

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



CENTRO DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

Tema: “TÉCNICAS DE RECUPERACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA PARA LOS ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO TÉCNICO AGRO INDUSTRIAL PEDRO F. CEVALLOS”

Trabajo de Investigación

Previa la obtención del Grado Académico de Magíster en Docencia Matemática

Autora: Ing. Elsa Marina Leonor Guerrero Núñez

Director: M.Sc. Guillermo Poveda Proaño

Ambato – Ecuador

2011

Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato.

El tribunal receptor de la defensa del trabajo de investigación con el tema: “Técnicas de recuperación en el aprendizaje de matemática para los estudiantes del décimo año de educación básica del Colegio Técnico Agro Industrial Pedro F. Cevallos” Presentado por: Elsa Marina Leonor Guerrero Núñez, y conformado por: Ing. Mg. Luciano Valle, Dr. Mg. Raúl Galora, Ing. Mg. William Teneda, Miembros del Tribunal , Ing. M.Sc. Guillermo Poveda Director del trabajo de investigación y presidido por: Presidente del Tribunal; Ing. Mg. Juan Garcés Chávez Director del CEPOS – UTA; una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de investigación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

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

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

.....
M.Sc. Guillermo Poveda Proaño
Director de Trabajo de Investigación

.....
Ing. Mg. Luciano Valle Velasteguí
Miembro del Tribunal

.....
Dr. Mg. Raúl Galora Veloz
Miembro del Tribunal

.....
Ing. Mg. William Teneda Llerena
Miembro del Tribunal

AUTORIA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitida en el trabajo de investigación con el tema: “Técnicas de recuperación en el aprendizaje de matemática para los estudiantes del décimo año de educación básica del Colegio Técnico Agro Industrial Pedro F. Cevallos”, nos corresponde exclusivamente a: Elsa Marina Leonor Guerrero Núñez, Autora y de M.Sc. Guillermo Poveda, Director del trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

Ing. Elsa Marina Leonor Guerrero Núñez

Autora

M.Sc. Guillermo Poveda

Director de Trabajo de Investigación

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.

Ing. Elsa Marina Leonor Guerrero Núñez
Autora

Dedicatoria

Esta obra de investigación lo dedico a mi esposo Ing. Abraham Silva, a mi entrañable sobrina Ec. Sandra Guerrero quienes supieron apoyarme en todo momento, a mi dilecto hermano Ing. Trajano Guerrero por su comprensión, lo que hizo posible culminar con éxito este trabajo investigativo.

Al recuerdo imperecedero de mis padres Benjamín Guerrero (+) y Herminia Núñez (+), quienes desde el cielo han iluminado mis pasos.

Agradecimiento

Mi agradecimiento sincero a Dios Todo Poderoso por haberme concedido el don de la constancia, a la Universidad Técnica de Ambato por la acogida brindada por medio de CEPOS, al Ing. Guillermo Poveda por la guía brindada como director de tesis, Ing. Marco Amaluisa por su colaboración, a la Ing. Julia Paredes Vicerrector de la Institución en estudio.

Agradezco también a todos los docentes que impartieron sus conocimientos valiosos e inspiradores de la presente investigación.

Elsa Guerrero

INDICE DE CONTENIDOS

AL CONSEJO DE POSGRADO DE LA UTA	ii
AUTORÍA DE LA TESIS	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
INDICE DE CONTENIDOS	vii
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
INTRODUCCION	1

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA	3
1.1. Tema de la Investigación	3
1.2. Planteamiento del problema	3
1.2.1. Contextualización	3
Árbol de problemas	8
1.2.2. Análisis crítico	9
1.2.3. Prognosis	9
1.2.4. Formulación del problema	10
1.2.5. Interrogantes de la investigación	10
1.2.6. Delimitación del problema de investigación	10
1.2.6.1. Delimitación de contenidos	10
1.2.6.2. Delimitación temporal	11
1.2.6.3. Delimitación espacial	11
1.2.6.4. Unidades de observación	11
1.3. Justificación	11
1.4. Objetivos	13
1.4.1. Objetivo General	13
1.4.2. Objetivos específicos	13

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO	14
2.1. Antecedentes investigativos	14
2.2. Fundamentaciones	15
2.2.1. Fundamentación Filosófica	15
2.2.2. Fundamentación Legal	16
2.3. Categorías Fundamentales	23
2.3.1. Técnicas de Enseñanza	23
2.3.2. Clasificación de técnicas de Enseñanza	25
2.3.2.1 Técnicas de Recuperación	25
Conceptualización	25
Ámbitos	25
Técnicas audiovisuales	27
Técnicas escritas	28
Técnicas de Estimulación verbal	31
Tipos de técnicas aplicables a la Matemática	32
Técnicas activas	32
Técnicas Pasivas	32
2.3.3. Teorías del aprendizaje	35
2.3.4. Aprendizaje de las Ciencias Exactas	36
2.3.5. Aprendizaje de la matemática	37
Métodos	38
Heurístico	38
Socrático	38
De Laboratorio	42
Individual	43
La Matematización	44
Horizontal	44
Vertical	44
Técnicas para el aprendizaje	45
Componentes	47
El Docente	47

El estudiante	49
Medio	50
2.4. Hipótesis	50
2.4.1 Señalamiento de variables	51
2.4.1.1 Variable independiente	51
2.4.1.2 Variable dependiente	51

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA	52
3.1. Modalidad de Investigación	52
3.2. Nivel o tipo de investigación	52
3.3. Población y muestra	53
3.3.1. Población	53
3.3.2. Muestra	53
3.4. Técnicas e instrumentos de investigación	54
3.5. Operacionalización de variables	55
Variable Independiente: Técnicas de Recuperación	55
Variable Dependiente: aprendizaje de Matemática	56
3.6. Plan de recolección de información	57
3.7. Plan de procesamiento de la información	57

CAPÍTULO IV

4. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	59
4.1. Encuesta realizada a ESTUDIANTES del décimo año de Educación Básica	59
4.1.2. Encuesta realizada a AUTORIDAD y DOCENTES	70
4.2. Verificación de la Hipótesis	80
Modelo Lógico	80
Modelo Matemático	80
Modelo Estadístico	80
Prueba de hipótesis	81
Zona de Rechazo	81

Regla de decisión	83
4.2.1. Decisión Estadística	83

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	84
5.1. Conclusiones	84
5.2. Recomendaciones	84

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA	86
6.1. Título	86
Datos informativos	86
6.2. Antecedentes	86
6.3. Factibilidad	87
6.4. Justificación	87
6.5. Objetivos	88
6.5.1 Objetivo General	88
6.5.2 Objetivos específicos	88
6.6. Fundamentaciones	88
6.6.1. Fundamentación Filosófica	88
6.6.2. Fundamentación Pedagógica	89
Metodología	90
6.7. Plan Operativo	90
Manual Compilador de temas para la aplicación de la Técnica de Recuperación Personalizada	91
Plan de Acción	129
6.8. Administración de la propuesta	132
6.8.1. Administración y distribución de la propuesta	132
6.8.2. Recursos Humanos	132
6.8.3. Recursos Materiales	132
6.9. Evaluación de la Propuesta	132
6.9.1. Aspectos	132

Bibliografía	134
Anexos	136

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Población	53
Cuadro 2: Muestra	54
Cuadro 3: Variable Independiente: Técnicas de Recuperación	55
Cuadro 4: Variable Dependiente: Aprendizaje de Matemática	56
Cuadro 5: Plan de recolección de información	57
Cuadro 6: El docente utiliza mismas técnicas de recuperación para Comprensión de la temática	59
Cuadro 7: El docente permite participar e interactuar	61
Cuadro 8: El docente que repite mismos ejercicios en recuperación	62
Cuadro 9: Estudiantes que requieren misma técnica de recuperación	63
Cuadro 10: Docentes que imparten recuperación fuera de horario	64
Cuadro 11: Las clases de recuperación alcanzan el dominio de lo no comprendido	65
Cuadro 12: Recuperación adecuada para resolver ejercicios	66
Cuadro 13: Mejoramiento del aprendizaje con la técnica de recuperación personalizada	67
Cuadro 14: La recuperación de aprendizajes fomenta la integración para trabajar en equipo	68
Cuadro 15: Recuperación personalizada mejora aprendizaje de Matemática	69
Cuadro 16: Docentes utilizan técnicas de enseñanza al impartir la clase	70
Cuadro 17: Docentes permiten participar e interactuar al estudiante	71
Cuadro 18: Docentes que realizan mismos ejercicios en recuperación de estudiantes en clase	72
Cuadro 19: Docentes que están de acuerdo con innovar nueva técnica de recuperación	73
Cuadro 20: Docentes que han impartido recuperación fuera de horario	74

Cuadro 21: Docentes que con las clases de recuperación logran el dominio de lo no comprendido por el estudiante	75
Cuadro 22: Docentes que han logrado un desempeño adecuado para resolver ejercicios con las técnicas de recuperación	76
Cuadro 23: Técnica de recuperación personalizada aplicada para mejorar el aprendizaje	77
Cuadro 24: Docentes que consideran que la recuperación de aprendizajes fomenta la integración	79
Cuadro 25: Docentes que consideran que la recuperación personalizada mejora el aprendizaje	79
Cuadro 26: Datos Encuestas	80
Cuadro 27. Frecuencias observadas	81
Cuadro 28. Frecuencias esperadas	82
Cuadro 29. Cálculo de Chi – cuadrado	82
Cuadro 30. Plan de Acción	129

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1: Árbol de problemas	8
Grafico 2: Categoría fundamentales	20
Grafico 3: Constelación de de ideas V.I.	21
Grafico 3.1: Constelación de de ideas V.D.	22
Grafico 4: Aprendizaje de la matemática	45
Grafico 5: Porcentaje de estudiantes que comprenden la temática	59
Grafico 6: Porcentaje de estudiantes que participan e interactúan	61
Grafico 7: Porcentaje de docentes que repiten mismos ejercicios durante la recuperación	62
Grafico 8: Porcentaje de estudiantes que requieren nueva técnica de recuperación	63
Grafico 9: Porcentaje de estudiantes que no han recibido recuperación fuera de horario	64
Gráfico 10: Porcentaje de estudiantes que alcanzan el dominio de lo no comprendido	65

Gráfico 11: Porcentaje estudiantes que alcanzan a resolver ejercicios	66
Gráfico 12: Porcentaje de estudiantes que han mejorado el aprendizaje con la técnica de recuperación personalizada	67
Gráfico 13: Porcentaje estudiantes que integran a trabajar en equipo	68
Gráfico 14: Porcentaje de estudiantes que han mejorado el aprendizaje con la recuperación personalizada	69
Gráfico 15: Porcentaje docentes imparten la clase con las mismas técnicas de recuperación	70
Gráfico 16: Porcentaje de docentes que permiten participar e interactuar al estudiante	71
Gráfico 17: Porcentaje de docentes que repiten los mismos ejercicios	72
Gráfico 18: Porcentaje docentes que están de acuerdo con innovar nueva técnica de recuperación	73
Gráfico 19: Porcentaje de docentes que imparten clases de recuperación fuera de horario	74
Gráfico 20: Porcentaje de docentes que han logrado buenos resultados con las clases de recuperación	75
Gráfico 21: Porcentaje docentes que han logrado un desempeño adecuado para resolver ejercicios con las técnicas de recuperación	76
Gráfico 22: Porcentaje de docentes que consideran la técnica de recuperación personalizada como herramienta fundamental para mejorar el aprendizaje	77
Gráfico 23: Porcentaje de docentes que consideran que la recuperación de aprendizajes fomenta la integración	78
Gráfico 24: Porcentajes docentes que consideran que la recuperación personalizada mejora el aprendizaje	79

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
CENTRO DE ESTUDIOS POSGRADO
MAESTRIA EN DOCENCIA MATEMATICA

TEMA: “TÉCNICAS DE RECUPERACION EN EL APRENDIZAJE DE MATEMATICA PARA LOS ESTUDIANTES DEL DECIMO AÑO DE EDUCACION BASICA DEL COLEGIO TÉCNICO AGROINDUSTRIAL PEDRO F. CEVALLOS”.

AUTORA: ING. ELSA GUERRERO NÚÑEZ
TUTOR: ING. M.Sc. GUILLERMO POVEDA

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación fue realizada con el objetivo de recuperar personificadamente los conocimientos, retro alimentando los temas que los estudiantes del décimo año de educación básica deben saber, con la finalidad de disminuir las pérdidas de año y la deserción de los mismos.

El presente proyecto se desarrolló en el colegio Agro Industrial Pedro Fermín Cevallos del cantón del mismo nombre, designando a los estudiantes de los décimos años de educación básica con notas menores de 14 puntos, por cuanto son los que necesitan estar capacitados para el siguiente ciclo que es el bachillerato.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación trata sobre un problema latente como es la deficiencia de conocimientos previos desde la etapa básica que viene suscitando en la educación ecuatoriana, por consiguiente en los centros educativos del cantón Cevallos, se detecta mediante resultados como son las pérdidas de año y deserción de los estudiantes. Bajo este contexto, esta investigación plantea un estudio desde el punto de vista socio – educativo, causas y consecuencias.

CAPÍTULO I. El problema: Tema de investigación, Planteamiento, contextualización, árbol de problemas; análisis crítico; prognosis, formulación del problema, interrogantes de la investigación, delimitación del problema de investigación; justificación, objetivos.

CAPÍTULO II. Marco Teórico: Antecedentes investigativos, fundamentaciones, categorías fundamentales, constelación de ideas de la VI, constelación de ideas de la VD, categorías fundamentales de la VI, tipos de técnicas aplicables a la matemática, técnicas de recuperación pedagógica en función de la constelación de ideas conceptuales de la VI, categorías fundamentales de la VD, aprendizaje de las ciencias, aprendizaje de la matemática en función de la constelación de la VD, la mate matización, componentes, métodos de aprendizaje, el docente, estudiante, medio, hipótesis.

CAPÍTULO III. Metodología: Modalidad de investigación, nivel o tipo de investigación, población y muestra, operacionalización de variables, plan de recolección de información, plan de procesamiento de la información.

CAPÍTULO IV. Análisis e Interpretación de Resultados: verificación de hipótesis, frecuencias observadas, frecuencias esperadas, decisión estadística.

CAPÍTULO V. Conclusiones y Recomendaciones.

CAPÍTULO VI. Propuesta: Título, datos informativos, antecedentes, factibilidad, justificación, objetivos, fundamentaciones, metodología, Guía de temas para la aplicación en la técnica de recuperación personalizada a fin de mejorar el aprendizaje de matemática en los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Agro Industrial Pedro F. Cevallos. Administración de la propuesta (organigrama)

Bibliografía.

Anexos.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 Tema de la Investigación

“TÉCNICAS DE RECUPERACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA PARA LOS ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO TÉCNICO AGROINDUSTRIAL PEDRO F. CEVALLOS, CANTÓN CEVALLOS, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”.

1.2. Planteamiento del Problema

1.2.1. Contextualización

En la actualidad la enseñanza de la matemática a nivel de nuestro país continúa con graves deficiencias, esto más allá de cualquier intento público y privado por mejorarla.

Una realidad innegable es la baja apreciación que tienen profesores y estudiantes al aprendizaje, con mayor énfasis de la Matemática, específicamente en las zonas rurales muy alejadas, lo cual dificulta en gran manera el desarrollo de la misma en cuestiones operativas, de ahí que esta investigación se torna factible pues interviene directamente en el nivel de interés que pueden tener los estudiantes frente a la Matemática y a la vez dar solución a esta problemática

donde los beneficiarios tendrán una nueva opción para el aprendizaje de una forma lúdica y de la experiencia.

La educación, como consecuencia, requiere de profundas transformaciones que le permitan reflejar adecuadamente el contexto en que tiene lugar la formación de los estudiantes con nuevas condiciones que de él demanda la sociedad.

Se concuerda con Chevallard, et.al. (2006), quien afirma “el estudio es hoy el eslabón perdido entre una enseñanza que parece querer controlar todo el proceso didáctico y un aprendizaje cada vez más debilitado por la exigencia de que se produzca como una consecuencia inmediata”. Es así que se afirma que la educación debería considerarse como un proyecto de estudio, cuyo protagonista es el estudiante.

Y es que varias aristas se desglosan de este hecho: el desinterés y facilismo de quienes aprenden, la incipiente actualización profesional de los docentes ocasionada por varios motivos (falta de recursos económicos, la inadecuada utilización de los recursos tecnológicos disponibles, la infraestructura y equipamiento de los centros educativos, la falta de criterio técnico en la selección de los materiales y recursos didácticos que se utilizan en el proceso de enseñanza, la visión consumista de la sociedad en que vivimos); ha llevado a que la enseñanza – aprendizaje de la matemática cada vez sea una tarea más compleja fortaleciendo de esta manera un aprendizaje repetitivo, memorístico, inactivo y crítico y no un aprendizaje significativo como demandan las necesidades presentes.

Según Generalitat de Catalunya (1990), en la terminología de la enseñanza se habla de “individualizar los contenidos”, individualizar los objetivos”, individualizar el ritmo de aprendizaje”, “individualizar los métodos de evaluación”, etc. Desde una perspectiva constructivista, se considera que la

verdadera individualización consiste en adaptar los métodos de enseñanza a las características individuales de los alumnos.”

En el Ecuador el eje curricular máximo del área de matemática es el interpretar y resolver problemas de la vida, según afirma el Ministerio de Educación del Ecuador “Actualización y fortalecimiento curricular de la Educación Básica”, para ello se debe promover en las y los estudiantes la habilidad de plantear y resolver problemas con una variedad de estrategias, metodologías activas y recursos, no sólo como contenido procedimental, sino también como una base del enfoque general a trabajar, situándose como un aspecto central en la enseñanza y el aprendizaje en esta área. Es decir, se busca formar ciudadanos que sean capaces de argumentar y explicar los procesos utilizados en la resolución de problemas de los más variados ámbitos y sobre todo con relación a la vida cotidiana.

Las técnicas de recuperación coadyuvan a la apropiación del conocimiento, es decir, permitirán comprender cómo el proceso de aprendizaje de Matemática mejora investigando la realidad concreta de su enseñanza-aprendizaje.

Si se tiene como base el pensamiento lógico y crítico, se espera que el estudiantado desarrolle la capacidad de comprender una sociedad en constante cambio, es decir, se quiere que los estudiantes sean verdaderos comunicadores y puedan utilizar y aplicar de forma flexible las reglas y modelos matemáticos.

Para lograr este fin es importante entre otras cosas la elaboración, selección y utilización de recursos metodológicos y bibliográficos.

La provincia de Tungurahua no escapa al fenómeno a nivel nacional, los profesores aplican las mismas técnicas tradicionales y los estudiantes de varios de los colegios mantienen falencias en el aprendizaje, así su rendimiento en esta asignatura es muy limitado. La deficiencia en el aprendizaje se debe principalmente a que los estudiantes no entienden al profesor ya sea por una

técnica de enseñanza no bien aplicada, o no es adecuada para el medio, porque no domina sus conocimientos o su “vocación de maestro”, también por distracción en el momento de las clases por parte de los estudiantes, por problemas en el hogar, muchos entretenimientos no controlados por quienes son responsables del comportamiento dentro y fuera de clases.

Otro aspecto que está involucrado en el deficiente aprendizaje es el que se refiere a los textos no bien estructurados, que utilizan terminologías técnicas que aun el estudiante no domina a ese nivel de conocimientos, lo que le dificulta para comprender con mayor facilidad y en el caso de Matemática con errores de cálculo dando respuestas equivocadas.

Acerca de las técnicas de enseñanza y el aprendizaje, los investigadores siempre han buscado innovar para mejorar las dinámicas entre profesor y estudiante, sin embargo, se mantiene el método tradicionalista con el que muchos de los buenos y excelentes profesionales existentes en la actualidad se han formado, más bien se debe a la falta de control y por lo tanto de dialogo entre profesores, progenitores y estudiantes o de quienes están siendo responsables, debiéndose principalmente a la falta de tiempo ya que padre y madre actualmente trabajan fuera del hogar o han migrado a otros países.

En el Cantón Cevallos, provincia de Tungurahua se encuentra ubicado el Colegio Técnico Agro industrial Pedro F. Cevallos, que oferta el Bachillerato Técnico en Agroindustrias y Agronomía, cuenta con 725 estudiantes provenientes la mayor parte de la parroquia matriz, de los sectores rurales del cantón y de diferentes zonas de la provincia.

Los docentes del Colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos, emiten sus clases mediante planificación semanal, con la finalidad de realizar un análisis de la calidad del aprendizaje y rendimiento. En la planificación se hace conocer los contenidos, las estrategias confunden con destrezas, entre ellas observaciones de gráficos, por lo tanto se necesitará diferenciar entre estrategias, destrezas,

habilidades, refuerzo, coevaluación, para lograr aplicar una técnica de recuperación adecuada al medio para la enseñanza de matemática, en particular para el décimo año de Educación Básica.

Existen docentes que imparten sus clases aún por el método tradicionalista la misma que debería adaptarse a las tecnologías actuales, también se lo realiza mediante el análisis e interpretación de ejemplos presentados, solución de ejercicios, conocimiento de procesos, propiedades y fórmulas para la resolución de los problemas matemáticos.

Otra de las causas para el deficiente aprendizaje de los estudiantes es que no existe fundamentación ni solidez de conocimientos, copian los deberes, no refuerzan las clases impartidas en casa, no hay quien supervise sus estudios.

Las metodologías que más utilizan en la enseñanza - aprendizaje son: el proceso inductivo, deductivo, analítico y de razonamiento.

Las evaluaciones se realizan mediante definiciones, leyes, axiomas, resolución de ejercicios tareas dentro y fuera de clases. Los informes de actividades de las diferentes áreas se realizan mensualmente.

Se evidencia la ausencia de técnicas de recuperación adecuada al medio, debido a la indisponibilidad de tiempo del profesor ya que cumple su carga horaria y la residencia no es en el lugar de trabajo; por lo que existen problemas de aprendizaje en los décimos años de Educación Básica y en consecuencia el rendimiento se ve afectado directamente.

El mayor problema de aprendizaje se presenta precisamente a nivel básico, al parecer por el número de estudiantes por paralelo, no alcanzan a cumplir el pensum de estudio, deficiente aplicación de técnicas de enseñanza y ausencia de técnicas de recuperación adecuadas no solo en matemáticas también en otras

materias, sobresaliendo más en estudiantes con problemas personales, económicos, inclusive ayudan al sustento del hogar.

En los casos especiales de bajo rendimiento se podrá detectar los cambios en los resultados de mejoramiento en el aprendizaje por la aplicación de técnicas adecuadas de recuperación aplicables al medio y a cada estudiante deficiente. Se continúa aprendiendo en forma repetitiva sin relacionar el fundamento técnico de la asignatura con problemas de la vida cotidiana, sin llegar a un aprendizaje significativo.

Árbol de Problemas

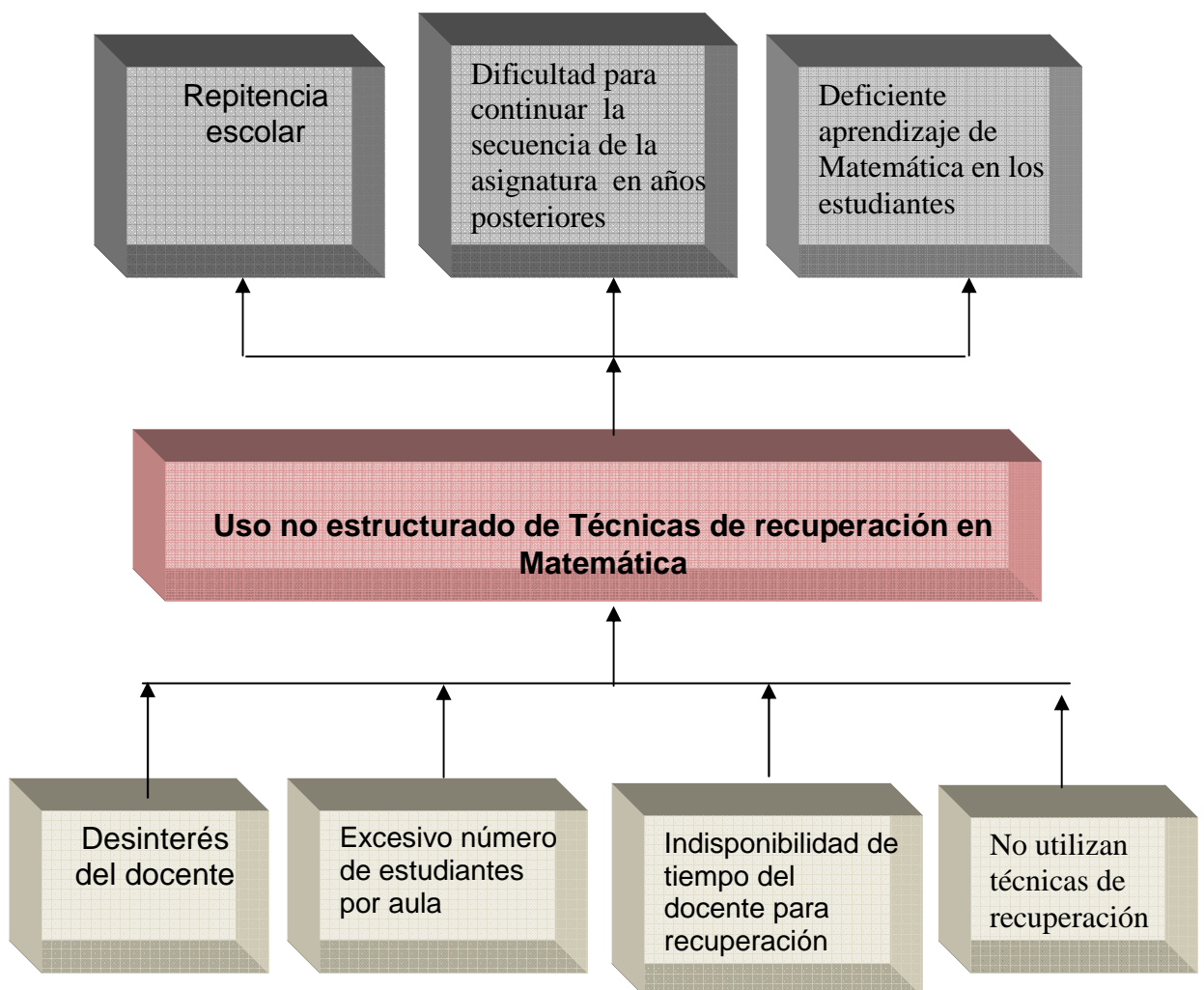


Gráfico No. 1: Árbol de Problemas: Relación Causa – Efecto

Elaborado: Elsa Guerrero

1.2.2. Análisis Crítico

El desconocimiento por un lado y por otro la capacitación esporádica de los docentes en el uso estructurado de técnicas de recuperación que vayan acordes al constructivismo e incidan directamente en formar al estudiante para la vida, constituye causa evidente frente al problema planteado. El excesivo número de estudiantes por aula, coadyuva con la causa enunciada anteriormente, ya que tiene influencia en la dificultad para que el docente encuentre una personalización para recuperación. “La limitada disponibilidad de tiempo del docente” tiene también su influencia ya que muchas veces la intención es cumplir los objetivos sin reparar en las necesidades del estudiante y del medio en el que convive.

Los efectos que surgen de esta problemática son: La repitencia escolar, que tiene una incidencia considerable en el Colegio, por no alcanzar los debidos conocimientos y calificaciones requeridas para acreditar el nivel o año, surge así la posibilidad de que habiendo pasado al nivel inmediato superior, el estudiante tenga dificultades para continuar con la secuencialidad de la asignatura en años superiores. Se confirma entonces que la aplicación no estructurada de técnicas de recuperación, coadyuvan para que el aprendizaje de Matemática sea deficiente en los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica.

1.2.3. Prognosis

De persistir la inadecuada aplicación de las técnicas de recuperación esta conllevará a mantener y ahondar el limitado aprendizaje de Matemática en los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Técnico Agroindustrial Pedro F. Cevallos en el año lectivo 2010 al 2011, incrementando a futuro la estadística de repetición de año y posterior deserción, los estudiantes serán jóvenes que no estarán preparados para vivir en el mundo de las matemáticas.

1.2.4. Formulación del Problema

¿Cuál es la importancia de la aplicación de técnicas de recuperación en el aprendizaje de Matemática de los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos en el año 2010 - 2011?

1.2.5. Interrogantes de la Investigación

¿Los docentes de la institución conocen sobre la existencia de técnicas de recuperación en el aprendizaje de la matemática?

¿El excesivo número de estudiantes influye en la aplicación de técnicas de recuperación en el aprendizaje de la Matemática?

¿El docente se limita a cumplir exactamente su carga horaria lo que no permite la aplicación de las técnicas de recuperación con los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos?

¿Será necesario plantear una alternativa de solución al problema en mención para que una técnica de recuperación contribuya al mejoramiento del aprendizaje de Matemática?

1.2.6. Delimitación del Problema de Investigación

Delimitación de Contenidos:

- Campo: Educativo
- Área: Ciencias Exactas
- Aspecto: Técnicas de recuperación para el aprendizaje de Matemática

Delimitación Espacial

La presente investigación se realizó en el colegio Técnico Agroindustrial Pedro F. Cevallos

País : Ecuador
Provincia: Tungurahua
Ciudad : Cevallos
Dirección: Parroquia Matriz

Delimitación Temporal

Este problema fue estudiado durante el período correspondiente al año lectivo 2010 – 2011.

Unidades de Observación

- Docentes de las asignaturas de matemáticas del Décimo Año de Educación Básica
- Estudiantes del Décimo Año de Educación Básica

1.3 Justificación

Durante los últimos años, la preocupación de las autoridades educativas es el incremento en la calidad de enseñanza - aprendizaje en los diferentes niveles educativos del país

Considerando lo anotado, nace entre otras una gran pregunta ¿será importante la recuperación para conseguir el aprendizaje de la Matemática por parte de los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Pedro F. Cevallos?, naciendo de aquí la investigación planteada anteriormente, siendo motivo suficiente y necesario realizar esta investigación, que generará una propuesta para dar una solución viable y efectiva como es la nivelación de

conocimientos mediante el uso de una técnica de enseñanza - aprendizaje con miras a adquirir conocimientos básicos desconocidos (recuperación).

La investigación es muy importante ya que, actualmente el índice de pérdidas de año se ha ido incrementando debido a varios factores como:

1. Eliminación de supletorios en las instituciones educativas, ya que necesitan precisamente este tiempo para recuperarse, es una solución favorable para los estudiantes.
2. Estudiantes que se retrasan o faltan a clases por diferentes motivos, sobresaliendo la ausencia de los padres, trabajan porque son sustento del hogar, entre otros.
3. Se acepta a estudiantes de instituciones particulares a distancia con conocimientos deficientes, porque al comparar hay gran diferencia entre ellos.

Tomando en cuenta las necesidades que esta investigación genere se puede apreciar que los recursos son alcanzables y la relación costo beneficio de toda la operatividad está enmarcada dentro de lo que se puede admitir como margen razonable de inversión.

El presente estudio buscó la mejor alternativa para la recuperación de conocimientos y por ende disminuir considerablemente la repitencia y/o la deserción escolar de estudiantes que sí necesitan motivarse para continuar con sus estudios posteriores.

La investigación se sustenta en una realidad innegable como es la baja apreciación que tienen los estudiantes al aprendizaje de la Matemática específicamente en zonas rurales, lo cual dificulta en gran manera el desarrollo de la misma en cuestiones operativas, de ahí que esta investigación se torna factible pues interviene directamente en el nivel de interés que pueden tener los estudiantes frente a la Matemática y a la vez dar solución a esta problemática

donde los beneficiarios tendrán una nueva opción para el aprendizaje de una forma lúdica y experimental.

1.4 Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Determinar la importancia de la aplicación de Técnicas de Recuperación en el aprendizaje de Matemática en los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Investigar las técnicas de recuperación utilizadas por los docentes para el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos en el año 2009 - 2010.
- Identificar la técnica de recuperación más adecuada para mejorar el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos.
- Proponer una alternativa de solución al problema de falta de aplicación de una técnica de recuperación para mejorar el aprendizaje de la Matemática.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes Investigativos

Revisados las fuentes documentales bibliográficas de algunas universidades de Ambato y Quito, se determinó que no existen investigaciones similares o idénticas a la planteada en la presente investigación, razón por la cual se constituye en una investigación inédita.

Según Cando Marcelo y otro en su estudio (2005) “PROPUESTA DE ESTRATEGIAS Y TECNICAS INSTRUCCIONALES DE RECUPERACION PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL AREA DE MATEMATICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO AL SEPTIMO AÑO DE EDUCACION BASICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA FAE No.5 DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI CANTON LATACUNGA”. Dicen “La Enseñanza se considera estrecha e inseparablemente a la educación y por tanto, a la formación de una concepción determinada del mundo y de la vida. No debe olvidarse que los contenidos de la propia enseñanza determinan en gran medida, su efecto educativo, que la enseñanza está de manera necesaria, sujeta a los cambios condicionados por el desarrollo histórico – social de las necesidades espirituales de las colectividades que su objetivo supremo a de ser, siempre tratar de alcanzar el dominio de todos los conocimientos acumulados por la existencia cultural”.

Usando como fuente el Internet se localizó, la investigación: Estrategias de Aprendizaje de las matemáticas: Enseñanza explícita vs. Enseñanza implícita y estilos de solución de problemas; realizada por Maximiano del Caño Sánchez, Foces Gil J. Román Sánchez J., quienes analizan la eficacia de la enseñanza explícita de estrategias de aprendizaje en matemáticas y variables moduladoras. Tres grupos de 21/4 curso de ESO (n=96) participaron de un procedimiento de instrucción directa, integrado en el currículo escolar, sobre estrategias de aprendizaje de los conocimientos declarativos y procedimentales de las matemáticas. Después de la intervención observaron una mejora significativa en la percepción que los estudiantes tienen del uso de las estrategias objeto de instrucción directa frente a otras estrategias evaluadas y en la identificación de mediadores en el aprendizaje de las estrategias que utilizan. Concluyen que no existe relación entre las estrategias que los alumnos dicen emplear con las que la profesora dice que enseña, ni tampoco con los estilos de solución de problemas. Concluyen además que la auto eficacia matemática no se relaciona con el uso declarado de estrategias pero sí con el rendimiento escolar.

2.2 Fundamentaciones

Fundamentación Filosófica

El problema más grande de la educación en todo el país, ha sido y es el de la enseñanza – aprendizaje de la Matemática en todos sus niveles y hasta en las familias, cuando los padres de familia manifiestan al frente de los (as) chicos (as), que la Matemática es difícil o no me gusta, en el peor de los casos, que la Matemática no sirve para nada, que ninguna relación tiene con la realidad.

De la manera tradicional como se enseñaba matemática, pueda ser que tengan razón, ya que se trataba de llenar los programas y nada más, de tal forma que se enseñaban muchos temas a medias y se aprendía de todo un poco y no se concretaba con la realidad que le rodea ni se relacionaba con los fenómenos sociales.

Es necesario proponer un cambio radical, en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática, para optar por otra imagen que el estudiante, el padre de familia y la sociedad tengan de la Matemática y poder mejorar la calidad de vida del ser humano.

Se debe educar pensando en el ser humano, respetando su orientación social, teológica, política, religiosa de tal modo que se inserte en el mundo laboral tecnológico vigente en la sociedad en la que se desenvuelve, de tal forma que el Modelo Pedagógico que el Instituto tiene y practica es el Socio-Cultural.

Así mismo utilizando técnicas diferentes, que cambien la concepción de la estudiante, que han tenido hasta ahora de la Matemática, contribuyendo en la construcción de aprendizajes significativos y funcionales que serán en relación con la vida real y social, para alcanzar la transformación del individuo.

Por tanto es evidente la necesidad de elaborar una propuesta diferente en este proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática, para satisfacer las necesidades imperantes en las alumnas del Segundo año del Bachillerato del Instituto Tecnológico Superior “Consejo Provincial de Pichincha”.

La nueva propuesta se sustenta en enseñar Matemática utilizando el Mentefacto, para la teoría de las Funciones Reales, así como también relacionar la práctica (gráficas) con el Programa Cientific Work Place, que permitirá a la estudiante fomentar el desarrollo integral de su personalidad, respetando la individualidad, solidaridad e igualdad de derechos en el aprendizaje.

Fundamentación Legal

La presente investigación se fundamenta considerando el Acuerdo Ministerial 275 de Mayo 30 del 2006, promulgado por el Ministerio de Educación y Cultura, en el Despacho Ministerial, el cual hace las siguientes consideraciones:

- Durante el proceso de enseñanza - aprendizaje deben realizarse actividades de refuerzo educativo como: deberes, tareas, trabajos individuales y grupales, entre otros, para la adecuada asimilación de los contenidos, conceptos, valores y el desarrollo de las correspondientes habilidades y destrezas.
- Las actividades anteriormente mencionadas constituyen espacios idóneos para detectar problemas de comprensión, de proceso, de evaluación, entre otros, los mismos que posibilitan el replanteo de objetivos y contenidos y el refuerzo necesario para que se produzca el Aprendizaje Significativo y el manejo de competencias.
- Las calificaciones correspondientes a un determinado periodo, deben combinar todas las actividades evaluables más una o varias pruebas, según la carga horaria, con la ponderación adecuada a cada edad.
- Los consejos Académicos, Jefaturas y Direcciones de Área de cada institución educativa deben establecer los debidos controles y correctivos del proceso de enseñanza - aprendizaje y deben preservar que la evaluación sea continua, previendo los posibles problemas en la coordinación entre el objetivo y la evaluación, en el desarrollo de actividades de refuerzo y en la adquisición de habilidades, destrezas o en el desarrollo de competencias, manteniendo una constante revisión de la ejecución del proceso de enseñanza - aprendizaje.
- Es responsabilidad de los docentes, Jefes y Directores de Área, Consejos Académicos y Directivos velar por el bienestar de los estudiantes tanto académica como afectivamente.
- El índice de no aprobación dentro del sistema escolar, ha alcanzado niveles elevados, sin que se tomen los correctivos adecuados, provocando graves consecuencias como:

1. Altos índices de deserción

2. Repitencia del año escolar con las consiguientes repercusiones para la vida del estudiante.
3. Exámenes adicionales al término del proceso que se han planteado en ocasiones anteriores, no son medidas correctivas sino emergentes.

En consecuencia el Ministerio de Educación acuerda:

- Determinar la obligatoriedad de que las Juntas de Curso en sus reuniones mensuales, bimensuales, trimestrales o quimestrales según sea el caso, evalúen la situación académica de cada uno de los/las estudiantes y establezcan las medidas educativas que procuren la recuperación pedagógica de los estudiantes, tales como:
 - Clases de refuerzo,
 - Tutorías académicas,
 - Tareas complementarias y otras.

Responsabilizar a los docentes, jefes o directores de área, consejos académicos, de la planificación previa a las medidas educativas que permitan la corrección oportuna, de aquellos procesos de enseñanza - aprendizaje que demuestren problemas de aprobación por parte de los estudiantes.

- Recomendar que en el esfuerzo nacional de disminuir los índices de repitencia, cuando en el proceso de enseñanza aprendizaje, un porcentaje superior al 15% de los estudiantes, no obtenga las calificaciones mínimas para la aprobación, la institución educativa debe planificar actividades que permitan un nuevo abordaje de los contenidos y la recuperación académica de los estudiantes.
- Señalar que estas instancias están obligadas a llevar registro de las medidas adoptadas con cada estudiante.

- En Mayo 2006 el Ministerio de Educación dispone que las juntas de profesores se reúnan previo a la finalización del año lectivo para que analicen los casos de estudiantes en situación de riesgo de repitencia y establecer medidas correctivas puntuales las mismas que serán incluidas en el acta de la sesión correspondiente y a disposición de cualquier autoridad que los solicite. Responsabiliza a las respectivas autoridades de cada institución educativa el debido cumplimiento de dichas disposiciones.

Según la **Constitución Política de la República del Ecuador** en su Art. 28.- Manifiesta que “La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente.

El derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El Estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones. El aprendizaje se desarrollará de forma escolarizada y no escolarizada. La educación pública será universal y laica en todos sus niveles y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive.

CATEGORIAS FUNDAMENTALES

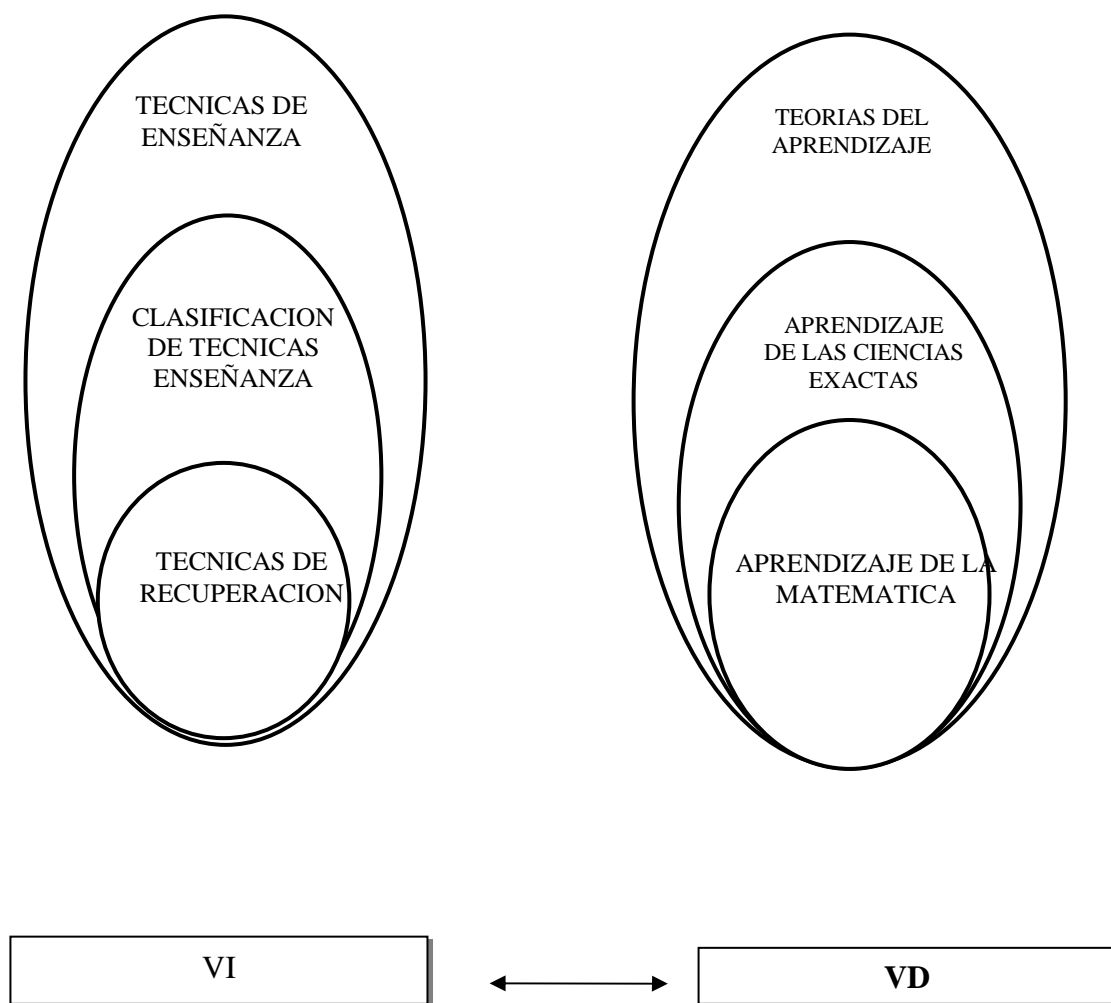


Grafico Nº: 2 Categorías fundamentales

Elaborado: Elsa Guerrero

CONSTELACION DE IDEAS DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

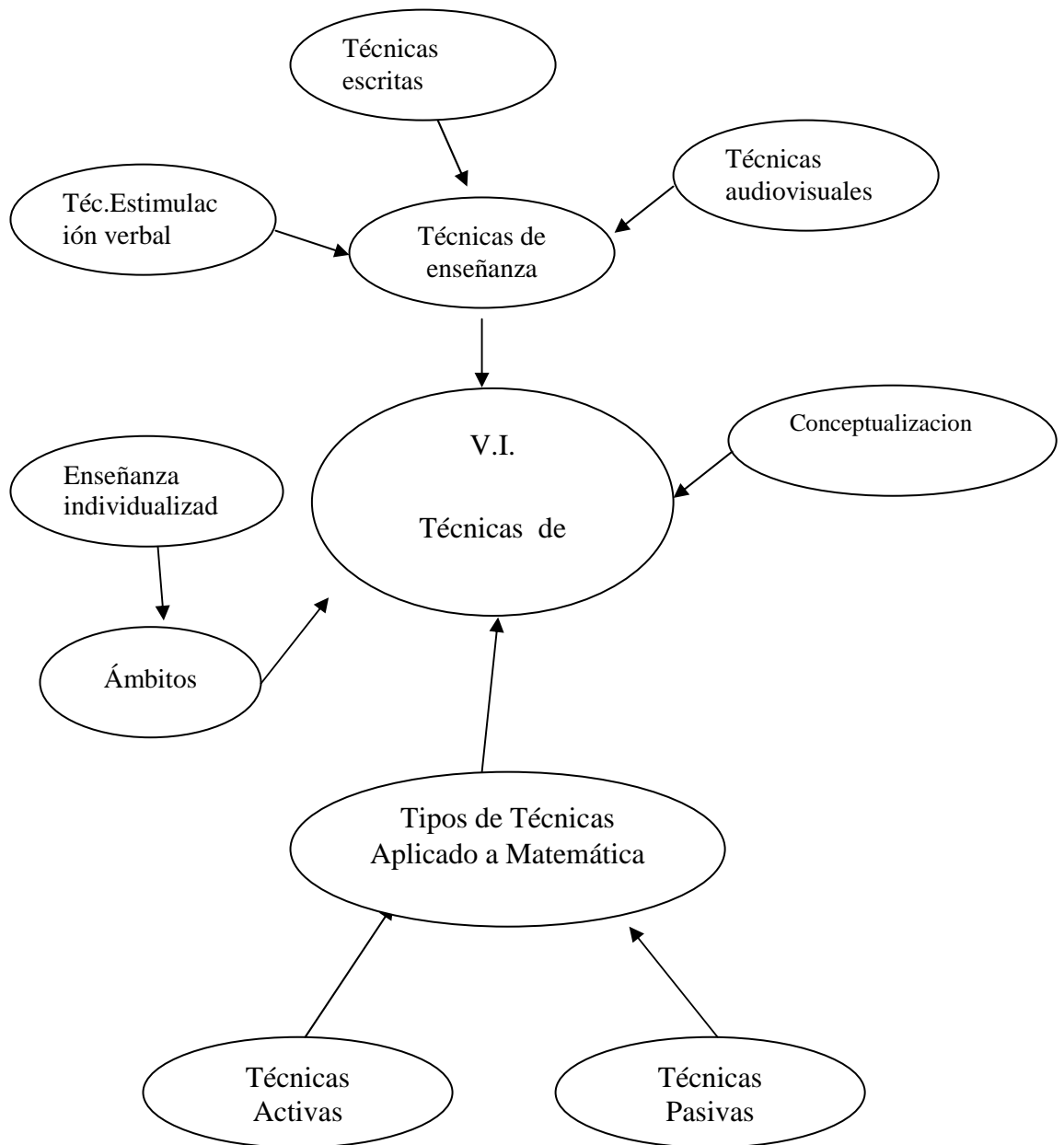


Grafico Nº: 3 Constelación de ideas de la V.I.

Elaborado: Elsa Guerrero

CONSTELACION DE IDEAS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

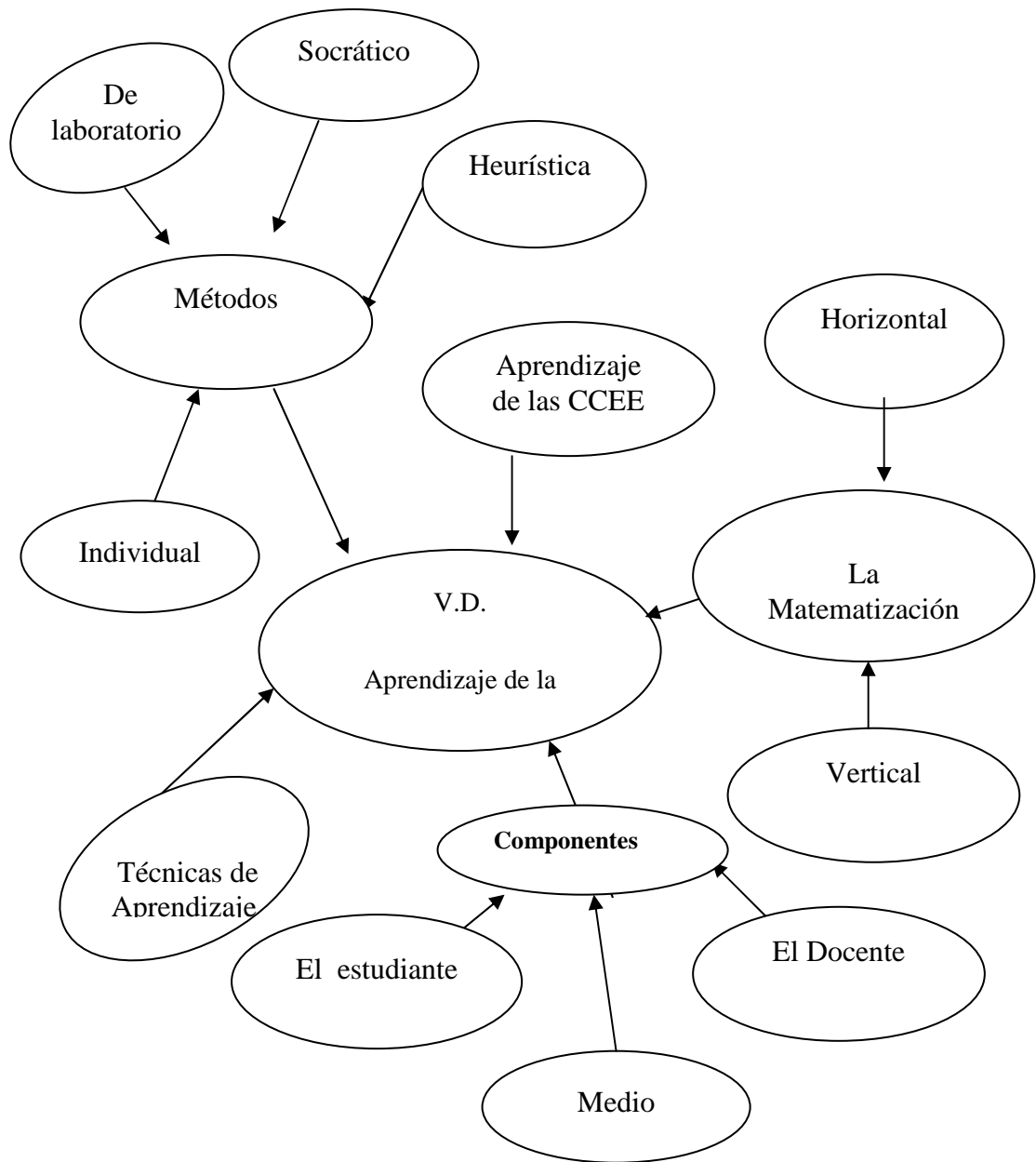


Gráfico №: 3.1 Constelación de ideas de la V.D.

Elaborado: Elsa Guerrero

2.3. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

2.3.1 TÉCNICAS DE ENSEÑANZA

Para Bastidas (2000), según Oviedo, (1983), es una manera particular de utilizar un instrumento y/o recurso (ayuda externa) con el que apoya y refuerza la enseñanza.

Según el estudio realizado por Cando Marcelo y otros (2005) en la Propuesta de estrategias y técnicas instruccional de recuperación para mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje del área de matemáticas. Involucra a los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Técnico Agroindustrial Pedro F. Cevallos son procedimientos regulares y funcionales específicos.

Se puede asegurar que las técnicas de enseñanza son formas de interrelación entre docente y estudiante con objetivos diferentes, es decir, enseñar y aprender haciendo, respectivamente, de tal manera que el estudiante exprese sus propias inquietudes y en base a ellas se desarrolle el proceso de aprendizaje.

Durante el proceso de aprendizaje se pueden usar diversas técnicas y métodos de enseñanza. Ocurre que estos métodos son usados de una forma empírica sin una mayor profundización y utilizando en ocasiones de modo incompleto. Esto ocurre muchas veces por desconocimiento y falta de formación al respecto, de ahí que es de vital importancia estudiar, analizar y poner en práctica los diferentes conceptos, teorías al respecto y metodologías desarrolladas para lograr el objetivo se necesita un nivel educativo que cumpla con las expectativas en los procesos de formación del niño, del joven bachiller y del profesional universitario.

Por medio de este trabajo se busca satisfacer el conocimiento y aprendizaje de los diferentes métodos y técnicas de enseñanza, la organización de acuerdo a las actividades desarrolladas en clase y la búsqueda permanente del mejoramiento en

la calidad del aprendizaje estudiando los métodos de enseñanza individual y socializada pudiendo adicionar a las más de veinte técnicas de enseñanza existentes y reconocidas hoy en día. (Internet)

Entre las medidas dispuestas por el Ministerio de Educación para recuperación pedagógica de los estudiantes son:

Clases de refuerzo

Tutorías académicas

Tareas complementarias y otras, pudiendo ser individuales y grupales.

La enseñanza no es solo transmitir conocimientos, es el compartir de los mismos entre profesor y estudiante, es un intercambio dentro del aula.

El proceso de Enseñanza Aprendizaje es una transacción humana que ubica al maestro, al estudiante y/o al grupo en un conjunto de interrelaciones dinámicas que sirven de marco a un aprendizaje entendido como cambio de sus esquemas conceptuales. Esto significa ponerse de acuerdo con el grupo de clase sobre **los** propósitos, las actividades que deben realizar los estudiantes, el compromiso que ellos asumirán en el proceso de aprender.

La recuperación de aprendizajes es parte del sistema de evaluación, así lo establece el Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación en su artículo 290 que manifiesta que es “un proceso permanente, sistemático y continuo”. p.74

De igual manera el Artículo 115 del reglamento en el literal e) dice” Diseñar procesos didácticos de recuperación pedagógica para los alumnos con dificultades de aprendizaje.

2.3.2 CLASIFICACIÓN DE TECNICAS DE ENSEÑANZA

Técnicas de Recuperación

Conceptualización

Con la finalidad de posibilitar que los estudiantes logren la apropiación de los aprendizajes fundamentales; asegurándoles así, una educación de calidad, para que cada niño/a pueda lograr su propio proyecto de vida, se aplican un conjunto de técnicas, procedimientos y métodos para el proceso de refuerzo en el tema materia o asignatura.

La modalidad de asistencia pedagógica personalizada trabaja mediante una planificación estratégica de asignación de esfuerzo, tiempo y recursos, para que los alumnos refuercen su ámbito cognitivo.

Según **Benjamín Bloom y otros (Pág. 75)** Aprender es la ocupación más universal e importante del hombre; la gran tarea de la niñez y la juventud, y el único medio de progreso en cualquier periodo de la vida.

Para Bastidas (2000), según Oviedo (1993), las técnicas se clasifican en: Audiovisual, escrita y verbal.

Ámbitos

En la enseñanza individualizada

Su objetivo máximo es ofrecer oportunidades de desenvolvimiento individual más eficiente, y llevar al educando y completo desarrollo de sus posibilidades personales.

Las ventajas en este método son las siguientes:

1. Materia Subdividida en 3 grados de dificultad Inferior, media y superior

2. Establecen trabajos suplementarios de recuperación a estudiantes atrasados
3. Programa puede ser enriquecido para favorecer a estudiantes aventajados
4. Motivación más efectiva cuando el estudiante advierte que los objetivos de la enseñanza están efectivamente a su alcance.
5. El esfuerzo exigido es el adecuado a la capacidad de cada estudiante.
6. Valoriza las diferencias individuales. Este método propicia la socialización del estudiante, pero su importancia es que ofrece que cada uno trabaje según sus posibilidades y peculiaridades.

Fred S. Keller de la (Universidad de Columbia, defiende la tesis que cada educando debe desarrollarse y estudiar a su propio ritmo de aprendizaje.

En el ámbito de Proyectos

Creado por W.H. KILPATRICK en 1918 basado en el análisis del pensamiento hecho por Jhon Dewey sobre el ensayo de una forma más efectiva de enseñar.

Lleva al estudiante a la realización efectiva de algo, es activo y lo lleva para que realice y actúe, en suma, determinar una tarea y que el estudiante lo realice.

Ofrece pasos para solucionar problemas con la solución para la realización que da experiencia al estudiante:

- Solución de problemas por realización.
- Carácter general o global abarca conjunto de disciplinas.
- Restringido, abarca una o dos disciplinas.
- Desenvuelve espíritu de iniciativa, responsabilidad, solidaridad y libertad.
- Cadena organizada de actividades para realizar algo.

De acuerdo a este método se reconocen varios tipos de proyectos:

- Constructivo: Realiza algo concreto.
- Estético: Disfruta del goce de algo Música, pintura.
- Problemático: Resuelve problema intelectual.
- Aprendizaje: Adquiere conocimientos - habilidades.

Y se siguen una serie de etapas del proyecto:

1. Descubrimiento - relación: ver el problema, sensibilizar al alumno para la tarea.
2. definición y formulación: Docente ayuda a formular viabilidad y límites del proyecto.
3. planteamiento y compilación de datos: Con preguntas y dudas se elabora plan de trabajo, reflexión sobre dificultades y elementos para su ejecución.
4. ejecución: Estímulo al estudiante para ejecutar el plan.

Este método propone que el estudiante logre una situación de auténtica experiencia a la que está interesado. Las actividades tengan propósitos definidos. Haya una estimulación del pensamiento para utilizar los informes e instrumentos, de tal manera que los resultados del trabajo sean concretos y compruebe sus ideas a través de la aplicación de las mismas.

Técnicas audiovisuales

Son el conjunto de recursos didácticos, con sus respectivos procedimientos que estimulan la atención del estudiante a través de la vista, el oído o de los dos sentidos a la vez.

Las técnicas audiovisuales se dividen en:

Proyección de imágenes y

Aparatos de sonido.

Retroproyector.- Es un instrumento óptico que nos permite la proyección de contenidos de una lámina transparente.

Audio casete.- Consiste en el uso de discos y cintas grabadas sobre temas diversos.

Sono-viso.- Es el uso secuencial de sonidos e imágenes adecuadamente ordenadas para el estudio de un determinado contenido.

Fotografía.- Es el uso de imágenes impresas en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Maquetas.- Es la copia tridimensional de un objeto real a una escala mucho menor

Cartel.- Es una lámina escrita que permite captar la atención del estudiante, es un mensaje acompañado de gráficas.

Episcopio.- Es un instrumento óptico que contiene una cámara para la reproducción de materiales como: láminas, gráficos, y cuerpos reales.

Videocasete.- Es el uso de cintas magnéticas que han sido previamente grabados con películas o programas de televisión.

Computador.- Máquina programable para interpretar y ejecutar una serie de operaciones relacionadas con el procesamiento de información.

Televisión.- Consiste en el uso de un aparato receptor de imágenes animadas acompañado de sonido.

Técnicas Escritas. Son el conjunto de recursos didácticos, con sus respectivos procedimientos que estimulan la atención del estudiante a través de la escritura.

Diagrama.- Esquema gráfico que configuran los elementos físicos de una organización o proceso.

Diagrama uve.- Es una técnica que ayuda al estudiante a comprender la estructura del conocimiento y las formas que tienen los seres humanos de reproducir este conocimiento.

Esquema.- Es la utilización de un conjunto integrado de conocimientos sobre un tema determinado, esta representación puede ser gráfico o simbólico.

Fichas.- Es una hoja de papel o cartulina en las que se consignan instrucciones para realizar un proceso.

Flujo grama.- Es la forma gráfica de representar un algoritmo (conjunto finito de pasos mediante los cuales se determina una secuencia de operaciones que permiten resolver algún tipo de problemas.

Franelógrafo.- Es un tablero de madera forrado con franela que contiene información.

Mapa conceptual.- Es una representación de conceptos unidos por enlaces que forman proposiciones, permitiendo un aprendizaje significativo. Los mapas conceptuales permiten representar relaciones significativas entre conceptos.

Palabras Cruzadas.- Es el uso de un conjunto de palabras impresas en cartulina o en papel con el propósito de que los integrantes de los grupos, formen proposiciones, por medio de un proceso de análisis y síntesis.

Papelógrafo.- Es un conjunto de pliegos de papel colocadas sobre un pedestal, que permiten destacar aspectos importantes, definiciones, palabras claves, etc.

Periódico Mural.- Es el uso de un conjunto de impresos que se publican periódicamente en un franelógrafo y/o cartelera o en un espacio en la pared.

Pizarrón.- Es una superficie lisa, convenientemente preparada, de forma rectangular en la que se escribe o se dibuja.

Rota folio.- Es un medio visual de gran utilidad que permite la transmisión sucesiva de un mensaje en etapas. Es una serie de hojas de papel de formato grande, los pliegos están suspendidos en forma que puedan ser volteados hacia la parte posterior con facilidad.

Solución de Problemas.- Es el conjunto de procesos donde se pone de manifiesto habilidades intelectuales, complejas como: análisis, organización, ejecución y evaluación, en interacción con una estructura conceptual determinada.

Textos Impresos.- Es el conjunto de hojas escritas que sirve al estudiante como principal fuente de estudio, consulta o trabajo, para reforzar el aprendizaje.

Mentefacto.- Es un diagrama que permite representar la estructura interna de los conceptos, está constituido por proposiciones.

Mapa Categorial.- Es una representación esquemática de un argumento mediante la determinación de proposiciones que pueden ser definitorias, derivativas y argumentales.

Red Conceptual.- Se conoce con el nombre de red conceptual a la representación esquemática de un conjunto de conceptos y sus relaciones, puede ser de una asignatura. Se conoce también con el nombre de red semántica.

Diagrama T.- Es la representación esquemática de dos objetos de conocimiento. El primero en el lado izquierdo de la T (conocimiento previo) y el otro a la derecha (conocimiento nuevo), para ayudar al estudiante a comprender y determinar analogías. Una analogía es una comparación entre dos cosas para establecer semejanzas y diferencias.

Mapas.- Son gráficos en dos dimensiones de áreas específicas, trazados mediante el uso de escalas.

S.H.A.- Es la representación esquemática de las representaciones que puede tener una palabra considerando sus sinónimos, homónimos y antónimos.

Crucigrama.- Consiste en llenar con letras los espacios en blanco de un dibujo geométrico, de forma que leídas en sentido vertical u horizontal, dan lugar a palabras cuyo significado se sugiere.

Matriz ARI.- Es el uso de una matriz, filas y columnas, para presentar los atributos relevantes e irrelevantes de un ejemplo.

Técnicas de Estimulación Verbal

Se entiende por técnicas verbales al conjunto de recursos didácticos con sus respectivos procedimientos que estimulan la atención del estudiante a través de la palabra. Las principales técnicas verbales son:

Pregunta.- Es una interrogación que se hace para que el estudiante responda. Facilita la comunicación entre docente y estudiante.

Anécdota.- Es la narración breve de un suceso curioso o interesante, real o ficticio, con el propósito de generar un cambio de actitud.

Relato de Experiencias.- Es la narración ordenada clara e interesante de una vivencia social, cultural, etc., con el propósito de obtener conclusiones que permitan inferir, recomendaciones para el futuro.

Discusión.- Consiste en examinar mediante la participación de dos o más estudiantes, exponiendo y defendiendo cada uno sus puntos de vista, los distintos aspectos de un asunto. Se exponen ideas y puntos de vista; Con libertad de crítica,

discutiéndoles sin prejuicios, con honestidad, claridad, corrección, etc. Bajo la dirección del docente.

Según Gimeneo (1939) citado por Cando Marcelo y otro (2005) en el tema de investigación: PROPUESTA DE ESTRATEGIAS Y TECNICAS INSTRUCCIONALES DE RECUPERACION PARA MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DEL AREA DE MATEMATICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO AL SEPTIMO AÑO DE EDUCACION BASICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA FAE No.5 DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI CANTON LATACUNGA. Dice: La esencia de la enseñanza es una transmisión de información mediante la comunicación directa o apoyada en la utilización de medios auxiliares, de mayor o menor grado de complejidad o costo. Tienen como objetivo lograr que en los individuos quede como huella de tales acciones, un reflejo de la realidad objetiva de su mundo circundante que en forma de conocimiento, habilidades y capacidades, lo faculten y por tanto, le permitan enfrentar situaciones nuevas de manera que se adapte, a la apropiación y creación de la situación particular aparecida en su entorno.

Tipos de técnicas aplicables a Matemática

Técnicas Pasivas

Las que cuando son utilizadas acentúan la actividad del profesor

Técnicas Activas

Aquellas que en el desarrollo de la clase tienen en cuenta la participación del estudiante.

Cada una de las técnicas que se mencionan serán escogidas y aplicadas por el maestro, en concordancia con el método de tutoría que se aplique, por esto, a continuación se hace un detalle de los diferentes métodos que en definitiva constituyen el camino para llegar al fin. Se tiene:

Método de la tutoría

Conceptualización: según **Andrea del Carmen Mijangos Robles**: “El apoyo tutorial es toda estrategia, recurso, acción, etc., que conduzca y facilite el proceso de autoaprendizaje. Puede realizarse de tres formas:

Mediante elementos de apoyo incorporados en los materiales didácticos

A través de tutorías adicionales y

Utilización de una combinación de ambas.

Métodos de Investigación

Son los que buscan acrecentar o profundizar nuestros conocimientos.

Métodos de Organización

Destinados únicamente a establecer normas de disciplina para la conducta, a fin de ejecutar bien una tarea.

Métodos de Transmisión

Transmiten conocimientos, actitudes o ideales. Son los intermediarios entre el docente y el estudiante.

Plan de Acción Didáctica

Estrategia instruccional, es el conjunto de todos los métodos, estrategias, recursos y formas de motivación usados durante la enseñanza y deben estar debidamente formulados.

Los métodos en cuanto a la forma de razonamiento

Se encuentran en ésta categoría el método deductivo, inductivo, analógico

Los métodos en cuanto a la coordinación de la materia

Se divide en método lógico y psicológico.

Los métodos en cuanto a la sistematización de la materia

Están presentes el método de sistematización rígida y semirrígida y el método ocasional.

Los métodos en cuanto a las actividades de los estudiantes

Pasivo: Cuando se acentúa la actividad del profesor;

Activo: Cuando en el desarrollo de la clase se tiene en cuenta la participación del estudiante.

Los métodos en cuanto a la globalización de los conocimientos

Se maneja el método globalizado, no globalizado o especializado y uno intermedio llamado método de concentración.

Los métodos en cuanto a la relación entre el profesor y el alumno

Método Individual: El destinado a la educación de un solo alumno.

Método Individualizado: Permite que cada alumno estudie de acuerdo con sus posibilidades personales.

Método Reciproco: El profesor encamina a sus alumnos para que enseñen a sus condiscípulos.

Método Colectivo: Cuando se tiene un profesor para muchos alumnos.

Los métodos en cuanto al trabajo del alumno

Se puede realizar trabajo individual, colectivo y formas mixtas.

Los métodos en cuanto a la aceptación de lo enseñado

Método Dogmático: Impone al estudiante observar sin discusión lo que el profesor enseña.

2.3.3. TEORÍAS DE APRENDIZAJE

El aprendizaje y las teorías que tratan los procesos de adquisición de conocimientos han tenido durante este último siglo un enorme desarrollo debido fundamentalmente a los avances de la psicología y de las teorías de instrucciones, que han tratado de sistematizar los mecanismos asociados a los procesos mentales que hacen posible el aprendizaje. Existen diversas teorías del aprendizaje, cada una de ellas analiza desde una perspectiva particular el proceso.

Algunas de las más difundidas son:

Conductismo. Desde la perspectiva conductista, formulada por B.F. Skinner (Condicionamiento operante hacia mediados del siglo XX y que arranca de los estudios psicológicos de Pavlov quien estudió sobre los reflejos condicionados, fue Premio Nobel de medicina en 1904. Analiza el Condicionamiento clásico y de los trabajos de Thorndike (Condicionamiento instrumental) sobre el esfuerzo, intenta explicar el aprendizaje a partir de unas leyes y mecanismos comunes para todos los individuos. Fueron los iniciadores en el estudio del comportamiento animal, posteriormente relacionado con el humano. El conductismo establece que el aprendizaje es un cambio en la forma de comportamiento en función a los cambios del entorno. Según esta teoría, el aprendizaje es el resultado de la asociación de estímulos y respuestas. Teoría del procesamiento de la información. La teoría del procesamiento de la información, influida por los estudios cibernéticos de los años cincuenta y sesenta, presenta una explicación sobre los procesos internos que se producen durante el aprendizaje.

Aprendizaje por Descubrimiento. La perspectiva del aprendizaje por descubrimiento, desarrollada por J. Bruner, atribuye una gran importancia a la actividad directa de los estudiantes sobre la realidad.

Aprendizaje Significativo (D. Ausubel, J. Novak) postula que el aprendizaje debe ser significativo, no memorístico, y para ello los nuevos conocimientos deben relacionarse con los saberes previos que posea el aprendiz. Frente al aprendizaje por descubrimiento de Bruner, defiende el aprendizaje por recepción donde el profesor estructura los

contenidos y las actividades a realizar para que los conocimientos sean significativos para los estudiantes.

Cognitivismo. La psicología cognitivista (Merrill, Gagné...), basada en las teorías del procesamiento de la información y recogiendo también algunas ideas conductistas (refuerzo, análisis de tareas) y del aprendizaje significativo, aparece en la década de los sesenta y pretende dar una explicación más detallada de los procesos de aprendizaje.

Constructivismo. Jean Piaget propone que para el aprendizaje es necesario un desfase óptimo entre los esquemas que el alumno ya posee y el nuevo conocimiento que se propone. "Cuando el objeto de conocimiento está alejado de los esquemas que dispone el sujeto, este no podrá atribuirle significación alguna y el proceso de enseñanza - aprendizaje será incapaz de desembocar". Sin embargo, si el conocimiento no presenta resistencias y el estudiante lo podrá agregar a sus esquemas con un grado de motivación el proceso de enseñanza - aprendizaje se logrará correctamente.

Socio-Constructivismo. Basado en muchas de las ideas de Vigotski, considera también los aprendizajes como un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos (actividad instrumental), pero inseparable de la situación en la que se produce. El aprendizaje es un proceso que está íntimamente relacionado la sociedad.

2.3.4. APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS EXACTAS

Aprendizaje: Son cambios de conducta relativamente permanentes producto de un entrenamiento previo. Todo lo que aprendemos queda en nosotros.

El proceso pedagógico, constituye las actividades realizadas por los estudiantes para alcanzar los objetivos de formación dentro del proceso educativo. Vista como una actividad individual, a pesar de que se desarrolla en un contexto social y cultural, como un proceso de interiorización en el que cada estudiante desarrolla su ámbito cognitivo, desde los dos aspectos: el social y el personal.

Tipos de Aprendizaje

La siguiente es una lista de los tipos de aprendizaje más comunes citados por la literatura de pedagogía:

- **Aprendizaje Receptivo:** en este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.
- **Aprendizaje por Descubrimiento:** el sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo.
- **Aprendizaje Repetitivo:** se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos.
- **Aprendizaje Significativo:** es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.

2.3.5 APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

Chevalier, Y. et.al. (2006), propone que, la presencia de las matemáticas en la escuela, colegio y otras instituciones educativas “es una consecuencia de su presencia en la sociedad”. Se asume que las necesidades de las matemáticas que surgen en el espacio educativo deben estar delimitadas por las necesidades matemáticas que se tiene en la vida real”.

A pesar de la tentación posible que suceda, se debe cuidar que las necesidades matemáticas de la vida real no estén subordinadas a las necesidades matemáticas de la institución educativa, que hace que se piense que la razón única por la que aprende matemáticas es porque se enseñan en la escuela o colegio.

Métodos

Método Heurístico

(De griego Heurístico = yo encuentro). Consiste en que el profesor incite al alumno a comprender antes de fijar, implicando justificaciones o fundamentaciones lógicas y teóricas que pueden ser presentadas por el profesor o investigadas por el alumno. Se lo domina Productivo; con este método el estudiante alcanza conocimientos subjetivamente nuevos, como resultado de la actividad creadora. La exposición problemática es un grupo intermedio, pues en igual medida supone la asimilación tanto de información elaborada, como de elementos de actividad creadora.

La diferenciación entre los distintos métodos, es importante para la comprensión y organización de los diferentes tipos de actividad cognoscitiva, no significa que en el proceso real de enseñanza - aprendizaje se encuentran aislados uno de otros.

Los métodos de enseñanza – aprendizaje se ponen en práctica combinada entre si y en forma paralela. Es más la división entre reproductivos y productivos es bastante relativa. Cualquier acto de la actividad creadora es imposible sin la actividad reproductiva. En las ciencias hay sobrados ejemplos, así, Isaac Newton, bien llamado padre de la mecánica, reprodujo conocimientos que le presidieron y fue capaz de descubrir una nueva ley que fue la de Gravitación Universal.

Estos dos métodos de enseñanza – aprendizaje son de la Didáctica General, o sea, que abarcan sin excepción, los actos de interacción maestro – alumno. A la vez, existen los métodos de enseñanza aprendizaje de las diferentes disciplinas, que no rebasan los marcos de los anteriores, ya que se inscriben en ellos sin excepción, aunque pueden tener funciones que corresponden a un fin determinado.

El Método Socrático

El profesor de Ciencias Políticas Rob Reich, ganador del premio Walter J. Gores a la Excelencia Pedagógica en el 2001, ofreció una charla el 22 de Mayo del 2003 como parte de la serie de ponencias de “Profesores Premiados. Hablan sobre la

Enseñanza” del Centro de Enseñanza y Aprendizaje. En su charla, el Profesor Reich disertó sobre el método socrático de enseñanza – un método que ha sido criticado por algunos durante las últimas décadas, pero que también es reconocido como el fundamento de la tradición pedagógica occidental. El Profesor Reich invitó a todos los presentes a que reconsideraran el método socrático como un esquema relevante para motivar el proceso del pensamiento crítico en los estudiantes.

¿Qué es el Método Socrático?

Hay que enfatizar que el método socrático que consiste en “enseñar” en el sentido convencional de la palabra. El director de la investigación socrática no es el portador del conocimiento, que llena las mentes vacías de estudiantes ostentosamente pasivos con hechos y verdades adquiridas a lo largo de años de estudio. Tal como dirían los miembros de la Facultad de Educación, el profesor socrático no es “el sabio ubicado en escena”. En el método socrático, no hay lecciones ni tampoco hay necesidad de memorización. Pero es el profesor socrático “el guía que camina a nuestro lado”, como se pudiera sospechar.

En el método socrático, la experiencia en el aula es un diálogo compartido entre el docente y sus estudiantes en el cual ambos son responsables de conducir dicho diálogo a través de preguntas. El “profesor”, o director del diálogo, plantea preguntas tentativas para sacar a la luz los valores y creencias sobre los cuales se estructuran y apoyan los pensamientos y afirmaciones de los principiantes en la investigación. Los estudiantes también plantean preguntas, tanto al docente como a sí mismos.

La investigación progresa interactivamente, el docente es partícipe y un guía de la discusión. Es más la investigación tiene un final abierto. No hay tal cosa como un argumento predeterminado o una meta a la cual el profesor pretenda llevar a sus alumnos. Quienes practican el método socrático no usan imágenes de PowerPoint. Dado que no hay un plan de lección, el grupo avanza según como el diálogo.

Componentes Esenciales del Método Socrático

1. El Método Socrático usa preguntas para examinar los valores, principios y creencias de los alumnos. Por medio de las preguntas, los participantes se esfuerzan primeramente por identificar y luego defender las intuiciones morales sobre el mundo, sobre las que se sostienen sus propios modos de vida.

La investigación socrática no se circunscribe solamente a la producción de enumeraciones de los hechos o el cuestionamiento de la lógica inherente a variadas abstracciones que han de compararse entre sí; más bien, ante todo exige que los participantes den razón por si mismos de sus propias ideas, acciones y creencias. La investigación socrática apunta a develar las motivaciones y presupuestos que dan sentido a las vidas de los estudiantes. De este modo, los participantes del método socrático pueden requerir de sus alumnos que conozcan los hechos, pero quieren enfocarse principalmente en lo que el alumno piensa sobre tales hechos... ¡y no el o que los otros piensan sobre los mismos! No tiene sentido citar a los expertos.

2. El método socrático se centra en la educación moral, en cómo se debe vivir.

La investigación socrática procede necesariamente según el estilo ad hominem, esto es, en vez de elaborar argumentos o plantear preguntas diseñadas para convencer a cualquier persona o todas las personas' todos los comentarios que tiene lugar a una investigación socrática están específicamente dirigidas a los participantes de la discusión. El objeto de la discusión no es lo que se piensa o se dice sobre el mundo. La meta no es considerar proposiciones y abstracciones despersonalizadas, sino poner a prueba los valores y creencias que subyacen en la mente de cada investigador.

Dado que el núcleo de la investigación socrática es el sistema de creencias y valores de los participantes, cada vez que tales creencias o valores son cuestionados o refutados, lo que se pone en juego es la coherencia de las vidas de estas personas, nada más y nada menos. Tal como el mismo Sócrates dice en los diálogos platónicos, él está ante todo preocupado por cómo se debe vivir. En el

Gorgias, Sócrates dice: “No tomes lo que digo como si yo simplemente estuviera jugando, pues bien puedes ver que el objeto de nuestra discusión – y en verdad, ¿en qué tema podría incluso un hombre de poca inteligencia ser más serio? – es este, cual es el modo de vida que uno debería asumir...”

La refutación de las creencias sobre cuál es el modo ideal de vida produce un veredicto que obliga a uno a cambiar su vida, parafraseando a Rike en su poema “El Torso Arcaico de Apolo” (1908). Sócrates es célebre por decir que “una vida sin examen no merece ser vivida”. Igualmente resulta cierto, aunque no se suele apreciar tanto, el hecho que una vida que no es vivida plenamente no merece examen alguno.

3. *El método socrático exige un ambiente de clase caracterizado por la “incomodidad productiva”*. En los mejores diálogos socráticos se produce una tensión real entre los interlocutores. Los riesgos son muy altos. Quienquiera que sea interrogado, ¿se le exigirá que de razones?

4. *El método socrático resulta de mejor provecho a la hora de demostrar la complejidad, la dificultad y la incertidumbre, que a la hora de exponer los hechos del mundo*. Bertrand Russell una vez escribió: “Tal como es habitual en la filosofía, la primera dificultad consiste en ver que el problema es difícil. Si uno le pregunta a una persona sin entrenamiento filosófico ‘¿Cómo se ve usted que yo tengo dos ojos?’, él o ella responderá ¡Qué pregunta para tonta! Puedo ver que usted los tiene’. No es de suponer que, una vez que nuestra investigación esté concluida, lleguemos a una conclusión radicalmente distinta a la de esta posición no filosófica. Lo que ha de suceder es que habremos visto una estructura compleja allí donde creíamos que todo era simple; nos habremos vuelto conscientes de la penumbra de incertidumbre que circunda a todas las situaciones que en principio no generan dudas; encontraremos que las dudas están más frecuentemente justificadas que lo que suponemos e incluso las premisas más plausibles se habrán mostrado capaces de conducirnos a conclusiones no plausibles. El resultado final es que hay que reemplazar la duda articulada por la certeza inarticulada”.

Método de Laboratorio

Entre las actividades a disposición del profesor para que los estudiantes aprendan ciencias, hay algunas que son particularmente complejas: son aquellas que implican la experimentación. Su eficacia muchas veces es puesta en duda (N 'Tómbola, 1998). Es por aquello que resulta todavía necesario reflexionar sobre la mejor manera de utilizarlas y situarlas en las perspectivas actuales de la enseñanza de las ciencias. La experimentación puede intervenir en la enseñanza siguiendo diferentes modalidades. Se examinarán aquí más específicamente las sesiones durante las cuales los estudiantes participan en la realización de experimentos, lo que se llama *trabajos prácticos (TP)*. Se trata de identificar aquello irremplazable que aportan los trabajos prácticos en relación con otros métodos que ya han mostrado ser eficaces o que se están difundiendo (las tecnologías de la información y la comunicación).

De una manera esquemática, se puede decir que se esperan diferentes tipos de resultados de la enseñanza de las ciencias en su conjunto. Estos resultados se pueden detallar de la siguiente manera:

- **Comprender** la teoría, es decir, los conceptos, los modelos, las leyes, los razonamientos específicos, que muy a menudo difieren notablemente de los razonamientos corrientes;
- **Aprender** toda esta teoría;
- **Realizar** experiencias mostrando un cierto número de realidades, hechos y aparatos que utilizan teorías y procedimientos, para adquirir, *la experiencia*, en el sentido que se da a este término en inglés;
- **Aprender a rehacer** las mismas experiencias con los mismos procedimientos; *aprender los procedimientos y los caminos* para poder utilizarlos cuando se trate de *realizar* otras experiencias en otros contextos;
- **Aprender a usar el saber teórico aprendiendo** para que esté presente y sea utilizado cuando se trata de *realizar* un proceso completo de investigación.

Como se puede ver, en esta lista encontramos <<comprender>> y <<aprender>>, operaciones esencialmente intelectuales.

También encontramos <<realizar>>, <<aprenderá hacer>>, que se sitúan del lado de la acción y de la realización y, por tanto, implican decisiones, juicios e iniciativas. Es necesario introducir eficazmente en los TP este aprendizaje del <<hacer>>.

Si se pretende hacer auténticamente ciencias, la apuesta es aprovechar las ventajas evidentes, examinadas y conocidas, de los trabajos prácticos, a saber:

- **La motivación** que los trabajos prácticos aportan a los estudiantes (Lunetta y Tamir, 1979);
- El interés de razonar sobre lo correcto del caso particular, el experimento, más que sobre lo abstracto en las clases de aula y en las sesiones habituales de realización de ejercicios;
- El interés de *visualizar los objetos y eventos* que la ciencia conceptualiza y explica.

Algunos filósofos han expresado como el pensamiento es más complejo cuando es capaz de dar su juicio.

El Método Individual

Es el destinado a la educación de un sólo alumno. Es recomendable para estudiantes que por algún motivo se hayan atrasado en sus clases.

Método de Trabajo Individual: Se le denomina de este modo, cuando procurando conciliar principalmente las diferencias individuales en el trabajo escolar, es adecuado que el estudiante desarrolle tareas diferenciadas en el estudio, para que su profesor tenga mayor libertad para orientarlo en sus dificultades, de manera práctica y directa.

La Mate matización

Es la actividad que posee una característica fundamental: La Mate matización. Matematizar es organizar y estructurar la información que aparece en un problema, identificar los aspectos matemáticos relevantes, descubrir regularidades, relaciones y estructuras.

Treffer (1978), distingue dos formas de mate matización, que son:

La mate matización *horizontal* y

La mate matización *vertical*.

La Mate matización Horizontal, lleva del mundo real al mundo de los símbolos y posibilita tratar matemáticamente un conjunto de problemas.

En esta actividad son característicos los siguientes procesos:

Identificar las matemáticas en contextos generales

Esquematizar realizar esquemas según el tema

Formular y Visualizar un problema de varias maneras

Descubrir relaciones y regularidades

Reconocer aspectos isomorfos en diferentes problemas

Transferir un problema real a un modelo matemático conocido

Mate matización Vertical, consiste en el tratamiento específicamente matemático de las situaciones, y en tal actividad son característicos los siguientes procesos:

Representar una relación mediante una formula

Utilizar diferentes modelos

Refinar y ajustar modelos

Combinar e integrar modelos

Probar regularidades

Formular un concepto matemático nuevo

Estos dos componentes de la mate matización pueden ayudarnos a caracterizar los diferentes estilos o enfoques en la enseñanza de la Matemática.

Técnicas para el Aprendizaje

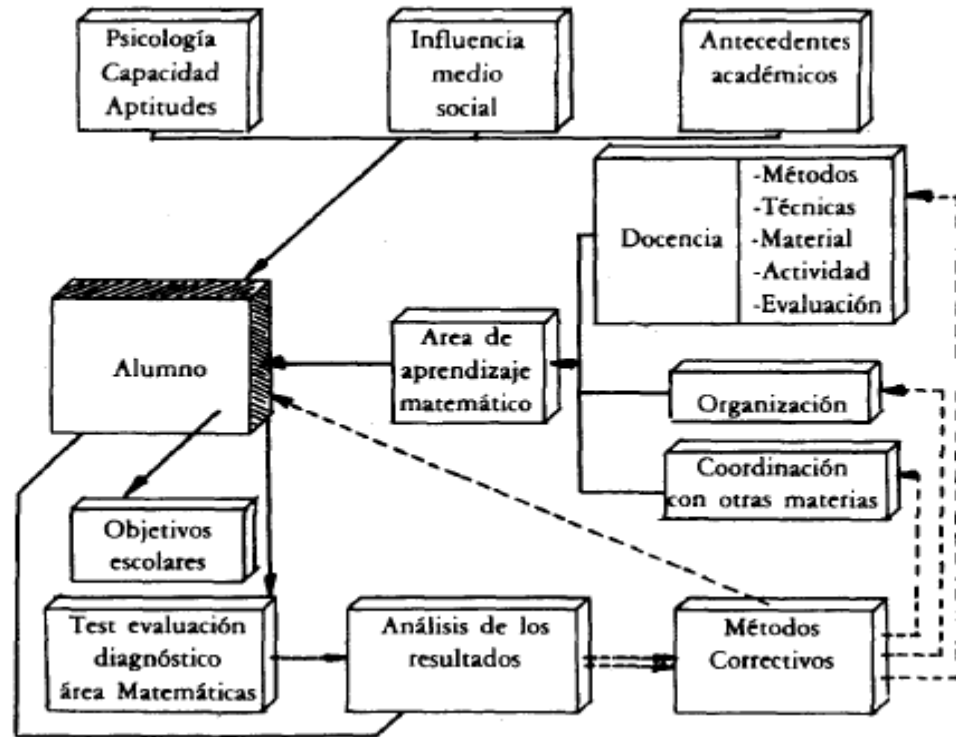


Grafico No 4: Aprendizaje de la Matemática

Fuente: www.es.wikipedia.org/wiki/ADD

La Matemática como actividad posee una característica fundamental: La Matemización.

Matematizar es organizar y estructurar la información que aparece en un problema, identificar los aspectos matemáticos relevantes, descubrir regularidades, relaciones y estructuras.

¿Por qué no se aplica el Modelo Mecanicista?

El estilo mecanicista se caracteriza por la consideración de la Matemática como un conjunto de reglas. A los estudiantes se les enseña las reglas y las deben aplicar a problemas que son los similares a los ejemplos previos. Raramente se parte de problemas *reales* o *cercanos*, más aun, se presta poca atención a las aplicaciones como génesis de los conceptos y procedimientos, y mucho a la memorización y

automatización de algoritmos de uso restringido. El estilo mecanicista se caracteriza por una carencia casi absoluta de los dos tipos de Matemización.

La resolución de problemas

La Heurística o *ars inveniendi*, tenía por objeto el estudio de las reglas y de los métodos de descubrimiento y de la invención. La heurística moderna, inaugurada por Polya con la publicación de su obra *How to solve it* (Polya, 1945), trata de comprender el método que conduce a la solución de problemas, en particular las operaciones típicamente útiles en este proceso.

¿Qué es un problema?

Polya no definió lo que entendía por problema cuando escribió su libro en 1945. Sin embargo, en su libro *Mathematical Discovery* (Polya, 1961), se vio obligado a proporcionar una definición. Pero no para empezar su disertación, sino en el capítulo 5, y después de una amplia exposición práctica sobre algunos procesos que intervienen en la resolución de problemas: *Tener un problema significa buscar de forma consciente una acción apropiada para lograr un objetivo claramente concebido pero no alcanzable de forma inmediata.*

Otra definición, parecida a la de Polya es la de Krulik y Rudnik: *Un problema es una situación, cuantitativa o de otra clase, que requiere solución, y para la cual no se vislumbra un medio o camino aparente y obvio que conduzca a la misma* (Krulik y Rudnik, 1980)

De ambas definiciones se infiere que un problema debe satisfacer los tres requisitos siguientes:

1. Aceptación. El individuo o grupo, debe aceptar el problema, debe existir un compromiso formal, que puede ser debido a motivaciones tanto externas como internas.
2. Bloqueo. Los intentos iniciales no dan frutos, las técnicas habituales de abordar el problema no funcionan.

3. Exploración. El compromiso personal o del grupo fuerza la exploración de nuevos métodos para atacar al problema.

También ha existido cierta polémica sobre la diferencia que hay entre un ejercicio o un auténtico problema.

Lo que para algunos es un problema, por falta de conocimientos específicos sobre el dominio de métodos o algoritmos de solución, para los que si los tienen es un ejercicio. Esta cuestión aunque ha sido planteada en varias ocasiones, no parece un buen camino para profundizar sobre la resolución de problemas.

R. Bora si (1986), en uno de los primeros intentos en clarificar la noción del problema originado por su interés en mejorar la enseñanza de la resolución de problemas, utiliza los siguientes elementos estructurales para una tipología de problemas:

- El contexto del problema, la situación en la cual se enmarca el problema mismo.
- La formulación del problema, definición explícita de la tarea a realizar.
- El conjunto de soluciones que pueden considerarse como aceptables para el problema.
- El método de aproximación que podría usarse para alcanzar la solución.

Componentes

Según BORDAS ALSINA, I. 1998, Profesora del Departamento de Metodología y Tecnología Educativa (Internet).- El aprendizaje de la matemática va de acuerdo con:

El Docente

Según la Revista Pedagógica Educación para Docentes y Padres (2010), “Los profesores del futuro se preparan hoy”.

La educación es una función personalizada – de formar personas y en su función socializadora – de transmitir valores y promover intercambios – tiene una

gran importancia en la formación de seres humanos en sus propios lugares naturales.

Los maestros están preparados para el ejercicio profesional de la docencia, de acuerdo con su currículo, es decir, condicionados por una estructura formal que ayuda al desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje.

El docente es un facilitador de procesos y un mediador social por excelencia.

Entre las características que mejor describen a un Docente del futuro, se detalla:

- La transferencia de métodos para que el estudiante aprenda por sí mismo
- El enseñar a pensar, como Regla de Oro del docente, antes que transmitir contenidos como es la práctica vigente.
- La creación de ambientes de aprendizaje, para que el estudiante aprenda a aprender.
- El desarrollo de capacidades internas en los estudiantes, para que éstos capten los valores del ambiente, discriminen y formen sus propios valores y los asuman con responsabilidad.
- El fomento de la investigación científica, a través de la curiosidad, la observación, participación y la libertad genuina de pensamiento, sin ataduras y condicionamientos.
- El trabajo con proyectos sustentables, que ayuden a los estudiantes a resolver problemas de la vida y de la sociedad.
- El incentivo y fomento al amor al país y las manifestaciones culturales, enseñar las verdaderas raíces de la nacionalidad.
- La formación de ciudadanos del mundo, con valores éticos, cívicos, arraigados en su suelo o proyectados a nuevos escenarios sociales, económicos y tecnológicos, competentes y además solidarios en lo social y tolerantes en lo político y religioso.

El docente mediador, no solo debe enseñar lo que los niños pueden aprender solos, sino que debe retarles a lograr conocimiento que no los alcanzarían por ellos mismos.

Santillana (2009), anota:

“El docente-mediador debe tener dos grandes ejes de preocupación : a) la calidad de la interacción con el estudiante, , es decir, cómo debe ser su mediación para lograr afectar su sistema cognoscitivo , desarrollando los procesos psicológicos superiores del sujeto y, b) como hacer accesible al estudiante la cultura creada por la humanidad organizada por procesos”.

El Estudiante

El método tradicional ha dado paso a una educación centrada en los procesos, donde el estudiante se convierte poco a poco en protagonista de su aprendizaje.

En el ámbito tradicionalista el estudiante, llamado alumno, está bajo el control o depende de todas las fuerzas que le rodean ya que no posee ninguna capacidad de razonar ni reflexionar, lo cual lo debe mantener convertido en un sumiso, obediente y permeable, bajo la tutela de los adultos. Esto hace que no sea reconocido el contexto natural, social, cultural económico en los que se encuentran inmersas las personas y son los que establecen características y les hacen diferentes. Se asume que todos son iguales de por sí.

De Zubiria (2006), establece características del rol del estudiante en la escuela tradicional, de la siguiente manera: “Es un elemento cognitivo pasivo del proceso, que si atiende como es debido y cumple y se ejercita, podrá captar la lección enseñada por el maestro”.

Si el alumno aprende igual, todas las lecciones del maestro serán iguales. Esta condición hace que los docentes necesiten enmarcar su relación didáctica dentro de parámetros autoritarios con jerarquías delimitadas que no dan paso a opiniones, experiencias e ideas

La escuela Activa, mira al estudiante como un ser humano independiente que está evolucionando y comprende al mundo desde su muy específica óptica de acuerdo a sus estructuras mentales.

En este contexto la enseñanza se convierte en un espacio donde se debe vivenciar y experimentar.

El ser estudiante lo convierte en el eje de los procesos, en donde la enseñanza debe adecuarse y regirse por y para sus intereses.

Medio

No se puede pensar en que exista la construcción del conocimiento por fuera de la cultura y su contexto. Los ámbitos social y cultural en interacción constituyen el motor de desarrollo y el fin de la enseñanza.

La comunidad y la familia se complementan con la escuela, y desde un enfoque histórico cultural se debe hacer un seguimiento en relación a que el objetivo de los aprendizajes que se desarrollan en ese medio, no absolutamente con fines escolares, ya que debe alcanzar al contexto social en el que se desarrollan los estudiantes.

Muy distante es este planteamiento frente al tradicionalismo en el que la escuela es un mundo aparte de la vida diaria, que se intenta hacer una cámara aislada y preservada del mundo exterior.

Sobre la base del constructivismo, el medio viene a ser la vida misma, en donde se construye de manera individual.

2.4 Hipótesis

La aplicación de técnicas de recuperación INCIDIRÁ POSITIVAMENTE en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos.

2.4.1. Señalamiento de Variables

Variable Independiente: Técnicas de Recuperación, Causa-Antecedente

Variable Dependiente: Aprendizaje de la Matemática, Efecto-Consecuente

Nexo de relación: Mejorará el conocimiento y resolución de problemas matemáticos.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 Modalidad de Investigación

De acuerdo al sitio de ejecución, será una investigación de campo, ya que se realizará en el medio donde ocurren los hechos: Colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos, con el propósito de desentrañar los hechos en su entorno relacionados con las técnicas de recuperación, así como las implicaciones que conllevan.

Será documental, a fin de basar la información en aportes históricos y científicos y a la vez bibliográficos, ya que se llevará a cabo en las bibliotecas y fuentes de información que disponen de esta temática, útil para elaborar el marco teórico y la propuesta.

La información primaria se recogerá utilizando como técnica la encuesta y su instrumento, el cuestionario estructurado, dirigida a los docentes de matemáticas y estudiantes. La información secundaria se recogerá de bibliografía y documentos relacionados con las variables de estudio.

3.2 Nivel o Tipo de Investigación

Esta investigación es descriptiva, ya que sus características son de interés social, tiene una medición precisa y requiere de un conocimiento amplio para poder establecer una investigación profunda. Los objetivos son: comprobar entre dos o más fenómenos o situaciones estructuradas, clasificar elementos y

estructuras de comportamiento según ciertos criterios y sobre todo caracterizar a la comunidad objeto de estudio y a la que está dirigida la investigación.

El nivel de esta investigación alcanza a la asociación de variables ya que permite predicciones sobre estructuras existentes, se puede establecer un análisis de corrección del sistema vigente y también se puede establecer la medición de relación entre variables de los mismos sujetos en un contexto determinado. Los objetivos de este nivel son: medir el grado de relación entre las variables, determinar las tendencias de los modelos y estructuras investigadas.

3.3 Población y Muestra

3.3.1 Población

Cuadro No 1 Población

Unidades De Observación	Cantidad
Vicerrector	1
Docentes de Matemática Décimo Año	3
Estudiantes de Décimo Año	121
Total:	125

Elaborado: Elsa Guerrero

3.3.2 Muestra

Se tomó una muestra de los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica que tengan notas menores o iguales que 14 sobre 20. Esta muestra está compuesta de 34 estudiantes los cuales están dentro del rango que se ha estimado.

n: Tamaño de muestra = 34 estudiantes con calificaciones de 14 o menos

N: Población = 121

En la siguiente tabla se reporta el detalle de los elementos de Población y Muestra respectivamente.

Cuadro No 2 Muestra

Unidades de Observación	Población	Muestra	%
Vicerrector	1	1	2.63
Docentes de Matemática Décimo Año	3	3	7.89
Estudiantes Décimo Año con notas menores de 14/20	121	34	89.47
Total:	125	38	100

Elaborado: Elsa Guerrero

De los tres paralelos del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Técnico Agroindustrial Pedro F. Cevallos del Cantón Cevallos, se detectó a los estudiantes que tengan notas menores que 14 sobre veinte, a los que se aplicará una evaluación diagnóstica, luego se impartirá clases de recuperación pedagógica como refuerzo, y se realizará un Tés. de evaluación y la encuesta respectiva. El grupo es dividido en dos subgrupos, el primer sub. grupo recibirá clases los días viernes y el segundo sub grupo los días sábados.

A la Vicerrectora y Profesores se aplicó una encuesta a través de cuestionario de preguntas relacionadas al problema en estudio.

3.4 Técnicas e Instrumentos de Investigación

Técnica: Encuesta

Instrumento: Cuestionario estructurado

3.5. Operacionalización de Variables

Cuadro No 3 VARIABLE INDEPENDIENTE: **Técnicas de Recuperación**

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEM	HERRAMIENTAS
Son procedimientos y recursos destinados a conseguir la recuperación de aprendizajes de matemática que no han sido comprendidos por los estudiantes y reforzarlos	Procedimiento-recurso	Tipo de técnica Utilización adecuada de las técnicas	¿Que técnica usa? ¿Aplica todos los pasos en la técnica? ¿Le alcanza el tiempo establecido?	Encuesta Cuestionario Test
	Recuperación de Aprendizajes de matemática no comprendidos	Dominio de la temática no comprendida	¿Con la recuperación se alcanza el dominio de lo no comprendido? ¿Alcanza el desempeño adecuado al resolver ejercicios?	
	Refuerzo	Profundización en lo revisado	¿Aplica acciones de refuerzo?	

Elaborado: Elsa Guerrero

Cuadro No. 4 VARIABLE DEPENDIENTE: **Aprendizaje de Matemática**

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORÍAS	INDICADORES	ÍNDICES	HERRAMIENTAS
<p>Es el proceso por el cual el estudiante adquiere contenidos cognitivos, procedimentales y afectivos, en el área de la matemática</p>	<p>Contenidos cognitivos de matemática</p> <p>Contenidos procedimentales</p> <p>Contenidos afectivo axiológico</p>	<p>Dominio de los contenidos de matemática</p> <p>Manejo de instrumentos</p> <p>Relación con compañeros y tutor</p>	<p>¿El desarrollo cognitivo se basa en experiencias previas?</p> <p>¿El dominio de los contenidos ha mejorado con la aplicación de técnicas de recuperación?</p> <p>¿Mejora el nivel de desempeño?</p> <p>¿La recuperación de aprendizajes fomenta una integración para trabajo en equipo?</p>	<p>Encuesta</p> <p>Cuestionario</p> <p>Test</p>

Elaborado: Elsa Guerrero

3.6 Plan de Recolección de Información

Para el proceso de recolección, procesamiento, análisis e interpretación de la información del informe final se realizará de la siguiente manera:

Cuadro No 5: Plan de Recolección de Información

PREGUNTAS BASICAS	EXPLICACION
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos propuestos en la presente investigación
2. ¿A qué personas?	Vicerrectora, docentes de matemática y estudiantes Décimo Año
3. ¿Sobre qué aspectos?	Contenidos de matemática, técnicas de recuperación, resultados, aprendizaje de Matemática
4. ¿Quién?	La Investigadora
5. ¿Cuándo?	Año lectivo 2009 – 2010, abril – junio
6. ¿Dónde?	Colegio Técnico Agro Industrial Pedro F. Cevallos Cantón Cevallos, Parroquia Matriz, Tungurahua
7. ¿Cuántas veces?	Dos veces, Antes y después de la recuperación Test), Encuesta (una vez)
8. ¿Qué Técnicas de recolección	Encuesta y entrevista
9. ¿Con qué?	Cuestionario estructurado y guía de entrevista estructurada
10. ¿En qué situación?	Al finalizar la recuperación

Elaborado: Elsa Guerrero

3.7 Plan de Procesamiento de la Información

Al terminar la etapa de recopilación de la información, se la procesará de acuerdo a los siguientes pasos:

- Recolección, clasificación, selección y tabulación de la información
- Selección de la información cualitativa (entrevistas).
- Estudio estadístico de los datos
- Presentación de los datos en cuadros estadísticos
- Elaboración de gráficos estadísticos
- Análisis e interpretación de los resultados

Realizada la selección de la información se establecerá la relación con las variables, los objetivos y la verificación de la hipótesis para establecer diferentes respuestas tendientes a solucionar el problema.

Los datos recogidos serán procesados mediante la estadística descriptiva e inferencial a través de los cálculos de medidas de tendencia central (media aritmética), variabilidad (desviación típica).

Para la comprobación de la hipótesis se utilizó la prueba estadística X^2 (Chi-cuadrado).

Una vez terminado el plan de procesamiento de la información, se estableció las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación.

CAPÍTULO IV

4. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

4.1. Encuesta realizada a ESTUDIANTES del Décimo Año de Educación Básica

PREGUNTA N° 1.- ¿En las clases de matemática el docente utiliza las mismas técnicas de recuperación para la comprensión de la temática?

CUADRO N° 6.- El docente utiliza mismas técnicas de recuperación para comprensión de la temática

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	29	85%
No	5	15%
Total:	34	100%

Fuente: Encuesta estudiantes

Elaborado: Elsa Guerrero

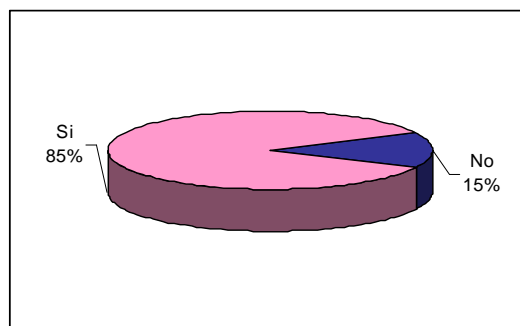


GRÁFICO N° 5. Porcentaje de estudiantes que comprenden la temática

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.6 respecto a la pregunta 1, se puede observar que 29 estudiantes manifiestan que los docentes utilizan las mismas técnicas de recuperación para comprender la temática, mientras que 5 estudiantes responden que no. Por los resultados obtenidos se deduce que los docentes aplican siempre las mismas técnicas para impartir sus clases.

Según el gráfico No. 5 se observa que el 85% de los encuestados manifiestan que el docente utiliza las mismas técnicas de recuperación para que los alumnos comprendan la temática, mientras que un 15% opina lo contrario.

PREGUNTA N° 2. ¿En las clases de matemática el docente utiliza técnicas de enseñanza que le permiten participar e interactuar?

CUADRO N° 7. El docente permite participar e interactuar

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	30	88%
No	4	12%
Total:	34	100%

Fuente: Encuesta estudiantes

Elaborado: Elsa Guerrero

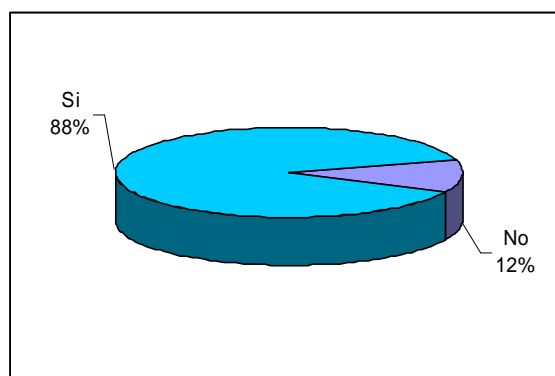


GRÁFICO N° 6.- Porcentaje de estudiantes que participan e interactúan

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.7 respecto a la pregunta 2, se observa que 30 estudiantes manifiestan que sí utilizan técnicas de enseñanza que le permite participar e interactuar mientras que 4 estudiantes manifiestan que no.

Según el gráfico No. 6 se observa que el 88% de los encuestados manifiestan que el docente utiliza técnicas de enseñanza que le permiten participar e interactuar, mientras que un 12% opina lo contrario. Por los resultados obtenidos se deduce que los docentes permiten participar e interactuar durante la clase de matemática.

PREGUNTA N° 3.- ¿En las clases de recuperación el docente repite los mismos ejercicios?

CUADRO N° 8.- Docentes que repiten mismos ejercicios en recuperación

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Sí	28	82%
No	6	18%
Total:	34	100%

Fuente: Encuesta estudiantes

Elaborado: Elsa Guerrero

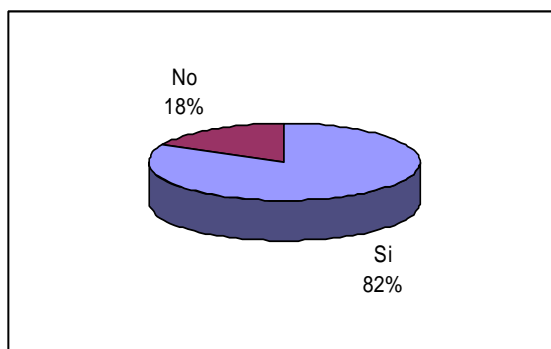


GRÁFICO N° 7. Porcentaje de docentes que repiten mismos ejercicios durante la recuperación

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.8 respecto a la pregunta 3, se visualiza que 28 estudiantes manifiestan que los docentes repiten los mismos ejercicios durante las clases de recuperación, mientras que 6 estudiantes manifiestan que no. Por los resultados obtenidos se deduce que los docentes repiten la misma clase con la resolución de los mismos ejercicios.

Según el gráfico No. 7 se observa que el 82% de los encuestados manifiestan que el docente repite los ejercicios durante la clase de refuerzo, mientras que el 18% opina lo contrario.

PREGUNTA N° 4.- ¿Ud. cree que es necesaria la aplicación de una nueva técnica de recuperación para reforzar los conocimientos adquiridos?

CUADRO N° 9.- Estudiantes que requieren de una nueva técnica de recuperación.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	29	85%
No	5	15%
Total:	34	100%

Fuente: Encuesta estudiantes

Elaborado: Elsa Guerrero

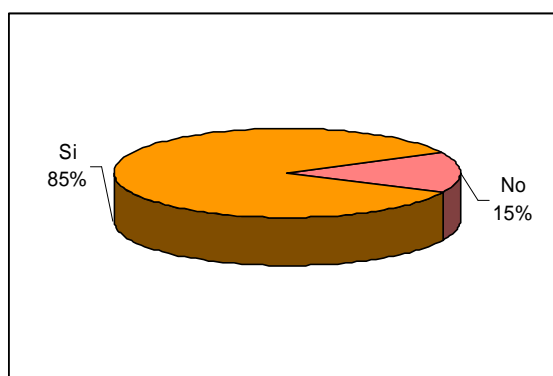


GRÁFICO N° 8.- Porcentaje de estudiantes que requieren de una nueva técnica de recuperación.

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.9 respecto a la pregunta 4, se visualiza que 29 estudiantes manifiestan que requieren de una nueva técnica de recuperación, mientras que 5 estudiantes manifiestan que no. Por los resultados obtenidos se deduce que es necesaria la aplicación de nuevas técnicas de recuperación.

Según el gráfico No. 6 se observa que el 85% de los estudiantes manifiestan que requieren la aplicación de nuevas técnicas de recuperación, mientras que el 15% de los encuestados opina lo contrario.

PREGUNTA N° 5.- ¿El docente ha impartido clases de recuperación fuera de horario?

CUADRO N° 10.- Docentes que imparten recuperación fuera de horario

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	13	38%
No	21	62%
Total:	34	100%

Fuente: Encuesta estudiantes

Elaborado: Elsa Guerrero

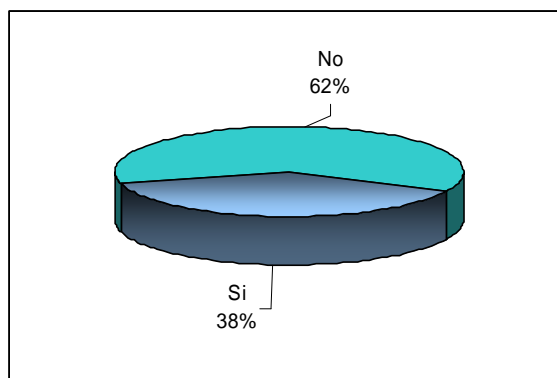


GRÁFICO N° 9.- Porcentaje de estudiantes que no han recibido recuperación fuera de horario

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.10 respecto a la pregunta 5, se visualiza que 13 estudiantes manifiestan que sí han recibido recuperación fuera de horario, mientras que 21 estudiantes dicen que no. Por los resultados obtenidos se deduce que los docentes en su mayoría no imparten clases de recuperación fuera de horario.

Según el gráfico No.9 se observa que el 38% de los encuestados manifiestan que el docente imparte clases de recuperación fuera de horario, en tanto que el 62% opina lo contrario. Por los resultados obtenidos se deduce que es necesario la recuperación de conocimientos en Matemática fuera de horario de clases.

PREGUNTA N° 6.- ¿Al recibir clases de recuperación con la investigadora alcanza Ud. el dominio de lo no comprendido?

CUADRO N° 11.- Las clases de recuperación alcanzan el dominio de lo no comprendido

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	30	88%
No	4	12%
Total:	34	100%

Fuente: Encuesta estudiantes

Elaborado: Elsa Guerrero

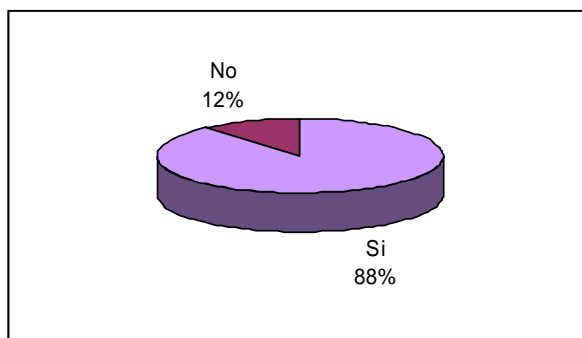


Gráfico N° 10.- Porcentaje de estudiantes que alcanzan el dominio de lo no comprendido

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.11 respecto a la pregunta 6, se visualiza que 30 estudiantes manifiestan que con las clases de recuperación recibida con la investigadora sí alcanzan el dominio de lo no comprendido, y 4 estudiantes dicen que no. Por los resultados obtenidos se deduce que al recibir las clases de recuperación con la investigadora lograron alcanzar el dominio de lo no comprendido en las clases regulares.

Según el gráfico No.10 se observa que el 88% de los encuestados manifiestan que con las clases de recuperación recibida con la investigadora alcanzan el dominio de lo no comprendido, mientras que el 12% opina lo contrario.

PREGUNTA N° 7.- ¿Con las clases de recuperación impartidas por la investigadora, Ud. alcanza un desempeño adecuado para resolver ejercicios?

CUADRO N° 12.- Recuperación adecuada para resolver ejercicios

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	32	94%
No	2	6%
Total:	34	100%

Fuente: Encuesta estudiantes

Elaborado: Elsa Guerrero

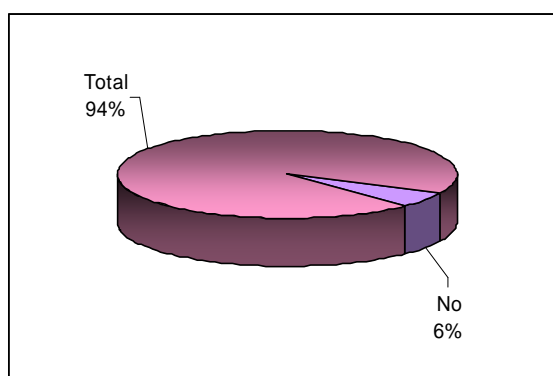


GRÁFICO N° 11.- Porcentaje estudiantes que alcanzan desempeño adecuado para resolver ejercicios

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e interpretación

Según el cuadro No.12 respecto a la pregunta 7, se visualiza que 32 estudiantes manifiestan que sí alcanzan a resolver adecuadamente los ejercicios, mientras que 2 estudiantes responden que no. Por los resultados obtenidos se deduce que al recibir las clases de recuperación con la investigadora lograron un desempeño adecuado para resolver ejercicios.

Según el gráfico No. 11 se observa que el 94% de los encuestados manifiestan que logran alcanzar el desempeño adecuado en la resolución de ejercicios, mientras que el 6% opina lo contrario.

PREGUNTA N° 8.- ¿Con la técnica personalizada aplicada por la investigadora en las clases de recuperación mejoró su aprendizaje?

CUADRO N° 13.- Mejoramiento del aprendizaje con la técnica de recuperación personalizada

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	33	97%
No	1	3%
Total:	34	100%

Fuente: Encuesta estudiantes

Elaborado: Elsa Guerrero

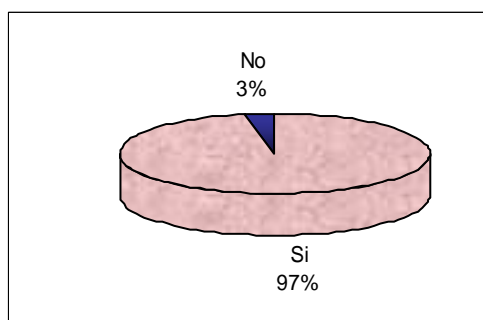


GRÁFICO N° 12.- Porcentaje de estudiantes que han mejorado el aprendizaje con la técnica aplicada por investigadora

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.13 respecto a la pregunta 8, se visualiza que 33 estudiantes manifiestan que sí mejoran el aprendizaje con la técnica de recuperación personalizada aplicada por la investigadora mientras que 1 manifiesta que no. Por los resultados obtenidos se deduce que al recibir las clases de recuperación personalizada con la investigadora mejoraron el aprendizaje.

Según el gráfico No. 12 se observa que el 97% de los encuestados manifiestan que con la técnica de recuperación personalizada realizada por la investigadora mejoran el aprendizaje, mientras que el 3% opina lo contrario.

PREGUNTA N° 9.- Considera Ud. que la recuperación de aprendizajes fomenta la integración para trabajo en equipo?

CUADRO N° 14.- La recuperación de aprendizajes fomenta la integración para trabajar en equipo

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	28	82%
No	6	18%
Total:	34	100%

Fuente: Encuesta estudiantes

Elaborado: Elsa Guerrero

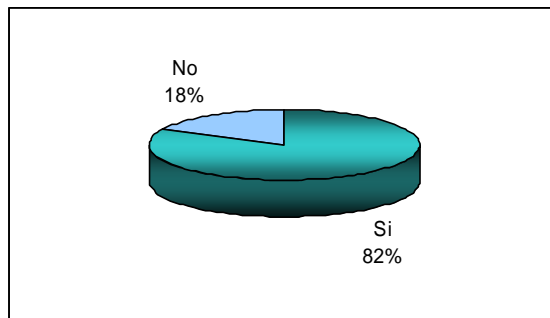


GRÁFICO N° 13.- Porcentaje estudiantes que integran a trabajar en equipo

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.14 respecto a la pregunta 9, se visualiza que 28 estudiantes manifiestan que la recuperación de aprendizajes sí fomenta para trabajar en equipo, mientras que 6 estudiantes dicen que no. Por los resultados obtenidos se deduce que al recuperar el aprendizaje fomenta para trabajar en equipo.

Según el gráfico No. 13 se observa que el 82% de los encuestados manifiestan que la recuperación de aprendizajes fomenta para trabajar en equipo, en tanto que el 18% opina lo contrario.

PREGUNTA N° 10. ¿Considera que las clases de recuperación personalizada recibida con la investigadora ha mejorado su aprendizaje de matemática?

CUADRO N° 15.- Recuperación personalizada mejora aprendizaje de matemática

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	33	97%
No	1	3%
Total:	34	100%

Fuente: Encuesta estudiantes

Elaborado: Elsa Guerrero

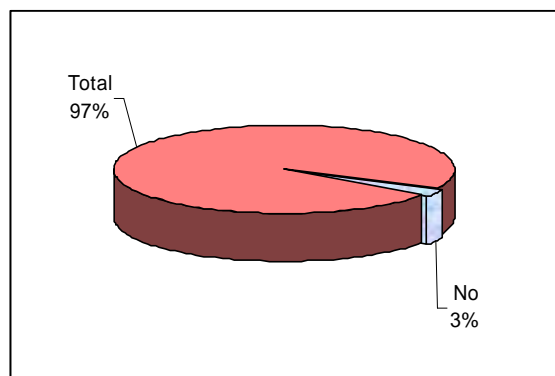


GRÁFICO N° 14.- Porcentaje de estudiantes que han mejorado el aprendizaje con la recuperación personalizada

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.15 respecto a la pregunta 10, se visualiza que 33 estudiantes manifiestan que sí mejoran el aprendizaje con la recuperación personalizada realizada por la investigadora mientras que 1 manifiesta que no. Por los resultados obtenidos se deduce que al recibir las clases de recuperación personalizada han mejorado el aprendizaje de Matemática.

Según el gráfico No.14 se observa que el 97% de los encuestados manifiestan que con la recuperación personalizada mejoraron el aprendizaje de Matemática mientras que el 3% opina lo contrario.

4.1.2 Encuesta realizada a AUTORIDAD Y DOCENTES

PREGUNTA N° 1.- ¿En la clase de Matemática Ud. utiliza las mismas técnicas de recuperación para la comprensión de la temática?

CUADRO N° 16.- Docentes utilizan las mismas técnicas de recuperación

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	100%
No	0	0%
Total:	4	100%

Fuente: Encuesta Autoridad y docentes

Elaborado: Elsa Guerrero

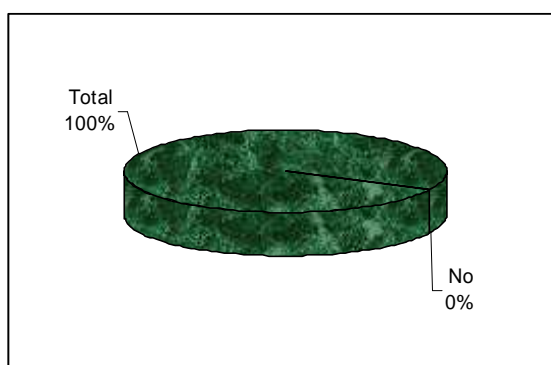


GRÁFICO N° 15.- Porcentaje docentes que imparten la clase con las mismas técnicas de recuperación.

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.16 respecto a la pregunta 1, se visualiza que 4 docentes manifiestan que sí utilizan las mismas técnicas de enseñanza para la comprensión de la temática. Por las respuestas obtenidas se deduce que al aplicar las mismas técnicas de enseñanza, el estudiante logra comprender la temática. Según el gráfico No.15 se observa que el 100% de los encuestados manifiestan que con las mismas técnicas de enseñanza logran comprender la temática.

PREGUNTA N° 2.- ¿En la clase de Matemática las técnicas que utiliza permiten a los estudiantes participar e interactuar?

CUADRO N° 17.- Docentes permiten participar e interactuar al estudiante

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	75%
No	1	25%
Total:	4	100%

Fuente: Encuesta Autoridad

Elaborado: Elsa Guerrero

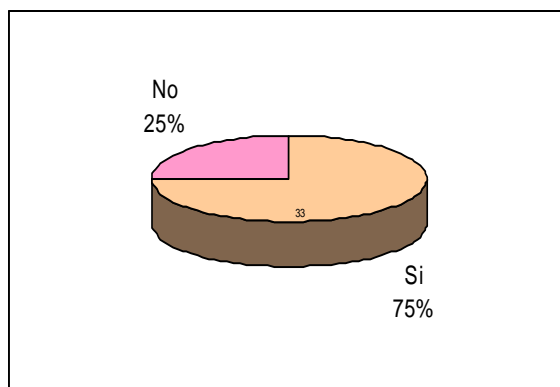


GRÁFICO N° 16.-Porcentaje de docentes que permiten participar e interactuar a los estudiantes

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.17 respecto a la pregunta 2, se visualiza que 3 docentes manifiestan que sí utilizan técnicas de enseñanza que permiten participar e interactuar al estudiante, mientras que 1 manifiesta que no. Por los resultados obtenidos se deduce que al ser utilizadas técnicas de enseñanza los estudiantes logran participar e interactuar al recibir las clases de Matemática. Por los resultados obtenidos se deduce que los docentes permiten participar e interactuar a los estudiantes.

Según el gráfico No.16 se observa que el 75% de los encuestados manifiestan que con las técnicas de enseñanza permiten participar e interactuar, en tanto que el 25% opina lo contrario.

PREGUNTA N° 3.- ¿Usted realiza los mismos ejercicios en las clases de recuperación de los estudiantes?

CUADRO N° 18.- Docentes que realizan mismos ejercicios en recuperación de estudiantes en clases

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	75%
No	1	25%
Total:	4	100%

Fuente: Encuesta Autoridad y docentes

Elaborado: Elsa Guerrero

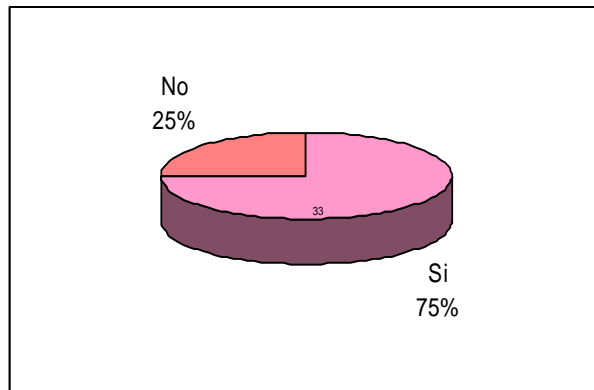


GRÁFICO N° 17.- Porcentaje de docentes que repiten los mismos ejercicios.

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.18 respecto a la pregunta 3, se visualiza que 3 docentes manifiestan que la recuperación lo realiza con los mismos ejercicios en las clases de recuperación de los estudiantes mientras uno manifiesta que no. Por los resultados obtenidos se deduce que los docentes utilizan los mismos ejercicios en la recuperación de los estudiantes.

Según el gráfico No.17 se observa que el 75% de los encuestados manifiestan que los docentes utilizan los mismos ejercicios para la recuperación, mientras que el 25% opina lo contrario.

PREGUNTA N° 4.- ¿Ud. está de acuerdo en innovar una nueva técnica de recuperación?

CUADRO N° 19.- Docentes que están de acuerdo en innovar nueva técnica de recuperación.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	100%
No	0	0%
Total:	4	100%

Fuente: Encuesta Autoridad y docentes

Elaborado: Elsa Guerrero

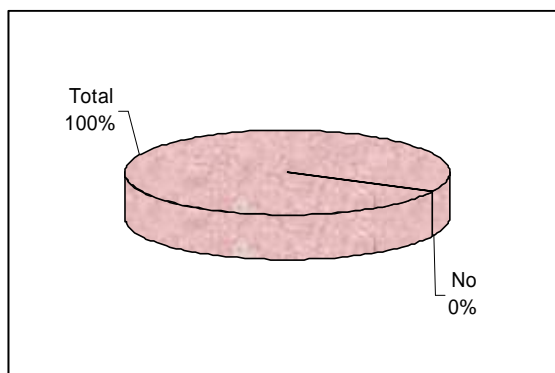


GRÁFICO N° 18.- Porcentaje docentes que están de acuerdo innovar nueva técnica de recuperación

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.19 respecto a la pregunta No.4, se visualiza que 4 docentes manifiestan que sí estaría de acuerdo en implementar nueva técnica de recuperación. Por los resultados obtenidos se deduce que los docentes en su totalidad están de acuerdo innovar una nueva técnica de recuperación.

Según el gráfico No.18 se observa que el 100% de los encuestados manifiestan que requieren de una nueva técnica de recuperación.

PREGUNTA N° 5.- ¿Ud. ha impartido clases de recuperación fuera de horario con los estudiantes?

CUADRO N° 20.- Docentes que han impartido recuperación fuera de horario

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	2	50%
No	2	50%
Total:	4	100%

Fuente: Encuesta Autoridad y docentes

Elaborado: Elsa Guerrero

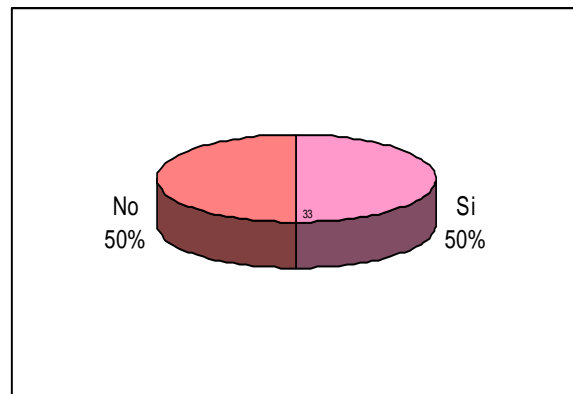


GRÁFICO N° 19.- Porcentaje de docentes que imparten clases fuera de horario.

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.20 respecto a la pregunta No.5 se visualiza que 2 docentes manifiestan que sí imparten clases de recuperación fuera de horario, mientras que 2 manifiestan que no. Por los resultados obtenidos se deduce que existen docentes que imparten clases de recuperación fuera de horario y otros no lo hacen.

Según el gráfico No.19 se observa que el 50% de los encuestados manifiestan que imparten clases de recuperación fuera de horario, mientras que el otro 50% opina lo contrario.

PREGUNTA N° 6.- ¿Con las clases de recuperación realizada con la investigadora alcanzó el estudiante el dominio de lo no comprendido?

CUADRO N° 21.- Docentes que con las clases de recuperación realizada con la investigadora logran el dominio de lo no comprendido por el estudiante.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	3	75%
No	1	25%
Total:	4	100%

Fuente: Encuesta Autoridad y docentes

Elaborado: Elsa Guerrero

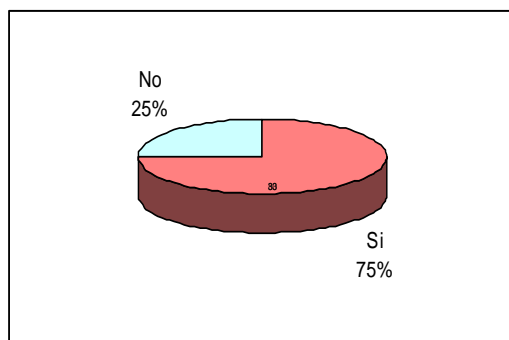


GRÁFICO N° 20.- Porcentaje de docentes que logran el dominio de lo no comprendido por sus estudiantes con las clases de recuperación.

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.21 respecto a la pregunta No.6, se visualiza que 3 docentes manifiestan que el estudiante sí alcanza el dominio de lo no comprendido, luego de haber recibido clases de recuperación con la investigadora, mientras que 1 manifiesta que no. Por los resultados obtenidos se deduce que con las clases de recuperación recibidas los estudiantes alcanzan a dominar los temas no comprendidos.

Según el gráfico No.20 se observa que el 75% de los encuestados manifiestan que han logrado que el estudiante alcance el dominio de lo no comprendido, en tanto que 25% opina lo contrario.

PREGUNTA N° 7.- ¿Con la técnica de recuperación realizada con la investigadora, el estudiante alcanzó el desempeño adecuado para resolver ejercicios?

CUADRO N° 22.- Docentes responden que el estudiante ha logrado resolver ejercicios adecuadamente mediante la técnica de recuperación personalizada

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	100%
No	0	0%
Total:	4	100%

Fuente: Encuesta Autoridad y docentes

Elaborado: Elsa Guerrero

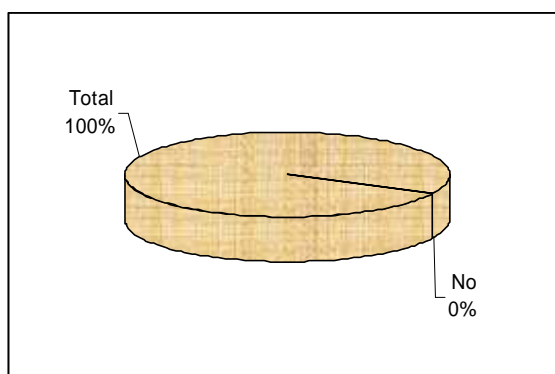


GRÁFICO N° 21.- Porcentaje de docentes que responden que los estudiantes han alcanzado un desempeño adecuado para resolver ejercicios con la técnica de recuperación.

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.22 respecto a la pregunta 7, se visualiza que 4 docentes manifiestan que el estudiante sí alcanzado el desempeño adecuado para resolver ejercicios. Por los resultados obtenidos se deduce que los estudiantes han alcanzado un adecuado desempeño en la resolución de ejercicios.

Según el gráfico No.21 se observa que el 100% de los encuestados manifiestan que los estudiantes han logrado el desempeño adecuado para resolver ejercicios.

PREGUNTA N° 8.- ¿Con la técnica personalizada aplicada por la investigadora en las clases de recuperación mejoró el aprendizaje y el desempeño de los estudiantes en la resolución de ejercicios?

CUADRO N° 23.- Recuperación personalizada aplicada por la investigadora para mejorar el aprendizaje

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	100%
No	0	0%
Total:	4	100%

Fuente: Encuesta Autoridad y docentes

Elaborado: Elsa Guerrero

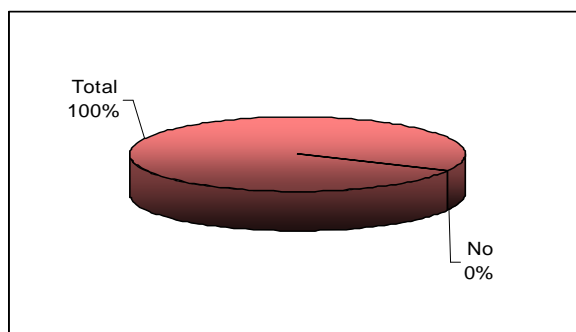


GRÁFICO N° 22.- Porcentaje de docentes consideran que la técnica de Recuperación personalizada mejora el aprendizaje

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.23 respecto a la pregunta 8, se visualiza que 4 docentes manifiestan que los estudiantes sí mejoran el aprendizaje y su desempeño en la resolución de ejercicios. Por los resultados obtenidos se deduce que los estudiantes han logrado mejorar ostensiblemente el aprendizaje y desempeño al resolver los ejercicios

Según el gráfico No.22 se observa que el 100% de los encuestados manifiestan que con las técnicas de recuperación personalizada mejora el aprendizaje y el desempeño en la resolución de ejercicios.

PREGUNTA N° 9.- ¿Considera Ud. que la recuperación de aprendizajes fomenta la integración de los estudiantes para trabajar en equipo?

CUADRO N° 24.- Docentes consideran que la recuperación de aprendizajes fomenta la integración de los estudiantes.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	100%
No	0	0%
Total:	4	100%

Fuente: Encuesta Autoridad y docentes

Elaborado: Elsa Guerrero

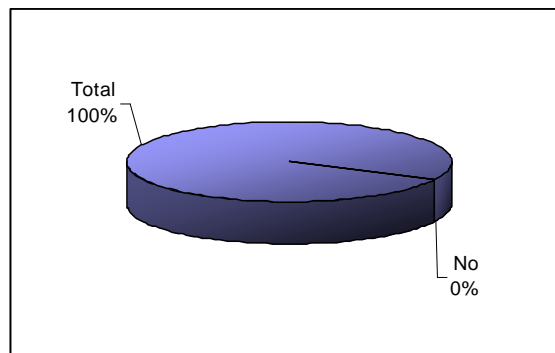


GRÁFICO N° 23.- Porcentaje de docentes que consideran que la recuperación de aprendizajes fomenta la integración de los estudiantes.

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.24 respecto a la pregunta 9, se visualiza que 4 docentes manifiestan que sí fomenta la integración para trabajar en equipo. Por los resultados obtenidos se deduce que con la recuperación de aprendizajes se logra la integración de los estudiantes para trabajar en equipo.

Según el gráfico No.23 se observa que el 100% de los encuestados manifiestan que con la recuperación de aprendizajes se fomenta la integración para trabajar en equipo por parte de los estudiantes.

PREGUNTA N° 10.- ¿Considera Ud. que las clases de recuperación personalizada mejoraron el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes?

CUADRO N° 25.- Docentes que consideran que la recuperación personalizada mejora el aprendizaje para el estudiante

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	100%
No	0	0%
Total:	4	100%

Fuente: Encuesta Autoridad y docentes

Elaborado: Elsa Guerrero

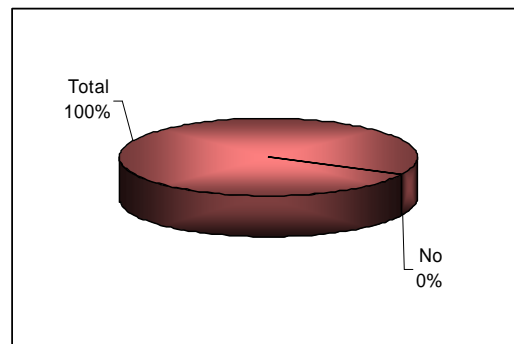


GRÁFICO N° 24.- Porcentaje docentes consideran que la recuperación personalizada mejora el aprendizaje en el estudiante.

Elaborado: Elsa Guerrero

Análisis e Interpretación

Según el cuadro No.25 respecto a la pregunta 10, se visualiza que 4 docentes manifiestan que sí mejoran el aprendizaje con la recuperación personalizada realizada por la investigadora. Por los resultados obtenidos se deduce que con las clases de recuperación personalizada los estudiantes han logrado mejorar el aprendizaje de la Matemática.

Según el gráfico No.24 se observa que el 100% de los encuestados manifiestan que con la recuperación personalizada realizada por la investigadora mejoran los estudiantes el aprendizaje de la matemática.

4.2. Verificación de la Hipótesis

Modelo Lógico:

H₀: La aplicación de la técnica de recuperación NO INCIDE en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica del Colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos

H₁ La aplicación de la técnica de recuperación SI INCIDE en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos

Modelo Matemático:

$$\mathbf{H_0 : O = E}$$

$$\mathbf{H_1 : O \neq E}$$

$$\text{Modelo Estadístico: } X^2 = \sum \left[\frac{(O - E)^2}{E} \right]$$

La prueba escogida se ha aplicado utilizando las respuestas obtenidas de la preguntas N^o: 1, 5, 7, y 10 de las encuestas aplicadas tanto a los estudiantes como a los docentes:

Preguntas seleccionadas para verificar la hipótesis de acuerdo a las variables

Pregunta 1.- ¿En las clases de Matemática el docente utiliza las mismas técnicas de recuperación para la comprensión de la temática?

Pregunta 5.- ¿El docente ha impartido clases de recuperación fuera de horario?

Pregunta 7.- ¿Con las clases de recuperación aplicada por la investigadora usted alcanza un desempeño adecuado para resolver ejercicios?

Pregunta 10.- ¿Considera que las clases de recuperación personalizada recibida con la investigadora ha mejorado el aprendizaje de matemática?

Cuadro26: Datos encuesta

Preguntas	Sí	No
1	33	5
5	15	23
7	36	2
10	37	1
Sumas	121	31

Fuente: Encuestas estudiantes y docentes

Elaborado: Elsa Guerrero

Prueba de Hipótesis:

Nivel de Significación

$$\alpha = 0.05$$

95% de Confiabilidad

Zona de Rechazo de la Hipótesis Nula

Grado de libertad (gl)

$$gl = (F - 1) (C - 1)$$

$$gl = (4 - 1) (2 - 1)$$

$$gl = 3 \times 1$$

$$gl = 3$$

CUADRO N° 27.- FRECUENCIAS OBSERVADAS

N°	SI	NO	TOTAL
1	33	5	38
5	15	23	38
7	36	2	38
10	37	1	38
	121	31	152

Elaborado: Elsa Guerrero

CUADRO N° 28: FRECUENCIAS ESPERADAS

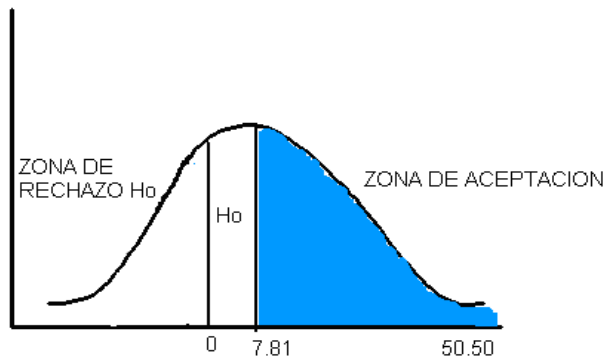
N°	SÍ	NO
1	30,25	7,75
5	30,25	7,75
7	30,25	7,75
10	30,25	7,75
	121	31

Elaborado: Elsa Guerrero

CUADRO N° 29.- CALCULO DE CHI – CUADRADO

fo	Fe	(fo - fe)	$(fo - fe)^2$	$\chi^2 = \left(\frac{(fo - fe)^2}{fe} \right)$
33	30,25	2,75	7,5625	0,250
5	7,75	-2,75	7,5625	0,976
15	30,25	-15,25	232,5625	7,688
23	7,75	15,25	232,5625	30,008
36	30,25	5,75	33,0625	1,093
2	7,75	-5,75	33,0625	4,266
27	30,25	-3,25	10,5625	0,349
1	7,75	-6,75	45,5625	5,879
				50,509

Elaborado: Guerrero Elsa



Regla de Decisión:

$$x^2 \text{ tabla} = 7.81$$

$$(\mathbf{H_0}) : \text{Si } x^2_c > x^2_t \quad \text{Es decir : } x^2_c = 50.509$$

$$50.509 > 7.81 \quad \text{Es decir } x^2_t = 7.81$$

Se rechaza la Ho y se acepta H1

Ho: Las técnicas de recuperación NO INCIDE en el aprendizaje

H1: Las técnicas de recuperación SI INCIDE en el aprendizaje

4.2.1 DECISIÓN ESTADÍSTICA

Con 3 grados de libertad y 95% de confiabilidad $x^2_t = 7.81$ (Tabla); de acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a los docentes y estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Agro Industrial Pedro F. Cevallos, el valor calculado $x^2_c = 50.509$ que resulta mucho mayor que el valor de tablas, es decir, este valor cae en la zona de rechazo de la hipótesis nula H_0 , por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa H_1 que dice: **“La aplicación de técnica de Recuperación Personalizada SÍ INCIDE en el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos”** .

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- Los docentes utilizan técnicas de recuperación que han demostrado no ser las más adecuadas para solucionar el problema de repitencia escolar en el Décimo Año de Educación Básica en el Colegio Agro Industrial Pedro F. Cevallos.
- Las clases de recuperación esporádicamente son realizadas fuera de horario.
- Las clases de Recuperación Personalizadas impartidas fuera de horario de clases han demostrado que los estudiantes alcancen un desempeño adecuado para resolver ejercicios y mejorar su aprendizaje de la Matemática.

5.2. Recomendaciones

- Se hace necesario determinar técnicas de recuperación que permitan resolver el problema de la repitencia escolar.
- Puesto que la técnica de **Recuperación Personalizada** ha demostrado ser según la presente investigación la más adecuada para la resolución del problema de repitencia escolar, por consiguiente, se recomienda su aplicación a los décimos años de Educación Básica del colegio Agro Industrial Pedro F. Cevallos.
- Para la aplicación de la técnica de **Recuperación Personalizada** se hace necesario proporcionar a los docentes una guía que sintetice los contenidos, sean fácil de manejar y comprender sin necesidad de realizar los mismos ejercicios.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

6.1 TITULO:

Guía de temas para aplicación en la Técnica de Recuperación personalizada a fin de mejorar el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del Décimo Año de educación Básica del Colegio Agro Industrial Pedro F. Cevallos.

Provincia: Tungurahua

CANTON. Cevallos

COLEGIO: Agro Industrial Pedro F. Cevallos.

FECHA DE EJECUCION: Mayo – junio

PROPONENTE: Maestrante Ing. Elsa Guerrero Núñez.

BENEFICIARIOS: Estudiantes y docentes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Técnico Agro Industrial Pedro F. Cevallos.

EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE: UTA, Maestrante y CTAPFC.

6.2 Antecedentes

En el Colegio Agro Industrial Pedro F. Cevallos del cantón Cevallos se ha detectado que entre los estudiantes existe muchas deficiencias de conocimientos previos al respectivo año escolar, debido principalmente que desde la primaria no vienen con las bases necesarias, ya sea por falta de control de los padres, migración de los mismos e inclusive la falta de tiempo e incentivo para el docente y los padres de familia.

Una vez realizada la correspondiente investigación aplicando la Técnica de recuperación de manera personalizada y con prácticas de resolución de ejercicios matemáticos para profundizar el aprendizaje de la temática en los estudiantes de los décimos años de Educación Básica del Colegio Agro Industrial Pedro F Cevallos, obteniéndose los resultados esperados con la Técnica de **Recuperación Personalizada** que consiste en investigar, analizar y retroalimentar los conocimientos previos que debe tener el estudiante en su respectivo año escolar.

6.3. Factibilidad

Se considera que la ejecución de la propuesta es viable ya que existe el interés de las autoridades, docentes y padres de familia que los estudiantes de décimo año de educación básica reciban cursos de recuperación personalizada de matemática lo cual daría mayor facilidad para llevar a cabo la presente propuesta.

6.4 Justificación

Es muy importante la nivelación de conocimientos en los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Agro Industrial Pedro F. Cevallos, mediante un proceso de recuperación personalizada, la misma que debe ser rápida, práctica y eficiente, para lo cual se elaboró una guía de temas más relevantes y necesarios de acuerdo al tiempo de la planificación.

Cabe señalar que la educación de calidad es uno de los pilares fundamentales para el progreso de un pueblo, por lo que se ha considerado necesario mejorar ostensiblemente el aprendizaje de la Matemática mediante la Técnica de la **Recuperación Personalizada** en los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Técnico Agro Industrial Pedro F, Cevallos.

Considerando que se brinda al estudiante una recuperación eficiente de tal manera que logre rellenar las deficiencias de aprendizaje de matemática. Mediante la investigación de campo realizada se pudo obtener resultados positivos ya que el

rendimiento de los estudiantes se incrementó en un promedio aproximado de 17%. con la técnica de enseñanza a la que se ha denominado “**Recuperación Personalizada**”.

6.5. Objetivos

6.5.1 Objetivo General

Desarrollar cursos de aprendizaje de la Matemática aplicando la técnica de recuperación personalizada, utilizando la Guía de temas elaborada para los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Agro Industrial Pedro F. Cevallos.

6.5.2 Objetivos Específicos

- Planificar y coordinar en conjunto con autoridades, docentes, estudiantes y padres de familia la generación de cursos para aplicar la Recuperación Personalizada en las prácticas de resolución de ejercicios matemáticos.
- Conseguir que los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Agro Industrial Pedro F. Cevallos tengan los conocimientos cognitivos suficientes para disminuir considerablemente la repitencia del año escolar mediante la aplicación de la **Recuperación Personalizada**.

6.6. Fundamentaciones

6.6.1 Fundamentación Filosófica:

Repertorio de actividades de enseñanza - aprendizaje

Considerando el aprendizaje desde planteamientos socio-constructivistas, y admitiendo que los estudiantes aprenden básicamente, actuando, interaccionando

con las personas que les rodean (compañeros, profesores) y con el entorno en el que se desenvuelven, proponemos un abanico de **actividades** que, contemplando su diversidad cognitiva y de intereses, en la medida de lo posible procurarán la máxima autonomía de los estudiantes en la organización de sus propias experiencias de aprendizaje.

PORCENTAJE APROXIMATIVO DE LOS DATOS RETENIDOS POR LOS ESTUDIANTES SEGÚN LA ACTIVIDAD REALIZADA. (SÁENZ y MAS)	
10%	de lo que se lee
20%	de lo que se escucha
30%	de lo que se ve
50%	de lo que se ve y se escucha
70%	de lo que se dice y se discute
90%	de lo que se dice y luego se realiza.

Fuente: <http://peremarques.pangea.org/actodid.htm>

6.6.2 Fundamentación Pedagógica:

Con la finalidad de mejorar la metodología de la enseñanza y por consiguiente el aprendizaje de los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Agro Industrial Pedro F. Cevallos, se hace necesario que el profesor se dedique con mayor énfasis para aquellos cuyo aprendizaje es más lento, de acuerdo a su desarrollo cognitivo y estado psicológico, para lo cual debe hacer un análisis previo y dedicarle mayor tiempo, o en su vez buscar propuestas de mejoramiento del aprendizaje por medio de talleres de recuperación, mejor si es personalizada, es decir, nivelación de conocimientos previos de los temas que posteriormente deben desarrollarse mientras avanza el nivel de formación.

La realización de los cursos y/o talleres de recuperación, deberán basarse de acuerdo a la situación real en la que se desarrolla el estudiante y la disponibilidad del profesor, caso contrario, serán las autoridades en coordinación con los padres de familia quienes busquen el mecanismo más adecuado y medios indispensables para que la inversión en la educación sea más eficiente y por consiguiente fructífera.

Para conseguir los objetivos, será necesario sustentarse principalmente en los siguientes elementos:

- Que el profesor se centre primeramente en el aspecto humano del estudiante, su realidad, sus metas, su entorno, etc.
- El profesor debe desarrollar sus conocimientos pedagógicos aplicables según las necesidades reales de los estudiantes, aprovechando los recursos disponibles en su entorno, para despertar el interés por aprender y aplicar a su propia realidad en la que le toque desenvolverse.
- No siempre los textos oficiales se apegan a la realidad de cada zona donde se desenvuelve el profesor de matemática y el estudiante, es más bien generalizado, sin embargo, cada profesor debe buscar y adaptar la mejor metodología de enseñanza para poder conseguir un mejoramiento considerable del aprendizaje.

Metodología:

Debido al corto tiempo que se dispone para la Recuperación personalizada en el Décimo año de Educación Básica del Colegio Agro Industrial Pedro F. Cevallos, se ha elaborado una Guía con temas que contiene la temática para que sea aplicado a los mismos, con sus respectivos ejemplos tipos y ejercicios a desarrollar por los estudiantes durante la clase de Recuperación Personalizada.

6.7 Plan Operativo

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO



CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

MAESTRIA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

TITULO:

GUIA DE TEMAS PARA LA APLICACIÓN EN LA TECNICA DE RECUPERACIÓN PERSONALIZADA A FIN DE MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL DÉCIMO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO AGRO INDUSTRIAL PEDRO F. CEVALLOS.

AUTORA:

Ing. Elsa Guerrero

TUTOR:

Ing. Guillermo Poveda

**AMBATO - ECUADOR
2011**

Matemática Décimo Año

Prerrequisitos:

- **Reglas de la potenciación**

La potencia de exponente **par** lleva signo positivo y la potencia de exponente **impar** lleva el mismo signo de la base.

Ej.

$$(-2)^3 = (-2)(-2)(-2) = -8$$

$$(4)^3 = (4)(4)(4) = 64$$

$$(-3)^5 = (-3)(-3)(-3)(-3)(-3) = -243$$

La potencia de base cero y exponente diferente de cero es igual a cero

Ej.

$$(0)^3 = (0)(0)(0) = 0$$

La potencia de base diferente de cero y exponente cero es igual a la unidad

Ej.

$$(-5)^0 = 1$$

$$-5^0 = -1$$

$$(-324)^0 = 1$$

- **Reglas para el cálculo con potencias**

El producto de potencias de igual base es otra potencia con la misma base y exponente igual a la suma de los exponentes.

Ej.

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$(-3)^2 \times (-3)^1 \times (-3)^3 \times (-3)^0 = (-3)^{2+1+3+0} = (-3)^6$$

$$(-2)^{-5} \times (-2)^3 \times (-2)^6 \times (-2)^{-2} = (-2)^{(-5)+3+6+(-2)} = (-2)^{-5+3+6-2} = (-2)^2$$

División de potencias de igual base

El cociente de dos potencias de igual base, es otra potencia con la misma base y exponente igual a la diferencia de los exponentes

Ej.

$$(-3)^4 \div (-3)^2 = (-3)^{4-2} = (-3)^2$$

$$\frac{(-5)^7}{(-5)^4} = (-5)^{7-4} = (-5)^3$$

$$(4)^4 \div (4)^{-2} = (4)^{4-(-2)} = (4)^{4+2} = (4)^6$$

$$\frac{(-7)^{-6}}{(-7)^4} = (-7)^{-6-4} = (-7)^{-10}$$

La potencia de potencia, es otra potencia de igual base y exponente igual al producto de los exponentes

Ej.

$$\left\{ \left[(-2)^3 \right]^1 \right\}^3 = (-2)^{3*1*3} = (-2)^9 = -512$$

$$\left\{ \left[(+300)^{15} \right]^0 \right\}^6 = (+300)^{15*0*6} = (+300)^0 = 1$$

$$\left\{ \left[(2)^{-3} \right]^1 \right\}^{-5} = (2)^{(-3)*1*(-5)} = (2)^{15} = 32768$$

Productos notables

Producto de dos binomios con un término común $(x+a)(x+b)$

Regla:

El producto de dos binomios con un término común, es igual al cuadrado del término común, más la suma de los términos no comunes por el término común, y más el producto de los términos no comunes.

Ej.

$$\begin{aligned}(x-6)(x-4) &= (x)^2 + (-6-4)x + (-6)(-4) \\ &= x^2 - 10x + 24\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(y+4)(y+9) &= (y)^2 + (+4+9)y + (+4)(+9) \\ &= y^2 + 13y + 36\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(z+5)(z-9) &= (z)^2 + (+5-9)z + (+5)(-9) \\ &= z^2 - 4z - 45\end{aligned}$$

Ejercicios:

- $(x - 1)(x + 3) =$
- $(y^2 + 9)(y^2 - 8) =$
- $(xy + 4)(xy - 8) =$
- $(x - 12)(z - 10) =$
- $(y^{2k} - 7)(y^{2k} + 6) =$

Cuadrado de un binomio

Regla:

El cuadrado de un binomio es igual al cuadrado del primer término, más o menos el doble producto del primero por el segundo y más el cuadrado del segundo término

Ej.

$$\begin{aligned}(2x+5)^2 &= (2x)^2 + 2(2x)(5) + (5)^2 \\ &= 4x^2 + 20x + 25\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(x-3y)^2 &= (x)^2 - 2(x)(3y) + (3y)^2 \\ &= x^2 - 6xy + 9y^2\end{aligned}$$

Ejercicios:

- $(x-1)^2$
- $(x+3)^2 =$
- $(x^m+3y^2)^2 =$
- $\left(\frac{2}{3}x^3 - \frac{5}{7}y^2\right)^2 =$
- $(0.3x - m^k)^2 =$

Cuadrado de un trinomio

Regla:

El cuadrado de un trinomio es igual a la suma de los cuadrados de los tres términos, más el doble producto del primero por el segundo, más el doble producto del primero por el tercer término y más el doble producto del segundo por el tercer término.

Ej.

$$\begin{aligned}(3x - 2y + z)^2 &= (3x)^2 + (2y)^2 + (z)^2 - 2(3x)(2y) + 2(3x)(z) - 2(2y)(z) \\ &= 9x^2 + 4y^2 + z^2 - 12xy + 6xz - 4yz\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2x + 3y + 1)^2 &= (2x)^2 + (3y)^2 + (1)^2 + 2(2x)(3y) + 2(2x)(1) + 2(3y)(1) \\ &= 4x^2 + 9y^2 + 1 + 12xy + 4x + 6y\end{aligned}$$

Ejercicios

- $(a + b + c)^2 =$
- $(x^2 - 2y + 3z)^2 =$
- $\left(\frac{1}{2}x - \frac{2}{3}y + \frac{3}{4}\right)^2 =$
- $(2 - 3x - 4y)^2 =$
- $(0.2x^2 + 5y^2 + 2)^2 =$

Suma por la diferencia

Regla:

La suma por la diferencia de dos términos es igual al cuadrado del primer término menos el cuadrado del segundo término.

Ej.

$$\begin{aligned}(3x + y)(3x - y) &= (3x)^2 - (y)^2 \\ &= 9x^2 - y^2\end{aligned}$$

Ejercicios

- $(1 + x)(1 - x) =$
- $(m + 3x)(m - 3x) =$

- $(3x + y^2)(3x - y^2) =$
- $(x^{3m} - y^4)(x^{3m} + y^4) =$
- $(0.3 + x^m)(0.3 - x^m) =$
- $(9x^m - 8y^3)(9x^m + 8y^3) =$

Cubo de un binomio

Regla:

El cubo de un binomio es igual al cubo del primer término, más o menos el triple producto del cuadrado del primer término por el segundo, más el triple producto del primero por el cuadrado del segundo y más o menos el cubo del segundo término.

Ej.

$$\begin{aligned}(x + 2y)^3 &= (x)^3 + 3(x)^2(2y) + 3(x)(2y)^2 + (2y)^3 \\ &= x^3 + 6x^2y + 12xy^2 + 8y^3\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(x - 2y)^3 &= (x)^3 - 3(x)^2(2y) + 3(x)(2y)^2 - (2y)^3 \\ &= x^3 - 6x^2y + 12xy^2 - 8y^3\end{aligned}$$

Ejercicios:

- $(2x - 5)^3 =$
- $(3y^2 + 5)^3 =$
- $(5x^m + y^2)^3 =$
- $\left(\frac{2}{5}x^3 - \frac{3}{7}y^2\right)^3 =$
- $(0.5x - m^k)$

Cocientes notables

Diferencia de cuadrados dividido entre sus raíces cuadradas

Regla:

La diferencia de cuadrados dividido entre la suma de sus raíces cuadradas es igual a la diferencia de dichas raíces.

Ej.

$$\frac{y^2 - 9}{y + 3} = y - 3$$

La diferencia de cuadrados dividido entre la diferencia de sus raíces cuadradas es igual a la suma de dichas raíces

Ej.

$$\frac{y^2 - 9}{y - 3} = y + 3$$

Ejercicios:

- $\frac{x^2 - 49}{x - 7} =$

- $\frac{y^{2k} - z^2}{y^k + z} =$

- $\frac{\frac{1}{4}w^2 - 49}{\frac{1}{2}w - 7} =$

- $\frac{0.01 - x^{2m}}{0.1 - x^m} =$

- $\frac{81a^6b^2 - 121c^8}{9a^3b + 11c^4} =$

Suma de cubos dividido entre la suma de sus raíces cúbicas

Regla:

La suma de cubos dividido entre la suma de sus raíces cúbicas, es igual al cuadrado de la primera raíz menos el producto de la primera por la segunda y más al cuadrado de la segunda raíz.

Ej.

$$\begin{aligned} \frac{x^3 + 27}{x + 3} &= (x)^2 - (x)(3) + (3)^2 \\ &= x^2 - 3x + 9 \end{aligned}$$

La diferencia de cubos dividido entre sus raíces cúbicas

Regla:

La diferencia de cubos dividido entre la diferencia de sus raíces cúbicas, es igual al cuadrado de la primera raíz más el producto de la primera por la segunda y más al cuadrado de la segunda raíz.

Ej.

$$\begin{aligned} \frac{x^3 - 27}{x - 3} &= (x)^2 + (x)(3) + (3)^2 \\ &= x^2 + 3x + 9 \end{aligned}$$

Ejercicios:

- $\frac{x^3 - 125}{x - 5} =$

- $\frac{y^{3k} + 8z^2}{y^k + 2z} =$

- $\frac{\frac{1}{4}w^6 - 27}{\frac{1}{2}w^2 - 3} =$
- $\frac{0.001 + 8x^{3m}}{0.1 + 2x^m} =$
- $\frac{m^{9k}p^6 - 216c^{12}}{m^{3k}b^2 - 6c^4} =$

Factorización de Binomios

Factor común simple

Encontramos el valor que se repite en cada uno de los términos y tomamos como común al de menor exponente.

Ej.

$$100 a^2 b^3 c - 150 a b^2 c^2 + 50 a b^3 c^3 - 200 a b c^2$$

$$\begin{array}{r|l} 100 & 2 \\ 50 & 2 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$2^2 \cdot 5^2$$

$$\begin{array}{r|l} 150 & 2 \\ 75 & 3 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$2 \cdot 3 \cdot 5^2$$

$$\begin{array}{r|l} 50 & 2 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$2 \cdot 5^2$$

$$\downarrow$$

$$2 \cdot 25 = 50$$

$$\begin{array}{r|l} 200 & 2 \\ 100 & 2 \\ 50 & 2 \\ 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

$$2^3 \cdot 5^2$$

$$50abc (2ab^2 - 3bc - b^2c^2 - 4c)$$

$$x(a + 1) - 3(a + 1) = (a + 1)(x - 3)$$

$$\begin{aligned}x(a + 1) - a - 1 &= x(a+1) - (a+1) \\ &= (a + 1)(x - 1)\end{aligned}$$

Ejercicios:

- $ax + 5x =$
- $3x^3y + 6x^2y^2 - 21xy^3 =$
- $55m^2n^3x + 110m^2n^3x^2 - 220m^3y^3 =$
- $3x(x - 2) - 2y(x - 2) =$
- $-m - n + x(m + n) =$
- $21m(n + 1) + 35m^3x(n + 1) - 7mn - 7m =$

Factor común por agrupación de términos

Agrupamos los términos de acuerdo a una variable o número determinado que haya en común y los términos sobrantes se les agrupa dentro de otro paréntesis, podemos agrupar de 2 en 2 términos o de 3 en 3 términos según sea el caso.

Ej.

$$\begin{aligned}20ax - 5bx - 2by + 8ay &= (20ax + 8ay) - (5bx + 2by) \\ &= 4a(5x + 2y) - b(5x + 2y) \\ &= (4a - b)(5x + 2y)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}20ax - 5bx - 2by + 8ay &= (20ax - 5bx) + (8ay - 2by) \\ &= 5x(4a - b) + 2y(4a - b) \\ &= (4a - b)(5x + 2y)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
2am - 2an + 2a - m + n - 1 &= (2am - 2an + 2a) - (m - n + 1) \\
&= 2a(m - n + 1) - (m - n + 1) \\
&= (m - n + 1)(2a - 1)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
2am - 2an + 2a - m + n - 1 &= (2am - m) - (2an - n) + (2a - 1) \\
&= m(2a - 1) - n(2a - 1) + (2a - 1) \\
&= (m - n + 1)(2a - 1)
\end{aligned}$$

Ejercicios:

- $a^2 + ab + ax + bx =$
- $3a^2 - 7b^2x + 3ax - 7ab^2 =$
- $n^2x - 5a^2y^2 - n^2y^2 + 5a^2x =$
- $3ax - 2by - 2bx - 6a + 3ay + 4b =$
- $3x^3 + 2axy + 2ay^2 - 3xy^2 - 2ax^2 - 3x^2y =$

Trinomio cuadrado perfecto

Se verifica que el trinomio este ordenado, se extrae las raíces cuadradas perfectas al primer y tercer término y se comprueba si el término del centro es el doble producto de dichas raíces.

Ej.

$$\begin{aligned}
49m^6 - 70am^3n^2 + 25a^2n^4 &= (7m^3 - 5an^2)^2 \\
\downarrow & \qquad \qquad \downarrow \\
7m^3 & \qquad \qquad 5an^2 \\
2(7m^3)(5an^2) & \\
70am^3n^2 &
\end{aligned}$$

$$\frac{1}{25} + \frac{25x^4}{36} - \frac{x^2}{3} \Rightarrow \text{ordenando los términos se tiene}$$

$$\begin{array}{c} \frac{25x^4}{36} - \frac{x^2}{3} + \frac{1}{25} = \left(\frac{5x^2}{6} - \frac{1}{5} \right)^2 \\ \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ \frac{5x^2}{6} \qquad \qquad \frac{1}{5} \\ 2 \left(\frac{5x^2}{6} \right) \left(\frac{1}{5} \right) \\ \frac{x^2}{3} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} (a+x)^2 - 2(a+x)(x+y) + (x+y)^2 = \{(a+x) - (x+y)\}^2 \\ \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \\ (a+x) \qquad \qquad \qquad (x+y) \\ 2(a+x)(x+y) \end{array}$$

Ejercicios:

- $9b^2 - 30a^2b + 25a^4 =$
- $100x^{10} + 60a^4x^5y^6 + 9a^8b^{12} =$
- $16x^6 - 2x^3y^2 + \frac{y^4}{16} =$
- $4 - 4(1+a) + (1+a)^2 =$
- $9(x-y)^2 + 12(x-y)(x+y) + 4(x+y)^2 =$

Diferencia de cuadrados

Se extraen las raíces cuadradas perfectas a los dos términos y se agrupan las raíces en dos factores alternando los signos.

Ej.

$$\begin{array}{ccc} 100m^2n^4 - 169y^6 & = & (10mn^2 + 13y^3)(10mn^2 - 13y^3) \\ \downarrow & & \downarrow \\ 10mn^2 & & 13y^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \frac{1}{16} - \frac{4x^2}{49} & = & \left(\frac{1}{4} + \frac{2x}{7}\right)\left(\frac{1}{4} - \frac{2x}{7}\right) \\ \downarrow & & \downarrow \\ \frac{1}{4} & & \frac{2x}{7} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} (x+1)^2 - 16n^4 & = & [(x+1) - 4n^2][(x+1) + 4n^2] \\ \downarrow & & \downarrow \\ (x+1) & & 4n^2 \end{array}$$

Ejercicios:

- $256a^{12} - 289b^4m^{10} =$
- $1 - 9a^2b^4c^6d^8 =$
- $16x^{6m} - \frac{y^{2n}}{49} =$
- $36x^2 - (a + 3x)^2 =$
- $36(m + n)^2 - 121(m - n)^2 =$

Trinomio cuadrado perfecto incompleto

Se verifica que el trinomio este ordenado, se extrae las raíces cuadradas perfectas al primer y tercer término, comprobamos que el término del centro no sea el doble producto de dichas raíces, y procedemos a sumar y restar lo que falta para completar el trinomio cuadrado perfecto

Ej.

$$x^4 - 14x^2y^2 + 25y^4$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ x^2 & & 5y^2 \end{array}$$

$$2(x^2)(5y^2) = 10x^2y^2 - 14x^2y^2 = 9x^2y^2$$

$$x^4 - 14x^2y^2 + 25y^4$$

$$\begin{array}{ccc} + 9x^2y^2 & & - 9x^2y^2 \\ \hline \end{array}$$

$$(x^4 - 10x^2y^2 + 25y^4) - 9x^2y^2 = (x^2 - 5y^2)^2 - 9x^2y^2$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ x^2 & & 5y^2 \end{array}$$

$$2(x^2)(5y^2)$$

$$10x^2y^2$$

$$(x^2 - 5y^2)^2 - 9x^2y^2 = [(x^2 - 5y^2) + 3xy][(x^2 - 5y^2) - 3xy]$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ (x^2 - 5y^2) & & 3xy \end{array}$$

Ejercicios:

- $a^4 + a^2 + 1 =$
- $25a^4 + 54a^2b^2 + 49b^4 =$
- $225 + 5m^2 + m^4 =$

- $x^4 + 64y^4 =$

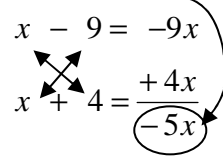
- $81a^4 + 64b^4 =$

Trinomio en general: $x^2 + px + q$

Para factorar este trinomio: El coeficiente del primer término sea 1, luego a este trinomio se le descompone en dos binomios.

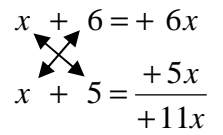
Ej.

$$x^2 - 5x - 36 = (x - 9)(x + 4)$$

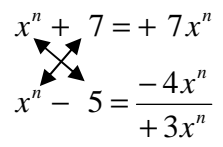


Deben ser iguales, los términos se multiplican de acuerdo a las flechas y se agrupan en forma horizontal

$$x^2 + 11x + 30 = (x + 6)(x + 5)$$



$$x^{2n} + 3x^n - 28 = (x^n + 7)(x^n - 4)$$



Ejercicios:

- $m^2 - 20m - 300 =$

- $x^2 - 5x - 36 =$

- $c^2 - 4c - 320 =$

- $y^2 - 30y - 675 =$

- $a^2 + 42a + 432 =$

Trinomio de la forma: $mx^2 + px + q$

Para factorar este trinomio: El coeficiente del primer término debe ser diferente a 1, luego a este trinomio se le descompone en dos binomios.

Ej.

$$21x^2 + 11x - 2 = (x - 9)(x + 4)$$

$$3x + 2 = +14x$$

$$7x - 1 = +3x$$

$$+11x$$

Deben ser iguales, los términos se multiplican de acuerdo a las flechas y se agrupan en forma horizontal

$$6x^4 + 5x^2 - 6 = (3x^2 - 2)(2x^2 + 3)$$

$$3x^2 - 2 = -4x^2$$

$$2x^2 + 3 = \frac{+9x^2}{+5x^2}$$

$$21x^{2n} - 29x^n - 72 = (3x^n - 8)(7x^n + 9)$$

$$3x^n - 8 = -56x^n$$

$$7x^n + 9 = \frac{+27x^n}{-29x^n}$$

Ejercicios:

- $20m^2 - 9m - 20 =$

- $30c^2 + 17cd - 21d^2 =$

- $6 - 25x^8 + 5x^4 =$
- $2x^2 + 29x + 90 =$
- $18a^2 + 17ay - 15y^2 =$

Suma y diferencia de cubos

Se descompone en dos factores el primero contiene las raíces cúbicas perfectas de los dos términos mientras que el otro factor contiene la primera raíz al cuadrado más o menos la primera por la segunda raíz y más la segunda raíz al cuadrado.

Ej.

$$27a^3 - b^3 = (3a - b) \left[(3a)^2 + (3a)(b) + (b)^2 \right]$$

$$\downarrow \quad \downarrow = (3a - b) (9a^2 + 3ab + b^2)$$

$$3a \quad b$$

$$\frac{1}{4} \quad \frac{2x}{7}$$

$$216m^3 + 125n^3 = (6m + 5n) \left[(6m)^2 - (6m)(5n) + (5n)^2 \right]$$

$$\downarrow \quad \downarrow = (6m + 5n) (36m^2 - 30mn + 25n^2)$$

$$3m \quad 5n$$

$$\left[(x+1) - 4n^2 \right]$$

$$27 + (m - n)^3 = \left[3 + (m - n) \right] \left[(3)^2 - (3)(m - n) + (m - n)^2 \right]$$

$$\downarrow \quad \downarrow = (3 + m - n) (9 - 3m + 3n + m^2 - 2mn + n^2)$$

$$3 \quad (m - n)$$

$$\left[(x+1) - 4n^2 \right]$$

Ejercicios:

- $m^3 + n^3 =$

- $64a^3 - 729 =$
- $x^6 - (x+2)^3 =$
- $(m-2)^3 + (m-3)^3 =$
- $216 - x^{12} =$

Cubo perfecto de binomios

Se extrae las raíces cúbicas al primer y cuarto término y se verifica que el segundo término sea igual al triple producto de la primera raíz al cuadrado por la segunda raíz y que el tercer término sea igual al triple producto de la primera por el cuadrado de la segunda raíz.

Ej.

$$27m^3 + 108m^2n + 144mn^2 + 64n^3 = (3m + 4n)^3$$

$$216 - 756a^2 + 882a^4 - 343a^6 = (6 - 7a^2)^3$$

Ejercicios:

- $8a^3 - 36a^2b + 54ab^2 - 27b^3 =$
- $125a^3 + 150a^2b + 60ab^2 + 8b^3 =$
- $a^6 + 3a^4b^3 + 3a^2b^6 + b^9 =$
- $64x^9 - 125y^{12} - 240x^6y^4 + 300x^3y^8 =$
- $125x^3 + 1 + 75x^2 + 15x =$

Suma de potencias impares

Es igual al producto de dos factores, en el primer factor se escribe la suma de sus respectivas raíces, mientras que en el segundo factor se escribe un polinomio con los signos alternado.

Ej.

$$\begin{array}{l} m^5 + n^5 = (m + n) [(m)^4 - (m)^3(n) + (m)^2(n)^2 - (m)(n)^3 + (n)^4] \\ \downarrow \quad \downarrow \\ m \quad n \end{array} = (m + n) [m^4 - m^3n + m^2n^2 - mn^3 + n^4]$$

$$\begin{array}{l} b^9 + 512 = \\ \downarrow \quad \downarrow \\ b \quad 2 \end{array}$$

$$\begin{aligned} &= (b+2) \\ & [(b)^8 - (b)^7(2) + (b)^6(2)^2 - (b)^5(2)^3 + (b)^4(2)^4 - (b)^3(2)^5 + (b)^2(2)^6 - (b)(2)^7 + (2)^8] \\ &= (b + 2) (b^8 - 2b^7 + 4b^6 - 8b^5 + 16b^4 - 32b^3 + 64b^2 - 128b + 256) \end{aligned}$$

Ejercicios:

- $32m^5 + n^5 =$

- $x^5 + (x + 2)^{5k} =$

- $x^7 + y^7 =$

- $243m^{10} + n^5 =$

- $512y^9 + z^{12} =$

Diferencia de potencias impares

Es igual al producto de dos factores, en el primer factor se escribe la diferencia de sus respectivas raíces, mientras que en el segundo factor se escribe un polinomio con todos los signos positivos.

Ej.

$$\begin{array}{l} m^5 - n^5 = (m - n) \left[(m)^4 + (m)^3(n) + (m)^2(n)^2 + (m)(n)^3 + (n)^4 \right] \\ \downarrow \quad \downarrow \\ m \quad n \end{array} = (m - n) \left[m^4 + m^3n + m^2n^2 + mn^3 + n^4 \right]$$

$$b^9 - 512 =$$

$$\begin{array}{l} \downarrow \quad \downarrow \\ b \quad 2 \end{array}$$

$$= (b - 2)$$

$$\left[(b)^8 + (b)^7(2) + (b)^6(2)^2 + (b)^5(2)^3 + (b)^4(2)^4 + (b)^3(2)^5 + (b)^2(2)^6 + (b)(2)^7 + (2)^8 \right]$$
$$= (b - 2) (b^8 + 2b^7 + 4b^6 + 8b^5 + 16b^4 + 32b^3 + 64b^2 + 128b + 256)$$

Ejercicios:

• $32m^5 - n^5 =$

• $x^5 - (x+2)^{5k} =$

• $a^7 - 2187 =$

• $m^{10} - 243n^5 =$

• $a^9 - 8b^{15} =$

Polinomios que contienen factores lineales (Método de evaluación)

Ej.

$2x^3 - x^2 - 18x + 9 =$

2	-1	-18	9	
	6	15	-9	3
2	5	-3	0	

$(x-3)(2x^2 + 5x - 3)$

Aplicamos el método de factor lineal hasta obtener el exponente del segundo factor elevado al cuadrado si es posible, para luego aplicar el caso de factoreo que se presente.

$(x-3)(x+3)(2x-1)$

Ejercicios:

- $a^3 + a^2 - 13a - 28$
- $8a^4 - 18a^3 - 75a^2 + 46a + 120$
- $x^5 - 21x^3 + 16x^2 + 108x - 144$
- $x^7 - 20x^5 - 2x^4 + 64x^3 + 40x^2 - 128$

Despeje de fórmulas

El despeje de fórmulas consiste en encontrar la variable que se requiere para determinar su valor numérico, para lo cual se necesita aplicar las siguientes reglas:

Primer miembro = segundo miembro

- Si un término está sumando en el primer miembro pasa a restar en el segundo miembro y viceversa
- Si un término está restando en el primer miembro pasa a sumar en el segundo miembro y viceversa
- Si la variable a ser despejada se encuentra multiplicando con otras variables o números estos pasan a ser divididos al otro miembro.
- Si la variable a ser despejada se encuentra dividiendo con otras variables o números estos pasan a multiplicar al otro miembro.

Ej.

$$F = ma \Rightarrow \text{despejar} \rightarrow a$$

$$\frac{F}{m} = a$$

$$a = \frac{F}{m}$$

$$e = v_o t + at^2 \Rightarrow \text{despejar} \rightarrow v_o$$

$$v_o t + at^2 = e$$

$$v_o t = e - at^2$$

$$v_o = \frac{e - at^2}{t}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \text{despejar} \rightarrow f$$

$$\frac{q+p}{pq} = \frac{1}{f}$$

$$f(q+p) = pq$$

$$f = \frac{pq}{q+p}$$

Ejercicios

- $v = \pi r^2 h \Rightarrow \text{despejar} \rightarrow h$
- $v = \frac{1}{3} abh \Rightarrow \text{despejar} \rightarrow a$
- $P_2 = P_1 + \frac{1}{2} py^2 \Rightarrow \text{despejar} \rightarrow P_1$
- $R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} \Rightarrow \text{despejar} \rightarrow R_1$
- $u = a + (n+1)r \Rightarrow \text{despejar} \rightarrow a$
- $A = \pi r \sqrt{(r^2 + h^2)} + \pi r^2 \Rightarrow \text{despejar} \rightarrow h^2$
- $A = 2\pi rh + \pi(a^2 + b^2) \Rightarrow \text{despejar} \rightarrow a^2$

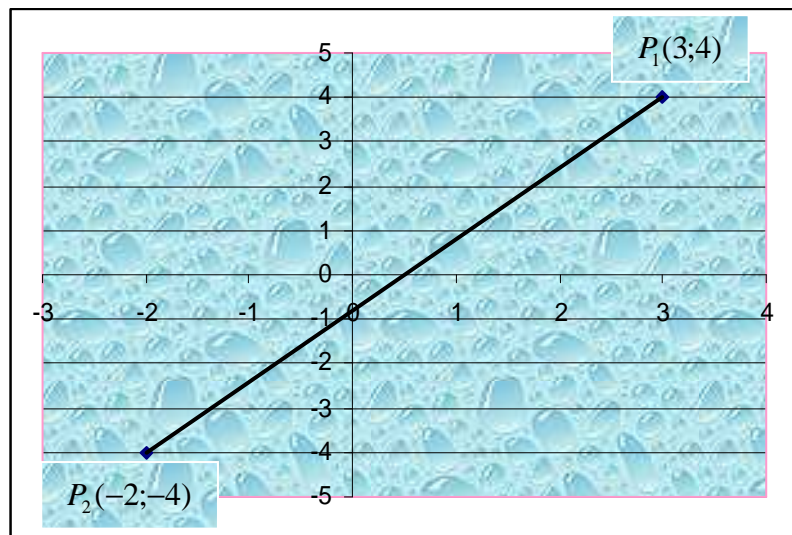
Pendiente y ecuación de una recta

Pendiente de una recta (m)

Formula

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

- ◆ Determinar gráfica y analíticamente la pendiente que pasa por los puntos (3;4) y (-2;-4)



$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{-4 - 4}{-2 - 3}$$

$$m = \frac{-8}{-5}$$

$$m = \frac{8}{5}$$

Ecuación de una recta

Fórmula:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

Ejemplo

Determina la ecuación de la recta conocido un punto y su pendiente

$$\blacklozenge \quad m = \frac{2}{3}; \quad (1;4)$$

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 4 = \frac{2}{3}(x - 1)$$

$$y - 4 = \frac{2}{3}x - \frac{2}{3}$$

$$3y - 12 = 2x - 2$$

$$3y - 2x = -2 + 12$$

$$3y - 2x = 10$$

Ejercicios:

- $(-1,2)$ y $(-4,-5)$
- $(-6,-7)$ y $(-4,-3)$
- $(-1,7)$ y $(2,-5)$
- $m = -2; \quad (2,5)$

- $m = \frac{3}{5}; (-4, -5)$

- $m = 2.2; \left(\frac{3}{2}, -\frac{11}{4}\right)$

Resolución de sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas.

En estos sistemas de ecuaciones con dos incógnitas hay que determinar el valor de las dos variables, para lo cual se puede aplicar cualquiera de los métodos siguientes:

- ◆ Método gráfico
- ◆ Método de adición
- ◆ Método de sustitución
- ◆ Método de igualación

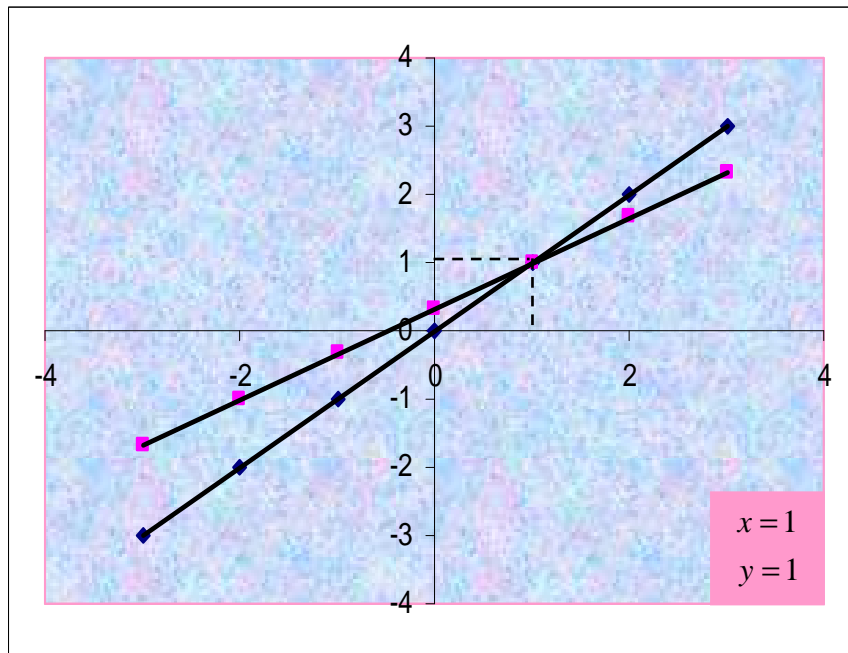
Método Gráfico

Ejemplo:

$$\begin{cases} x - y = 0 \\ 2x - 3y = -1 \end{cases}$$

$x - y = 0$	
x	y
-3	-3
-2	-2
-1	-1
0	0
1	1
2	2
3	3

$2x - 3y = -1$	
x	y
-3	-1,7
-2	-1
-1	-0,3
0	0,33
1	1
2	1,67
3	2,33



Ejercicios:

- $$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ 2x + 3y = 3 \end{cases}$$

- $$\begin{cases} 2x - 3y = -8 \\ -x + 5y = 4 \end{cases}$$

- $$\begin{cases} 2x - y = 2 \\ 4x + 3y = -1 \end{cases}$$

- $$\begin{cases} 2y = \frac{x}{2} + 4 \\ 2x = \frac{2y + 3}{2} \end{cases}$$

Método de Reducción

Ejemplo:

$$\bullet \begin{cases} 4x - 2y = 14 \\ 3x + y = -2 \end{cases} \quad (2)$$

$$4x - 2y = +14$$

$$\underline{6x + 2y = -4}$$

$$10x + \quad = 10$$

$$x = \frac{10}{10}$$

$$x = 1$$

$$3x + y = -2$$

$$3x + 1 = -2$$

$$3x = -2 - 1$$

$$3x = -3$$

$$x = -\frac{3}{3}$$

$$x = -1$$

Ejercicios:

$$\bullet \begin{cases} 4x - 2y = 4 \\ 3x + 5y = 3 \end{cases}$$

$$\bullet \begin{cases} 4x - 2y = 4 \\ 3x + y = -2 \end{cases}$$

$$\bullet \begin{cases} \frac{1}{4}x + \frac{1}{5}y = 2 \\ x + y = 9 \end{cases}$$

$$\bullet \begin{cases} 3x - \frac{3}{2}y = -\frac{3}{2} \\ 2x - y = -1 \end{cases}$$

Método de Sustitución

$$\bullet \begin{cases} 2x + 3y = 2 & (1^{ra}) \\ x - 3y = 4 & (2^{da}) \end{cases}$$

$$x = 3y + 4 \quad (3^{ra})$$

$$x = 3\left(-\frac{2}{3}\right) + 4$$

$$x = -2 + 4$$

$$x = 2$$

reemplazando la 3^{ra} en la 1^{ra}

$$2x + 3y = 2$$

$$2(3y + 4) + 3y = 2$$

$$6y + 8 + 3y = 2$$

$$9y = -8 + 2$$

$$9y = -6$$

$$y = -\frac{6}{9}$$

$$y = -\frac{2}{3}$$

Ejercicios:

$$\bullet \begin{cases} 3x - 2y = 5 \\ 6x + 8y = 3 \end{cases}$$

$$\bullet \begin{cases} 2x - 3y = 0 \\ -3x + 4y = -1 \end{cases}$$

- $$\begin{cases} 2x - 5y = 4 \\ x = \frac{5}{2}y + 4 \end{cases}$$

- $$\begin{cases} 3x + 3y = 1 \\ 6x - 9y = 17 \end{cases}$$

Método de Igualación

- $$\begin{cases} 2x + y = 15 & (1^{ra}) \\ 3x + y = 20 & (2^{da}) \end{cases}$$

despejando "y" en las dos ecuaciones

$$y = 15 - 2x \quad (3^{ra}) \qquad y = 20 - 3x \quad (4^{ta})$$

$$15 - 2x = 20 - 3x$$

$$-2x + 3x = 20 - 15$$

$$x = 5$$

$$y = 15 - 2x$$

$$y = 15 - 2(5)$$

$$y = 15 - 10$$

$$y = 5$$

Ejercicios:

- $$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ x + 3y = 3 \end{cases}$$

- $$\begin{cases} 4x + 6y = 2 \\ 6x + 3y = 4 \end{cases}$$

- $$\begin{cases} 3x + 4y = 2 \\ \frac{3}{2}x - \frac{2}{3}y = 1 \end{cases}$$

- $$\begin{cases} 4x - y = 6 \\ 8x + 3y = 0 \end{cases}$$

GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA

Teorema de Pitágoras

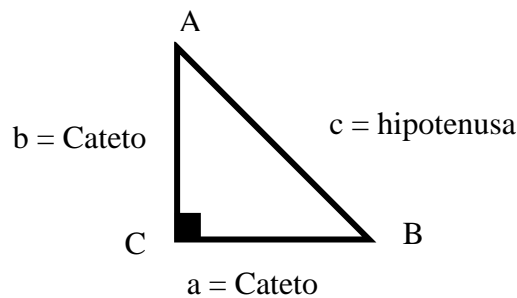
En todo triángulo rectángulo, el cuadrado que tiene como lado la hipotenusa, es equivalente a la suma de los cuadrados que tienen como lados los catetos del triángulo.

Fórmulas para determinar la hipotenusa y los catetos de un triángulo rectángulo

$$c^2 = a^2 + b^2$$

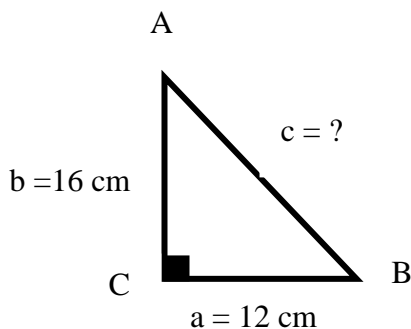
$$a^2 = c^2 - b^2$$

$$b^2 = c^2 - a^2$$



Ejemplos:

- Los catetos de un triángulo rectángulo miden 12cm y 16cm, determinar la medida de la hipotenusa.



$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$\sqrt{c^2} = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$c = \sqrt{(12\text{cm})^2 + (16\text{cm})^2}$$

$$c = \sqrt{400\text{cm}^2}$$

$$c = 20\text{cm}$$

- La hipotenusa de un triángulo rectángulo mide 25cm y uno de los catetos 20cm. ¿calcula la mediada del otro cateto?

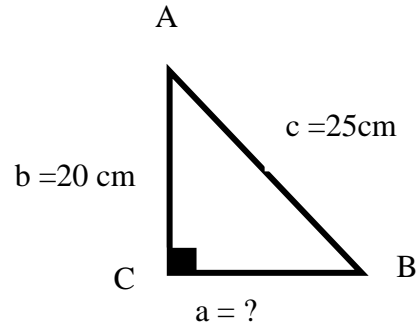
$$a^2 = c^2 - b^2$$

$$\sqrt{a^2} = \sqrt{c^2 - b^2}$$

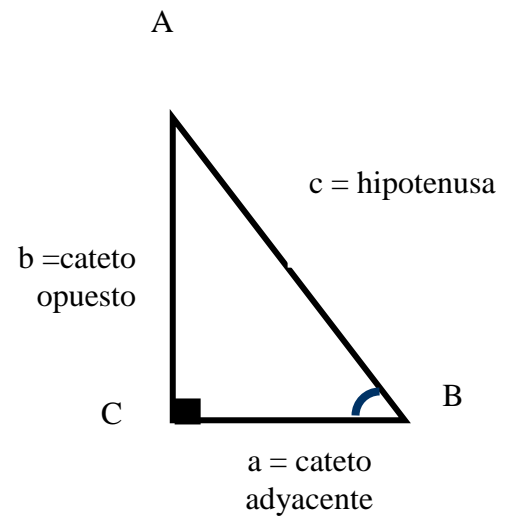
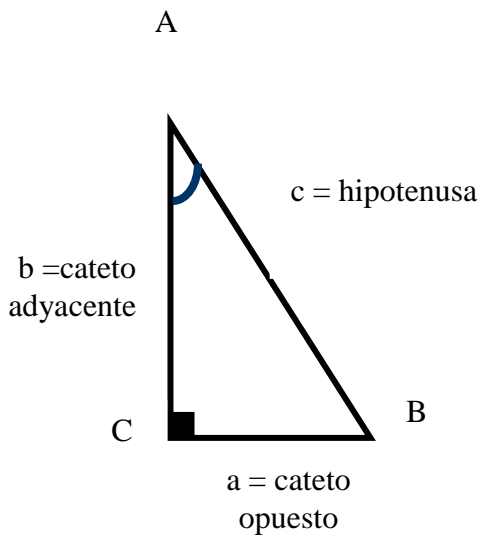
$$a = \sqrt{(25cm)^2 - (20cm)^2}$$

$$a = \sqrt{225cm^2}$$

$$a = 15cm$$



Funciones trigonométricas de un ángulo agudo



$$\text{sen} \angle A = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\text{cos} \angle A = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\tan \angle = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$$

$$\cot \angle = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{cateto opuesto}}$$

$$\sec \angle = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto adyacente}}$$

$$\csc \angle = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{cateto opuesto}}$$

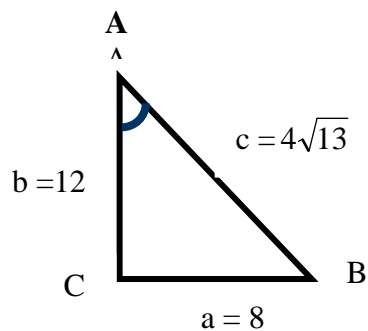
Ejemplo:

Si $a = 8, b = 12$ y $c = 4\sqrt{13}$; escribe las funciones trigonométricas del ángulo A

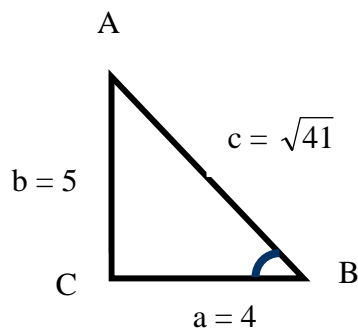
$$\text{sen} A = \frac{8}{4\sqrt{13}} \quad \cot A = \frac{12}{8}$$

$$\cos A = \frac{12}{4\sqrt{13}} \quad \sec A = \frac{4\sqrt{13}}{12}$$

$$\tan A = \frac{8}{12} \quad \csc A = \frac{4\sqrt{13}}{8}$$



Si $a = 4, b = 5$ y $c = \sqrt{41}$; escribe las funciones trigonométricas del ángulo B



$$\text{sen} B = \frac{5}{\sqrt{41}} \quad \cot B = \frac{4}{5}$$

$$\cos B = \frac{4}{\sqrt{41}} \quad \sec B = \frac{\sqrt{41}}{4}$$

$$\tan B = \frac{5}{4} \quad \csc B = \frac{\sqrt{41}}{5}$$

Ejercicios

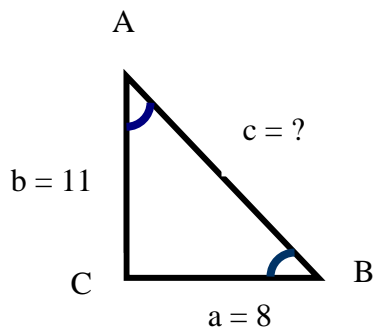
- Si $a = 3$, y $c = 7$; hallar b y escribe el seno de B y la tangente de A
- Si $a = 2$, $b = 3$ y $c = \sqrt{13}$; escribe las funciones trigonométricas del ángulo B
- Si $a = 5$, $b = 7$ y $c = \sqrt{74}$; escribe las funciones trigonométricas del ángulo A
- Si $a = 17$ y $b = 21$; hallar c y escribe el coseno de A y la cotangente de B

Resolución de triángulos rectángulos

Resolución de triángulos rectángulos conocidos dos lados

Ejemplo

Resolver el triángulo si $a=8$ y $b=11$



$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$\sqrt{c^2} = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$c = \sqrt{(8)^2 + (11)^2}$$

$$c = \sqrt{185}$$

$$c = 13.60$$

Para determinar la medida de los ángulos aplicamos funciones trigonométricas así:

$$\text{sen}B = \frac{11}{\sqrt{185}}$$

$$\text{sen}B = 0.808736$$

$$B = \text{sen}^{-1}0.8087$$

$$B = 53^{\circ}58'21.46''$$

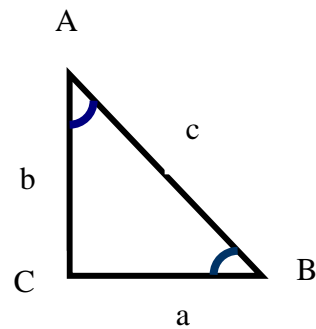
$$A = 90^{\circ} - B$$

$$A = 90 - 53^{\circ}58'21.46''$$

$$A = 36^{\circ}1'38.54''$$

Ejercicios

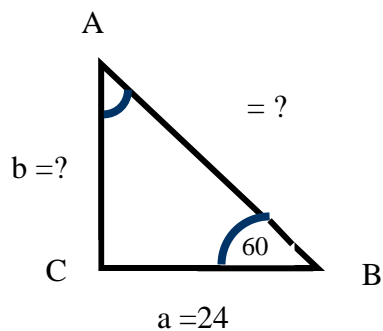
- $b = 11$ $c = 19$
- $a = 8$ $c = 10$
- $a = 23$ $b = 36$
- $a = 17$ $c = 26$



Resolución de triángulos rectángulos conocido un ángulo agudo y un lado

Ejemplo

Resolver el triángulo si $a=24$ y $B = 60^{\circ}$



$$\cos B = \frac{a}{c}$$

$$A = 90^\circ - B$$

$$b^2 = c^2 - a^2$$

$$\cos 60^\circ = \frac{24}{c}$$

$$A = 90^\circ - 60^\circ$$

$$\sqrt{b^2} = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$\cos 60^\circ(c) = 24$$

$$A = 30^\circ$$

$$b = \sqrt{(48)^2 - (24)^2}$$

$$c = \frac{24}{\cos 60^\circ}$$

$$b = \sqrt{2880}$$

$$c = 48$$

$$b = 53.67$$

Ejercicios:

- $a = 12$ y $B = 45^\circ$
- $b = 15$ y $A = 20^\circ 10'$
- $c = 48$ y $B = 68^\circ 28' 33''$
- Si $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ hallar las demás funciones de A
- Resuelva el triángulo rectángulo si $\tan B = \frac{9}{5}$
- Resuelva el triángulo rectángulo si $\cos A = \frac{2}{3}$

PLAN DE ACCION:

CUADRO N° 30

OBJETIVO	ACTIVIDADES	REQUERIMIENTOS	RESPONSABLES	TIEMPO DE EJECUCION
Elevar el nivel cognitivo de los estudiantes de 10mo año de Educación Básica	Seleccionar a los estudiantes con notas menores que 14	Estudiantes <ul style="list-style-type: none">• Maestrante	<ul style="list-style-type: none">• Colegio Técnico Agro Industrial Pedro F. Cevallos• Autoridades,• Docentes	<ul style="list-style-type: none">• 10 días
Capacitación	Recuperación personalizada	<ul style="list-style-type: none">• Guía de temas• Aula• Pizarrón• Tiza Líquida• Borrador• Mesa individual• Cuaderno cuadriculado, lápiz, borrador, juego geométrico.	<ul style="list-style-type: none">• Investigador• Vicerrectora• Maestrante	<ul style="list-style-type: none">• 30 días

<p>Disminuir las pérdidas de año de los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nivelar mediante clases de recuperación personalizada los conocimientos de Matemática con relación a los demás estudiantes del décimo año 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula • Pizarra tinta líquida • Tiza Liquida • Borrador 	<ul style="list-style-type: none"> • Padres de familia • Maestrante 	<ul style="list-style-type: none"> • Aproximadamente dos meses
--	---	---	---	---

Elaborado: Elsa Guerrero

ORGANIGRAMA DE ADMINISTRACION DE LA PROPUESTA

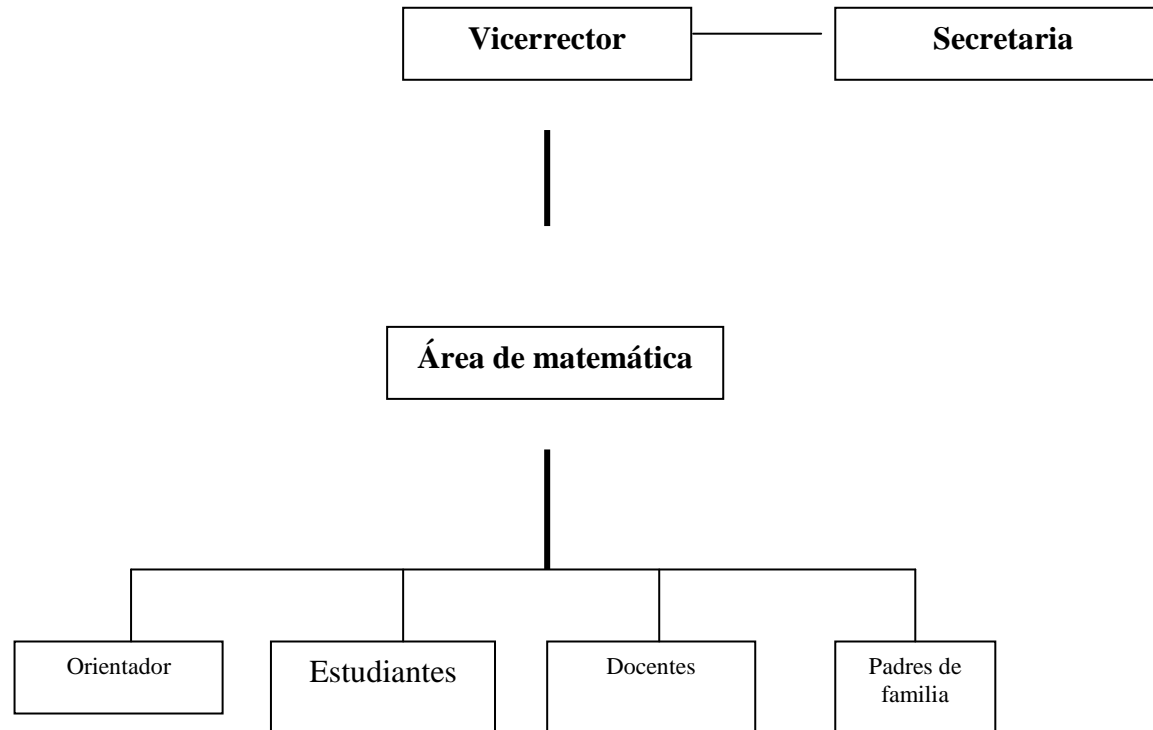


Gráfico N° 25: Organigrama de la Administración de la Propuesta

Elaborado: Guerrero Elsa

6.8 ADMINISTRACION DE LA PROPUESTA

6.8.1 Administración y distribución de la propuesta

Fue ejecutada por la investigadora en el colegio Técnico Agro Industrial Pedro F. Cevallos con el apoyo de la Vicerrectora, el Orientador y las docentes de Matemática del Décimo Año de Educación Básica, lo que sirvió para que se verifique la importancia de la aplicación práctica de la RECUPERACIÓN PERSONALIZADA.

6.8.2 Recursos humanos: (organigrama de responsables)

Vicerrectora

Secretaria

Orientador

Docentes de Matemática del Décimo Año Educación Básica

Estudiantes

Padres de familia

6.8.3. Recursos materiales:

Guia de temas

Pizarra tinta líquida

Marcadores

Mesas individuales

Cuaderno cuadriculado, lápiz, borrador, juego geométrico.

6.9. EVALUACION DE LA PROPUESTA

Aspectos:

¿Quién evalúa?

Debe hacerlo una comisión integrada por la representación de colegio y de los padres de familia.

¿Para qué evaluar?

Para responder adecuadamente a las necesidades reales de un aprendizaje más efectivo de la Matemática en el Décimo Año de Educación Básica y así obtener resultados que indiquen los conocimientos previos en los estudiantes.

¿Qué evaluar?

El avance del aprendizaje mediante la aplicación del proceso de recuperación personalizada.

¿Cómo evaluar?

Mediante el análisis de los resultados obtenidos

¿Con que evaluar?

Mediante las mismas preguntas dirigidas a los encuestados/as.

¿Cuándo evaluar?

Al finalizar cada año escolar.

Bibliografía

- Acuerdo Ministerial 275 de Mayo 30 del 2006, promulgado por el Ministerio de Educación y Cultura.
- BASTIDAS, PACO (2000). Estrategias y técnicas didácticas. Quito: Editorial Colegio Mejía.
- BLOOM Benjamín y otros, Evaluación del aprendizaje México – Buenos Aires
- BALDOR AURELIO, Álgebra Elemental , Edición 1968, Quito – Guayaquil Ecuador
- M. O. GONZÁLEZ, J. D. MANCIL, Álgebra Elemental Moderna, Elemental KAPELUSZ
- CANDO MARCELO y otros. (2005). Propuesta de estrategias y técnicas instruccionales de recuperación para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje del área de matemáticas de los estudiantes del cuarto al séptimo año de educación básica de la unidad educativa FAE no.5 de la provincia de Cotopaxi cantón Latacunga.
- Constitución Política de la República del Ecuador Editorial GAB
- DE ZUBIRIA, J. 2006. Los modelos pedagógicos: hacia una pedagogía dialogante. 2ed. Aula Abierta. Bogotá.
- DE ZUBIRIA, J. 1994. Los modelos pedagógicos. Mochila Básica del Educador. Quito.
- DRA. BORDAS Alsina Inmaculada, Diagnóstico Del Aprendizaje Matemático (Internet)
- GRUPO EL COMERCIO. (2010). Revista Pedagógica Educación para Docentes y Padres. No.217/año 18/2 Grupo del Comercio Págs./abril 2010/Quito. Ecuador. Pág. No.6

- HERRERA, L. y otros. 2004. Tutoría de la investigación científica, Quito.
- KELLER Fred S.(Universidad de Columbia), “Enseñanza personalizada”, (Internet)
- SANTILLANA. 2009. Curso Para Docentes N° 3, Evaluación. Grupo Santillana. Ecuador.
- MEC, Elaboración de los aprendizajes 2004
- Internet Aprendizaje, Freddy Rojas Velásquez
- SÁNCHEZ BÁSICA, J. Matemática. Guía didáctica del Docente Ministerio de Educación del Ecuador.
- Reglamento General a la Ley de Educación
- VILLARDON, L. 2006. Evaluación de aprendizajes para promover el desarrollo de competencias. Educación siglo XXI. Pp 57-76
- <http://www.monografias.com/trabajos15/metodos-ensenanza/metodos -enseñanza.shtml>
- http://www.educandojuntos.cl/dms/cat_804.html
- <http://html.rincondelvago.com/tecnicas-y-metodos-de-ensenanza.html>
- <http://www.pedagogia.es/tipos-de-aprendizaje/>
- <http://es.wikipedia.org/wiki/Autoaprendizaje>
- <http://peremarques.pangea.org/actodid.htm>

ANEXOS

ANEXO 1

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA		
¿Cuál es la importancia de la aplicación de técnicas de recuperación en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de Décimo Año Educ. Básica del Colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos en el año 2010?		
Interrogante Principal	Objetivo General	Hipótesis General
¿Cuál es la importancia de la aplicación de técnicas de recuperación en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de Décimo Año Educación Básica del Colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos año lectivo 2009 - 2010?	Determinar la importancia de la aplicación de técnicas de recuperación en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes Décimo Año Educación Básica del Colegio Agro Industrial Pedro F. Cevallos año lectivo 2009 - 2010	La aplicación de técnicas de recuperación incide positivamente en el aprendizaje de la Matemática de los estudiantes de Décimo Año de Básica del colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos año lectivo 2009 - 2010.
Interrogantes Derivadas	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas
¿Cómo es la aplicación de técnicas de recuperación para la enseñanza de la Matemática de los estudiantes de Décimo Año de Básica del Colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos año 2009 - 2010?	Caracterizar la aplicación de técnicas de recuperación en la enseñanza de la Matemática de los estudiantes del Décimo Año de Básica del Colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos año lectivo 2009 - 2010	La aplicación de técnicas de recuperación para la enseñanza de la Matemática incidirá positivamente en el aprendizaje de los estudiantes de Décimo Año Educ. Básica del Colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos año lectivo 2009 - 2010?
¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la Matemática de los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos Año lectivo 2009 - 2010?	Analizar cómo es el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del Décimo Año de Educación Básica del Colegio Agro Industrial Pedro F. Cevallos	El aprendizaje acerca de la Matemática de los estudiantes del Décimo Año Educación Básica del colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos año lectivo 2009 - 2010 es adecuado si se aplican técnicas de recuperación
¿Existen alternativas de solución para el problema planteado de aplicación de técnicas de recuperación en el aprendizaje de la Matemática de los estudiantes de Décimo Año de Educación Básica del Colegio Agroindustrial Pedro F. Cevallos año lectivo 2009 - 2010?	Proponer una alternativa de solución para el problema planteado	Elaborar una alternativa de solución para el problema planteado.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE ESTUDIOS DE POST – GRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS DOCENTES Y AUTORIDAD

OBJETIVO

- Identificar el uso de Técnicas de recuperación para mejorar el aprendizaje de matemáticas.

INSTRUCCIONES

- Lea el enunciado detenidamente y marque con veracidad el casillero correspondiente.
- Por favor consigne su criterio en todos los ítems.
- La encuesta es anónima.

Cuestionario

1. ¿En las clase de Matemática Ud. utiliza las mismas técnicas de recuperación para comprensión de la temática?

Si

No

2. ¿En la clase de matemática las técnicas que utiliza les permiten a los estudiantes participar e interactuar?

Si

No

3. ¿Usted realiza los mismos ejercicios en las clases de recuperación de los estudiantes?
- Si
- No
4. ¿Usted está de acuerdo en innovar una nueva técnica de recuperación?
- Si
- No
5. ¿Ud. ha impartido clases de recuperación fuera de horario con los estudiantes?
- Si
- No
6. ¿Con las clases de recuperación realizada con la investigadora alcanzó el estudiante el dominio de lo no comprendido?
- Si
- No
7. ¿Con la técnica de recuperación realizada con la investigadora, el estudiante alcanzó el desempeño adecuado para resolver ejercicios?
- Si
- No

8. ¿Con la técnica personalizada aplicada por la investigadora en las clases de recuperación mejoró el aprendizaje y el desempeño de los estudiantes en la resolución de ejercicios?

Si

No

9. ¿Considera usted que la recuperación de aprendizajes fomenta la integración de los estudiante

Si

No

10. ¿Considera Ud. que las clases de recuperación personalizada mejoraron el aprendizaje de Matemática en los estudiantes?

Si

No

Gracias por su colaboración

ANEXO 4



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE ESTUDIOS DE POST – GRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA
ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

OBJETIVO

- Identificar el uso de una Técnica de recuperación para mejorar el aprendizaje de matemáticas.

INSTRUCCIONES

- Lea detenidamente cada pregunta y conteste con sinceridad en el casillero correspondiente.
- Por favor consigne su criterio en todos los ítems.
- La encuesta es anónima

Cuestionario

1. ¿En las clases de Matemática el docente utiliza las mismas técnicas de recuperación para la comprensión de la temática?

Si

No

2. ¿En las clases de Matemática el docente utiliza técnicas de enseñanza que le permiten participar e interactuar?

Si

No

3. ¿En las clases de recuperación el docente repite los mismos ejercicios?

Si

No

4. ¿Ud. Cree que es necesaria la aplicación de una nueva técnica de recuperación para reforzar los conocimientos adquiridos?

Si

No

5. ¿El docente ha impartido clases de recuperación fuera del horario?

Si

No

6. ¿Al recibir clases de recuperación con la investigadora alcanza Ud. el dominio de lo no comprendido?

Si

No

7. ¿Con las clases de recuperación impartidas por la investigadora, Ud. alcanza un desempeño adecuado para resolver ejercicios?

Si

No

8. ¿Con la técnica personalizada aplicada por la investigadora en las clases de recuperación mejoró su aprendizaje?

Si

No

9.- ¿Considera Ud. que la recuperación de aprendizajes fomenta una integración para trabajo en equipo?

Si

No

9. ¿Considera que las clases de recuperación personalizada recibidas con la investigadora ha mejorado su aprendizaje de matemática?

Si

No

Gracias por su colaboración

Lista De Estudiantes que integran la muestra de investigación

Apellidos y Nombres	N°	1H	2H	IQ	3H	4H	IIQ
Analuisa Arevalo Luis Jairo	E1	15	11	13	9	14	11,5
Caiza Galeas Alex Raúl	E2	13	11	12	7	15	11
Freire Villacis Dennis Patricio	E3	15	11	13	8	15	11,5
Freire Villacis Jose Luis	E4	16	9	12,5	8	14	11
Guaman Urco Erika Gissela	E5	9	14	11,5	10	17	13,5
Pachucho Andagana Carlos Adrian	E6	13	10	11,5	11		5,5
Sanchez Rosero Sergio Sebastian	E7	14	12	13	12	19	15,5
Tisalema Tipan Juan Pablo	E8	16	9	12,5	9	16	12,5
Valdez Zamora Erick Andrés	E9	6	3	4,5	10		5
Villegas Miranda Tannia Roció	E10	13	13	13	13	18	15,5
Cevallos Criollo Medardo Arturo	E11	8	12	10	13	14	13,5
Cobo Rosero Bryan Stalyn	E12	10	12	11	11	15	13
Cordova Ruiz Marco Santiago	E13	10	16	13	17	18	17,5
Cordova Ruiz Veronica Fernanda	E14	11	12	11,5	7	15	11
Lema Guacho Digna Verónica	E15	10	8	9	11	12	11,5
Llunitaxi Segura Elizabeth Jajaira	E16	11	8	9,5	9	15	12
Naranjo Ramos Patricio Israel	E17	14	11	12,5	10	13	11,5
Paredes Freire Lisbeth Estefania	E18	12	8	10	10	16	13
Pico Castro Lorena Paola	E19	13	13	13	17	17	17
Real Villegas Maritza Tatiana	E20	7	6	6,5	12	17	14,5
Rojas Guaman Freddy Omar	E21	12	13	12,5	15	15	15
Acosta Palacios Susana Valeria	E22	8	9	8,5	6	8	7
Andagana Pujos Christian Mauricio	E23	12	8	10	13	11	12
Anilema Guacho Lidia Sofía	E24	12	14	13	15	12	13,5
Arevalo Chuncho Christian Marcelo	E25	11	14	12,5	10	13	11,5
Freire Sanchez Alex Geovanni	E26	13	11	12	14	10	12
Guanuche Toro Michel Fernando	E27	10	10	10	9	11	10
Guerrero Perez Johnny Mesias	E28	13	12	12,5	13	13	13
Guevara Guevara Katerien Lisbeth	E29	14	12	13	14	15	14,5
Herrera Castro Evelyn Yadira	E30	11	11	11	13	10	11,5
Pazmiño Orellano Mashuri Natali	E31	13	8	10,5	10	11	10,5
Perez Gordón Carlos Eduardo	E32	13	9	11	11	12	11,5
Villacis Mayorga Jonathan Andrés	E33	14	12	13	13	12	12,5
Villalva Medina Jonathan Fabricio	E34	11	11	11	10	12	11
Sumas		403	363	383	380	445	412,5
Media Aritmética		12	11	11	12	14	13

Elaborado: Elsa Guerrero

Notas con sus respectivos promedios

N°	3H	4H	Incremento	Asistencia	$(x_i - x_{med})^2$ 3H	$(x_i - x_{med})^2$ 4H
E1	9	14	5	10	8,3	0,01
E2	7	15	8	7	23,8	1,20
E3	8	15	7	9	15,0	1,20
E4	8	14	6	10	15,0	0,01
E5	10	17	7	8	3,5	9,57
E6	11				0,8	193,38
E7	12	19	7	10	0,0	25,95
E8	9	16	7	9	8,3	4,38
E9	10				3,5	193,38
E10	13	18	5	10	1,3	16,76
E11	13	14	1	5	1,3	0,01
E12	11	15	4	8	0,8	1,20
E13	17	18	1	5	26,3	16,76
E14	7	15	8	7	23,8	1,20
E15	11	12	1	5	0,8	3,63
E16	9	15	6	8	8,3	1,20
E17	10	13	3	5	3,5	0,82
E18	10	16	6	11	3,5	4,38
E19	17	17	0	4	26,3	9,57
E20	12	17	5	11	0,0	9,57
E21	15	15	0	2	9,8	1,20
E22	6	8	2	5	34,5	34,88
E23	13	11	-2	3	1,3	8,45
E24	15	12	-3	3	9,8	3,63
E25	10	13	3	7	3,5	0,82
E26	14	10	-4	1	4,5	15,26
E27	9	11	2	7	8,3	8,45
E28	13	13	0	3	1,3	0,82
E29	14	15	1	2	4,5	1,20
E30	13	10	-3	1	1,3	15,26
E31	10	11	1	6	3,5	8,45
E32	11	12	1	3	0,8	3,63
E33	13	12	-1	2	1,3	3,63
E34	10	12	2	5	3,5	3,63
Sumas	380	445	86	192	261,5	603,49

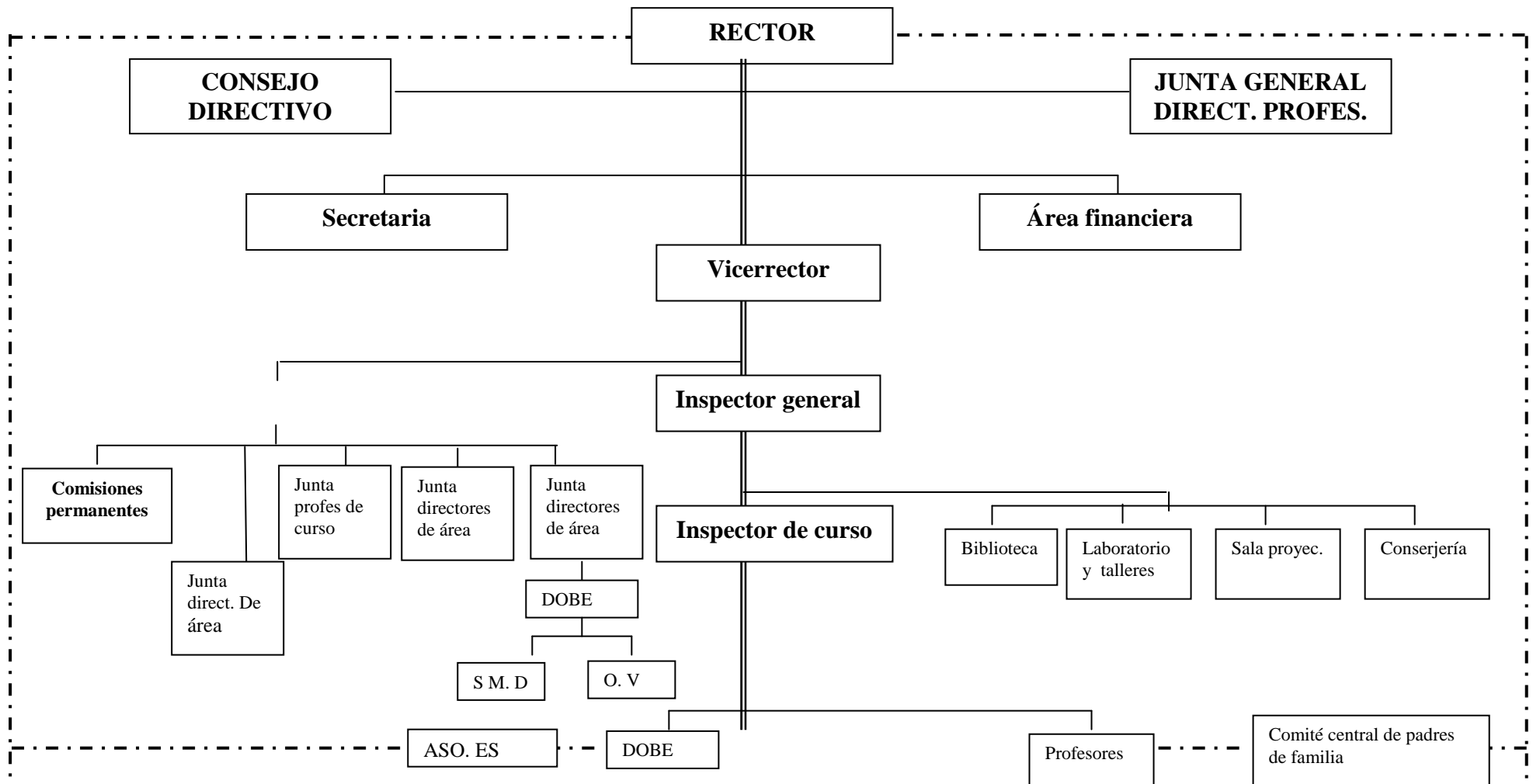
Elaborado: Elsa Guerrero

Indicadores

3 Hemiquimestre	4 Hemiquimestre
<p style="text-align: center;">Media aritmética</p> $x_{med} = \frac{\sum Xi}{N}$ $x_{med} = 12$	<p style="text-align: center;">Media aritmética</p> $x_{med} = \frac{\sum Xi}{N}$ $x_{med} = 14$
<p style="text-align: center;">Desviación standar</p> $s = \sqrt{\frac{\sum (xi - x_{med})^2}{N}}$ $s = 2.77$	<p style="text-align: center;">Desviación standar</p> $s = \sqrt{\frac{\sum (xi - x_{med})^2}{N}}$ $s = 4.34$
<p style="text-align: center;">Coeficiente de variación</p> $cv = \frac{s}{x_{med}}$ $cv = \frac{2.77}{12}$ $cv = 0.23$	<p style="text-align: center;">Coeficiente de variación</p> $cv = \frac{s}{x_{med}}$ $cv = \frac{4.34}{14}$ $cv = 0.31$

Elaborado: Elsa Guerrero

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DEL COLEGIO TÉCNICO AGROINDUSTRIAL PEDRO FERMÍN CEVALLOS



Gracias a Dios