	N	%
Siempre	45	56,25
A veces	32	40,00
Nunca	3	3,75
Total	80	100,00

Fuente: Encuesta

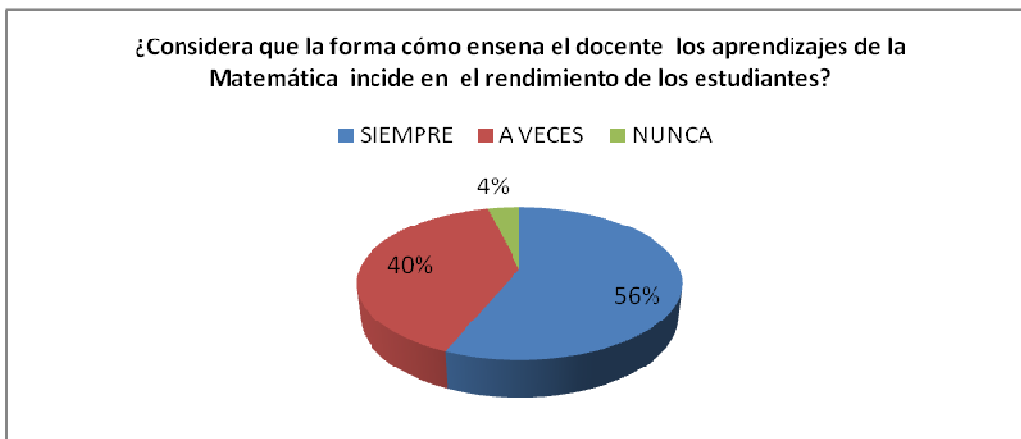


Gráfico N. 8

Fuente: Encuesta

Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: El 56% de estudiantes encuestados consideran que la forma cómo enseña el docente los aprendizajes de la Matemática incide en el rendimiento de los estudiantes, el 40% dicen que a veces y el 4% indica que nunca va a incidir en su rendimiento.

Pregunta No.9

9. ¿Los métodos que utilizan los docentes en la enseñanza de la Matemática son motivadores?

Tabla N.9

Alternativas	N	%
Siempre	6	7,50
A veces	46	57,50
Nunca	28	35,00
Total	80	100,00

Fuente: Encuesta

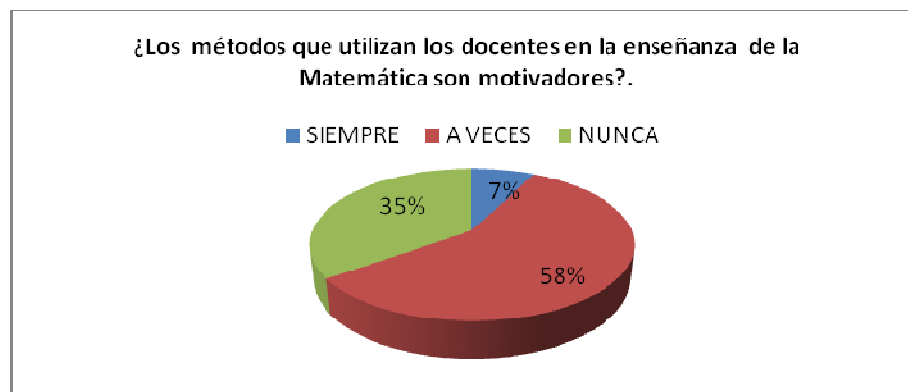


Gráfico N. 9

Fuente: Encuesta

Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: De los estudiantes encuestados existe el 58% que nos dice que a veces los métodos que utilizan los docentes en la enseñanza de la Matemática son motivadores, el 35% dicen que nunca y solo el 7% nos indican que siempre.

Pregunta No. 10

10. ¿Será necesario desarrollar una guía didáctica con la aplicación de técnicas activas para que determine el óptimo aprendizaje de la Matemática?

Tabla N.10

Alternativas	N	%
Siempre	62	77,50
A veces	10	12,50
Nunca	8	10,00
Total	80	100,00

Fuente: Encuesta

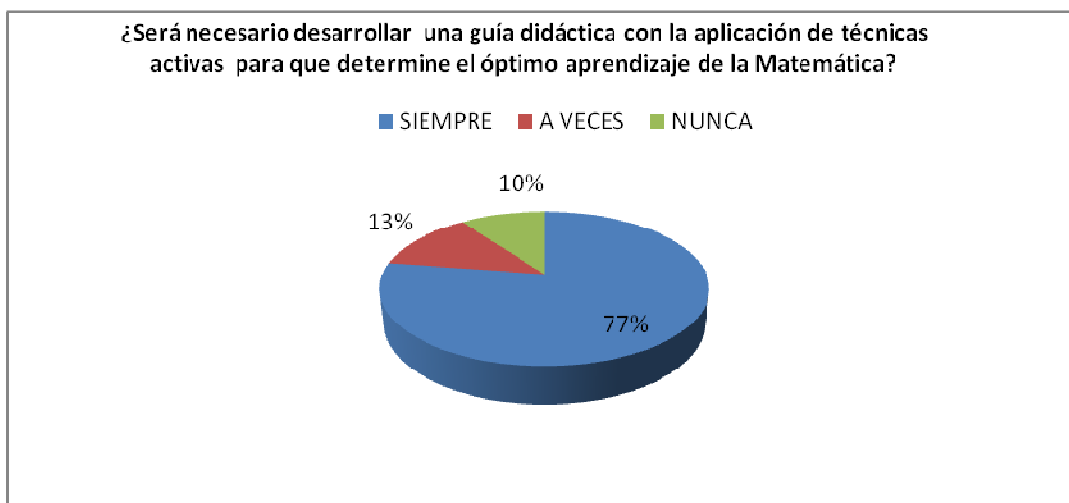


Gráfico N. 10 Fuente: Encuesta Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: El 77% de encuestados dice que siempre es necesario desarrollar una guía didáctica con la aplicación de técnicas activas para que determine el óptimo aprendizaje de la Matemática, el 13% indican que a veces y el 10% opinan que nunca.

ENCUESTA PARA DOCENTES

Pregunta No. 1

1. ¿Considera que busca usted nuevas formas de enseñar Matemática?

Tabla N.11

Alternativas	N	%
Siempre	0	0,00
A veces	7	100,00
Nunca	0	0,00
Total	7	100,00

Fuente: Encuesta

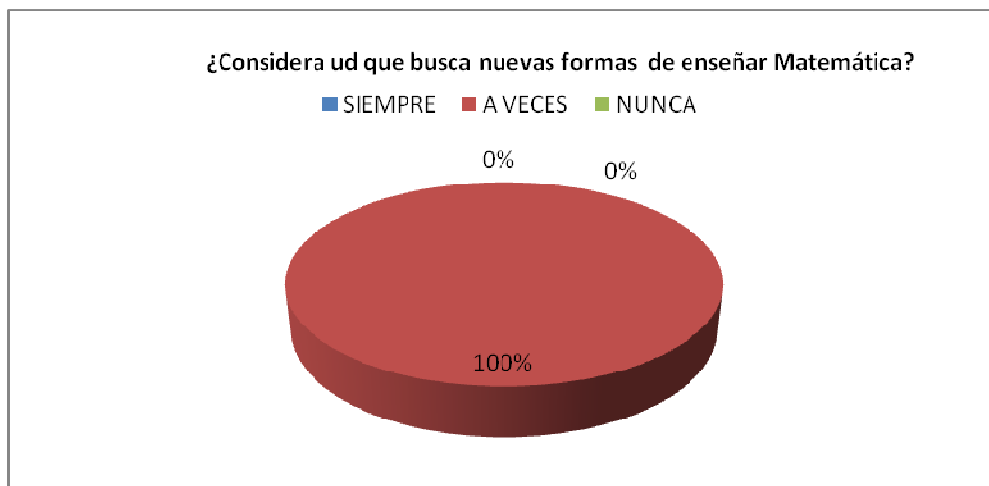


Gráfico N. 11

Fuente: Encuesta

Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: El 100% de docentes consideran que buscan a veces nuevas formas de enseñar Matemática.

Pregunta No. 2

2. ¿Utiliza técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales, mentefactos para desarrollar su hora de clase?

Tabla N.12

Alternativas	N	%
Siempre	0	0,00
A veces	7	100,00
Nunca	0	0,00
Total	7	100,00

Fuente: Encuesta

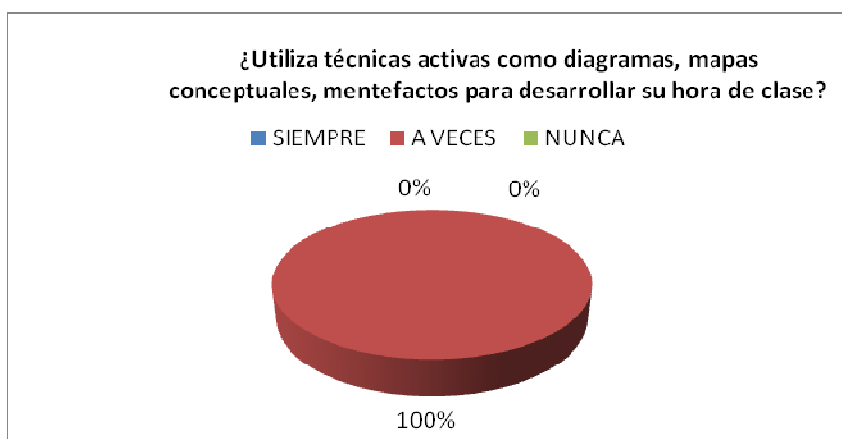


Gráfico N.12

Fuente: Encuesta

Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: El 100% de docentes encuestados opinan que a veces utilizan técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales, mentefactos para desarrollar su hora de clase

Pregunta No. 3

3. ¿Considera usted que los estudiantes analizan los problemas de Matemática planteados en clase para resolverlos?

Tabla N.13

Alternativas	N	%
Siempre	2	28,57
A veces	5	71,43
Nunca	0	0,00
Total	7	100,00

Fuente: Encuesta

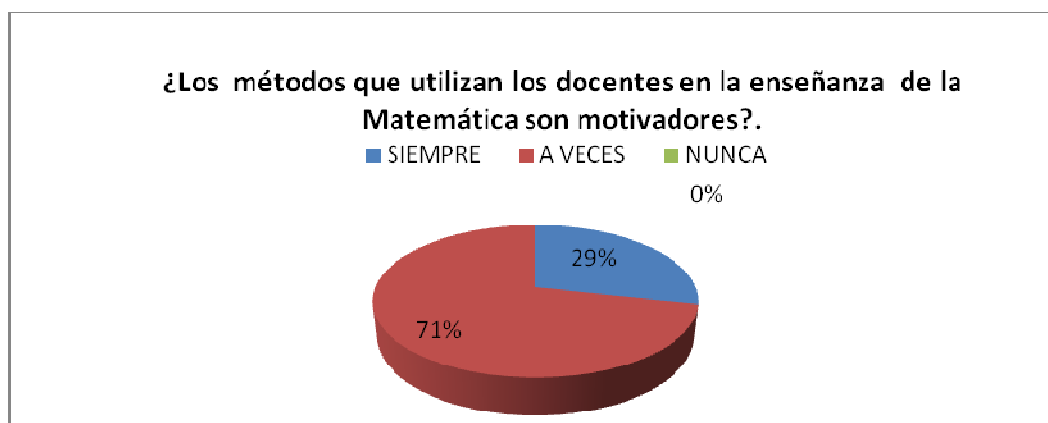


Gráfico N.13

Fuente: Encuesta

Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: De acuerdo a la pregunta sobre si el docente considera que los estudiantes analizan los problemas de Matemática planteados en clase para resolverlos, el 71% nos dicen que a veces los analizan, el 29% indican que siempre analizan los estudiantes los problemas para resolverlos.

Pregunta No. 4

4. ¿Los docentes aplican en Matemática técnicas activas que ayuden a la enseñanza?

Tabla N.14

Alternativas	N	%
Siempre	4	57,14
A veces	3	42,86
Nunca	0	0,00
Total	7	100,00

Fuente: Encuesta

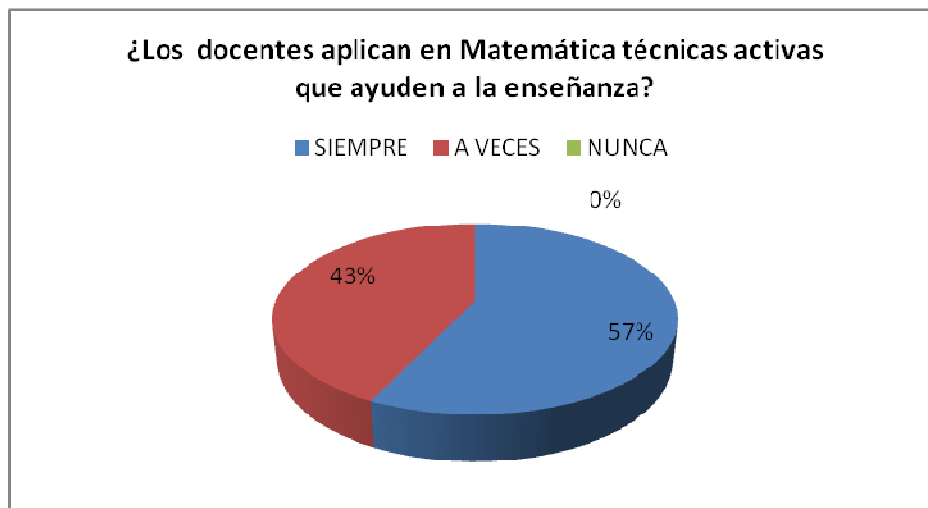


Gráfico N.14 Fuente: Encuesta Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: El 43% de los docentes encuestados opinan que utilizan técnicas activas que ayuden a la enseñanza solo a veces, el 57% indica que siempre.

Pregunta No. 5

5. ¿Los métodos que utilizan los docentes en la enseñanza de la Matemática son motivadores?

Tabla n.15

Alternativas	N	%
Siempre	2	28,57
A veces	5	71,43
NUNCA	0	0,00
TOTAL	7	100,00

Fuente: Encuesta

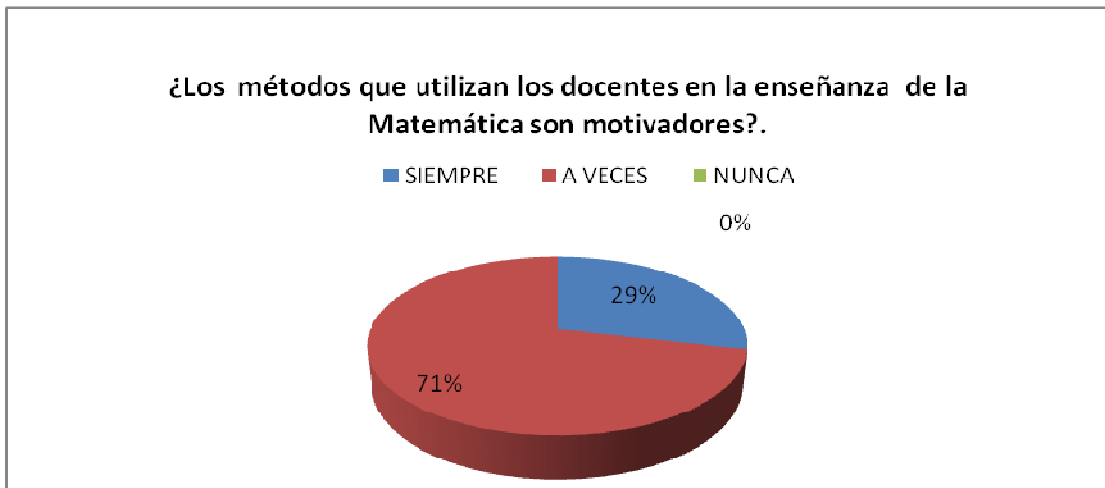


Gráfico N. 15

Fuente: Encuesta

Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: El 71% de maestros encuestados indican que solo a veces los métodos que utilizan los docentes en la enseñanza de la Matemática son motivadores, solo el 29% indican que siempre son motivadores.

Pregunta No. 6

6. ¿El docente que imparte Matemática utiliza estrategias metodológicas que facilitan el aprendizaje de la asignatura?

Tabla N.16

Alternativas	N	%
Siempre	1	14,29
A veces	6	85,71
Nunca	0	0,00
Total	7	100,00

Fuente: Encuesta

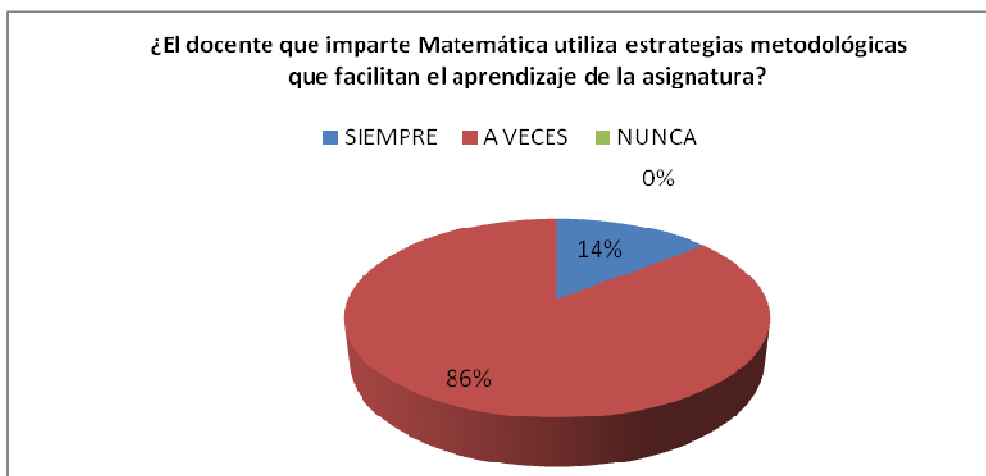


Gráfico N. 16 Fuente: Encuesta Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: Sobre la pregunta encuestada el 86% de los docentes encuestados opinan que solo a veces lo logran, solo el 14% dicen que siempre las utilizan.

Pregunta No. 7

7. ¿Al plantear diferentes tipos de problemas de Matemática los estudiantes pueden resolver con facilidad?

Tabla N.17

Alternativas	n	%
Siempre	0	0,00
A veces	7	100,00
Nunca	0	0,00
Total	7	100,00

Fuente: Encuesta

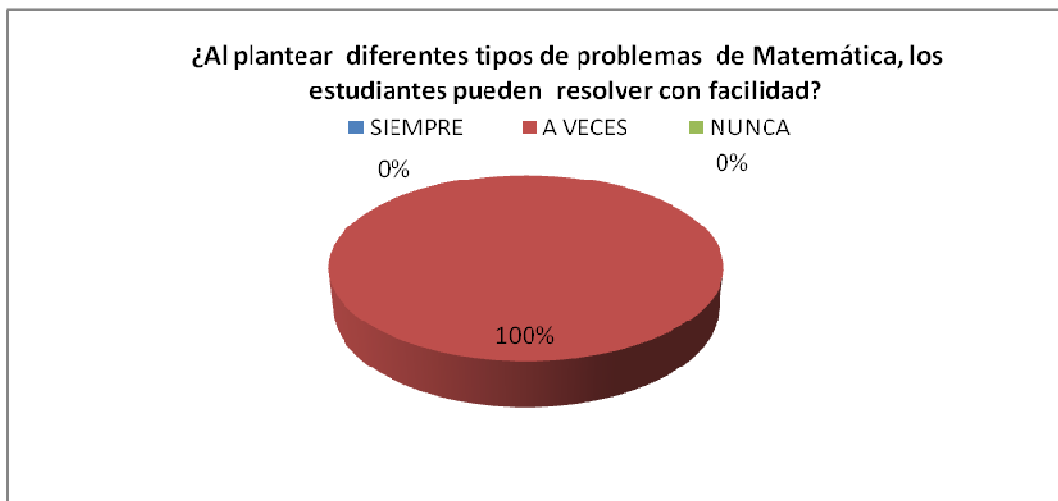


Gráfico N. 17

Fuente: Encuesta

Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: El 100% de docentes encuestados opinan que a veces los estudiantes pueden resolver con facilidad los diferentes tipos de problemas de Matemática.

Pregunta No. 8

8. ¿Considera usted que el bajo rendimiento de un estudiante se puede deber a que el docente no imparte bien su cátedra?

Tabla N.18

Alternativas	N	%
Siempre	2	29,00
A veces	4	57,00
Nunca	1	14,00
Total	7	100,00

Fuente: Encuesta

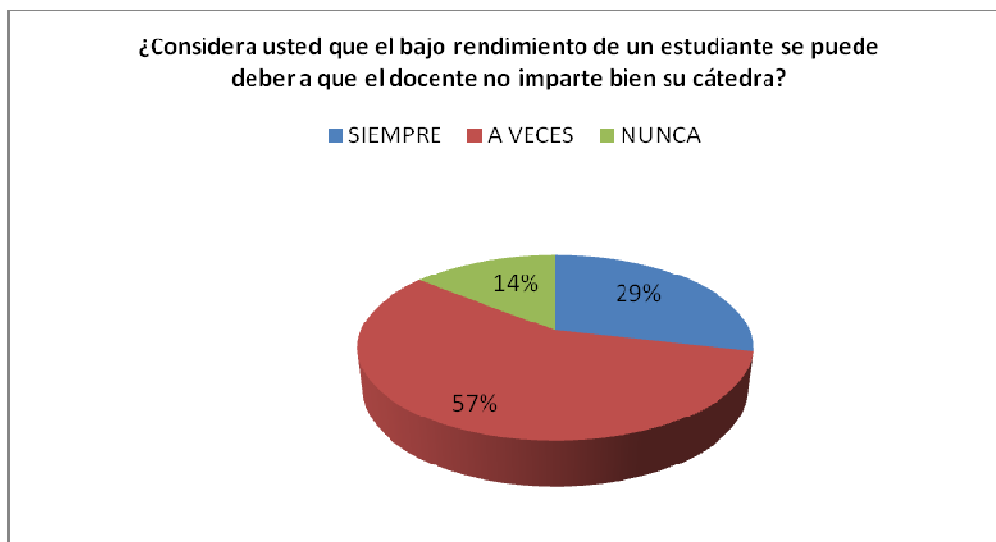


Gráfico N. 18

Fuente: Encuesta

Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: El 57% de docentes en su encuesta considera que a veces el bajo rendimiento de un estudiante se puede deber a que el docente no imparte bien su cátedra, el 29 % opina que siempre y el 14% nunca.

Pregunta No. 9

9. ¿Considera que la forma cómo evalúa los aprendizajes de la Matemática incide en el rendimiento de los estudiantes?

Tabla N.19

Alternativas	N	%
Siempre	2	29,00
A veces	4	57,00
Nunca	1	14,00
Total	7	100,0

Fuente: Encuesta

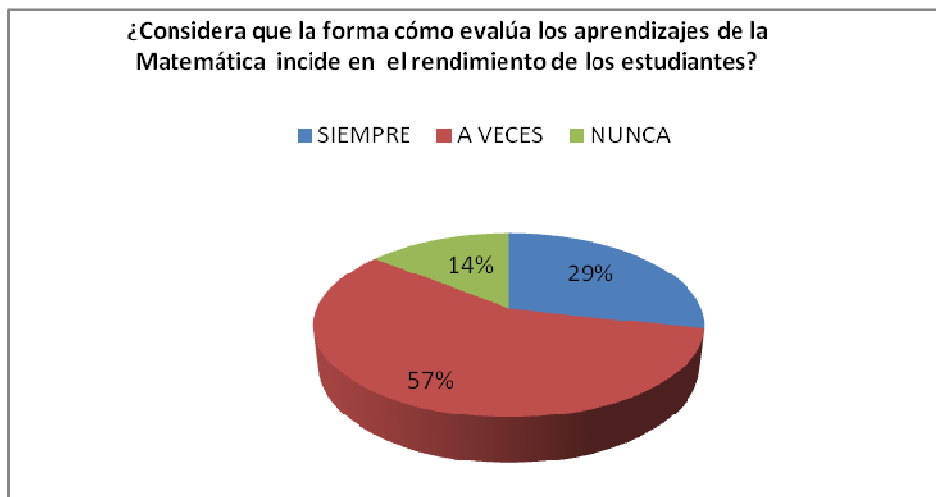


Gráfico N. 19

Fuente: Encuesta

Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: El 57% de docentes encuestados considera que la forma cómo evalúa los aprendizajes de la Matemática incide en el rendimiento de los estudiantes solo a veces, el 29% dicen que siempre y solo el 14% indican que nunca.

Pregunta No. 10

10. ¿Es necesario desarrollar una guía didáctica con la aplicación de técnicas activas para que determine el óptimo aprendizaje de la Matemática?

Tabla N.20

Alternativas	N	%
Siempre	6	86,00
A veces	1	14,00
Nunca	0	0,00
Total	7	100,00

Fuente: Encuesta

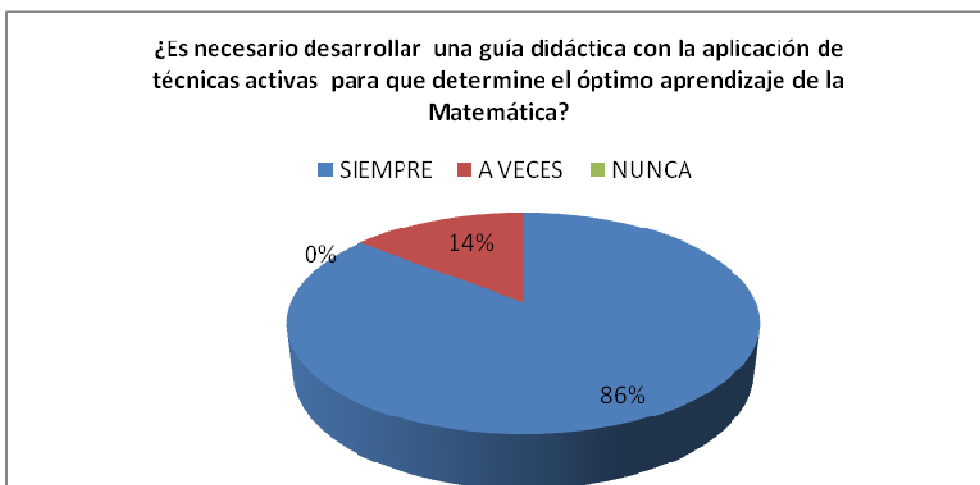


Gráfico N. 20

Fuente: Encuesta

Investigador: Genaro Chango

Interpretación y Análisis: El 86% de docentes encuestados dicen que es necesario desarrollar una guía didáctica con la aplicación de técnicas activas para que determine el óptimo aprendizaje de la Matemática y el 14% indican que a veces.

4.2. Verificación de Hipótesis

“La utilización de técnicas activas, incide en el aprendizaje de la Matemática, de los estudiantes del primer año de Bachillerato, Especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago”, en el período 2010-2011”

Variable independiente

La utilización de técnicas activas

Variable dependiente

El aprendizaje de la Matemática

4.2.1.- Planteamiento de la Hipótesis

H₀: La utilización de técnicas activas, **NO** incide en el aprendizaje de la Matemática, de los estudiantes del primer año de Bachillerato, Especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago”

H₁: La utilización de técnicas activas, **SI** incidirá en el aprendizaje de la Matemática, de los estudiantes del primer año de Bachillerato, Especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago”

4.2.2.- Selección del nivel de significación

Para la verificación hipotética se utilizará el nivel de $\alpha = 0.05$

4.2.3.- Descripción de la Población

Tomamos como muestra a 80 estudiantes de primer año de Bachillerato, Especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago” y 7 docentes del área de Matemática.

4.2.4.- Especificación del Estadístico

Se trata de un cuadro de contingencia de 5 filas por 3 columnas con la aplicación de la siguiente fórmula estadística.

$$x^2 = \sum \left[\left(\frac{O - E}{E} \right)^2 \right]$$

4.2.5.- Especificación de las regiones de aceptación y rechazo

Se procede a determinar los grados de libertad considerando que el cuadro tiene 5 filas y 3 columnas por lo tanto serán:

$$gl = (f-1)(c-1)$$

$$gl = (5-1)(3-1)$$

$$gl = 8$$

Por lo tanto con **8 grados de libertad** y un nivel de **0.05** indica el valor en la tabla del $X^2_t = 15,51$

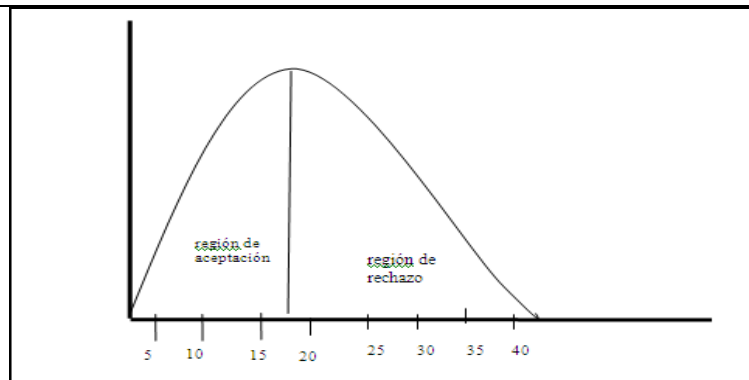
Entonces; si $X^2_t \leq X^2_c$ se aceptará la H_0 caso contrario se la rechazará.

Cuadro N. 5 .Tabla de Chi Cuadrado

DF	P = 0,05	P = 0,01	P = 0,001
1	3,84	6,64	10,83
2	5,99	9,21	13,82
3	7,82	11,35	16,27
4	9,49	13,28	18,47
5	11,07	15,09	20,52
6	12,59	16,81	22,46
7	14,07	18,48	24,32
8	15,51	20,09	26,13
9	16,92	21,67	27,88
10	18,31	23,21	29,59
11	19,68	24,73	31,26

Gráfico No. 5 Chi. Cuadrado

$X^2_t = 15,51$ La podemos graficar de la siguiente manera.



4.2.6.- Recolección de datos y cálculos estadísticos

4.2.6.1. Análisis de Variables

FRECUENCIAS OBSERVADAS DE ESTUDIANTES		CATEGORIAS			
ALTERNATIVAS		SIEMPRE	A VECES	NUNCA	SUB TOTAL
1	¿Considera que el docente que imparte Matemática utiliza estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de la Matemática?	22,0	58,0	0,0	80,0
2	¿Los docentes de Matemática utilizan técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales, mentefactos para desarrollar su hora de clase?	16,0	47,0	17,0	80,0
6	¿Considera usted que el docente necesita cambiar su forma de enseñanza de la Matemática para ser entendido por sus estudiantes?	42,0	15,0	23,0	80,0
9	¿Los métodos que utilizan los docentes en la enseñanza de la Matemática son motivadores?	6,0	46,0	28,0	80,0
10	¿Será necesario desarrollar una guía didáctica con la aplicación de técnicas activas para que determine el óptimo aprendizaje de la Matemática?	62,0	10,0	8,0	80,0
SUB TOTAL		148,0	176,0	76,0	400,0

Cuadro N.6

Fuente: Cuestionario

Elaboración: Genaro Chango

FRECUENCIAS ESPERADAS DE ESTUDIANTES		CATEGORÍAS			SUB TOTAL
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA	
ALTERNATIVAS					
1	¿Considera que el docente que imparte Matemática utiliza estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de la Matemática?	29,6	35,2	15,2	80,0
2	¿Los docentes de Matemática utilizan técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales, mentefactos para desarrollar su hora de clase?	29,6	35,2	15,2	80,0
6	¿Considera usted que el docente necesita cambiar su forma de enseñanza de la Matemática para ser entendido por sus estudiantes?	29,6	35,2	15,2	80,0
9	¿Los métodos que utilizan los docentes en la enseñanza de la Matemática son motivadores?	29,6	35,2	15,2	80,0
10	¿Será necesario desarrollar una guía didáctica con la aplicación de técnicas activas para que determine el óptimo aprendizaje de la Matemática?	29,6	35,2	15,2	80,0
SUB TOTAL		148,0	176,0	76,0	400,0

Cuadro N.7 Fuente: Cuestionario

Elaboración: Genaro Chango

DOCENTES FRECUENCIAS OBSERVADAS		CATEGORIAS			SUB TOTAL
ALTERNATIVAS		SIEMPRE	A VECES	NUNCA	
1	¿Considera que busca usted nuevas formas de enseñar Matemática?	0,0	7,0	0,0	7,0
2	¿Utiliza técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales, mentefactos para desarrollar su hora de clase?	0,0	7,0	0,0	7,0
4	¿Los docentes aplican en Matemática técnicas activas que ayuden a la enseñanza?	4,0	3,0	0,0	7,0
5	¿Los métodos que utilizan los docentes en la enseñanza de la Matemática son motivadores?	2,0	5,0	0,0	7,0
10	. ¿Es necesario desarrollar una guía didáctica con la aplicación de técnicas activas para que determine el óptimo aprendizaje de la Matemática?	6,0	1,0	0,0	7,0
SUB TOTAL		12,0	23,0	0,0	35,0

Cuadro N.8

Fuente: Cuestionario

Elaboración: Genaro Chango

FRECUENCIAS ESPERADAS		CATEGORIAS			SUB TOTAL
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA	
ALTERNATIVAS					
1	¿Considera que busca usted nuevas formas de enseñar Matemática?	2,4	4,6	0,0	7,0
2	¿Utiliza técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales, mentefactos para desarrollar su hora de clase?	2,4	4,6	0,0	7,0
4	¿Los docentes aplican en Matemática técnicas activas que ayuden a la enseñanza?	2,4	4,6	0,0	7,0
5	¿El docente que imparte Matemática utiliza estrategias metodológicas que facilitan el aprendizaje de la asignatura?	2,4	4,6	0,0	7,0
10	. ¿Es necesario desarrollar una guía didáctica con la aplicación de técnicas activas para que determine el óptimo aprendizaje de la Matemática?	2,4	4,6	0,0	7,0
SUB TOTAL		12	23	0,0	35

Cuadro N.9

Fuente: Cuestionario

Elaboración: Genaro Chango

CUADRO DEL CHI CUADRADO ESTUDIANTES

O	E	(O-E)	(O-E) ²	(O-E) ² /E
22,0	29,6	-7,6	57,8	1,9514
58,0	35,2	22,8	519,8	14,7682
0	15,2	-15,2	231,0	15,2000
16	29,6	-13,6	185,0	6,2486
47	35,2	11,8	139,2	3,9557
17	15,2	1,8	3,2	0,2132
42	29,6	12,4	153,8	5,1946
15	35,2	-20,2	408,0	11,5920
23	15,2	7,8	60,8	4,0026
6	29,6	-23,6	557,0	18,8162
46	35,2	10,8	116,6	3,3136
28	15,2	12,8	163,8	10,7789
62	29,6	32,4	1049,8	35,4649
10	35,2	-25,2	635,0	18,0409
8	15,2	-7,2	51,8	3,4105
400,0	400			152,9514

Cuadro N.10

Fuente: Cuestionario

Elaboración: Genaro Chango

CUADRO DEL CHI CUADRADO DOCENTES

O	E	(O-E)	(O-E)²	(O-E)²/E
0,0	2,4	-2,4	5,8	2,4000
7,0	4,6	2,8	7,8	1,8667
0	0	0,0	0,0	0,0000
0	2,4	-2,4	5,8	2,4000
7	4,6	2,8	7,8	1,8667
0	0	0,0	0,0	0,0000
4	2,4	1,6	2,6	1,0667
3	4,6	-1,2	1,4	0,3429
0	0	0,0	0,0	0,0000
2	2,4	-0,4	0,2	0,0667
5	4,6	0,8	0,6	0,0000
0	0	0,0	0,0	0,0000
6	2,4	3,6	13,0	5,4000
1	4,6	-3,2	10,2	2,4381
0	0	0,0	0,0	0,0000
35,0	35			17,8476

Cuadro N.11

Fuente: Cuestionario

Elaboración: Genaro Chango

4.3.- Decisión

Con 8 gl y un nivel de 0,05 $\chi^2_t = 15,51$

$\chi^2_c = 152,95$ en el caso de los estudiantes y $17,8476$ en el caso de los docentes de acuerdo a las regiones planteadas los últimos valores son mayores que el primero y se hallan por lo tanto en la región de rechazo, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que dice:

La utilización de técnicas activas, **SI** incidirá en el aprendizaje de la Matemática, de los estudiantes del primer año de Bachillerato, Especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial "Miguel de Santiago"

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

De acuerdo a la investigación realizada, se comprueba que La utilización de técnicas activas, inciden en el aprendizaje de la Matemática, de los estudiantes del primer año de Bachillerato, Especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago” y para mejorar esta situación doy a conocer las conclusiones a las que he llegado:

- Utilizar técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales, mentefactos para desarrollar en la clase y encaminar al estudiante hacia un aprendizaje significativo.
- Es necesario desarrollar una guía didáctica con la aplicación de técnicas activas para que determine el óptimo aprendizaje de la Matemática.
- Todos los docentes como los estudiantes coinciden en que a veces, el docente para impartir Matemática utiliza estrategias metodológicas que facilitan el aprendizaje de la asignatura.
- El 57% de docentes encuestados considera que la forma cómo evalúa los aprendizajes de la Matemática incide en el rendimiento de los estudiantes, el 43% dicen que no.

- Al 100% de estudiantes encuestados les gustaría conocer nuevas técnicas activas en sus clases de Matemática, esta oportunidad que nos dan los jóvenes para introducir en la clase nuevas alternativas tiene que ser aprovechada al máximo y obtener los resultados esperados, el mejoramiento en el rendimiento.

5.2. RECOMENDACIONES

- Es importante, que el docente tenga una actitud positiva para que pueda lograr en el estudiante el manejo de técnicas activas en la Matemática y mejorar el rendimiento académico del joven.
- El rol del docente en Matemática es preparar estudiantes críticos, emprendedores, con un rendimiento cada vez mejorado, por lo que es necesario que busque técnicas innovadoras y que sean aprovechadas al máximo para lograr un aprendizaje significativo.
- Promover la propuesta en la institución y si es posible, luego de observados los resultados, difundirlo en otras instituciones.

CAPITULO VI

6. Propuesta

Guía Didáctica de técnicas activas para mejorar el aprendizaje en el área de Matemática de los estudiantes de Bachillerato, especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago”.

6.1. Introducción

El propósito de presentar una clasificación de actividades para Matemática es mostrar una gama completa de actividades de aprendizaje de los alumnos, para que los docentes puedan examinar cuando construyan clases que se esmeren e integren en forma efectiva la tecnología, pedagogía y estos tipos de actividades matemáticas están diseñados para ser catalizadores de una enseñanza reflexiva y creativa.

En la Matemática no solo se hacen ejercicios de cálculo, también se requieren técnicas activas para un mejor aprendizaje por lo que necesitan adquirir las herramientas necesarias para enfrentar con éxito las exigencias del nuevo concepto de aprendizaje y poder solucionar problemas de la vida diaria.

Con el propósito de mejorar la educación, se plantea la tarea de realizar una guía didáctica, orientada a mejorar el aprendizaje de la Matemática; como una herramienta orientada para los profesores del área y a los estudiantes.

Las diferentes técnicas de este módulo ayudarán con diversidad de ejercicios de Matemática y a ejercitar un proceso metodológico que permitirá asimilar contenidos desarrollar destrezas, habilidades, competencias y una adecuada

motivación para el aprendizaje. Es decir apropiarse de un proceso de aprendizaje que permita crear y producir holísticamente nuevos conocimientos.

6.2. Justificación

La importancia de esta guía radica principalmente en la inquietud de promover estudiantes competitivos, participativos, que trabajen en equipo, abiertos a discusiones, a saber escuchar, ser receptivo a las ideas de otros, a que tengan criterio propio, que puedan desarrollar su potencial.

Es trascendental que el estudiante esté dispuesto a trabajar con la aplicación de técnicas activas, que causará impacto en el aprendizaje en la Matemática.

Los beneficiarios serán los estudiantes, por cuanto serán capaces de solucionar con coherencia los problemas matemáticos como también problemas de la vida diaria; los maestros por cuanto se facilita la enseñanza en el desarrollo de su clase.

Al final se logrará que el estudiante no vea a la Matemática como una dificultad sino más bien como una oportunidad para mejorar la relación entre el maestro de Matemática y el estudiante.

6.3. Objetivos de la propuesta

6.3.1. Objetivo general

Diseñar una Guía de técnicas activas para el desarrollo del aprendizaje en el área de Matemática de los estudiantes de Bachillerato, especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago”.

6.3.2. Objetivos específicos

- Superar las dificultades de aprendizaje que se presentan en la asignatura de Matemática

- Mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática utilizando técnicas activas
- Motivar a los docentes para que realicen un mejor desempeño del proceso pedagógico en el aula, mediante la utilización de tareas planificadas a fin de lograr que el estudiante adquiera destrezas en el desarrollo de las mismas.

6.4. Criterios para la elaboración y validación de la propuesta

Formulación del modelo

Con base en los resultados obtenidos en el diagnóstico, se determinaran aspectos críticos y posibles soluciones relacionadas con el estudio de la importancia a las técnicas activas para mejorar el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del primero de bachillerato de la especialidad electrónica.

La propuesta constituye una guía, dirigida al docente y al estudiante sobre técnicas activas de aprendizaje y algunas aplicaciones prácticas con recursos y materiales del medio sobre temas seleccionados de los contenidos de primero de bachillerato de la especialidad electrónica y está estructurada de la siguiente manera:

- Justificación e importancia
- Objetivos
- Guía didáctica organizada a base de talleres

La propuesta se sustenta en la teoría constructivista y metodologías activas para conseguir el aprendizaje significativo y orientado a mejorar la enseñanza aprendizaje de la Matemática.

La guía debe implementarse desde el punto de vista técnico y ser contextualizada y adaptada a la realidad de cada institución educativa que encuentre interés.

Para facilitar su utilización, se ha creído conveniente presentarlo como separada del presente informe.

La validación se realizará por el método de juicio de expertos para lo cual se utilizará un cuestionario en el que se recabará información sobre los siguientes puntos:

- La organización y estructura de la guía
- La Fundamentación teórica
- El desarrollo metodológico
- Las aplicaciones desarrolladas para el alumno
- Evaluación
- Recomendación general
- Unidad I : técnicas activas
- Unidad II: aplicación de las técnicas activas un tema de primero de bachillerato: ecuaciones de primer grado
- Unidad III: forma de evaluar

Desglose de unidades

Unidad I: Técnicas Activas

Como ejemplos de técnicas activas tenemos las siguientes:

Tomar Apuntes en Clase

En las clases, sus maestros hablarán sobre los temas que usted estudia. Es importante que sepa la información que le brinden cuando tome exámenes. Usted debe ser capaz de tomar buenos apuntes sobre lo que sus maestros dicen.

Tomar buenos apuntes es un proceso de tres etapas en el cual hay ciertas cosas que usted deberá hacer **antes** de la clase, **durante** la clase, y **después** de la clase.

Aquí encontrará las tres etapas para la toma de apuntes y lo que usted deberá hacer durante cada etapa.

1. Prepárese Para Tomar Apuntes (Antes de la Clase)

Revise sus notas de la clase anterior antes de llegar a la clase. Esto le ayudará a recordar lo que se cubrió y le pone en condiciones de comprender la información nueva que su maestro le brinde.

Complete todas las lecturas asignadas antes de que usted llegue a la clase. Su maestro esperará que usted haya hecho esto, y usará y construirá sobre esta información.

Traiga todos los materiales necesarios para la toma de apuntes a la clase. Tenga varios bolígrafos y lápices así como también su cuaderno de apuntes.

2. Toma de Apuntes (Durante la Clase)

Mantenga su atención enfocada sobre lo que su maestro diga. Escuche si hay "frases indicativas" que digan que lo que su maestro está a punto de decir es importante para escribir en sus notas. Ejemplos de frases indicativas son "El punto más importante es..." y " Recuerde que..." Asegúrese de incluir en sus notas lo que su maestro repita o escriba en la pizarra.

Escriba rápidamente a fin de poder incluir toda la información importante en sus notas. Hágalo escribiendo palabras abreviadas como med para medicina, usando símbolos como % para el por ciento, y escribiendo frases breves. Ponga un ? junto a la información que usted escriba en sus notas, pero sobre cuyo significado no esté seguro.

3. Reescriba Sus Notas (Después de la Clase)

Reescriba sus notas para hacerlas más completas, convirtiendo palabras abreviadas en palabras enteras, símbolos en palabras, y las frases acortadas en frases más largas.

Haga sus notas más precisas contestando cualquier pregunta que tuvo al escribir sus notas en la clase. Use su libro de texto y sus fuentes de referencia para obtener la información que necesite para contestar sus preguntas. Si fuera necesario, pida ayuda a su maestro o a otros estudiantes.

Verifique con otros estudiantes para estar seguro de que no omitió ninguna información importante.

Tomar buenos apuntes de clase le ayudará a prepararse mejor para las pruebas.

El Esquema

El esquema es la aplicación gráfica del subrayado, haciendo más visibles los lazos lógicos de dependencia. La gran ventaja del esquema sobre las demás técnicas de síntesis consistente en que ofrece una clara estructura visual del contenido de un tema, permite captar de un vistazo lo esencial, y lo presenta de una manera más plástica y clara.

Si has realizado el subrayado destacando claramente las ideas principales de cada párrafo y relacionándolas entre sí, tienes ya casi hecho el esquema en el mismo texto.

Sólo falta presentar de forma esquemática y estructurar, ordenar y clasificar las ideas Principales y Secundarias en el tipo de esquema más adecuado (gráfico, numérico, mixto, simplificado, de letras,...), según creas más adecuado.

Tipos de esquema

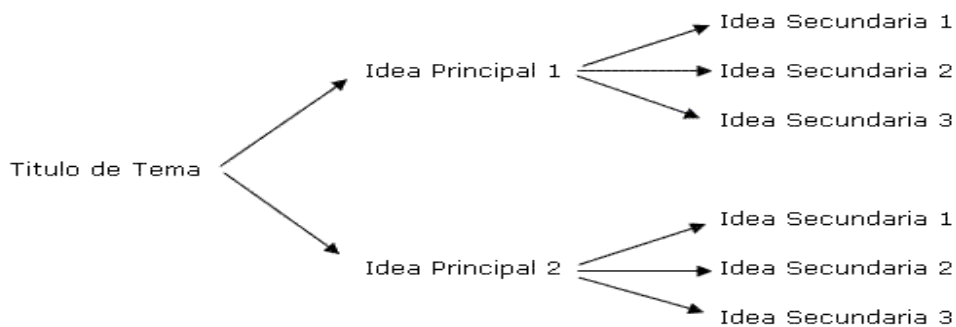
Los tipos de esquemas se pueden reducir a dos grandes grupos: Esquemas de llaves, de flechas o de ángulos o diagramas.

- De llaves

El título suele ir en la izquierda y en el centro; a veces, por razón de espacio, va arriba. A través de llaves desglosa las principales ideas con sus divisiones y subdivisiones subsiguientes.

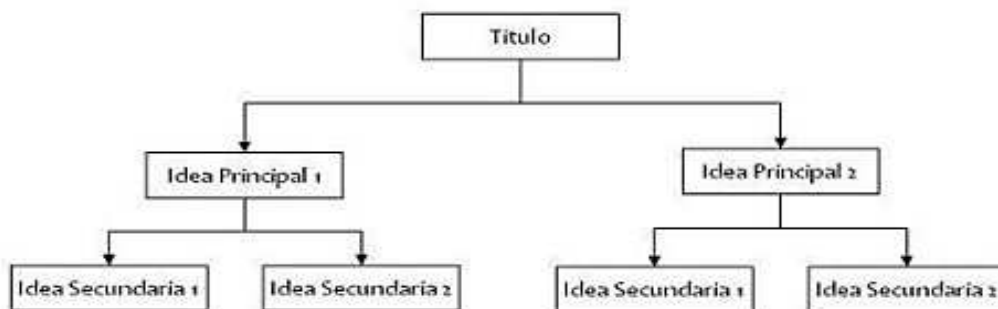
- De Flechas

El título suele ir en la izquierda y en el centro; a veces, por razón de espacio, va arriba. A través de flechas se desglosa las principales ideas con sus divisiones y subdivisiones subsiguientes.



- De Diagrama

Este caso es similar a los dos anteriores pero en este caso se avanza desde arriba hacia abajo. De esta forma, las ideas principales son las primeras, luego las secundarias y finalmente el detalle de cada una de estas.



El Resumen

Resumir, según el Diccionario de la lengua española, significa reducir a términos breves y precisos, o considerar tan solo y repetir abreviadamente lo esencial de un asunto o materia. Por lo que un resumen es una exposición reducida de un asunto o materia. Entonces, lo que se debe hacer para lograr completar la tarea que el/la profesor/a asigne de resumir un texto se refleja en algunos pasos a seguir:

Leer detenidamente para esta tarea tener a la mano un diccionario idiomático y si es necesario uno especializado en la materia o campo del texto que va a resumir, como por ejemplo: psicología, medicina, ingeniería, informática, etc.; ya que se busca comprender el texto a resumir.

Subrayar en esta etapa se debe seleccionar las ideas y conceptos que a su juicio son los más relevantes. Esto a pesar de que todo parezca importante. Se debe identificar la idea central de cada párrafo contestando:

1. de qué se habla
2. de quién se habla
3. cómo ocurrió
4. dónde ocurrió
5. por qué ocurrió

Realizar un esquema – este paso ayudará a organizar las ideas más importantes presentadas en el texto. Se pueden utilizar herramientas como:

1. bosquejo
2. mapa conceptual
3. cuadro sinóptico
4. diagrama

Redactar en este paso se debe exponer la idea central del texto con las propias palabras.

Corregir en esta etapa final:

1. Verificar ortografía y gramática
2. Pedir revisión a otra persona

El resumen estará correctamente redactado si:

1. Explicas claramente lo esencial del texto.
2. Usas tus propias palabras y no las del texto original.
3. Es breve
4. Lo que expones no añade información que no esté en el texto como lo es tu opinión; a menos que el profesor así te lo solicite. Esto debido que no debemos confundir un resumen con otro tipo de redacción, como lo es la reseña, el comentario y el análisis.

Actividad: Una vez revisada y leída la información, escoge un texto que deba estudiarse y aplicar las tres técnicas explicadas. Comente los resultados.

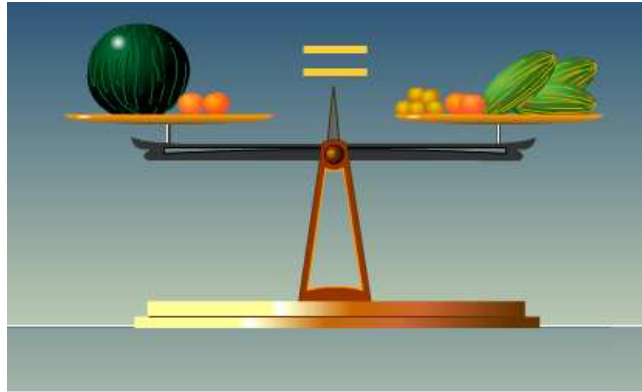
Unidad II: aplicación de las técnicas activas en primero de bachillerato

Ecuaciones de primer grado

Objetivos que se persiguen

- Distinguir si una igualdad algebraica es una identidad o una ecuación.
- Reconocer los elementos y el grado de una ecuación.
- Determinar si un número es solución o no de una ecuación.
- Reconocer si dos ecuaciones son o no equivalentes.
- Reconocer y resolver ecuaciones de primer.
- Reconocer y resolver ecuaciones de segundo grado completas utilizando la fórmula general e incompleta mediante métodos alternativos.
- Determinar el número de soluciones de una ecuación de segundo grado analizando el valor del discriminante.
- Reconocer una ecuación lineal de dos incógnitas y obtener algunas soluciones.
- Determinar si un par de números dados es solución o no de un sistema de ecuaciones.
- Clasificar los sistemas de ecuaciones con dos incógnitas según su número de soluciones.
- Reconocer si dos sistemas de ecuaciones son equivalentes.
- Representar gráficamente un sistema de ecuaciones y obtener su solución.
- Resolver sistemas con dos incógnitas mediante los métodos de sustitución, igualación y reducción.
- Plantear y resolver problemas reales mediante ecuaciones de primer, ecuaciones de segundo grado y sistemas de ecuaciones con dos incógnitas.

Introducción



Las ecuaciones son muy útiles en nuestra vida diaria.

Iniciemos conociendo algunos conceptos.

Igualdad.- son dos expresiones unidas por el signo igual.

Identidad.- es una igualdad que se cumple para cualquier valor que tome la incógnita.

Ecuación.- es una igualdad que sólo se verifica para unos valores concretos de una variable o incógnita, generalmente llamada x .

Resolver una ecuación consiste en hallar los valores de la variable que hacen cierta la igualdad.



Justificación

La resolución de ecuaciones y sistemas supone una herramienta básica a la hora de resolver una amplia gama de problemas y situaciones relacionadas con la vida cotidiana y con otras disciplinas, de ahí radica su importancia y utilidad. La finalidad principal de esta unidad didáctica es preparar al alumnado para afrontar problemas que pueden resolverse mediante la resolución de ecuaciones y sistemas, encaminándolos a seguir los esquemas de razonamiento que permiten la traducción de los problemas enunciados en lenguaje ordinario al lenguaje algebraico de las ecuaciones y sistemas de ecuaciones.

Proceso

Paso nº 1: Para realizar la actividad 1: consulta los textos: Álgebra de González Mancill tomo 1 y el Álgebra de Baldor y tomar apuntes.

Paso nº 2: Para realizar la actividad 2: encontrarás la guía de trabajo en la siguiente página: el profesor dará indicaciones

Tareas: Realiza de manera individual las siguientes actividades:

Actividad nº 1: Describe cómo resolver ecuaciones de primer grado: sencillas, con paréntesis, con denominador.

Actividad nº 2: Resuelve una guía de trabajo de ecuaciones de primer grado donde se encontrará una secuencia de cosas interesantes que debes ir resolviendo.

Actividad nº 3: Relaciona las ecuaciones con la vida diaria. Y plantea tú mismo nuevos problemas del entorno.

Actividad nº 4: Síntesis: en base a toda la información que leíste realiza un organizador gráfico a manera de síntesis de lo aprendido.

Actividad nº 4: Meta cognición: debes redactar una hoja con las conclusiones del trabajo

Paso nº 3: Encontrarás los ejercicios en los libros seleccionados ahora tú plantea cinco problemas

Paso nº4

Para realizar las conclusiones de la realización del trabajo debes contestar las siguientes interrogantes:

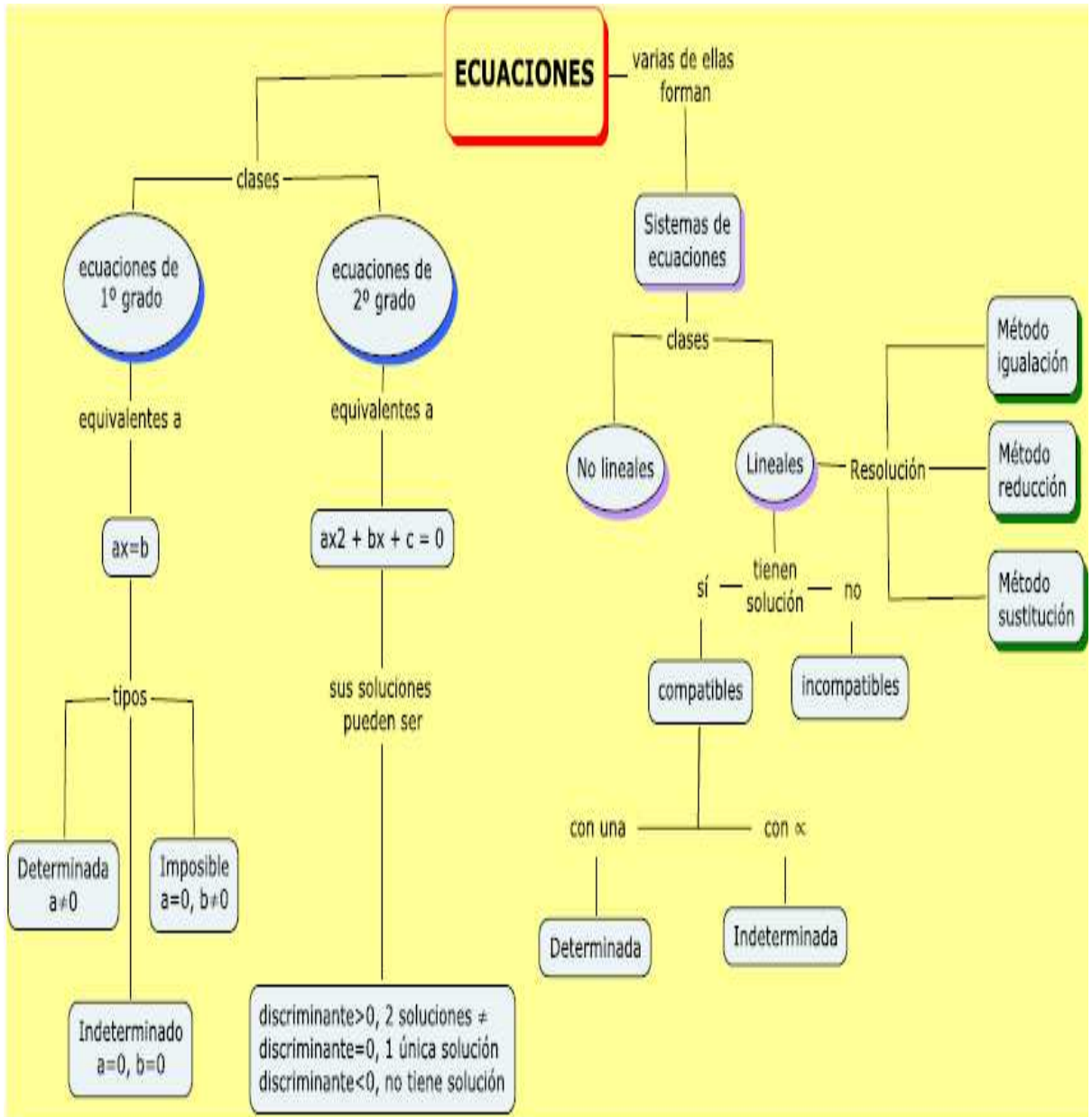
¿Cómo te ayudo la realización del presente trabajo en tu proceso de aprendizaje?

¿Cuáles fueron las dificultades que atravesaste?

Menciona sugerencia de mejora.

Presentación de organizadores gráficos sobre ecuaciones

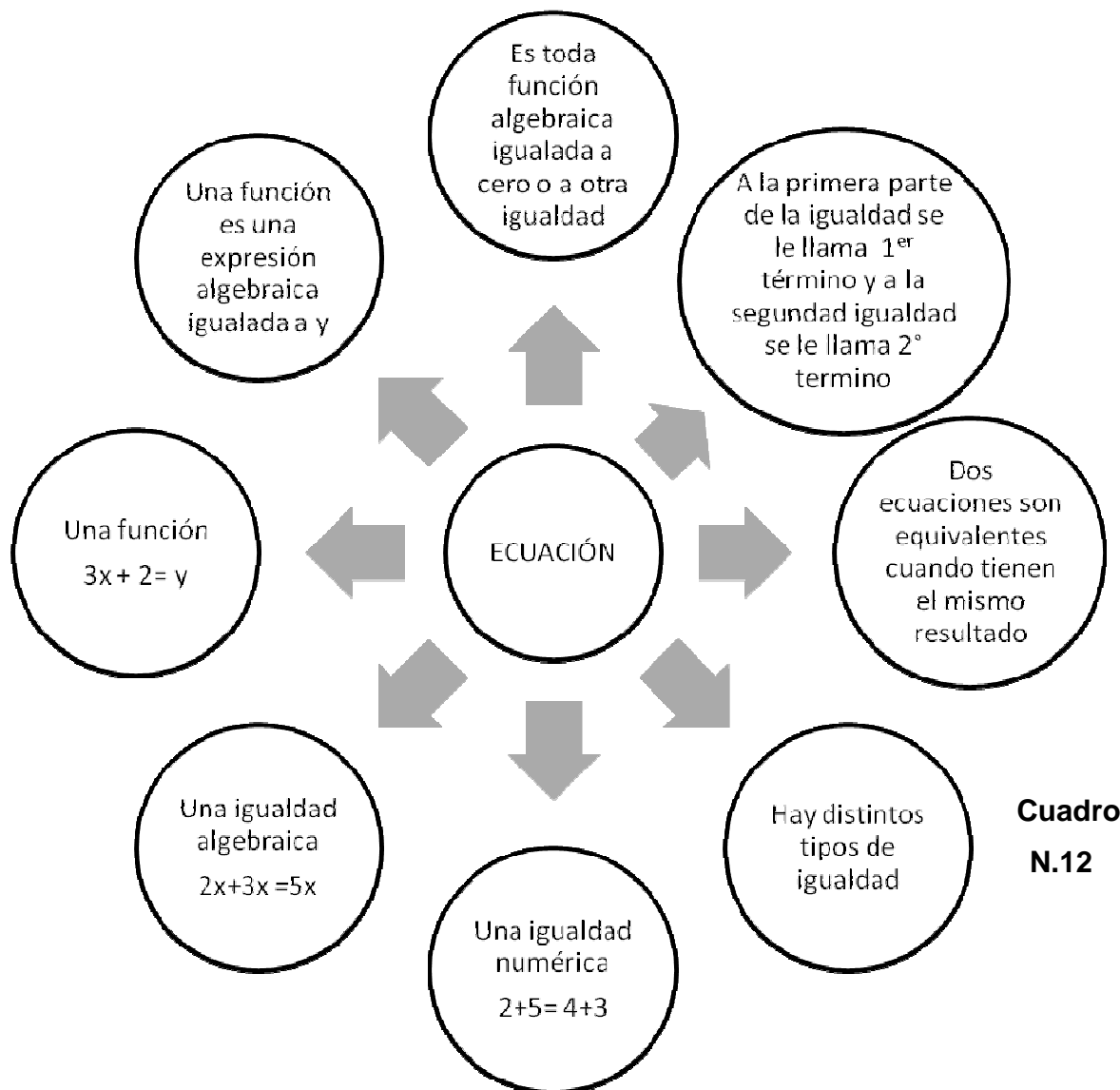
Mapa conceptual de las ecuaciones



Cuadro N.11

Fuente: Cuestionario

Elaboración: Genaro Chango

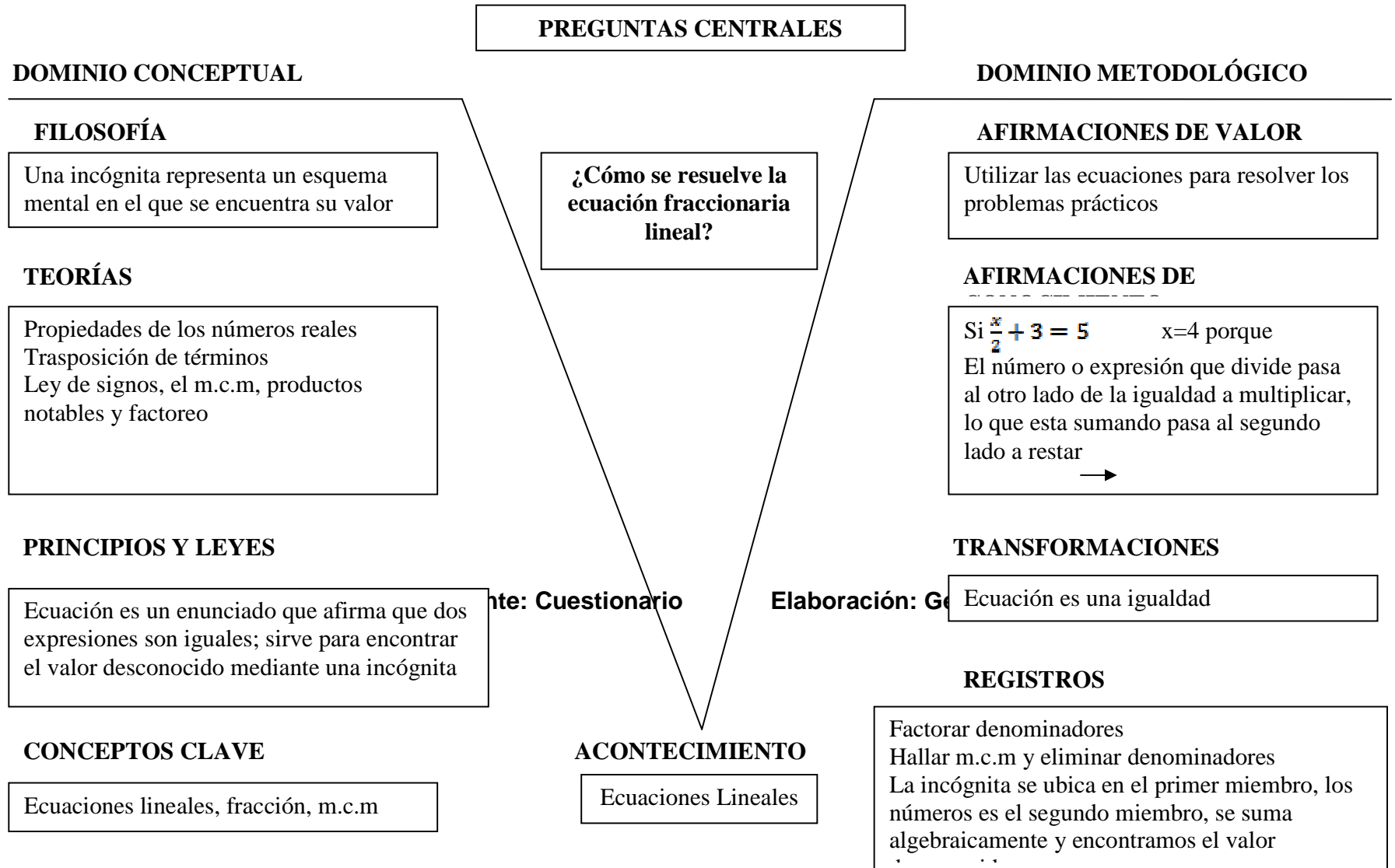


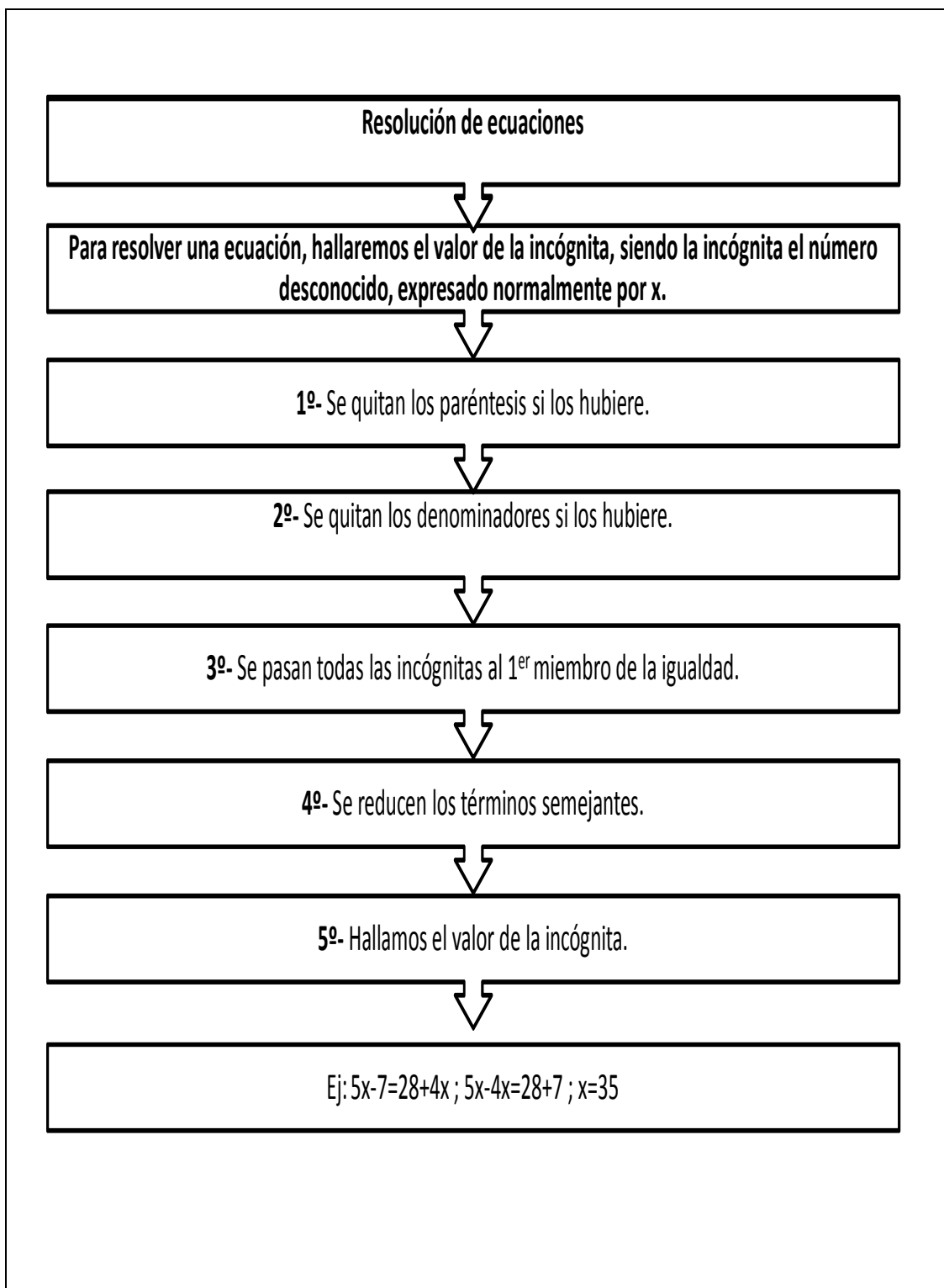
Cuadro N.12

Fuente: Cuestionario

Elaboración: Genaro Chango

DIAGRAMA V DE GOWIN

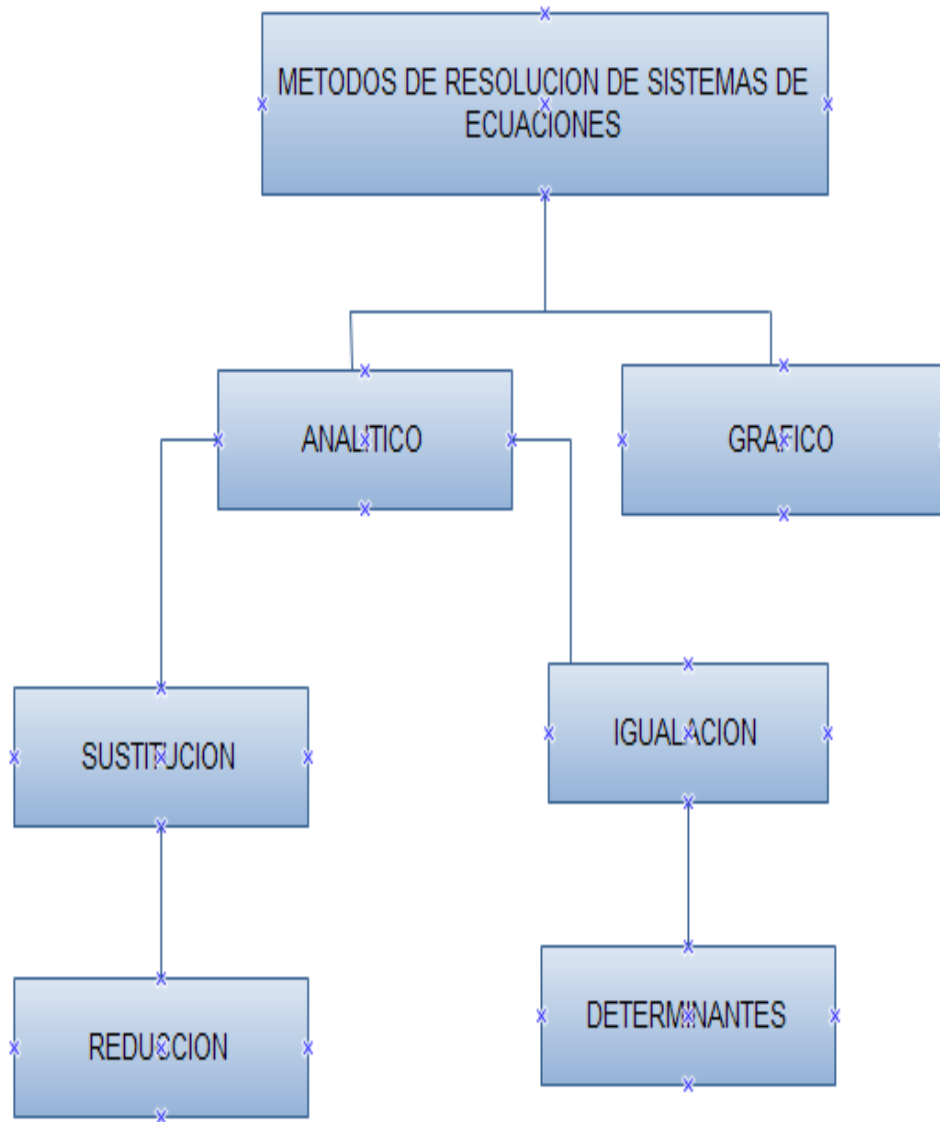




Cuadro N.14 Fuente: Cuestionario Elaboración: Genaro Chango

Sistemas de ecuaciones de 1er. grado (con dos incógnitas)

Existen diferentes métodos para resolver los **sistemas de ecuaciones con dos incógnita**



Cuadro N.15

Fuente: Cuestionario

Elaboración: Genaro Chango

¿Cómo se resuelve este sistema por el método de sustitución?



- Despejar una de las incógnitas en cualquiera de las ecuaciones.
- Sustituir el valor encontrado en la otra ecuación
- Resolver la ecuación obtenida
- Calcular el valor de la incógnita, en la ecuación en que ya está despejada
- Comprobar la solución en la ecuación en que no está despejada x

Cuadro N.16 Fuente: Cuestionario Elaboración: Genaro Chango

Tareas: realiza de manera individual las siguientes actividades:

Actividad nº 1: describe cómo resolver ecuaciones de primer grado: sencillas, con paréntesis, con denominador.

Actividad nº 2: resuelve una guía de trabajo de ecuaciones de primer grado donde encontrarás una secuencia de cosas interesantes que debes ir resolviendo.

Actividad nº 3: relaciona las ecuaciones con la vida diaria. Y plantea tú mismo nuevos problemas del entorno.

Actividad nº 4: síntesis: en base a toda la información que leíste realiza un organizador gráfico a manera de síntesis de lo aprendido

Actividad nº 5: Meta cognición: debes redactar una hoja con las conclusiones del trabajo

Conclusiones

Al terminar este trabajo hemos aprendido que las ecuaciones están presentes no solo en Matemática, sino también en otras ciencias como la Física, la Química, etc., cómo pudiste ver en la vida diaria hacemos ecuaciones.

Como conclusión diremos que para resolver una ecuación, debemos utilizar las propiedades de la igualdad y la transposición de términos y transformar las ecuaciones en sus equivalentes cada vez más simples hasta que la incógnita se encuentre sola en el miembro

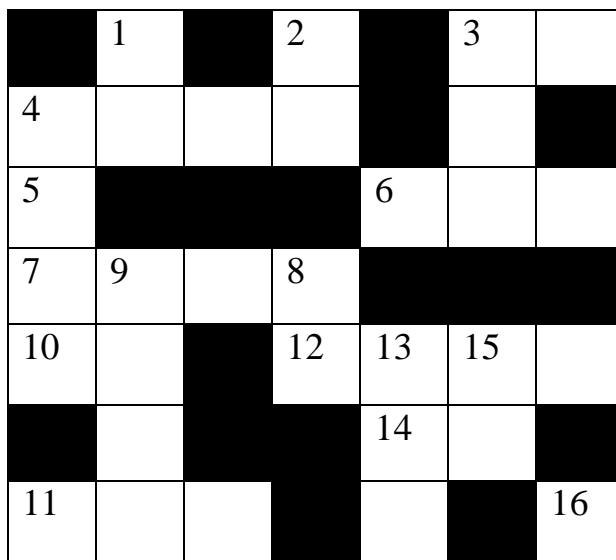
Recuerda:

Si un elemento está sumando en un miembro pasa al otro restando. Si está restando pasa sumado.

Si un número multiplica a todos los elementos de un miembro pasa al otro dividiendo y si están dividiendo pasan multiplicando.

Ahora ya estás en condiciones de:

- Identificar una igualdad numérica.
- Conocer el concepto de incógnita en una ecuación lineal de primer grado.
- Resolver una ecuación de primer grado.
- Aquí encontrarás un crucigrama muy divertido. Para llenarlo tendrás que resolver 17 ecuaciones de primer grado.
-



Verticales

- 1) $3x + 2 = 32$
- 2) $x/5 = 16$
- 3) $2x + 8 = 440$
- 5) $2x - 9 = x + 18$
- 8) $9x + 9 = 900$
- 9) $\frac{1}{4}x - 2 = 250$
- 13) $x/3 - 11 = x - 233$
- 15) $x + 5 = 2x - 80$

Horizontales

- 3) $7x - 4 = 171$
- 4) $8x - 920 = 7,080$
- 6) $\frac{1}{2}x + 8 = 88$
- 7) $5x = 35,745$
- 10) $4x - 4 = 3x + 6$
- 11) $5/2x + 40 = 500$
- 12) $x/9 - 43 = 1,000$
- 14) $x/7 - 5 = 0$
- 16) $5x - 4x + 3x + 8 = 8$

Unidad III: Formas de Evaluar

Para la evaluación se tomarán en cuenta los siguientes indicadores

Una forma de evaluar puede ser de la siguiente forma:

Modelo de evaluación con preguntas abiertas

Módulo Profesional:	Ciclo formativo:
Profesor/a:	Fecha:

Con tus aportaciones podemos mejorar el resultado del trabajo desarrollado.

Para ello, te rogamos que valores, de 1 a 5 donde 1 es la calificación más baja y el 5 la más alta los siguientes aspectos:

ALTERNATIVAS	5	4	3	2	1
a. Conocimiento de la materia					
b. Claridad en la exposición					
c. Metodología utilizada					
d. Conexión entre teoría y práctica					
e. Utilidad y calidad de la documentación					
f. Capacidad de comunicación con los alumnos					
g. Predisposición para atender consultas de los alumnos					

1. Indica las características más positivas del trabajo desarrollado por el/la profesor/a:
2. Señala los aspectos que consideres que debe mejorar el/la profesor/a en su tarea como docente.
3. Explica la impresión global que tienes del / la profesor/a:

Trabajo en grupo “Resolución de problemas”

Ej :Rango Evaluación formativa

1.= Nunca 2= Algunas veces 3= Regularmente 4= siempre

Criterios	Interpretan con claridad el problema				Hacen conjeturas y escogen un patrón				Utilizan estrategias numéricas pertinentes				Reflexionan sobre las soluciones logradas				Trabajan cooperativamente				Total
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Nombre																					20

Criterio: Colaboración: Participación individual o de grupo

Nombre	Coopera con sus compañeros		Participa en el equipo		Demuestra receptibilidad y flexibilidad		Expresa opiniones y usa su iniciativa		Práctica la tolerancia y acepta sugerencias		Total
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											

Evaluación de la Propuesta

El objetivo general de la propuesta es el de proporcionar una guía de técnicas activas para mejorar el aprendizaje en el área de Matemática de los estudiantes de Bachillerato, especialidad Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago”, para que lo utilice el docente y el educando, por tanto queda en manos de los actores del proceso su utilización que de seguro permitirá lograr un propicio clima para que se desarrolle el aprendizaje de Matemática.

La evaluación de la propuesta será realizada por parte de las autoridades del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago” de la Ciudad de Quito, se realizará a través de la aplicación de la propuesta con los estudiantes de primero de Bachillerato especialidad electrónica, así como el seguimiento mediante la observación y verificación de dicha actividad. . El efecto o el impacto de este producto por ser de tipo social, es el de servicios altamente positivos para el plantel en que trabajo.

La secuencia de estas actividades se evaluó en el segundo trimestre, con el fin de validar la propuesta, de esta manera se corrigió y modificó de acuerdo al contexto educativo de la institución y el medio en el que se desenvuelve el estudiante.

Se practicó actividades individuales y grupales, que permitan la motivación e interrelación para lograr aprendizajes significativos compartiendo las experiencias de los otros estudiantes.

Aplicaré el desarrollo de técnicas y estrategias que ayuden al desarrollo de las clases de Matemática y lograr en los estudiantes la motivación adecuada.

Los maestros siempre predispuestos al cambio tratando de actualizarnos a cada momento para obtener de nuestros estudiantes el desarrollo de destrezas para que con el tiempo logren adquirir mecanismos que les permitan ser competitivos.

Ante el entorno educativo en que vivimos, he aplicado una forma adecuada en el proceso de evaluación que espero ayude de alguna forma el evaluar a los estudiantes.

7. BIBLIOGRAFÍA.

- BUZAN, T; BUZAN, B. (1996) El Libro de los Mapas Mentales, Editorial COLL, Cesar. (1996) Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento.
- CORDERO, Iñiguez. Juan.(2002) Evaluación de los aprendizajes. Editorial ORIÓN. Quito-Ecuador
- DEL CARPIO, Rosa, FAJARDO Rosa Elena y VILLAFUERTE Paquita (2002) Diccionario y Guía de Ideas sobre educación. Lima Perú.
- DÍAZ Barriga Frida y Hernández Rojas Gerardo, (1999) .Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, Edit, McGRAW-HILL, México, , pp. 196,198.
- DICCIONARIO EVEREST. SINONIMOS Y ANTONIMOS. (1990). Editorial Everest .S.A .Madrid. España.
- EDITORIAL ESPASA CALPE SA. . (2002). Enciclopedia de la Pedagogía. Tomo III, El diseño curricular España.
- ENCICLOPEDIA AULA. (1996). Curso de Orientación Escolar. Edición Cultural S.A. Impreso en España.
- EVALUACIÓN DE APRENDIZAJES, Programa para el mejoramiento y capacitación docente por la calidad de la educación, 2004.
- FORGAS, M y OTROS (2004) . Curso de Metodología de formadores por competencias.
- MACIQUES RODRÍGUEZ, (2004) Elaime. Trastornos del Aprendizaje. Estilos de Aprendizaje y el Diagnóstico Psicopedagógico. Ciudad Habana, [Cuba](#).
- MORA, Juan (1998), "Acción tutorial y educación educativa", Diagnóstico y tratamiento de los fracasos escolares. "Cap 4: Orientación por el tutor de los hábitos de trabajo y estudio", Editorial Narcea, pp 66-84.
- SAMBRANO, U; STEINER, A. (2000): Mapas Mentales, Ediciones Alfadil, Caracas.
- SCHWARTZ. POLLISHUKE. 1995. Aprendizaje Activo. Madrid..
- VASCONEZ, Aristóbulo. 1984. ELEMENTOS DE ESTADÍSTICA GENERAL Y EDUCATIVA. Segunda Edición Quito –Ecuador

INTERNET:

[http://www. Graphic Organizer Index. 2006](http://www.GraphicOrganizerIndex.com)

http/www. Conceptos. 2006

http/www. Página abierta: ORGANIZADORES. 2006.Urano

http://www.monografías.com/trabajos19/estrategias-aprendizaje

http: /www.el rincóndelvago.com/aprendizaje.

<http://www.cnice.mecd.es/recursos2/orientación/01apoyo>

<http://www.dailywp.com/>

8. ANEXOS

8.1. Encuesta dirigida a estudiantes

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

OBJETIVO:

Investigar y analizar: La utilización de técnicas activas, influye en la enseñanza de la Matemática, de los estudiantes del primer año del Bachillerato, Especialización Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago” en el período 2 010 - 2 011.

INSTRUCCIONES:

La encuesta es anónima y debe responder con absoluta sinceridad, no ha y respuesta buenas ni malas. Lea cuidadosamente los planteamientos, escoja una sola alternativa, la que usted considere apropiada y marque con una (x) dentro del paréntesis correspondiente tomando en cuenta la siguiente escala valorativa.

Siempre: 3

A veces: 2

Nunca: 1

1.- ¿Considera que el docente que imparte Matemática utiliza estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de la Matemática?

Siempre ()

A veces ()

Nunca ()

2.- ¿Los docentes de Matemática utilizan técnicas como diagramas, mapas conceptuales, mentefactos entre otros, para desarrollar su hora de clase?

Siempre ()

A veces ()

Nunca ()

3.- ¿Al plantear diferentes tipos de problemas de Matemática, los estudiantes pueden resolverlos con facilidad?

Siempre () A veces () Nunca ()

4.- ¿Considera que el docente busca constantemente nuevas formas para desarrollar un nuevo tema de Matemática?

Siempre () A veces () Nunca ()

5.- ¿Considera que la aplicación de nuevas formas de aprendizaje ayudan al estudiante a mejorar en sus estudios en la asignatura de Matemática?

Siempre () A veces () Nunca ()

6.- ¿Considera usted que el docente necesita cambiar su forma de enseñanza de la Matemática para ser entendido por sus estudiantes?

Siempre () A veces () Nunca ()

7.- ¿Considera usted que el bajo rendimiento de un estudiante en la asignatura de Matemática, se debe a que el docente no emplea estrategias en el aula?

Siempre () A veces () Nunca ()

8.- ¿Considera que la forma como enseña el docente los aprendizajes de la Matemática incide en el rendimiento de los estudiantes?

Siempre () A veces () Nunca ()

9.- ¿Los métodos que utilizan los docentes en la enseñanza de la Matemática son motivadores?

Siempre () A veces () Nunca ()

10.- ¿Será necesario desarrollar una guía didáctica con la aplicación de técnicas activas para que determine el óptimo aprendizaje de la Matemática?

Siempre () A veces () Nunca ()

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

8.2. Encuesta dirigida a docentes

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES

OBJETIVO:

Investigar y analizar: La utilización de técnicas activas, influye en la enseñanza de la Matemática, de los estudiantes del primer año del Bachillerato, Especialización Electrónica del Colegio Técnico Industrial “Miguel de Santiago” en el período 2 010 - 2 011.

INSTRUCCIONES:

Sírvase responder con una x en el paréntesis correspondiente de acuerdo a su criterio. Su ayuda será de gran utilidad. Se debe tomar en cuenta la siguiente escala valorativa:

Siempre: 3

A veces: 2

Nunca: 1

1.- ¿Considera que busca usted, nuevas formas de enseñar Matemática?

Siempre ()

A veces ()

Nunca ()

2.- ¿Utiliza técnicas activas como diagramas, mapas conceptuales, mentefactos y otros, para desarrollar su hora clase de Matemática?

Siempre ()

A veces ()

Nunca ()

3.- ¿Considera usted que los estudiantes analizan los problemas de Matemática planteados en clase para resolverlos?

Siempre ()

A veces ()

Nunca ()

4.- ¿Los docentes aplican en Matemática técnicas activas que ayuden a la enseñanza?

Siempre () A veces () Nunca ()

5.- ¿Los métodos que utilizan los docentes en la enseñanza de la Matemática son motivadores?

Siempre () A veces () Nunca ()

6.- ¿Los docentes que imparten Matemática utilizan estrategias metodológicas que facilitan el aprendizaje de la asignatura?

Siempre () A veces () Nunca ()

7.- ¿Al plantear diferentes tipos de problemas de Matemática, los estudiantes pueden resolverlos con facilidad?

Siempre () A veces () Nunca ()

8.- ¿Considera que la aplicación de nuevas formas de aprendizaje ayudan al estudiante a mejorar sus estudios en la asignatura de Matemática?

Siempre () A veces () Nunca ()

9.- ¿Considera que la forma como evalúa los aprendizajes de Matemática incide en el rendimiento de los estudiantes?

Siempre () A veces () Nunca ()

10.- ¿Es necesario desarrollar una guía didáctica con la aplicación de técnicas activas para que determine el óptimo aprendizaje de la Matemática?

Siempre () A veces () Nunca ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.