

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

Tema: **“LABORATORIO VIRTUAL DE MATEMÁTICA QUE MEJORE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LOS DÉCIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GONZÁLEZ SUÁREZ”**

Trabajo de Investigación

Previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en Docencia Matemática

Autora: Dra. Fátima Antonieta Martínez Altamirano

Director: Ing. David Guevara Aulestia Msc.

Ambato-Ecuador

2011

Al Consejo de Posgrado de la UTA.

El tribunal receptor de la defensa del trabajo de investigación con el tema: **“LABORATORIO VIRTUAL DE MATEMÁTICA QUE MEJORE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LOS DÉCIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GONZÁLEZ SUÁREZ”**, presentado por: la Dra. Fátima Antonieta Martínez Altamirano y conformado por; Ingeniero Magíster Carlos Martínez Bonilla, Ingeniero Magíster Efraín Tibanta Narváez y la Ingeniera Magíster Pilar Urrutia Urrutia, Miembros del Tribunal, Ingeniero Magíster David Guevara Aulestia, Director del trabajo de investigación y presidido por: Ingeniero Magíster Juan Garcés Chávez, Presidente del Tribunal; Ingeniero Magíster 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 DEL CEPOS

Ing. David Guevara Aulestia Msc.
Director del Trabajo de Investigación

Ing. Carlos Martínez Bonilla Msc.
Miembro del Tribunal

Ing. Efraín Tibanta Narváez Msc.
Miembro del Tribunal

Ing. Pilar Urrutia Urrutia Msc.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema: **“LABORATORIO VIRTUAL DE MATEMÁTICA QUE MEJORE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LOS DÉCIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GONZÁLEZ SUÁREZ”**, corresponde exclusivamente a la Dra. Fátima Antonieta Martínez Altamirano, Autora y del Ing. David Guevara Aulestia Msc., Director del trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

Dra. Fátima Martínez Altamirano
Autora

Ing. David Guevara Aulestia Msc.
Director

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consultas 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.

Dra. Fátima Antonieta Martínez Altamirano
AUTORA

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso, fuente de inspiración en mis momentos de angustia, esmero, dedicación, aciertos y reveses, alegrías y tristezas que caracterizaron el transitar por este camino que hoy veo realizado, sin cuya bendición no hubiese sido posible.

A mi “mamita” quien con su sencillez y amor a nuestro Padre Dios me ha ayudado a encontrar la luz cuando todo es oscuridad.

A mis hijas: Maite y Priscila, mis dos bellezas quienes con su apoyo y alegría me demuestran cada día que vale la pena vivir y cuando me dicen “mami”, además de la satisfacción que me generan me recuerdan el compromiso que tengo para con ellas en darles lo mejor..., es posible que un día quieran pensarme como un ejemplo.

Fátima A.

AGRADECIMIENTO

Antes que a todos quiero agradecer a mi amado ISHI por darme las fuerzas necesarias en los momentos en que más las necesité y bendicirme con la posibilidad de caminar a su lado durante todos los días de mi vida.

Quiero darles gracias a mis hijas que supieron comprender en muchas ocasiones que su mami no podía compartir con ellas esos momentos de fin de semana porque estaba estudiando.

A mis docentes por participarme sus experiencias y enseñanzas en cada módulo de la maestría.

A la Universidad Técnica de Ambato por abrirme las puertas para poder cumplir mi sueño, en especial al departamento del CEPOS a sus autoridades y parte administrativa que hicieron posible mi preparación.

A mi director de tesis Ing. David Guevara A. Msc. por su aporte positivo a mi trabajo investigativo.

Fátima A.

UNIVERSIDAD TÉCNICA AMBATO
CENTRO DE ESTUDIO DE POSGRADO

MAESTRÍA: EN DOCENCIA MATEMÁTICA

TEMA: “LABORATORIO VIRTUAL DE MATEMÁTICA QUE MEJORE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LOS DÉCIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GONZÁLEZ SUÁREZ”.

AUTOR: Dra. Fátima Martínez

TUTOR: Ing. David Guevara A. Msc.

RESUMEN EJECUTIVO

Los educandos necesitan estar motivados para el aprendizaje de la matemática, con la implementación del laboratorio virtual de matemática la enseñanza será más activa fomentando en los y las estudiantes el trabajo cooperativo, la utilización de material didáctico interactivo adecuado al tema, logrando formar en ellos un alto grado de comprensión, reflexión, análisis y razonamiento, con la finalidad de que sean capaces de crear y expresar a los demás sus emociones, sentimientos y conocimientos.

La implementación del laboratorio virtual para el área de Matemática como una herramienta para la enseñanza–aprendizaje, constituye una de los mejores aportes que como docentes podemos compartir a nuestros alumnos para así mejorar su rendimiento académico

DESCRIPTORES: Laboratorio virtual de matemática
Rendimiento Académico

Í N D I C E

Portada.....	i
Aprobación del Tribunal de Grado.....	ii
Autoría de la Investigación.....	iii
Derechos del Autor.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Resumen Ejecutivo.....	vii
Índice General de Contenidos.....	viii
Índice de Cuadros	xii
Índice de Gráficos	xiii
Introducción.....	xv

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA.....	1
1.1. Tema.....	1
1.2. Planteamiento del problema.....	1
1.2.1. Contextualización.....	1
1.2.2. Análisis Crítico.....	4
1.2.3. Prognosis.....	5
1.2.4. Formulación del Problema.....	5
1.2.5. Preguntas Directrices.....	6
1.2.6. Delimitación de la investigación.....	6
1.2.6.1. De contenido.....	6
1.2.6.2. Delimitación espacial.....	6
1.2.6.3. Delimitación temporal.....	7

1.3. Justificación.....	7
1.4. Objetivos.....	9
1.4.1. General.....	9
1.4.2. Específico.....	9

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	10
2.1. Antecedentes investigativos.....	10
2.2. Fundamentaciones.....	13
2.2.1. Fundamentos Filosóficos.....	13
2.2.2. Fundamentación Ontológica.....	13
2.2.3. Fundamentación Epistemológica.....	14
2.2.4. Fundamentación Axiológica.....	14
2.3. Fundamentación Legal.....	15
2.4. Categorías Fundamentales.....	17
2.5. Fundamentación Científica de la Variable Independiente y su Constelación de ideas conceptuales.....	18
2.5.1. El laboratorio virtual.....	18
2.5.2. Nuevas Tecnologías y Matemática.....	20
2.5.3. Manipulación Simbólica.....	22
2.5.4. Álgebra con papas.....	24
2.5.4.1. Navegación.....	24
2.6. Fundamentación Científica de la Variable Dependiente y su Constelación de ideas conceptuales.....	26
2.6.1. Rendimiento Académico.....	26
2.6.2. El Acto didáctico–comunicativo.....	26

2.6.2.1. Papel del docente en los procesos enseñanza–aprendizaje.....	28
2.6.2.2. La enseñanza.....	31
2.6.2.3. El aprendizaje.....	34
2.6.3. La Unidad Didáctica como instrumento práctico de planificación	34
2.6.4. Estrategias Metodológicas.....	35
2.6.4.1. Estrategias Metodológicas en Matemáticas.....	35
2.6.5. Refuerzo Educativo.....	36
2.6.6. Atención a la diversidad.....	37
2.6.6.1. La respuesta a la diversidad.....	37
2.6.6.2. Inmersa en el currículo.....	39
2.6.6.3. Las Adaptaciones curriculares.....	40
2.6.7. Rendimiento Académico.....	41
2.6.7.1. Niveles de rendimiento escolar.....	41
2.6.7.2. Tipos de rendimiento.....	43
2.6.7.3. Factores que inciden en el rendimiento.....	44
2.7. Hipótesis.....	48
2.8. Variables.....	48

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	49
3.1. Enfoque.....	49
3.2. Modalidad de la investigación.....	49
3.2.1. Investigación de Campo.....	50
3.2.2. Investigación Bibliográfica.....	50
3.2.3. Experimental.....	50
3.3. Nivel o tipo de investigación.....	50
3.3.1. Nivel Descriptivo.....	50
3.3.2. Nivel Correlacionar.....	51

3.4. Población y Muestra.....	51
3.5. Operacionalización de las variables.....	53
3.5.1. Variable Independiente.....	53
3.5.2. Variable Dependiente.....	54
3.6. Plan recolección de la información.....	55
3.7. Procesamiento y análisis.....	55

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	57
---	----

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	83
5.1. Conclusiones.....	83
5.2. Recomendaciones.....	84

CAPÍTULO VI

PROPUESTA.....	85
Manual del uso de la aplicación.....	114
BIBLIOGRAFÍA.....	117
ANEXOS.....	121

ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS

ÍNDICE DE CUADROS

POBLACIÓN	
Cuadro N° 1	51
VARIABLE INDEPENDIENTE: Laboratorio virtual de matemática	
Cuadro N° 2	53
VARIABLE DEPENDIENTE: Rendimiento Académico de los estudiantes	
Cuadro N° 3	54
TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN	
Cuadro N° 4	75
ANÁLISIS DE VARIANZA	
Cuadro N° 5	77
TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN	
Cuadro N° 6	77
ANÁLISIS DE VARIANZA	
Cuadro N° 7	79
TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN	
Cuadro N° 8	80
ANÁLISIS DE VARIANZA	
Cuadro N° 9	82
ADMINISTRACIÓN	
Cuadro N° 10	116
PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN	
Cuadro N° 11	116

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

Gráfico N° 1.....	17
-------------------	----

CULTURA–SOCIEDAD–APRENDIZAJE

Gráfico N° 2.....	27
-------------------	----

LA NATURALEZA DEL ACTO DIDÁCTICO

Gráfico N° 3.....	30
-------------------	----

ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES

PREGUNTA N° 1

Gráfico N° 4.....	57
-------------------	----

PREGUNTA N° 2

Gráfico N° 5.....	58
-------------------	----

PREGUNTA N° 3

Gráfico N° 6.....	59
-------------------	----

PREGUNTA N° 4

Gráfico N° 7.....	60
-------------------	----

PREGUNTA N° 5

Gráfico N° 8.....	61
-------------------	----

PREGUNTA N° 6

Gráfico N° 9.....	62
-------------------	----

PREGUNTA N° 7

Gráfico N° 10.....	63
--------------------	----

PREGUNTA N° 8

Gráfico N° 11.....	64
--------------------	----

ENCUESTA DIRIGIDA A ESTUDIANTES

PREGUNTA N° 1

Gráfico N° 12.....	65
--------------------	----

PREGUNTA N° 2	
Gráfico N° 13.....	66
PREGUNTA N° 3	
Gráfico N° 14.....	67
PREGUNTA N° 4	
Gráfico N° 15.....	68
PREGUNTA N° 5	
Gráfico N° 16.....	69
PREGUNTA N° 6	
Gráfico N° 17.....	70
PREGUNTA N° 7	
Gráfico N° 18.....	71
PREGUNTA N° 8	
Gráfico N° 19.....	72
PÁGINA DE ÁLGEBRA CON PAPAS	
Gráfico N° 20.....	93
IDENTIDADES NOTABLES	
Gráfico N° 21.....	104
POLINOMIOS: FACTOR COMÚN	
Gráfico N° 22.....	108
MÁXIMO COMÚN DIVISOR Y MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO	
Gráfico N° 23.....	113

INTRODUCCIÓN

Mis experiencias, tanto de estudiante como de docente me permiten indicar que en el ámbito de la educación ecuatoriana la enseñanza verbalista tiene una gran tradición y los educandos están acostumbrados a ella; es preciso partir en el análisis específico de la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática, del generalizado rechazo y temor hacia ella que existe en nuestra sociedad y en particular entre los jóvenes.

A pesar de que en la ley de educación ecuatoriana en el capítulo XX Art. 115 literal e) indica que los docentes deben diseñar procesos didácticos de recuperación pedagógica para los alumnos(as) con dificultades de aprendizaje; sin embargo no se toma medidas para superar este obstáculo, que permita mejorar el rendimiento de los educandos en la asignatura de Matemática.

Todo esto obliga a los docentes a realizar una actualización y revisión de las estrategias de refuerzo educativas aplicadas en el proceso de enseñanza–aprendizaje, permitiendo así que sean capaces de asumir su responsabilidad con claro conocimiento de su misión como es el de lograr mejorar el rendimiento académico, para recuperar las notas insuficientes de Matemática de los alumnos(as) de los décimos años de educación básica y por ende elevar la calidad de la educación.

En este trabajo de investigación pretendo sugerir cambiar nuestra metodología de trabajo utilizando las técnicas de la información y comunicación, haciendo nuestras clases interactivas con el uso del ordenador como un asistente en el proceso de enseñanza–aprendizaje.

Es necesario señalar que a los educandos les encanta aprender usando TIC en vez del clásico libro de texto, en general les gusta más hacer el ejercicio en la pantalla

que en la pizarra y normalmente participan con mayor frecuencia demostrando así que les llama la atención esta forma diferente de educarse.

De tal forma que para desplegar el presente trabajo se ha considerado el desarrollo de 6 capítulos los mismos que constan de lo siguiente:

CAPÍTULO I, Se plantea el problema, planteamiento del problema, la contextualización (macro, meso y micro), el análisis crítico en el que se muestra el estado real del problema. En la prognosis se indica que podría suceder en el caso de no dar solución al mismo. A continuación tenemos la formulación del problema, preguntas directrices, delimitación de la investigación: de contenidos, espacial y temporal, la justificación del objeto de investigación y seguidamente se expone el objetivo general y específicos.

CAPÍTULO II, Dentro del marco teórico encontramos los antecedentes investigativos, en el que se plantea los argumentos que nos condujeron a desarrollar el presente trabajo. Luego presentamos las categorías fundamentales en el mismo que consta un compendio investigativo sobre los diferentes temas propuestos, posteriormente planteamos la hipótesis que es una respuesta tentativa al problema, para luego señalar las variables.

CAPÍTULO III, Se plantea la metodología mediante la cual se va a procesar la información recopilada en la investigación de campo, efectuada en la Unidad Educativa “González Suárez”, además constan los cuadros de la operacionalización de variables, plan de recolección de la información, procesamiento y análisis.

CAPÍTULO IV, En éste capítulo se realizó el análisis e interpretación de los resultados obtenidos para la verificación de la hipótesis.

CAPÍTULO V, Se hacen constar las conclusiones y recomendaciones más relevantes luego del trabajo de investigación realizado.

CAPÍTULO VI, La propuesta, título, datos informativos, antecedentes, justificación, objetivos, análisis de factibilidad, fundamentación científico-técnica, metodología, descripción del recurso, programación de décimo año de educación básica y el manual del uso de la aplicación.

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1. “LABORATORIO VIRTUAL DE MATEMÁTICA QUE MEJORE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE LOS DÉCIMOS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA GONZÁLEZ SUÁREZ”.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. Contextualización

En el mundo de la educación, se ha tenido la esperanza de encontrar la solución de sus problemas con la introducción de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en los centros educativos inicialmente apareció la imprenta luego fue apareciendo la televisión; a continuación resultó en el mercado de la educación el video y actualmente la gran expectativa está situada en las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (TIC), donde las computadoras y el internet son dos de sus mejores representantes en el mundo de la educación.

El uso de computadoras para la simulación de ambientes y otros recursos tecnológicos de información y comunicación pueden presentar grandes ventajas para el apoyo y/o complemento de la enseñanza presencial tradicional. Sin embargo, el desarrollo de ambientes virtuales para el aprendizaje se realiza, con

frecuencia de manera intuitiva, sin un análisis sensato de los actores educativos que intervienen en el proceso, con ello limitan el potencial de la tecnología en el aprendizaje. Es por eso que las propuestas deben estar basadas en la investigación atendiendo las características particulares que el contexto social imprime a las dimensiones cognitivas y didácticas.

La sociedad demanda de enseñanza media y superior sin precedentes, exige mayor preparación de las generaciones más jóvenes así como el mantenimiento de la calidad de la enseñanza, la investigación y los servicios.

Esto nos conduce necesariamente a la incorporación plena e inmediata de las nuevas tecnologías a la educación a través de dos grandes vías: por un lado la potencia de los nuevos recursos informáticos que permiten la creación de nuevos ambientes de aprendizaje, ya sea mediante los métodos multimedia, la simulación de experimentos o los programas interactivos; por otro lado, los avances en las tecnologías de la comunicación permiten orientar a gran número de estudiantes mediante la comunicación a distancia y los sistemas de enseñanza virtuales.

El laboratorio de matemática significa un soporte académico que hará posible que las actividades de docencia se presten en condiciones significativas para el alumnado.

La Universidad Autónoma de Ciudad Juárez fundó en Agosto del 2004 el laboratorio de matemática y concibió como una necesidad en el proceso de enseñanza aprendizaje en el campo de la matemática.

Una de las principales necesidades de los países en vías de desarrollo como el nuestro, es el aumento del nivel académico del factor humano. En especial en el campo tecnológico, existe una demanda creciente de profesionales especializados.

En la sociedad ecuatoriana la información aparece como una nueva forma de cultura, la cultura de la pantalla, la cultura tecnificada y la cultura massmedia;

cada vez podemos hacer más cosas ante la pantalla con la que interactuamos en un intento virtual y ciberespacio que multiplica y facilita nuestras posibilidades de acceso a nueva información y comunicación con los demás.

Esta nueva cultura que conlleva nuevos conocimientos, nuevas maneras de ver el mundo, nuevas técnicas y pautas de comportamiento, el uso de nuevos instrumentos y lenguajes va remodelando todos los rincones de nuestra sociedad e incide en todos los ámbitos en los que desarrollamos nuestra vida, exigiendo de todos nosotros grandes esfuerzos de adaptación.

Es de suma importancia conocer que educar con nuevas tecnologías es ejercer el derecho para producir, trabajar y formar parte de las tendencias globales.

En nuestro medio, tanto colegios como escuelas fiscales, fisco misionales y particulares conscientes de la realidad actual en la que nos encontramos han hecho grandes esfuerzos por implementar las tecnologías de la información y de la comunicación dentro del pensum de estudios, éste es el caso de la Unidad Educativa “González Suárez” que desea implementar en la educación el desarrollo de programas educativos, encaminado a desarrollar grandes aprendizajes significativos en los educandos.

En la Unidad Educativa “González Suárez”, no existen recursos didácticos de carácter informático para el proceso de enseñanza– aprendizaje de la matemática para estudiantes y profesores, es por ésta razón que se necesita incorporar a esta institución educativa el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), con el laboratorio virtual de matemática.

Así mismo, en el presente trabajo se propone una alternativa metodológica para facilitar la asimilación de los contenidos de la matemática con la ayuda de las tecnologías de la información y comunicaciones conjugando armoniosamente los modelos esenciales para el desarrollo de las prácticas en la educación presencial y el laboratorio virtual.

Esa conjunción se da por el simple hecho de que el estudiante al visitar el laboratorio para realizar sus prácticas no cuenta con todos los materiales suficientes, por lo que se desmotiva y sobre todo pierde el interés debido a que no logra conocer los resultados prácticos deseados.

Por este motivo es muy importante implementar y utilizar un laboratorio virtual, para obtener un buen aprendizaje en los estudiantes que se educan en el centro educativo antes mencionado y por ende lograr una enseñanza acorde a la realidad actual, asimismo hemos creído conveniente ayudar a dar solución a este problema encontrado con la finalidad de que los estudiantes que se educan en el plantel tengan una herramienta que les facilite un mejor aprendizaje de la matemática.

1.2.2. Análisis Crítico

Uno de los principales problemas del proceso enseñanza–aprendizaje radica en la escasa o nula participación de los o las estudiantes, tanto en las clases teóricas, como las prácticas. Por otro lado existe una apatía general ante la avalancha de información, no siempre bien elaborada que recibe y se debe corregir ésta situación.

La Reforma de la Educación General Básica no ha sabido compensar el descenso en el nivel de las habilidades intelectuales. Si a esto unimos el empobrecimiento del lenguaje, el panorama que se divisa no es precisamente alentador.

El laboratorio constituye un ámbito privilegiado para el aprendizaje, siendo un desafío el equipamiento y mantenimiento en condiciones de suficiencia y vanguardia tecnológica, con énfasis en la elaboración de prototipos didácticos para el proceso de enseñanza–aprendizaje de las asignaturas de soporte matemático.

En la mayor parte del desarrollo de la actividad misma, el rol protagónico corresponde a los infanto-juveniles, nuestro rol docente significa: observar, coordinar, orientar y sugerir posibilidades.

En general, se trata de provocar la aparición de actitudes de búsqueda, de formar hábitos para la iniciativa y el hallazgo de estrategias. Se trata de aprovechar el interés lúdico que tienen los estudiantes para favorecer su aprendizaje.

Mediante la utilización de los laboratorios virtuales en matemática, la relación profesor–alumno se desarrollará en un ambiente de cordialidad, elevando el autoestima del o las estudiantes y convirtiendo al docente en una persona amigable.

1.2.3. Prognosis

El bajo rendimiento en matemática se incrementará por el desconocimiento de la utilización de nuevas tecnologías en el laboratorio, y esto conlleva a la repitencia escolar.

Se puede decir, que los maestros(as) que no tengan la oportunidad de conocer la aplicación de las nuevas tecnologías en el laboratorio de matemática y el manejo de las mismas estarán desactualizados y no serán partícipes del aprendizaje significativo de sus estudiantes. En consecuencia, es de esperar que la aplicación coherente de tecnologías en el laboratorio permitirá el desarrollo de aprendizajes significativos.

1.2.4. Formulación del problema

¿De qué forma la implementación del laboratorio virtual de matemática incidiría en el rendimiento académico en Matemática de los y las estudiantes del décimo

año de educación básica de los paralelos “A”, “B” y “C” de la Unidad Educativa “González Suárez”, mediante la utilización de éste laboratorio virtual?

1.2.5. Preguntas Directrices

- ¿Cuáles serían las mejores técnicas de aprendizaje que mejoran el rendimiento académico en matemática de los o las estudiantes?.
- ¿Cuáles son los métodos de enseñanza utilizados por los docentes de Matemática, para conseguir aprendizajes significativos?
- ¿Cuál sería el material didáctico que utilizan los docentes de matemática, basados en las tecnologías de la información y comunicación?

1.2.6. Delimitación de la investigación

1.2.6.1. De contenido

La investigación partirá de los contenidos de matemática programados por el Ministerio de Educación para décimo año de educación básica. Herramientas computacionales para la aplicación de nuevas tecnologías en el laboratorio de matemática.

1.2.6.2. Delimitación Espacial

La presente tesis se ejecutará en las aulas de los décimos años de educación básica paralelos “A”, “B” y “C” y oficinas de la Unidad Educativa “González Suárez” de la ciudad de Ambato.

1.2.6.3. Delimitación Temporal

El desarrollo del presente trabajo se llevará a efecto desde diciembre del 2009 hasta julio del 2010.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La misión de todo educador es lograr el pleno desarrollo de toda la potencialidad de cada individuo; en el caso de la matemática a desarrollar su pensamiento lógico convergente, conjuntamente con el pensamiento libre, creativo, autónomo y divergente.

Lo que generalmente se impone a los estudiantes en su aprendizaje, es una manipulación de signos con poca o ninguna significación, relacionadas con reglas memorizadas mecánicamente.

El desarrollo del pensamiento matemático no se puede obtener por transmisión verbal, el estudiante no tiene la capacidad abstracta suficiente para comprender los conceptos y procedimientos matemáticos a partir de sólo las palabras.

Si a estas observaciones de pensamiento del o la estudiante le unimos la claridad de objetivos, es decir QUÉ LE QUIERO ENSEÑAR, el proceso siguiente de diseño de la situación educativa es la elección de los materiales necesarios y de las actividades concretas a realizar se hacen más sencillas en un laboratorio virtual de matemática.

Existe una gran preocupación por el desarrollo de las capacidades de nuestros(as) estudiantes, que repercutirá en su formación integral, en su concentración y en sus aprendizajes; motivo por el cual desde muy diversos ámbitos se está propugnando nuevas alternativas para que esto suceda.

Nuestra intención, a través de esta propuesta de trabajo, es la de ofrecer materiales que les puede servir a la docente en el trabajo cotidiano ya los o las estudiantes como un complemento a lo que reciben en el aula; para el desarrollo de sus capacidades, valores y actitudes.

Algo más que no debe faltar en éste laboratorio de matemática es la alegría. Si cuando estamos “trabajando” con nuestros(as) estudiantes no nos divertimos, los dos, algo estamos haciendo mal.

El aprendizaje, el crecimiento en el conocimiento, el acercamiento al talento debe ser divertido. Nuestro mejor diálogo es el juego. Los niños cuanto más pequeños tienen una atención corta pero hábil. El secreto pasa por hacer las tareas de desarrollo gratas y divertidas utilizando las nuevas tecnologías.

El laboratorio de matemática no debe ser tomado como un simple espacio de entretenimiento y pérdida de tiempo con nuestros(as) estudiantes. Si, teniendo en cuenta aspectos como los distintos ritmos de aprendizaje de los o las estudiantes con dificultades o con los privilegiados y el principio de matemática para todos, las actividades estarán encaminadas a cubrir la atención a la diversidad.

Debe tenerse en cuenta que las nuevas tecnologías no reducen la necesidad de profesores, sino que modifican su papel en relación con el proceso de aprendizaje.

Por tanto, no basta con transformar los centros de enseñanza en “instituciones virtuales” sino en emplear una herramienta muy útil que debemos aprovechar.

Como ejemplo la búsqueda de nuevos, pero ante todo eficaces, modos de enseñar, presentamos un caso particular de aplicación a la enseñanza de la matemática, teniendo en cuenta que puede adaptarse a otras ramas de conocimiento científico.

El éxito de estos métodos está, no obstante, supeditado a la posibilidad de compartir los recursos interactivos creados por un gran número de docentes de diversas instituciones educativas.

Los profesores(as) de matemática necesitan una preparación especial porque, no solamente se debe decir que con éste programa informático pueden hacer maravillas; sino éste programa informático te va a servir para esto, con éste tipo de estudiantes y haciendo éstas actividades.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. General

Implementar un laboratorio virtual de matemática que mejore el rendimiento académico de los estudiantes de los décimos años de educación básica.

1.4.2. Específicos

- Diagnosticar la situación actual de la enseñanza-aprendizaje de matemática en función del rendimiento académico.
- Definir los métodos de enseñanza-aprendizaje, utilizados por los docentes de matemática que alcancen aprendizajes significativos.
- Determinar el material didáctico utilizando Tecnologías de la Informática y Comunicación, para la enseñanza de la matemática en los décimos años de educación básica.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

El laboratorio virtual de matemática de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, en México fundado en Agosto del 2004 y concebido como una necesidad en el proceso de enseñanza–aprendizaje en el campo de la matemática, entra en funciones con mobiliario y edificio propio el 17 de Enero del 2005, para atender a los alumnos y maestros en las prácticas de laboratorio, especialmente en el área de matemática con la finalidad de que se logre aumentar la calidad de la enseñanza, con la realización de prácticas que permitan se conviertan en un soporte académico, que hará posible que las actividades de docencia se presten en condiciones significativas para el alumnado.

La realización de prácticas permiten la aplicación de los conceptos teóricos, y así, apoyar la iniciativa del estudiante para el desarrollo de su creatividad por medio de prototipos didácticos, así como ayudar a maestros y alumnos en proyectos de investigación con la utilización de software matemático, de simulación, modelación, etc.

El laboratorio virtual de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, inicialmente presta sus servicios a la comunidad estudiantil en un horario de 8:00 a 21:00 horas.

Actualmente se ofrece apoyo en:

- Realización de prácticas demostrativas que permitan la aplicación de los conceptos teóricos.
- Realización de prácticas que permitan la aplicación de los conceptos teóricos.
- Facilitar y ayudar a los alumnos(as), maestros(as) e investigadores en proyectos de investigación.
- Asistir a maestros(as), alumnos(as) e investigadores en la utilización de software matemáticos, software de simulación y modelación, etc.

Concebimos que la modelación de fenómenos es una práctica que está ligada a la construcción de conocimientos matemáticos y en este sentido se han realizado investigaciones en torno a su incorporación al contexto escolar.

Sin embargo, al incorporarla experimentación en el aula de matemática conlleva dificultades, una de ellas es la carencia de material de laboratorio en matemática, por lo manifestado éste es un proyecto que intenta suplir la ausencia de un laboratorio físicamente, sin embargo, esta sustitución desencadena diferentes relaciones entre los actores.

Este trabajo pretende mostrar como es que un laboratorio simulado y, cómo podría contribuir a la incorporación a sistemas escolares concretos de diseños de aprendizajes basados en las prácticas sociales de modelación.

Se da evidencia de cómo se desarrollan acciones e interacciones colaborativas alrededor del laboratorio virtual y se reportan los avances de una investigación en proceso que persigue caracterizar las prácticas de modelación en contextos virtuales.

A pesar de que gran parte de la matemática se ha construido a partir de las interacciones con diferentes fenómenos, estos son desestimados en el aula y, en consecuencia, se ha minimizado la creación matemática a partir de la experimentación en el laboratorio virtual.

Los estudios realizados por Arrieta (2003) y Cortés (2003) nos han proporcionado evidencias de que la modelación en el discurso escolar son prácticas sociales que coadyuvan a la generación del conocimiento científico.

Desde estas investigaciones se ha manifestado la preocupación de incorporarlas al discurso escolar. Sin embargo, la inserción en los sistemas educativos de secuencias de aprendizaje basada en práctica de modelación no se ha concretado.

El llevar la experimentación al aula trae complicaciones, por ello se hacen necesarios instrumentos que posibiliten la incorporación de los productos de la investigación en los sistemas escolares, nuestra propuesta de laboratorio virtual tiene esta finalidad.

El trabajo MATEMÁTICAS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS: EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN CON MANIPULACIÓN SIMBÓLICA, realizado por: Oscar Arratia, Ladislao Jáñez y Miguel A. Martín, M. Teresa Pérez (Dpto. de Matemática Aplicada a la Ingeniería. E.T.S. Ingenieros Industriales. Universidad de Valladolid), se exponen las ventajas que tiene el uso de manipuladores simbólicos en la formación de estudiantes de matemática y otras materias afines dentro del marco de las nuevas tecnologías aplicadas a la educación.

Se presenta un ejemplo de aplicación que utiliza el manipulador MAPLE V para crear una práctica interactiva sobre análisis numérico. Además, se incluye una pequeña muestra de las posibilidades que estos programas aportan al mundo de la investigación en Física y Matemática.

Técnicas de modelado por Lic. Kethicer Castellanos Rodríguez Lima-Perú.- Manifiesta, que la modelación es una actividad indispensable cuando nos enfrentamos con el análisis y diseño de sistemas multidisciplinares de cierta complejidad y que el objetivo es ayudar o dar el soporte necesario al diseñador durante el proceso de diseño, análisis y diagnóstico de sistemas ingenieriles.

El software debe complementar el talento del diseñador para que éste pueda modelar y simular de forma lo más eficientemente posible.

El software hace posible establecer una valoración final antes de que los sistemas sean construidos, y pueden aliviar la necesidad de experimentos caros y dar soporte a todas las etapas de un proyecto desde el diseño conceptual, pasando por el montaje hasta llegar a su funcionamiento.

"Álgebra con Papas " es en origen un proyecto aprobado por la JUNTA DE ANDALUCÍA para recursos educativos desarrollados con software libre en la convocatoria del 2005 que ha sido ampliado en el año 2009. Cubre la mayor parte del Álgebra de secundaria.

2.2. FUNDAMENTACIONES:

2.2.1. Fundamentos Filosóficos

Este trabajo se encuentra sustentado en lo filosófico que enfoca al ser humano y a la educación desde una concepción Crítico–propositivo; en los cuales se centra todas las acciones de desarrollo y crecimiento personal, social y mundial que empata absolutamente con los valores humanos y con los grandes fines educativos consignados en la constitución.

La filosofía de la matemática actual ha dejado de preocuparse tan intensamente en el ser humano y enfocándose únicamente en los problemas fundamentales de carácter empírico de la actividad matemática.

2.2.2. Fundamentación Ontológica

El ser es aquel que abarca toda la realidad ,es por eso que se afirma que todo ser,

es asimilable por la inteligencia , es decir que nuestra inteligencia lo capta, lo conoce y lo entiende por eso se afirma que el ser es inteligible .

Considera al ser humano un elemento que se encuentra en constante cambio especialmente en su comportamiento y su forma de vida, de tal manera que se adapta al medio para poder subsistir.

Siendo el componente principal en el ser humano el aprendizaje con consecuencias positivas y negativas que dependen del grado de responsabilidad y cumplimiento de las tareas encomendadas para el éxito dentro de la sociedad.

2.2.3. Fundamentación Epistemológica

Consecuentemente la ciencia obedece a una serie de procesos que el ser humano debe realizar en el vivir diario como son las acciones para el cumplimiento de sus labores para mejorar la calidad de vida.

Educar en la vida y para la vida a través de la construcción de conocimientos científicos y técnicos y en la formación de personas con habilidades y destrezas para desempeñarse eficientemente, resolviendo problemas y tomando decisiones inteligentes.

Los docentes están en la obligación de seleccionar, programar y orientar aprendizajes por medio de los cuales los futuros bachilleres desarrollen contenidos científicos aplicables al perfeccionamiento de la realidad y a mejorar la vida.

2.2.4. Fundamentación Axiológica

La axiología no sólo trata de los valores positivos, sino también de los valores

negativos analizando los principios que permiten considerar que algo es o no valiosos y considerando los fundamentos de tal juicio. (Bruguera, Pág. 227)

Los conflictos sociales en el sistema educativo han obligado a tratar temas transversales en el desarrollo académico, los mismos que orientan a los estudiantes en la práctica de valores no solo de orden moral y cívico sino también de carácter cognitivo, procedimental.

En éste trabajo investigativo se sustenta el compromiso por el bien común de la sociedad, con la práctica de valores más trascendentales de la humanidad como el amor, la solidaridad, la tolerancia, el respeto a las diferencias, la responsabilidad, mediante los cuales el hombre satisface sus necesidades, por lo tanto la necesidad de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes ante el cambio de los profesores aplicando estrategias de refuerzo educativo.

2.3.FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Código de la niñez y adolescencia

Art 46:Prohibiciones relativas al derecho a la información.- Se prohíbe:

1. La circulación de publicaciones, videos y grabaciones dirigidos y destinados a la niñez y adolescencia, que contengan imágenes, textos o mensajes inadecuados para su desarrollo; y cualquier forma de acceso de niños, niñas y adolescentes a estos medios.
2. La difusión de información inadecuada para niños, niñas y adolescentes en horarios de franja familiar, ni en publicaciones dirigidas a la familia y a los niños, niñas y adolescentes; y,

Reglamento General a la Ley de Educación

CAPÍTULO XVII Son derechos de los alumnos:

Art 142:

- b) Recibir atención eficiente de sus profesores, en los aspectos pedagógicos y en su formación personal.

- g) Recibir orientación y estímulos ya sea en sus actividades para superar los problemas que presentan en sus estudios.

CAPÍTULO XX

Art 115: Deberes y Atribuciones de la Junta de Profesores del Área:

- e) Diseñar procesos Didácticos de recuperación pedagógica para los alumnos con dificultades de aprendizaje

Art 139: Deberes y Atribuciones de los Profesores del Nivel Medio.

- c) Responsabilizarse ante las autoridades de educación y padres de familia por el buen rendimiento de los alumnos.

- d) Elaborar la planificación didáctica desarrollando los planes del curso y unidad; utilizar técnicas y procesos que permitan la participación activa de los estudiantes empleando materiales y otros recursos didácticos para optimizar el aprendizaje y evaluar permanentemente el progreso alcanzado por los alumnos, en función de los objetivos propuestos.

Art 74: Son funciones de los docentes.

- c) Utilizar procesos didácticos que permitan la participación activa de los niños/as y jóvenes que garanticen un aprendizaje efectivo.

- g) Diseñar y elaborar material didáctico y utilizarlos oportunamente;

- l) Actualizarse técnica y pedagógicamente en forma permanente.

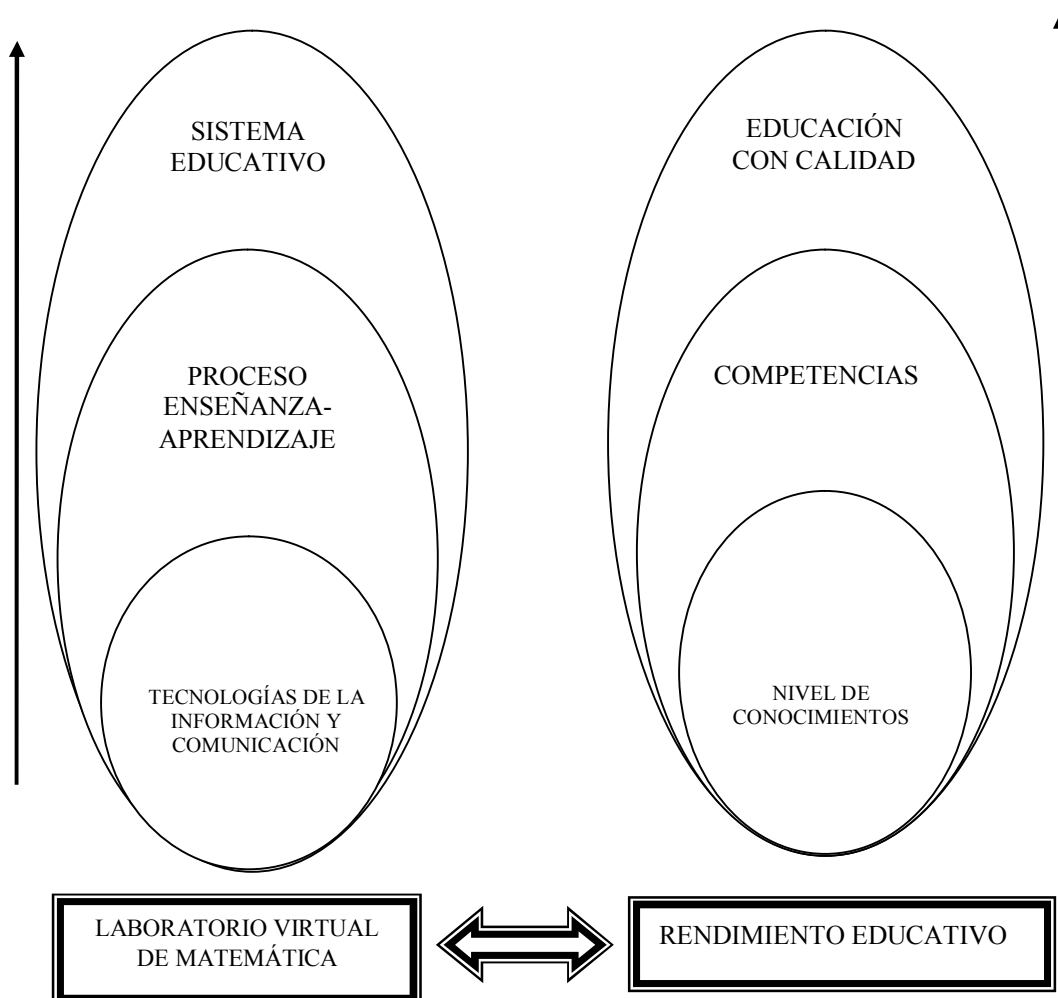
Art 10:

e) Ofrecer una formación científica, humanística, técnica, artística y práctica, impulsando la creatividad y la adopción de tecnologías apropiadas al desarrollo del país.

Art 102: El currículo constará de:

- Estrategias metodológicas específicas,
- materiales y recursos didácticos que se van a emplear.

2.4.CATEGORÍAS FUNDAMENTALES



VARIABLE INDEPENDIENTE VARIABLE DEPENDIENTE

Gráfico N° 1

Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

2.5.FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y SU CONSTELACIÓN DE IDEAS CONCEPTUALES

2.5.1. El laboratorio virtual

Se trata de una colección de aplicaciones, basadas en TIC, que permiten resolver de modo interactivo determinados problemas matemáticos. De utilidad para la docencia e investigación.

Actualmente incursionamos en lo que llamamos “el laboratorio virtual” donde proponemos diseños de aprendizajes basados en las prácticas de modelación de fenómenos simulados por software.

La intención del software no es la de suplir al maestro ni al alumno, el software está diseñado para que el alumno tome datos del fenómeno simulando las condiciones de un laboratorio físico, incluyendo el ruido en los datos.

El software contribuiría a resolver las cuestiones instrumentales del laboratorio, por ejemplo, el profesor ya no tendría que proponer los ejercicios, tampoco corregirlos porque esta ayuda ya lo tiene en el programa.

Los enlaces para la interacción en la modelación con software facilita la interacción entre estudiantes, con el profesor y/o con el investigador.

¿Qué es un ambiente virtual?

Un ambiente virtual es una interfaz que permite a los seres humanos visualizar e interactuar con ambientes generados por medio de computadoras en tiempo real, a través de los canales sensoriales humanos.

Sin embargo, estos ambientes virtuales no sólo deben considerarse como una mezcla de componentes de la interfaz, tales como el texto, los gráficos, el sonido, las animaciones y el vídeo, o los vínculos electrónicos que permitan tener acceso a las diferentes fuentes de información que existen en el mundo, lo fundamental de considerar un ambiente virtual son las implicaciones educativas que se le puedan atribuir.

Al crear un ambiente virtual no es trasladar la docencia de un aula física a una virtual, ni cambiar el pizarrón y la tiza líquida por un medio electrónico, o concentrar el contenido de una asignatura en un texto que se lee en el monitor de la computadora.

Se requiere conocer todos los recursos tecnológicos disponibles (infraestructura, medios, recursos de información, etc.), así como las ventajas y limitaciones de éstos para poder relacionarlos con los objetivos, los contenidos, las estrategias y actividades de aprendizaje y la evaluación.

Sin embargo, el uso de las tecnologías por si mismas no significa, necesariamente, una mejor educación. Para que esto suceda, es necesario contar con un marco de referencia que permita el aprovechamiento de los recursos de manera racional y eficiente.

Las dificultades que tienen los profesores de matemática para incorporar las prácticas de modelación son: falta de tiempo, ausencia de los recursos necesarios, los costos de la experimentación son más altos que en las clases tradicionales de matemática; se requiere pericia y dedicación en los ensayos que presentan dificultades inherentes a la manipulación de los fenómenos.

Actualmente existen una gran cantidad de paquetes, con mayor o menor integración, que simulan diferentes fenómenos y que de alguna forma pudieran lograr los objetivos que en el proyecto se enmarcan.

Sin embargo, con el fin de aprovechar al máximo las características de los ambientes virtuales para la enseñanza–aprendizaje de la matemática, en el diseño y desarrollo de un ambiente virtual, consideramos, se debe tomar en cuenta las siguientes características básicas:

- Interactividad alumno–ambiente, alumno–alumno, alumnos–profesor.
- Aprendizaje centrado en el ejercicio de prácticas más que en contenidos.
- Ambientes compartidos, donde se puedan vivir experiencias en grupo.
- Simule, lo más fiel posible, las condiciones de un laboratorio, sin que esto implique la sustitución del alumno o del maestro.

2.5.2.Nuevas Tecnologías y Matemática

Los grandes avances en la informática y la comunicación de los últimos años hacen prever una revolución que está sólo en sus inicios. Las nuevas tecnologías se utilizan para comunicarse, como herramienta de trabajo y también como instrumento de ocio. Aparecen en todas las parcelas de la vida actual, desde la investigación científica hasta el mundo de la empresa, pasando por la enseñanza.

En esta última, se puede considerar que el uso de éstos avances favorece el desarrollo de capacidades intelectuales y la adquisición de destrezas por parte del alumno(a), mediante una nueva forma de organizar, distribuir, representar y codificar la realidad. Muchas son las ventajas que el desarrollo tecnológico ofrece a los docentes, así como algunos inconvenientes que pueden convertirlo en un arma de doble filo si no se hace un uso correcto del mismo.

Corresponde al profesor/instructor determinar los límites que han de ser impuestos en su uso, así como extraerle el mayor rendimiento en términos pedagógicos.

De entre las ventajas, señalemos que proporciona los medios para desarrollar nuestra labor de manera más eficiente, ya que permite la sustitución de técnicas que han quedado obsoletas.

Además, hace posible el desarrollo de programas que facilitan la asimilación de los conceptos, eliminando el papel estático que la masificación ha otorgado al alumno(a). En otras palabras, las nuevas tecnologías posibilitan la interacción, un factor esencial en el proceso de enseñanza–aprendizaje.

Las materias del currículo que más se benefician de las nuevas tecnologías son, sin duda alguna, las asignaturas científicas y, de entre ellas, la matemática. De hecho, ésta ciencia impulsa el desarrollo de software, a la vez que saca provecho de la mayor potencia de cálculo de las nuevas máquinas. A pesar de ello, la docencia en las materias básicas de matemáticas parecía haber resistido a la invasión tecnológica.

La razón esgrimida por muchos para justificar este inmovilismo es que la abstracción de los conceptos matemáticos sólo podía plasmarse con lápiz y papel, obviando todo tipo de dificultades computacionales.

Pero no falta quien objeta que, puesto que en la práctica la calculadora o el ordenador terminan siendo indispensables, no está de más que los estudiantes se familiaricen cuanto antes con su uso. A este argumento se ha unido la aparición de una nueva herramienta informática para el trabajo con la matemática: los manipuladores simbólicos.

En el mercado existe una amplia oferta de este tipo de programas, comenzando por DERIVE (usado habitualmente en los Bachilleratos), MATLAB, MAPLE, MATHEMATICA, MuPAD, etc. Si bien cada uno de ellos presenta particularidades propias en el uso avanzado, todos poseen un esquema similar de manejo básico.

Aunque a primera vista un manipulador simbólico puede interpretarse como una calculadora muy potente, en realidad se trata de un *laboratorio matemático*

completo con posibilidades de edición y presentación visual que permiten darle la apariencia de un escrito matemático clásico.

Los manipuladores actuales son de fácil manejo y poseen una sintaxis muy intuitiva, por lo que el estudiante puede comenzar el trabajo con ellos sin necesidad de consumir mucho tiempo en su aprendizaje.

Por otra parte, el hecho de que se compilen y ejecuten línea a línea, si así se desea, permite una interacción continua sobre los datos introducidos que dinamiza los cálculos.

2.5.3. Manipulación Simbólica

Un manipulador simbólico puede constituir una herramienta inestimable para la enseñanza de la matemática. Contribuye a que la asignatura resulte más atractiva al alumno(a) debido a que su relación con el ordenador es más activa, mientras que en las clases convencionales es muy difícil obtener su participación.

Este hecho ha quedado patente en encuestas realizadas a estudiantes del Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas, México, quienes no han dudado en calificar las prácticas realizadas con manipulador como interesantes y amenas en un alto porcentaje de profundidad y de forma rápida y sencilla, con escasos conocimientos de programación.

De hecho, el origen de la manipulación simbólica hay que buscarlo precisamente en la investigación, rama en la que ha ahorrado mucho trabajo y esfuerzo a los científicos porque en la actualidad es una herramienta imprescindible en muchos investigadores.

Los grandes métodos se gestan en la práctica y sus propiedades se constatan experimentalmente antes de ser abordadas de forma teórica. Desde el punto de

vista pedagógico no podemos pretender que un alumno(a) entienda la mecánica de un algoritmo sin utilizarlo en la práctica.

La experimentación numérica, ya sea a mano o con calculadora, enmascara la utilidad de los métodos y los convierte en algo pesado y aburrido, perdiendo la agilidad que les debe caracterizar, por lo que solamente utilizando un equipo computacional se puede dar mayor coherencia a su enseñanza, lenguajes de programación.

Sin embargo, hemos encontrado en los manipuladores simbólicos una herramienta de gran utilidad a la hora de que alumnos(as) sin experiencia programadora en lenguajes avanzados experimenten álgebra.

Debemos indicar que el uso de un manipulador simbólico no se limita al álgebra, muchas otras ramas de la matemática admiten la resolución de sus problemas mediante éstos operadores. Por ejemplo, en geometría pueden ser especialmente útiles puesto que permiten representar gráficamente todo tipo de figuras de forma que el alumno puede visualizarlas y asociarlas a su ecuación fácilmente.

Se sabe bien que los sistemas de álgebra de computadora han revolucionado, enseñando el aprendizaje y el proceso en la matemática, ciencia, e ingeniería, y a los estudiantes permitiendo que investiguen, para encontrar las soluciones analíticas exactas o aproximadas, las soluciones numéricas, e ilustrativas y los gráficos tridimensionales.

Los sistemas de álgebra en la computadora son los programas interactivos eso facilita la matemática simbólica y puede ocuparse de otro tipo de problemas. Los primeros sistemas populares eran Reduzca, Derive, y Macsyma, que todavía es comercialmente disponible. Macsyma era uno del primero y la mayoría de los sistemas maduros. Se desarrolló en el Instituto de Massachusetts de Tecnología (MIT), pero prácticamente su evolución se ha detenido desde el verano de 1999.

Una versión del software libre de Macsyma, los Máximos, están manteniéndose activamente.

En el presente, se han desarrollado más de cien los sistemas de álgebra decomputadora. Entre éstos podemos encontrar el Axioma, Derive, Máximos, el Arce, Mathematica, MuPAD, Marlab, MuMATH, Reduzca, etc.

2.5.4. Álgebra con Papas

“Álgebra con Papas” es un recurso muy fácil de usar. No requiere instalación de ningún programa adicional ni plugin salvo para la pequeña animación flash de la página principal. Funciona perfectamente con Mozilla (recomiendo Firefox) e Internet Explorer. Se ha adaptado para funcionar con monitores antiguos. Así se puede trabajar con una resolución de 800x600 o superior y 16 o más bits de color.

El recurso es accesible desde CD-ROM, disco duro, memoria USB... o vía Internet. Por supuesto puede instalarse en la Plataforma del centro TIC como micro sitio en el repositorio local para enlazarlo desde cualquier curso.

Consiste en una batería de tests en lenguaje JavaScript generados con el programa Hot Potatoes. Estos tests después se modifican y adaptan para dar coherencia al recurso y mejorar su accesibilidad.

2.5.4.1. Navegación:

Existen dos posibilidades de navegación que no son incompatibles sino complementarias y que dependen del modo en que se use este recurso:

- 1.- Navegación por capítulos** (desde el índice). Desde el índice se puede acceder al primer test del capítulo en cuestión. Dentro de éste se puede

navegar hacia delante y hacia atrás por cada uno de los tests y desde cada test es siempre posible volver al índice. Los tests van ganando en nivel de dificultad conforme se avanza dentro del mismo.

2.-Navegación por test (desde el mapa). Desde el mapa se puede acceder a cualquier test del recurso sin necesidad de pasar por los anteriores a él dentro de un capítulo. Esto permite una navegación "salpicada" y además agiliza el desplazamiento por “Álgebra con Papas” sobre todo para conexiones lentas. Cada test tiene botones para el test siguiente, el anterior (o capítulo anterior), el índice y para el mapa. Esto hace del software un recurso muy ágil a pesar de la gran cantidad de páginas de que consta.

Con “Álgebra con Papas” el álgebra interactiva se hace fácil. Los y las estudiantes ven directamente los desarrollos matemáticos tal y como aparecen en cualquier libro de texto o en la pizarra de la clase.

Al haberse emborronado algunas partes deben recurrir a sus conocimientos para saber lo que falta. Una vez que ha contestado a las preguntas correctamente, aparece el desarrollo libre de borrones y puede copiarlo en su cuaderno.

El trabajo sobre el ordenador no es puntual ni anecdótico, el o la estudiante aprende mejor que si sólo usara el lápiz y el papel entre otras cosas porque cada uno de ellos tiene a un corrector que los adolescentes suelen preferir en lugar del profesor el ordenador.

Se incluyen también ejercicios en los que la verbalización de las definiciones de la matemática ayuda a comprenderlas mejor. Además, las animaciones gif creadas específicamente para ilustrar algunos aspectos teóricos de una manera visual, ayudan al alumno/a a comprender mucho mejor la asignatura.

2.6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA DE LA VARIABLE DEPENDIENTE Y SU CONSTELACIÓN DE IDEAS CONCEPTUALES

2.6.1. Rendimiento Académico.

Pérez (1978), En términos generales el Rendimiento Académico es alcanzar la máxima eficiencia en el nivel educativo, donde el estudiante puede demostrar sus capacidades cognitivas, conceptuales, actitudinales, procedimentales.

Resuena (1998), afirma que el rendimiento académico es fruto del esfuerzo y la capacidad de trabajo del estudiante. De las horas de estudio, de la competencia y el entrenamiento para la concentración.(Vega García, 1999)

El nivel de logro que puede alcanzar un estudiante en el ambiente escolar en general o en una asignatura en particular, el mismo puede medirse con evaluaciones pedagógicas, entendidas estas como “el conjunto de procedimientos que se plantean y aplican dentro del proceso educativo”, con el fin de obtener información necesaria para valorar el logro, por parte de los alumnos, de los propósitos establecidos para dicho proceso.

2.6.2. El Acto Didáctico-Comunicativo.

El acto didáctico define la actuación del profesor para facilitar los aprendizajes de los estudiantes. Su naturaleza es esencialmente comunicativa.

Las actividades de enseñanza que realizan los profesores están inevitablemente unidas a los procesos de aprendizaje que, siguiendo sus indicaciones, realizan los estudiantes.

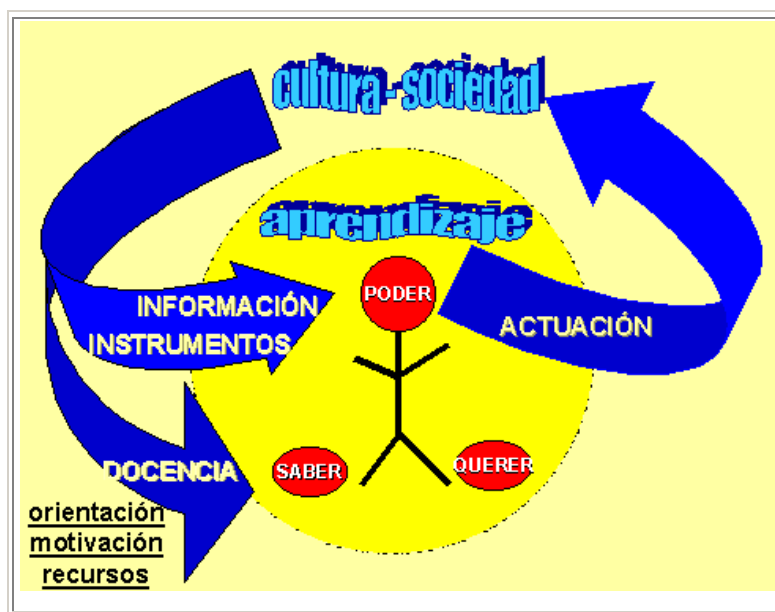
El objetivo de docentes y discentes siempre consiste en el logro de determinados aprendizajes y la clave del éxito está en que los alumnos(as) puedan y quieran realizar las operaciones cognitivas convenientes para ello, interactuando adecuadamente con los recursos educativos a su alcance.

En este marco el empleo de los medios didácticos, que facilitan información y ofrecen interacciones facilitadoras de aprendizajes a los y las estudiantes, suele venir prescrito y orientado por los profesores, tanto en los entornos de aprendizaje presencial como en los entornos virtuales de enseñanza.

Por todo ello el acto didáctico es un proceso complejo en el que intervienen los siguientes elementos básicos: docente, discente, contenidos y contexto.

El profesor, que planifica determinadas actividades para los estudiantes en el marco de una estrategia didáctica que pretende el logro de determinados objetivos educativos.

Al final del proceso evaluará a los estudiantes para ver en que medida se han logrado.



GráficoN° 2

2.6.2.1. Papel Docente en los procesos de Enseñanza–Aprendizaje.

En un contexto social que provee a los ciudadanos de todo tipo de información e instrumentos para procesarla, el papel del docente se centrará en ayudar a los estudiantes para que puedan, sepan y quieran aprender. Y en este sentido les proporcionará especialmente: orientación, motivación y recursos didácticos.

Los estudiantes, que pretenden realizar determinados aprendizajes a partir de las indicaciones del profesor mediante la interacción con los recursos formativos que tienen a su alcance.

Los objetivos educativos.- Son aquellos que procura alcanzar el docente y los estudiantes, de los contenidos que se traten. Éstos pueden ser de tres tipos:

- Herramientas esenciales para el aprendizaje: lectura, escritura, expresión oral, operaciones básicas de cálculo, solución de problemas, acceso a la información, búsqueda "inteligente", meta cognición, técnicas de aprendizaje, técnicas de trabajo individual y en grupo.
- Contenidos básicos de aprendizaje, conocimientos teóricos y prácticos, exponentes de la cultura contemporánea y necesaria para desarrollar plenamente las propias capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar en la sociedad y mejorar la calidad de vida.
- Valores y actitudes: actitud de escucha y diálogo, atención continuada y esfuerzo, reflexión y toma de decisiones responsable, participación y actuación social, colaboración y solidaridad, autocrítica y autoestima, capacidad creativa ante la incertidumbre, adaptación al cambio y disposición al aprendizaje continuo.

El contexto, en el que se realiza el acto didáctico. Según cuál sea el contexto se puede disponer de más o menos medios, habrán determinadas restricciones

(tiempo, espacio...), etc. El escenario tiene una gran influencia en el aprendizaje y la transferencia.

Los recursos didácticos pueden contribuir a proporcionar a los estudiantes información, técnicas y motivación que les ayude en sus procesos de aprendizaje, no obstante su eficacia dependerá en gran medida de la manera en la que el profesor oriente su uso en el marco de la estrategia didáctica que está utilizando.

La estrategia didáctica con la que el profesor pretende facilitar los aprendizajes de los estudiantes, integrada por una serie de actividades que contemplan la interacción de los y las estudiantes con determinados contenidos, deben proporcionar a los estudiantes: motivación, información y orientación para realizar sus aprendizajes, y tener en cuenta algunos principios:

- Considerar las características de los estudiantes: estilos cognitivos y de aprendizaje.
- Considerar las motivaciones e intereses de los y las estudiantes. Procurar amabilidad en el aula.
- Organizar en el aula: el espacio, los materiales didácticos y el tiempo.
- Proporcionar la información necesaria cuando sea preciso.
- Utilizar metodologías activas en las que se aprenda haciendo.
- Considerar un adecuado tratamiento de los errores que sea punto de partida de nuevos aprendizajes.
- Considerar actividades de aprendizaje colaborativo, pero tener presente que el aprendizaje es individual.

- Realizar una evaluación final de los aprendizajes. (PÉREZ ,Marqués Graells, 2001)

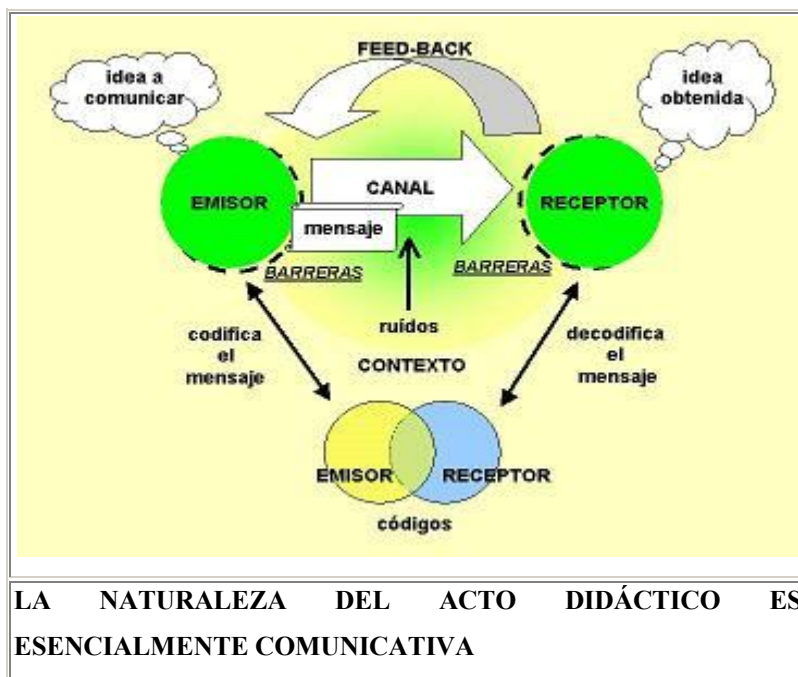


Gráfico N° 3

Desde otra perspectiva, estos elementos que intervienen en los procesos de enseñanza–aprendizaje se pueden clasificar en tres grupos:

- **Agentes.-** Las personas que intervienen (profesores, estudiantes) y la cultura (considerando el continente y los contenidos de estos procesos).
- **Factores.-** Establecen la relación con los agentes: clima de la clase, materiales, metodología y sistema de evaluación.
- **Condiciones.-** Aspectos relacionados con las decisiones concretas que individualizan cada situación de enseñanza–aprendizaje.

Los recursos didácticos.- Proporcionan a los estudiantes información, técnicas y motivación que les ayude en sus procesos de aprendizaje, no obstante su eficacia dependerá en gran medida de la manera en que el profesor oriente su uso en el marco de la estrategia didáctica que está utilizando.

La estrategia didáctica.-Con la que el profesor pretende facilitar los aprendizajes de los estudiantes,integrada por una serie de actividades que contemplan la interacción de los alumnos con determinados contenidos. Debe proporcionar motivación, información y orientación para realizar sus aprendizajes.

Métodos.- Son caminos para llegar a un fin; implican obrar de una manera ordenada y calculada. El método es un orden concretado en un conjunto de reglas. Los principales métodos son: a) de enseñanza Individualizada; b) de enseñanza Socializada.

Técnicas.-Constituyen instrumentos que sirven para concretar un momento en la Unidad Didáctica. Las técnicas son esencialmente instrumentales. El método por lo tanto se efectiviza a través de las técnicas y es por lo tanto más abarcativo que las mismas.

Procedimientos.-Son maneras (formas) de concretar el método (aún reconociendo de su parte que no existe acuerdo sobre su significado). Los procedimientos serían: el inductivo–deductivo; analógico–comparativo, analítico– sintético, etc.(UNIVERSIDAD, Málaga)

2.6.2.2. La Enseñanza

“Por enseñanza se entenderá al proceso sistemático, dirigido, que facilita la integración del alumno a la sociedad a la que pertenece, proveyéndolo de contenidos, procedimientos y actitudes que le permitan ser un aporte a su entorno”. (PÉREZ GÓMEZ, 1995).

Actualmente se considera que el papel del profesorado en el acto didáctico es básicamente proveer de recursos y entornos diversificados de aprendizaje a los y las estudiantes, motivarles para que se esfuercen (dar sentido a los objetivos de aprendizaje, destacar su utilidad), orientarles (en el proceso de aprendizaje, en el

desarrollo de habilidades expresivas) y asesorarles de manera personalizada (en la planificación de tareas, trabajo en equipo...); no obstante, a lo largo del tiempo ha habido diversas concepciones sobre cómo se debe realizar la enseñanza, y consecuentemente sobre los roles de los profesores(as) y sobre las principales funciones de los recursos educativos, agentes mediadores relevantes en los aprendizajes de los educandos.

La educación ha evolucionado desde la "pedagogía de la reproducción" a la "pedagogía de la imaginación" más basada en la indagación, la búsqueda y la pregunta que con la respuesta (Beltrán Llera, 2003), de estar centrada en la enseñanza y el profesor(a) a centrarse en el aprendizaje y el alumno(a), de atender sobre todo a los productos a considerar la importancia de los procesos.

La escuela activa (modelo didáctico alumno activo). A principios del siglo XX y con la progresiva "democratización del saber" iniciada el siglo anterior (enseñanza básica para todos, fácil acceso y adquisición de materiales impresos) surge la idea de la "escuela activa" (Dewey, Freinet, Montessori...).

Se considera que el alumno no debe estar pasivo recibiendo y memorizando la información que le proporcionan el profesor(a) y el libro de texto; la enseñanza debe proporcionar entornos de aprendizaje ricos en recursos educativos (información bien estructurada, actividades adecuadas y significativas) en los que los estudiantes puedan desarrollar proyectos y actividades que les permitan descubrir el conocimiento, aplicarlo en situaciones prácticas y desarrollar todas sus capacidades (experimentación, descubrimiento, creatividad, iniciativa...).

La enseñanza se centra en la actividad del alumno(a), que a menudo debe ampliar y reestructurar sus conocimientos para poder hacer frente a las problemáticas que se le presentan.

La enseñanza abierta y colaborativa (modelo didáctico colaborativo). A finales del siglo XX los grandes avances tecnológicos y el triunfo de la globalización

económica y cultural configura una nueva sociedad, la "sociedad de la información".

En este marco, con el acceso cada vez más generalizado de los ciudadanos a los "massmedia" e Internet, proveedores de todo tipo de información, y pudiendo disponer de unos versátiles instrumentos para realizar todo tipo de procesos con la información (los ordenadores), se va abriendo paso un nuevo currículum básico para los ciudadanos(as) y un nuevo paradigma de la enseñanza: "la enseñanza abierta".

En este nuevo paradigma, heredero de los principios básicos de la escuela activa, cambian los roles del profesor, que reduce al mínimo su papel como transmisor de información: presenta y contextualiza los temas, enfatiza en los aspectos más importantes o de difícil comprensión, destaca sus aplicaciones, motiva a los alumnos(as) hacia su estudio.

Los estudiantes pueden acceder fácilmente por su cuenta a cualquier clase de información, de manera que el docente pasa a ser un orientador de sus aprendizajes, proveedor y asesor de los recursos educativos más adecuados para cada situación, organizador de entornos de aprendizaje, tutor, consultor.

El profesor se convierte en un mediador de los aprendizajes de los estudiantes, cuyos rasgos fundamentales son (Tebar, 2003):

- Un experto que domina los contenidos, planifica (pero es flexible).
- Establece metas: perseverancia, hábitos de estudio, autoestima, metacognición...; siendo su principal objetivo construir habilidades en el educando para lograr su plena autonomía.
- Regula los aprendizajes, favorece y evalúa los progresos; su tarea principal es organizar el contexto en el que se ha de desarrollar el sujeto. La individualización, el tratamiento de la diversidad (estilos cognitivos, ritmo personal de aprendizaje, conocimientos previos...), son aspectos esenciales de una buena docencia, y se suele realizar mediante: adecuaciones

metodológicas: de los objetivos y contenidos, de las secuencias instructivas y el ritmo de trabajo, de la metodología y los recursos, adecuaciones organizativas: organización de los espacios, distribución del alumnado, agrupamientos, distribución de las tareas.

- Fomenta el logro de aprendizajes significativos, transferibles...
- Promueve la búsqueda de la novedad: curiosidad intelectual, originalidad, pensamiento convergente.
- Potencia el sentimiento de capacidad: autoimagen, interés por alcanzar nuevas metas.
- Enseña qué hacer, cómo, cuándo y por qué, ayuda a controlar la impulsividad.
- Comparte las experiencias de aprendizaje con los alumnos: discusión reflexiva, fomento de la empatía del grupo...
- Atiende las diferencias individuales.
- Desarrolla en los alumnos actitudes positivas: valores.

2.6.2.3. El Aprendizaje

“El aprendizaje se entenderá como un proceso continuo que se da a lo largo de la vida, que guarda estrecha relación con la manera como un individuo se apropia de la cultura y el conocimiento de una sociedad. Este proceso le debe permitir un eficaz empleo de las herramientas intelectuales de orden cognitivo, procedimental y afectivo para ser un aporte a la sociedad, el aprendizaje, según este concepto, no es concebido sólo como la adquisición de saberes, sino también como una reelaboración de estos”.(PÉREZ GÓMEZ, 1995).

2.6.3. La Unidad Didáctica como instrumento práctico de planificación

En respuesta al principio de globalización psicodidáctica, la unidad didáctica surge como método para planificar y sistematizar, en la práctica escolar, las diferentes tareas que un profesor lleva a cabo con un grupo específico de alumnos;

lo que implica la determinación de qué se pretende enseñar, cómo hacerlo y cómo y con qué procedimientos evaluarlo.

Pero no solo es esto; ya que, junto a los conocimientos que proporcionan las diferentes asignaturas de los currículos educativos, es necesario en las unidades didácticas contemplar en los alumnos el desarrollo de ciertas destrezas que vayan posibilitando la formación integral de su personalidad, así como la realización de una serie de actividades de claro valor formativo. (FUENTES, Santiago 2005).

2.6.4. Estrategias Metodológicas

La estrategia es un sistema de planificación aplicado a un conjunto articulado de acciones, permite conseguir un objetivo, sirve para obtener determinados resultados. De manera que no se puede hablar de que se usan estrategias cuando no hay una meta hacia donde se orienten las acciones. A diferencia del método, la estrategia es flexible y puede tomar forma con base en las metas a donde se quiere llegar.

Las estrategias metodológicas permiten identificar principios, criterios y procedimientos que configuran la forma de actuar del docente en relación con la programación, implementación y evaluación del proceso de enseñanza–aprendizaje.

En los actuales momentos se reconoce la importancia y necesidad de revisar esas estrategias metodológicas para lograr así que los alumnos se sientan altamente motivados y comprometidos con su aprendizaje, para permitir que sean capaces de asumir su responsabilidad con claro conocimiento de su misión como es el de mejorar el rendimiento académico durante y al final de sus estudios. (WEITZMAN, Jaim 2007)

2.6.4.1. Estrategias Metodológicas en Matemáticas

El uso de estrategias permite una mejor metodología, considerada como formas de responder a una determinada situación dentro de una estructura conceptual.

Dado que el conocimiento matemático es dinámico, hablar de estrategias implica ser creativo para elegir entre varias vías la más adecuada o inventar otras nuevas para responder a una situación.

La matemática es agradable si su enseñanza se imparte mediante una adecuada orientación que implique una permanente interacción entre el maestro y sus estudiantes; de modo que sean capaces a través de la exploración, de la abstracción, de clasificaciones, mediciones y estimaciones de llegar a resultados que les permitan comunicarse, hacer interpretaciones y representaciones; en fin, descubrir que la matemática está íntimamente relacionada con la realidad y con las situaciones que los rodean.(LÓPEZ, Olga 2009)

2.6.5. Refuerzo Educativo

Se puede entender como el empleo de estrategias metodológicas adecuadas y recursos específicos de forma puntual, es variable de un alumno(a) a otro y esporádica en su aplicación. Se diferencia así de las adaptaciones curriculares en cuanto a la profundidad o intensidad de las medidas.

Es mínima su duración, ajustada a un momento concreto, y la acción no se realiza con carácter regular sobre un alumno(a) determinado. En caso contrario el refuerzo se convertiría en una adaptación curricular de poca significación.

Cuando nos referimos a una acción puntual sobre un alumno(a) que se realiza durante un periodo de tiempo y que está referido a contenidos ya trabajados, se realiza con educandos que aunque no presentan necesidades educativas especiales sí que tienen cierta dificultad en algún aspecto de una determinada asignatura. Es posible realizarlo en el aula o fuera de ella. (LÓPEZ, Alfredo)¹

¹Véase en : http://www.primaria.profes.net/archivo2.asp?id_contenido=35970

Así entendido, se convierte en una medida que precisa un planteamiento de trabajo riguroso en las aulas con el fin de permitir atender a distintos niveles y ofrecer una atención individualizada que evite la aparición de problemas más significativos, exigiendo un alto grado de organización y coordinación entre el profesorado.

Las medidas de refuerzo educativo constituyen un continuo de atención a la diversidad. Cuantas más medidas normalizadas se asuman en los Proyectos Educativos y Curriculares y se proyecten en las correspondientes programaciones generales anuales incorporándolas a la acción educativa ordinaria, menor será la necesidad de tener que recurrir a medidas más extraordinarias. (Equipo de orientación educativa y psicopedagógica - coslada.)

2.6.6. Atención a la diversidad

Cualquier profesional de la educación, es consciente de las diferencias de los estudiantes que pueblan las aulas de las instituciones educativas, captará rápidamente la existencia de estudiantes diversos por su edad, género, capacidades, motivaciones, características físicas y de salud, procedencia social y económica.

Si bien estas diferencias han existido siempre no han sido tomadas en cuenta, de igual forma y en todo momento, por el sistema educativo vigente en cada época y por los docentes que impartían enseñanzas en cada momento.

2.6.6.1. La respuesta a la diversidad

Responder a esta diversidad obliga a todos los profesionales a pensar y elaborar en equipo diferentes medidas.

Medidas ordinarias.- Agrupamientos, horarios, adecuación de objetivos, estrategias metodológicas, selección de materiales.

Medidas preventivas.- Cursos de nivelación, seminarios para desarrollar el razonamiento lógico, aplicación adecuada de estrategias de enseñanza.

Medidas extraordinarias.- Adaptaciones curriculares, aulas adecuadas, servicio de apoyo entre estudiantes, clases de recuperación de contenidos y uso de ambientes virtuales.

Medidas que se reflejan en diferentes niveles:

Respuesta a nivel de aula

En la programación de aula el docente deberá de:

- Fijar los objetivos del curso.
- Determinar y secuenciar los contenidos del curso.
- Establecer los principios metodológicos.
- Fijar los criterios de evaluación a utilizar.

Respuesta a nivel de estudiantes

Además de estas respuestas de carácter general que dan los profesores(as), también se dan una serie de medidas que expresamos ordenadas en grado de menor a mayor, y que son:

- El refuerzo educativo, que aparece o desaparece cuando las necesidades del estudiante así lo determinan a lo largo de su proceso de aprendizaje.

- Las adaptaciones curriculares, reflexión y adaptación de los elementos curriculares para dar respuestas educativas a las necesidades de los estudiantes.
- La diversificación curricular, es una adaptación curricular extrema para estudiantes con problemas graves, que están destinadas a estudiantes que presentan dificultades de aprendizaje generalizadas, que afectan a la mayoría de las áreas del currículum básico.
- Los Programas de garantía social, dirigidos a aquellos estudiantes que hayan abandonado la etapa de educación secundaria obligatoria sin alcanzar los objetivos correspondientes.
- La optatividad, refuerzo de aquellos estudiantes que presentan dificultades de aprendizaje en relación con capacidades que se consideran básicas.(ÁLVAREZ PÉREZ, L. 2006)

2.6.6.2. Inmersa en el currículo

Tanto la planificación como el desarrollo del currículo deben favorecer el tratamiento de la diversidad y aprovechar la potencialidad del grupo como recurso educativo.

En este sentido, la estructura y el contenido de los distintos elementos curriculares han de tener presente esta dimensión, tendiente a incorporar la pluralidad de todo tipo que se aprecia en el aula:

- Diseñando situaciones de enseñanza–aprendizaje en las que tengan cabida diversos grados de adquisición de capacidades, partiendo de las habilidades que se tienen.
- Teniendo presente que los contenidos relativos a procedimientos y actitudes marcan menos diferencias que los conceptos. Es muy importante insistir en aquellos para lograr un desarrollo equilibrado de todo el alumnado.

- Incorporando objetivos y contenidos relacionados con la diversidad sociocultural y personal, característica del grupo concreto, lo que favorecerá la valoración de las diferencias y, en consecuencia, repercutirá en un mejor clima de aula.
- Coordinando la labor realizada desde los diferentes departamentos didácticos con el fin de consensuar objetivos, criterios de evaluación.
- Proponiendo metodologías variadas, que faciliten la participación del conjunto del alumnado desde una perspectiva inclusora.
- Atendiendo a los aspectos socio afectivos dentro del grupo, además de a los cognitivos, y promoviendo el desarrollo de una autoestima saludable y el respeto a los demás.
- Optando por una evaluación formativa dirigida a valorar el proceso, el avance en la consecución de los objetivos, ordinarios o adaptados, y el tipo de ayuda pedagógica que requiere cada alumno o alumna.
- Evaluando los procesos de enseñanza, y especialmente las medidas de atención a la diversidad propuestas, con el fin de apreciar su adecuación a las intenciones perseguidas, las dificultades encontradas y las propuestas de mejora. (Consejería de educación del gobierno de Cantabria)

2.6.6.3. Las Adaptaciones curriculares

Adaptaciones curriculares: es “una secuencia de acciones sobre el currículo escolar diseñado para una población dada, que conducen a la modificación de uno o más de sus elementos básicos (qué, cómo y cuándo enseñar y evaluar), cuya finalidad es la de posibilitar el máximo de individualización didáctica en el contexto más normalizado posible para aquellos educandos que presentan cualquier tipo de necesidad educativa, por lo que suele ser común dividirlos en dos grandes grupos:

- Las adaptaciones curriculares significativas, que determinan aspectos metodológicos al desarrollar las actividades en el aula

- Las poco significativas, en las que el alumno sigue en el contexto del currículo general del centro y de su grupo de referencia.

2.6.7.Rendimiento Académico

Pérez (1978), En términos generales el Rendimiento Académico es alcanzar la máxima eficiencia en el nivel educativo, donde el estudiante puede demostrar sus capacidades cognitivas, conceptuales, actitudinales, procedimentales.

Resuena (1998), afirma que el rendimiento académico es fruto del esfuerzo y la capacidad de trabajo del estudiante. De las horas de estudio, de la competencia y el entrenamiento para la concentración.(Vega, García 1999)

El nivel de logro que puede alcanzar un estudiante en el ambiente escolar en general o en una asignatura en particular.El mismo puede medirse con evaluaciones pedagógicas, entendidas estas como el conjunto de procedimientos que se plantean y aplican dentro del proceso educativo, con el fin de obtener información necesaria para valorar el logro, por parte de los alumnos(as), de los propósitos establecidos para dicho proceso.

2.6.7.1. Niveles de rendimiento escolar

- Rendimiento escolar bajo:

Según Bras, J. (1998) considera que el fracaso escolar o bajo rendimiento escolar ha sido definido de muy diferentes maneras, que básicamente pueden resumirse en dos:

- Retardo global o parcial superior a dos años en la adquisición de los aprendizajes escolares.
- Discordancia entre los resultados académicos obtenidos y los esperables por el potencial de los estudiantes, con noción de fracaso personal.

➤ Rendimiento escolar alto:

Los criterios que definen un ambiente familiar propicio para un alto rendimiento escolar alto y un posterior éxito personal y social de los educandos, son:

- Unidad de criterios entre los padres.
- Firmeza y autoridad en lo fundamental, practicada y ejercida por igual entre padre y madre.
- Respeto a un horario familiar más o menos flexible.
- Constancia y fortaleza para solicitar al alumno(a) el cumplimiento de las obligaciones y deberes, de acuerdo a su edad y desarrollo.
- Expresiones cálidas de estima y aprecio a los hijos (as).
- Ayuda y estímulo a los hijos (as) para que consigan las cosas por sus propios medios.
- Cooperación con los docentes de los hijos.
- Diálogo en las relaciones padres e hijos.²

"Los Fracazos Escolares", ha planteado el problema de hallar una explicación a los factores responsables del fracaso, partiendo de la base que ofrece la caracterología de Heymans–Le Senne. Según Le Gall, los factores responsables del fracaso, los agrupa en tres zonas o niveles: social, familiar y escolar.

➤ Dificultades socio-económicas:

Le Gall hace una especial referencia a las carencias afectivas, al tipo de vivienda, a las carencias familiares, la falta de identificación con la figura paterna o materna, la carencia de la figura del padre, la presencia de una madre dura o hiperactiva, angustiada o áspera, aparte de una escasa alimentación que lleve consigo las secuelas de una resistencia exigua para el esfuerzo que requiere el estudio.

➤ Dificultades del ambiente familiar:

²Máster Natalia Calderón Astorga

Le Gallabarca principalmente dos vertientes: La primera considera lo "absurdo de ciertas actitudes familiares" que oscila desde una autoridad severa hasta una liberación indiscriminada.

La segunda vertiente señala como influye en el fracaso "el desconocimiento de la necesidad de educar a cada hijo(a) según su propio carácter".

➤ Dificultades en el comportamiento de los maestros:

El profesor desempeña un importante papel en el sistema educativo, influyendo en gran medida en el rendimiento que alcanzan los alumnos(as).

Las relaciones que establece con el educando participan tanto en su comportamiento como en su aprendizaje.

Planes, programas, organización, métodos, insumos, sólo se materializan, fundamentalmente, con el accionar del docente o del equipo docente.

Después de los estudiantes, los profesores constituyen el elemento más importante y crucial de todo sistema educativo. (Heymans- Le Senne)

2.6.7.2. Tipos de Rendimiento

Rendimiento Individual.- Es el que se manifiesta en la adquisición de conocimientos, experiencias, hábitos, destrezas, habilidades, actitudes, aspiraciones, etc. Lo que permitirá al profesor tomar decisiones pedagógicas posteriores. Los aspectos de rendimiento individual se apoyan en la exploración de los conocimientos y de los hábitos culturales, campo cognoscitivo o intelectual.

Rendimiento General.- Es el que se manifiesta mientras el estudiante va al centro de enseñanza, en el aprendizaje de las Líneas de Acción Educativa y hábitos culturales y en la conducta del alumno.

Rendimiento Específico.- Es el que se da en la resolución de los problemas personales, desarrollo en la vida profesional, familiar y social que se les presentan en el futuro. En este rendimiento la realización de la evaluación de más fácil, por cuanto si se evalúa la vida afectiva del alumno, se debe considerar su conducta par celadamente: sus relaciones con el maestro, con las cosas, consigo mismo, con su modo de vida y con los demás.

- **Rendimiento Social.-** La institución educativa al influir sobre un individuo, no se limita a éste sino que a través del mismo ejerce influencia de la sociedad en que se desarrolla. Desde el punto de vista cuantitativo, el primer aspecto de influencia social es la extensión de la misma, manifestada a través de campo geográfico. Además, se debe considerar el campo demográfico constituido, por el número de personas a las que se extiende la acción educativa. (PÉREZ, Marqués Graells 2001).

2.6.7.3. Factores que inciden en el rendimiento.

- Factores internos:
 - Capacidades. (Atención, concentración, trabajo...)
 - Inteligencia. (Viene dada. Se supone normal para la mayoría)
 - Motivación:
- Factores externos
 - Ambiente Social y Cultural
 - Ambiente Familiar
 - Ambiente Escolar
- Técnicas de trabajo intelectual

Hábitos

- Ser puntuales en la clase

- Participar durante las clases a través de comentarios y preguntas, experimentos, etc.
- Observar y escuchar atentamente
- Realizar las tareas ya sea individualmente o en grupo según se organicen en el curso.
- Formular problemas matemáticos.
- Resolver problemas matemáticos y verificar sus respuestas.

➤ Técnicas de estudio

Básicas:

- Pre lectura
- Anotaciones
- Marginales
- Subrayado
- Resumen
- Esquemas
- Diagramas
- Mapas conceptuales
- Cuadros sinópticos

Complementarias:

- Uso de biblioteca
- Buen uso de las TIC
- Trabajos en grupo
- Actividades extraescolares
- Toma de apuntes

➤ Estrategias de estudio

- Saber estudiar
- Adquisición y aplicación sistemática de un método de estudio racional y personal
- Adquisición hábitos, técnicas de estudio e inicio de aprendizaje
- Consolidación etapa anterior. Desarrollo estrategias

- Adquisición y desarrollo estrategias específicas
- Elementos del estudio personal
 - Estrategias de apoyo (previas)
 - Estrategias primarias (básicas)
 - Estrategias seguimiento (secundarias)
- El método de estudio
 - Fase de Exploración.- Aquí tendremos una primera idea del contenido.
 - Fase de aprendizaje.- Aplicación de técnicas activas.
 - Fase de consolidación.
 - Estrategias didácticas método, técnica y procedimiento .

GLOSARIO

Académico.- Dic. De los estudios y títulos que causan efectos legales. Dic. De las obras de arte en que se observa con rigor las normas clásicas, y también del autor de estas obras.

Actitud.- Disposición de ánimo manifestada exteriormente.

Aptitud.- Capacidad y disposición para el buen desempeño de alguna cosa.

Autoestima.- Es un sentimiento valorativo de nuestro conjunto de rasgos corporales, mentales y espirituales que forman la personalidad.

Codificar.- Es el proceso por el cual la información de una fuente es convertida en símbolos para ser comunicada.

Curriculum.- Competencia para realizar actividades que uno sea requerido, desde el punto de vista académico y/o laboral.

Emborronado.- Hasta que se sepa la verdad.

Interfaz.- En software, parte de un programa que permite el flujo de información entre un usuario y la aplicación, o entre la aplicación y otros programas o periféricos.

Internet.- Es una red informática. No es más que un conjunto de ordenadores desplegados por todo el mundo y conectados entre sí intercambiándose información.

Introversión.- Es una actitud típica que se caracteriza por la concentración del interés en los procesos internos del sujeto.

Navegar.- Explorar. Acción de utilizar un navegador para recorrer la www visitando páginasweb y saltando entre ellas.

Plugin.- (Plug-in) Programa que puede anexarse a otro para aumentar sus funcionalidades (generalmente sin afectar otras funciones ni afectar la aplicación principal).

Refuerzo.- 1 Reparo que se pone para fortalecer y afirmar una cosa que puede flaquear o amenazar ruina. 2 Cada uno de los estímulos, positivo o negativo, que apoyan el proceso de enseñanza aprendizaje tras la respuesta, acertado o errónea, del sujeto que aprende.

Rendimiento.- 1 Cansancio, desfallecimiento de las fuerzas. 2 Su misión sub. Ordinación humildad.

Significativo, va.- Que da a entender o conocer con precisión algo. Que tiene importancia por representar o significar algo.

Software.- Es un grupo de uno o más archivos que son necesarios tanto para la ejecución de un programa de computadora, o como para agregar características a un programa ya instalado en la computadora o en una reddecomputadoras.

Software Dinámico.- Programas informáticos que construyen demostraciones en movimiento para aproximarse a problemas planteados en un contexto estático.

Test.- Conjunto de pruebas y de técnicas que se aplican a un grupo de personas dentro de una investigación para conocer datos concretos.

2.7. HIPÓTESIS

La implementación del laboratorio virtual de Matemática, mejora el rendimiento académico de los y las estudiantes del décimo año de Educación Básica.

2.8. VARIABLES

Variable Independiente:(causa) Laboratorio virtual de Matemática.

Variable Dependiente: (efecto) Rendimiento académico de los y las estudiantes.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE

Se ubica dentro del paradigma crítico propositivo para alcanzar cambios que favorezcan al estudiante.

El proyecto de investigación examina las variables (laboratorio virtual de matemática y rendimiento), entonces este análisis nos conduce a una investigación cualitativa y cuantitativa, a causa que se aplica un paquete informático, que sea versátil y herramienta de gran utilización para interpretar resultados del rendimiento académico y el o la estudiante sea protagonista en la ejecución del programa informático, es de carácter interno, sus objetivos son inmediatos, se plantearon preguntas factibles de contestar, la población es pequeña.

3.2. MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se utilizó es investigación de campo, bibliográfica y explicativa porque la investigación se la realizó en la Unidad Educativa “González Suárez” y con el apoyo de textos, libros, informes se obtuvo información del problema.

3.2.1. Investigación de Campo

Esta investigación, se realizó en el mismo lugar en que sucede el fenómeno investigado, una vez elegido el programa informático de álgebra en el laboratorio virtual de matemática, se presenta a los y las estudiantes de los décimos Años de Educación Básica de la Unidad Educativa “González Suárez”, tomando contacto con la realidad para obtener la información de acuerdo a los objetivos planteados.

3.2.2. Investigación Bibliográfica

Puesto que la investigación se fundamenta en la aplicación de la tecnología de la información y comunicación para el estudio del álgebra en los décimos años, se utilizó consulta bibliográfica en la que se amplió y profundizó las conceptualizaciones y criterios a partir de diversos autores basándose en fuentes primarias como libros, folletos e Internet.

3.2.3. Experimental

Se analizan los resultados de la participación de los y las estudiantes de los décimos años de Educación Básica al implementar el laboratorio virtual de matemática y sin implementar éste refuerzo académico, para poder apreciar el rendimiento alcanzado.

3.3. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para estar dentro de las exigencias de un Posgrado, esta investigación va a tratar de alcanzar el tercer nivel de procesamiento, bajo los siguientes niveles:

3.3.1. Nivel Descriptivo permitió analizar la utilización del laboratorio virtual de matemática para mejorar el rendimiento académico de ésta asignatura de los y las estudiantes de los décimos años de educación básica.

3.3.2. Nivel Correlacionar porque permitió relacionar la Variable Independiente con la Variable Dependiente de la hipótesis.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

➤ Población

Esta investigación se realizó en la Unidad Educativa “González Suárez”, teniendo sujetos de información a:

Cuadro N° 1

INVOLUCRADOS	CANTIDAD	%
DOCENTES	8	100
ESTUDIANTES	80	100

Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

➤ Muestra

Se aplicó la fórmula de muestreo aleatorio simple

$$n = \frac{Z^2 PQ}{E^2}$$

Nivel de confiabilidad 0.05

$$n_1 = (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5 / (0.05)^2$$

$$n_1 = 384,16$$

Nivel de confiabilidad 0.01

$$n_2 = (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5 / (0.01)^2$$

$$n_2 = 9604$$

Ajuste en el tamaño de la muestra

$$n' = n / 1 + (n-1)/N$$

$$n_1' = 384,16 / 1 + (384,16 - 1) / 88$$

$$\mathbf{n_1' = 87,91}$$

$$n_2' = 9604 / 1 + (9604 - 1) / 88$$

$$\mathbf{n_2' = 87,99}$$

Se concluye que con un nivel de confiabilidad de 0.01 el tamaño de muestra es igual al tamaño de la población y por lo tanto será la misma.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE: LABORATORIO VIRTUAL DE MATEMÁTICA

Cuadro N° 2

CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADOR	ÍNDICE	HERRAMIENTAS
Aplican nuevas tecnologías con programas informáticos	Software informático	Conoce el software informático.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alto. ➤ Medio. ➤ Bajo. 	Encuesta
	Programas didácticos informáticos	Ejecuta procedimientos a través del lenguaje de programación.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alto. ➤ Medio. ➤ Bajo. 	Encuesta
		Grado de aprendizaje de álgebra.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alto. ➤ Medio. ➤ Bajo. 	Encuesta
	Programas virtuales de álgebra	Nivel de motivación de los estudiantes por aprender álgebra	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alto. ➤ Medio. ➤ Bajo. 	Encuesta

Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

3.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE: RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES

Cuadro N° 3

CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADOR	ÍNDICE	HERRAMIENTAS
Es un indicador en la educación que nos proporciona el nivel de conocimientos de los y las estudiantes	Habilidades lógicas que adquiere el estudiante.	Razona y resuelve problemas.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alto. ➤ Medio. ➤ Bajo. 	Prueba.
		Establece fundamentos con significado y sentido algorítmico.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alto. ➤ Medio. ➤ Bajo. 	Test de organización.
	Tareas de refuerzo que realiza el estudiante extra-clase.	Grado de aprendizaje de álgebra.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alto. ➤ Medio. ➤ Bajo. 	Programa virtual “álgebra con papas”.
	Acreditación del estudiante.	Nivel de competitividad en las fases: <ul style="list-style-type: none"> - Conceptual - Procedimental - Actitudinal 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Alto. ➤ Medio. ➤ Bajo. 	Prueba objetiva.

Elaborado

por:

MARTÍNEZ,

Fátima

3.6. PLAN RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

El proceso que se siguió es el siguiente:

1. Se determinó los sujetos de investigación: los informantes fueron los y las estudiantes de los décimos años de Educación Básica, los docentes del área de Ciencias Exactas, a quienes se les aplicó la técnica de la encuesta.
2. Para la encuesta los contenidos de las preguntas se tomaron de los Ítems de la Operacionalización de variables de la Hipótesis.
3. Las encuestas se aplicaron al finalizar el mes de enero del año lectivo 2009–2010 en sus respectivas aulas de la UEGS. Para la aplicación de las encuestas se solicitó permiso a las autoridades de la institución.
4. Para determinar si existe mejor rendimiento, se analizaron las calificaciones obtenidas por los y las estudiantes en la evaluación aplicada antes (**A**) de implementar el laboratorio virtual de matemática y después (**B**) de hacerlo en el periodo del año lectivo 2009–2010.

3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS

- Se revisó y analizó la información recogida.
- Se tabularon los cuadros según variables de la hipótesis que se propuso y se representó gráficamente
- Se analizó los resultados estadísticos de acuerdo con los objetivos e hipótesis planteados.
- Se interpretó los resultados, con apoyo del marco teórico, en el aspecto pertinente.
- Se comprobó y verificó la hipótesis.
- Se establecieron las respectivas conclusiones y recomendaciones.

3.8. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Información primaria

- Se obtuvo mediante la aplicación de la técnica de la encuesta.

- El instrumento para registro de datos por observación que se aplicó es una ficha de campo.
- Se aplicó una evaluación escrita antes(**A**) y después(**B**) de implementar el laboratorio virtual de matemática.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

ENCUESTAS DIRIGIDA A LOS DOCENTES

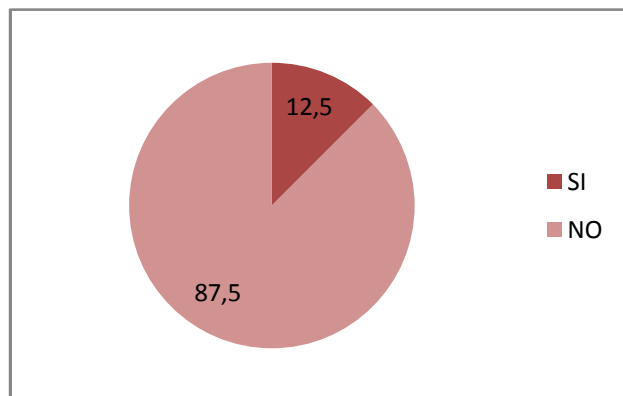
Pregunta N° 1

a) ¿Ha visitado un laboratorio virtual de matemática?

b) Cuadro de resultados

N° 1	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Si	1	12,50
	No	7	87,50
Encuesta: Docentes		8	100%

c) Gráfico N° 5



Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

d) Análisis e Interpretación.

En la pregunta realizada sobre si ha visitado un laboratorio virtual de matemática, el 12,5% de docentes manifiestan que si y el 87,5% no ha visitado.

Con éstos datos se puede apreciar que la mayoría de los docentes no han visitado un laboratorio virtual de matemática, mientras que solo un mínimo de porcentaje si lo ha hecho.

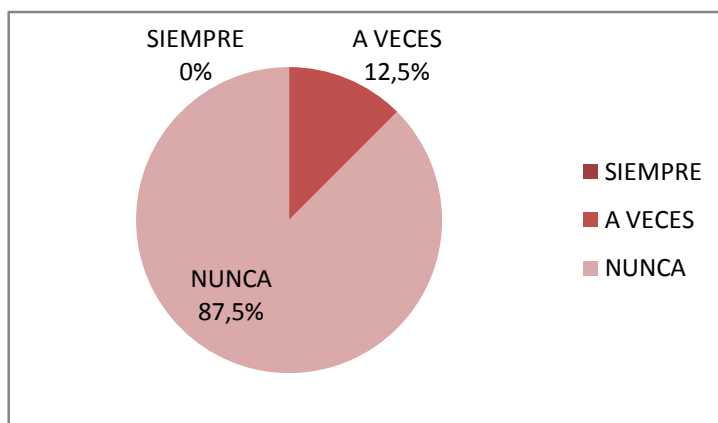
Pregunta N° 2

a) ¿Utiliza técnicas de información y comunicación como apoyo a su labor docente?

b) Cuadro de resultados

N° 2	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Siempre	0	0,00
	A veces	1	12,50
	Nunca	7	87,50
Encuesta: Docentes		8	100%

c) Gráfico N° 5



Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

d) Análisis e Interpretación.

En la pregunta realizada sobre si utiliza técnicas de información y comunicación como apoyo a su labor docente, el 0% esto es ninguno de los docentes utiliza siempre, un 12,5% a veces y el 87,5% nunca.

Los datos muestran que en la Unidad Educativa “González Suárez”, la mayoría de los docentes nunca utilizan las TIC como apoyo a su labor docente, seguido por 1 docente que lo hace a veces.

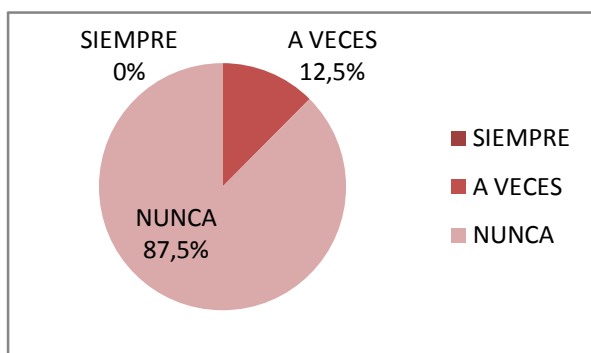
Pregunta N° 3

a) ¿Recurre a la utilización del laboratorio virtual de matemática como soporte al proceso enseñanza-aprendizaje?.

b) Cuadro de resultados

N° 3	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Siempre	0	0,00
	A veces	1	12,50
	Nunca	7	87,50
Encuesta: Docentes		8	100%

c) Gráfico N° 6



Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

d) Análisis e Interpretación.

En la pregunta sobre si los docentes utilizan el laboratorio virtual de matemática como soporte al proceso enseñanza-aprendizaje, el 12,5 % manifiestan que a veces, mientras que el 87,5 % de los docentes dice que nunca.

Esto significa que el mayor porcentaje de docentes de la Unidad Educativa “González Suárez” nunca han utilizado el laboratorio virtual de matemática como soporte al proceso enseñanza-aprendizaje y en menor porcentaje nunca lo han hecho.

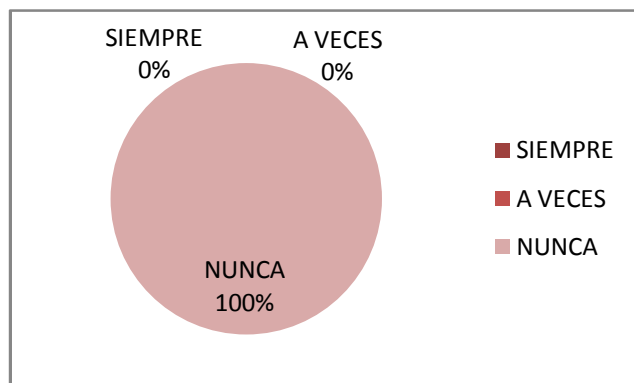
Pregunta N° 4

a) ¿Aplica métodos interactivos al impartir su clase?

b) Cuadro de resultados

N° 4	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Siempre	0	0
	A veces	0	0
	Nunca	8	100,00
Encuesta: Docentes		8	100%

c) Gráfico N° 7



Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

d) Análisis e Interpretación.

Según la pregunta, si aplica métodos interactivos al impartir su clase, los docentes manifiestan en un 100 % que nunca lo hacen.

Esto significa que, todos los docentes de la Unidad Educativa “González Suárez” no aplican métodos interactivos.

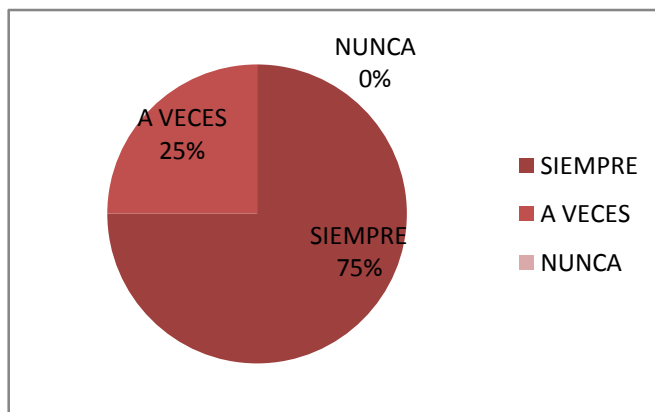
Pregunta N°5

- a) ¿Considera que la aplicación de las técnicas de información y comunicación incida en el rendimiento académico de los y las estudiantes?

b) Cuadro de resultados

N° 5	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Siempre	6	75,00
	A veces	2	25,00
	Nunca	0	0,00
Encuesta: Docentes		8	100%

c) Gráfico N° 8



Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

d) Análisis e Interpretación.

En la pregunta sobre si considera que la aplicación de las técnicas de información y comunicación incida en el rendimiento académico de los estudiantes, un 25 % dicen que a veces, y un 75 % manifiestan que siempre incidirá.

Con estos datos se pueden apreciar que el mayor número de docentes encuestados considera que siempre incide la aplicación de las técnicas de información en el rendimiento académico, y un número pequeño considera que a veces.

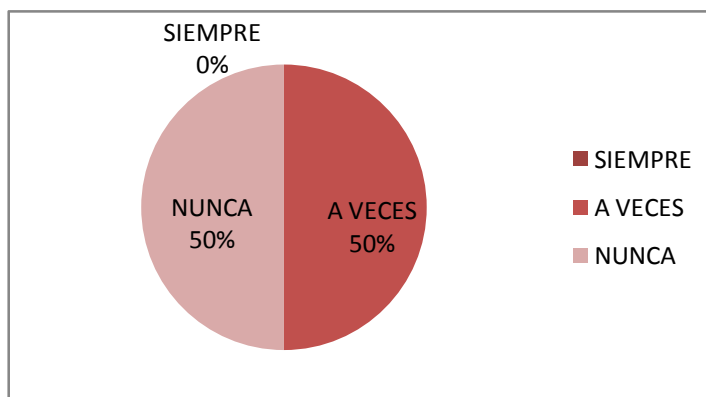
Pregunta N° 6

a) ¿Utiliza material didáctico en sus clases?

b) Cuadro de resultados

N° 6	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Siempre	0	0
	A veces	4	50,00
	Nunca	4	50,00
Encuesta: Docentes		8	100%

c) Gráfico N° 9



Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

d) Análisis e Interpretación.

En la pregunta sobre si, utiliza material didáctico en sus clases, un 50 % manifiestan que a veces, y el otro 50 % manifiestan que nunca.

Los docentes de la Unidad Educativa “González Suárez”, están divididos entre quienes a veces utilizan material didáctico como estrategia didáctica en sus clases y la otra mitad que no lo utilizan.

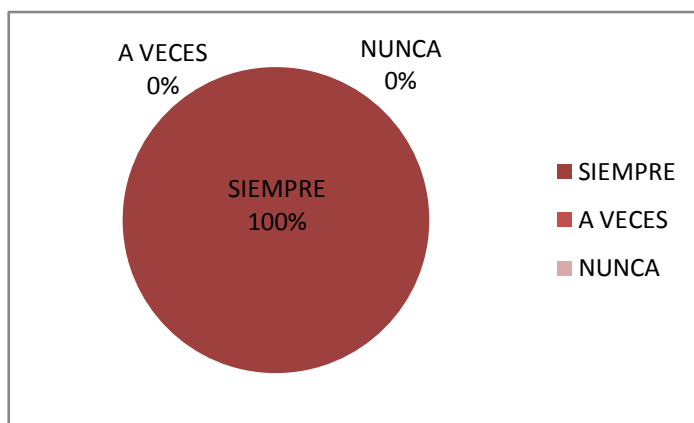
Pregunta N° 7

- a) ¿Considera que es importante la actualización en cuanto al conocimiento y manejo de las técnicas de información y comunicación?

b) Cuadro de resultados

N° 7	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Siempre	8	100,00
	A veces	0	0,00
	Nunca	0	0,00
Encuesta: Docentes		8	100%

c) Gráfico N° 10



Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

d) Análisis e Interpretación.

En la pregunta realizada; Considera que es importante la actualización en el conocimiento y manejo de las técnicas de información y comunicación, el 100 % han manifestado que siempre.

Al analizar el presente cuadro todos los docentes consideran que siempre es importante la actualización en el conocimiento y manejo de las técnicas de información y comunicación.

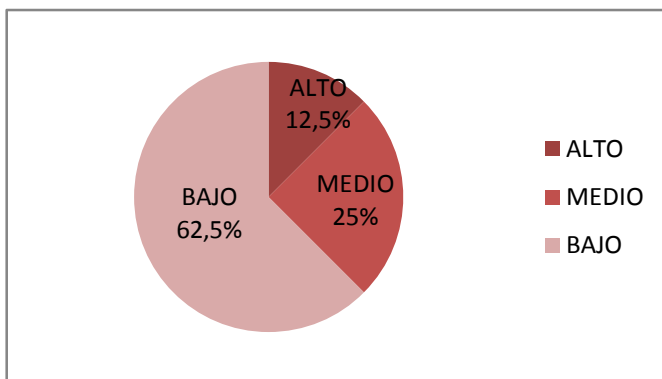
Pregunta N° 8

a) ¿Cuál es el nivel de motivación de los y las estudiantes por aprender álgebra?

b) Cuadro de resultados

N° 8	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Alto	1	12,50
	Medio	2	25,00
	Bajo	5	62,50
Encuesta: Docentes		8	100%

c) Gráfico N° 11



Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

d) Análisis e Interpretación.

En lo concerniente a la pregunta; Cuál es el nivel de motivación de los y las estudiantes por aprender álgebra, el 12,50 % manifiestan que es alto, el 25 % manifiestan que es medio y el 62,50 % manifiestan que es bajo.

La mayor parte de los docentes de la Unidad Educativa considera que la motivación de los y las estudiantes por aprender álgebra es mínima.

ENCUESTAS DIRIGIDA A LOS Y LAS ESDUDIANTES

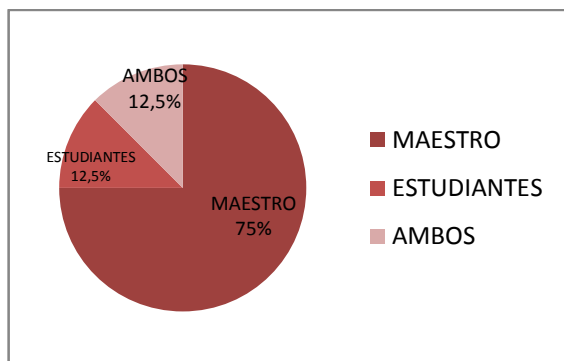
Pregunta N° 1

a) ¿Consideras que el aprendizaje de matemática depende del: ?

b) Cuadro de resultados

N° 1	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Maestro	60	75,00
	Estudiante	10	12,50
	Ambos	10	12,50
Encuesta: Estudiantes		80	100%

c) Gráfico N° 12



Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

d) Análisis e Interpretación.

En la pregunta sobre, consideras que el aprendizaje de matemática depende del: maestro manifiestan el 75 % y el 12,5 % dicen del estudiante y de ambos.

Cabe indicar que la mayoría de estudiantes del décimo año de la UEGS, consideran que depende del maestro, contra restando con una minoría que considera que depende de los mismos estudiantes y de ambos.

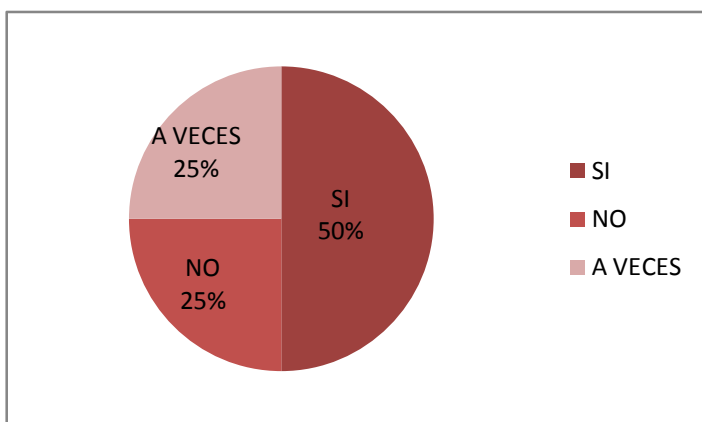
Pregunta N° 2

a) ¿Tú maestro(a) realiza la evaluación diagnóstica antes de impartir un nuevo conocimiento ?

b) Cuadro de resultados

N° 2	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Si	40	50,00
	No	20	25,00
	A veces	20	25,00
Encuesta: Estudiantes		80	100%

c) Gráfico N° 13



Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

d) Análisis e Interpretación.

En lo referente a la pregunta si, tú maestro(a) realiza la evaluación diagnóstica antes de impartir un nuevo conocimiento, el 50 % indica que si lo hacen, mientras que el 25 % manifiestan que no y el otro 25 % a veces.

La mayor parte de los maestros(as) de la UEGS si realizan la evaluación diagnóstica antes de impartir un nuevo conocimiento y en porcentajes similares no lo realizan o a veces.

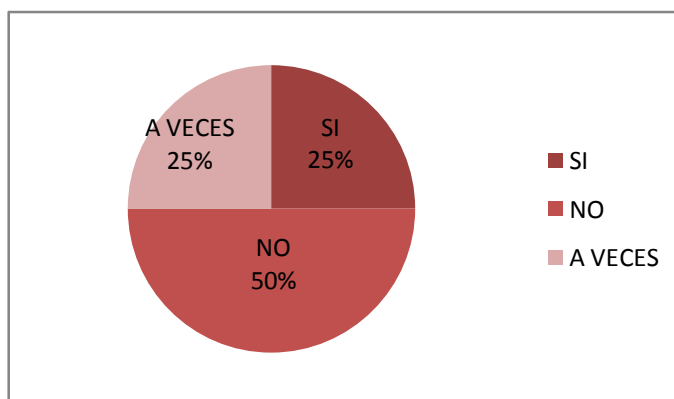
Pregunta N° 3

a) ¿Tú maestro(a) realiza la corrección en el aula de los errores cometidos en las pruebas y tareas extra-clase?

b) Cuadro de resultados

N° 3	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Si	20	25,00
	No	40	50,00
	A veces	20	25,00
Encuesta: Estudiantes		80	100%

c) Gráfico N° 14



Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

d) Análisis e Interpretación.

Con relación a la pregunta sobre si, tú maestro(a) realiza la corrección en el aula de los errores cometidos en las pruebas y tareas extra-clase, el 50 % manifiesta que no, el 25 % dice que si y el otro 25 % a veces.

Con respecto a los resultados obtenidos se señala que la mitad de maestros(as) de la UEGS, realizan la corrección de errores en pruebas y tareas en la hora clase y en igual porcentaje no lo realizan o a veces lo hacen.

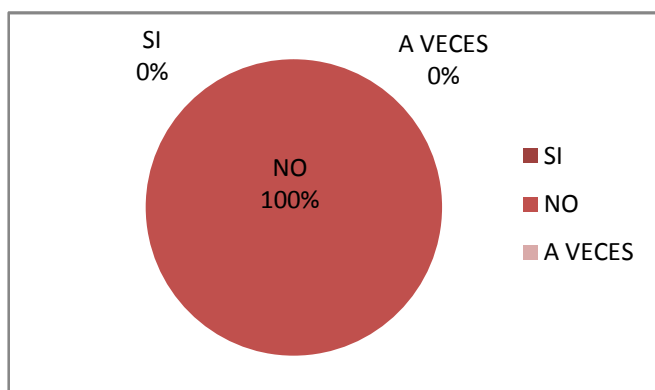
Pregunta N°4

a) ¿Tú maestro(a) está utilizando un laboratorio virtual de matemática como refuerzo a las actividades desarrolladas en el aula?

b) Cuadro de resultados

N° 4	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Si	0	0,00
	No	80	100,00
	A veces	0	0,00
Encuesta: Estudiantes		80	100%

c) Gráfico N° 15



Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

d) Análisis e Interpretación.

En lo pertinente a la pregunta si, tú maestro(a) está utilizando un laboratorio virtual de matemática como refuerzo a las actividades desarrolladas en el aula el 100 % manifiestan que no.

Es evidente que ante ésta pregunta todos los maestros(as) de la UEGS, no utilizan un laboratorio virtual de matemática.

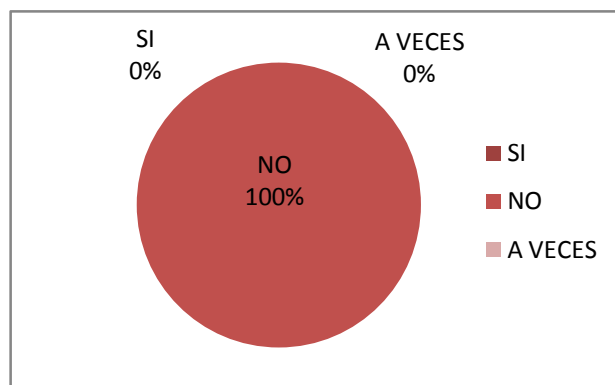
Pregunta N° 5

a) ¿Tú maestro(a) utiliza técnicas dinámicas al enseñar la matemática?

b) Cuadro de resultados

N° 5	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Si	0	0,00
	No	80	100,00
	A veces	0	0,00
Encuesta: Estudiantes		80	100%

c) Gráfico N° 16



Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

d) Análisis e Interpretación.

En lo referente a la pregunta si, tú maestro(a) utiliza técnicas dinámicas al enseñar la matemática, el 100 % de los y las estudiantes manifiestan que no.

Ante esta pregunta formulada en la encuesta a los y las estudiantes de los décimos años de la Unidad Educativa “González Suárez”, en su totalidad dicen que sus maestros (as) de matemática no utilizan técnicas dinámicas para enseñar matemática.

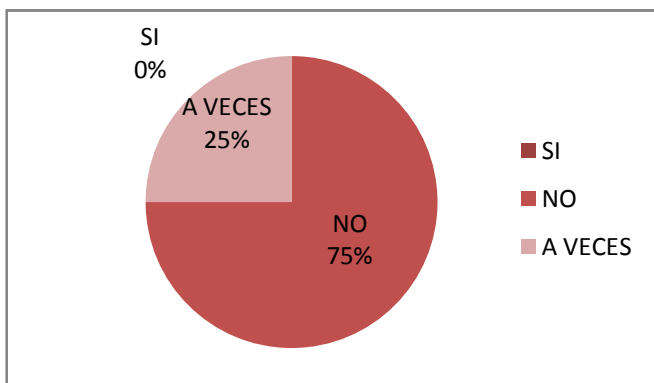
Pregunta N° 6

a) ¿Tú maestro(a) utiliza material didáctico en sus clases?

b) Cuadro de resultados

N° 6	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Si	0	0,00
	No	60	75,00
	A veces	20	25,00
Encuesta: Estudiantes		80	100%

c) Gráfico N° 17



Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

d) Análisis e Interpretación.

En la pregunta sobre si, tú maestro(a) utiliza material didáctico en sus clases, el 75 % manifiesta que no y el 25 % dice que a veces.

Ante esta realidad, se puede afirmar que la mayor parte de los y las estudiantes de los décimos años de la Unidad Educativa “González Suárez” indican que los maestros (as) en las clases de matemática no utilizan material didáctico, siendo un mínimo número que si lo hacen a veces.

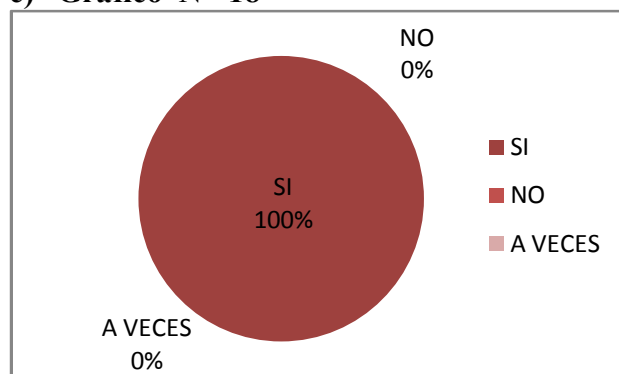
Pregunta N° 7

a) ¿Tú maestro(a) debería actualizarse en la utilización y aplicación del laboratorio virtual de matemática?

b) Cuadro de resultados

N° 7	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Si	80	100,00
	No	0	0,00
	A veces	0	0,00
Encuesta: Estudiantes		80	100%

c) Gráfico N° 18



Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

d) Análisis e Interpretación.

En la pregunta sobre si, tú maestro(a) debería actualizarse en la utilización y aplicación del laboratorio virtual de matemática, el 100 % de los encuestados manifiestan que si, mientras que un 0 % manifiestan que no y a veces.

Es importante señalar que todos los y las estudiantes consideran que sus maestros (as) deben actualizarse en la utilización y aplicación del laboratorio virtual de matemática.

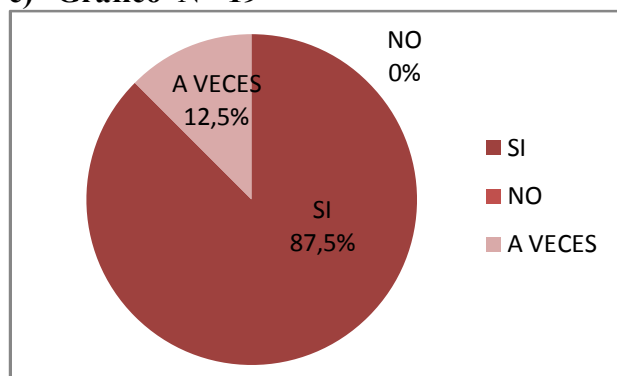
Pregunta N° 8

a) ¿Consideras que si se cambiara la manera de enseñar de tus maestros mejoraría tu rendimiento académico?

b) Cuadro de resultados

N° 8	Indicadores	Frecuencia	Porcentaje
	Si	70	87,50
	No	0	0,00
	A veces	10	12,50
Encuesta: Estudiantes		80	100%

c) Gráfico N° 19



Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

d) Análisis e Interpretación.

Ante la pregunta planteada sobre si, consideras que si se cambiara la manera de enseñar de tus maestros mejoraría tu rendimiento académico, el 87,5 % manifiestan que si, el 12,5 % manifiestan que a veces y el 0 % que no.

Los y las estudiantes de los décimos años de la UEGS, en su mayoría considera que si se cambiara la manera de enseñar matemática mejoraría su rendimiento académico.

Decisión

Luego del presente análisis a las encuestas aplicadas tanto a maestros(as), los y las estudiantes de los décimos años de la Unidad Educativa “González Suárez” se determina que; existe gran interés por conocer e implementar el laboratorio virtual de matemática como estrategia de refuerzo al proceso enseñanza–aprendizaje tanto en el aula de clase y extra–clase, éste beneficio es compartido por los estamentos de la Comunidad Educativa, que ayuda a entender mejor las definiciones, reforzar los algoritmos, corregir inmediatamente los errores y en conclusión mejorar el rendimiento académico.

Verificación de Hipótesis

Modelo Lógico:

El implementar el laboratorio virtual de matemática como herramienta de apoyo pedagógico mejorará el rendimiento académico en matemática de los estudiantes de los décimos años de educación general básica de la Unidad Educativa “González Suárez” de la Ciudad de Ambato.

Hipótesis Nula (H_0): La implementación del laboratorio virtual de matemática, **NO** mejora el rendimiento académico de los estudiantes de los décimos años de educación general básica de la Unidad Educativa “González Suárez” de la Ciudad de Ambato.

Hipótesis Alternativa (H_1): La implementación del laboratorio virtual de matemática, **SI** mejora el rendimiento académico de los estudiantes de los décimos años de educación general básica de la Unidad Educativa “González Suárez” de la Ciudad de Ambato.

Modelo Matemático:

$$H_0: x_1 = x_2$$

$$H_1: x_1 \neq x_2$$

Nivel de significación se selecciona un nivel de significación: $\alpha = 0,05$ (95% de confiabilidad), para la comprobación de la hipótesis.

Modelo estadístico, seleccionado es la TÉCNICA ANOVA.

Modelo Estadístico:

A partir de las calificaciones obtenidas de los y las estudiantes de los décimos años paralelos “A”, “B” y “C” de la Unidad Educativa “González Suárez”, de la evaluación aplicada antes (**A**) de implementar el laboratorio virtual de matemática y después (**B**) que se implementó para la comprobación de la hipótesis.

CUADRO N°4

TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN

DÉCIMO AÑO PARALELO “A”				
NOMBRES	ANTES (A) X	X^2	DESPUÉS (B) X	X^2
ABRIL IZA MISHEL SOLANGE	12	144	17	289
ACOSTA SÁNCHEZ LILIANA	12	144	18	324
ACURIO COBO JUAN CARLOS	15	225	17	289
ALARCÓN ANDRADE ANDREA	16	256	19	361
ARROYO BAUTISTA SANDRO	14	196	19	361
BASANTES M. CHRISTIAN I.	16	256	16	256
BUENAÑO REMACHE IVÁN A.	07	49	14	196
CAMINO FREIRE JHONNY	11	121	16	256
CHONATA NARANJO DIEGO	15	225	17	289
CUESTA SALAZAR DIEGO A.	11	121	16	256
CUZME CRIOLLO RUBÉN D.	10	100	16	256
ICHINA GRACÉS ERICK G.	12	144	17	289
JORDÁN GALLEGOS CRISTINA	13	169	15	225
LLERENA RAMOS MERCY J.	08	64	14	196
MEDIANA CASTRO GALO E.	09	81	14	196
MIRANDA GAVILÁNEZ JUAN F.	12	144	16	256
MIRANDA MORETA JEFFERSON	10	100	15	225
MONTENEGRO FLORES DARÍO	12	144	17	289
NARANJO ARCOS KAREN G.	15	225	19	361
NÚÑEZ LEÓN CARLOS D.	10	100	15	225
PAREDES PAREDES MÉNTOR D.	11	121	16	256
PÉREZ CARRANZA DAYANA M.	14	196	18	324
PÉREZ LABRE MARÍA DEL C.	15	225	17	289
PUNINA CHICAIZA JONATHAN	15	225	20	400
RAMOS MORALES KAREN E.	14	196	16	256

RIVERA GAIBOR ALEXIS R.	15	225	18	324
SEVILLA JARRÍN JÉSSICA A.	13	169	17	289
SUMATORIAS (Σ)	337	4 365	446	7 533
MEDIAS ARITMÉTICA \bar{X}	12,48		16,63	

Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

$$\bar{X}_1 = 14,56$$

$$1) SC_1 = \Sigma x^2 - \sum (X)^2 \frac{1}{N}$$

$$SC_1 = 457,33$$

2) SUMA DE CUADRADOS INTERGRUPAL

$$SC_{\text{INTER}} = 232,29$$

3) SUMA DE CUADRADOS INTRAGRUPAL

$$SC_{\text{INTRA(A)}} = 158,74$$

$$SC_{\text{INTRA(B)}} = 66,30$$

$$SC_{\text{INTRA}} = SC_A + SC_B = 225,04$$

Especificación de las regiones de aceptación rechazo.

Determinación de los valores de grados de libertad. Existen dos grupos (antes y después) de los 27 estudiantes, analizados individualmente.

$$\text{gl para el total de grupos} = N - 1 = 54 - 1 = 53$$

$$\text{gl para los intergrupos} = K - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$\begin{aligned} \text{gl para los intragrupos} &= (N_A - 1) + (N_B - 1) = (27 - 1) + (27 - 1) \\ &= 52 \end{aligned}$$

Análisis de Varianza para los datos obtenidos en el proceso:

CUADRO N°5

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO
INTERGRUPOS	1	232,29	232,29
INTRAGRUPOS	52	225,04	4,33
TOTAL	53	457,33	

Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

Empleamos la prueba **F**, para analizar la tabla de varianza.

$$F = \frac{\text{cuadrado} \cdot \text{medio} \cdot \text{int ergrupal}}{\text{cuadrado} \cdot \text{medio} \cdot \text{int ragrupal}}$$

F = 53,68

Observando la tabla **F**, se determina que el valor **F** necesario para la significancia 5% es: **4,03**. Como el valor **F** obtenido es mayor que éste valor, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, es decir **SI** existe diferencia significativa entre éstas medidas en el punto del 5%.

CUADRO N°6

TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN

DÉCIMO AÑO PARALELO "B"				
NOMBRES	ANTES (A)X	X ²	DESPUÉS (B)X	X ²
AGUILAR ZURITA SEBASTIÁN	12	144	16	256
ACOSTAN ACOSTA MARCO F.	16	256	20	400
ALARCÓN GUADALUPE	14	196	17	289

BARRERA BONILLA JAVIER	15	225	19	361
BASANTES CRIOLLO ANDRÉS	09	81	14	196
CARRASCO GARCÍA KAREN	12	144	17	289
CASTRO BARRENO DAYANA	13	169	17	289
ECHEVERRÍA ORTIZ ANDRÉS	15	225	18	324
ESCOBAR NARANJO JUAN C.	13	169	15	225
ESPÍN POZO MICHELLE D.	12	144	15	225
GALARZA VASQUEZ ISAIS	11	121	18	324
GRANIZO BANDA ALEXANDER	08	64	15	225
LÓPEZ LASCANO ANGEL P.	10	100	16	256
LÓPEZ VALVERDE MARÍA B.	12	144	19	361
MEDINA MEDINA EDWIN R.	10	100	16	256
NÚÑEZ SUPE JOB ISRAEL	13	169	16	256
NÚÑEZ VACA CHRISTIAN F.	14	196	20	400
OJEDA ALTAMIRANO DIEGO	15	225	17	289
OÑATE PICO CARLOS ANDRÉS	10	100	14	196
ORTIZ OCAÑA DENISSE BELÉN	12	144	17	289
RAMOS RUIZ JOSELYN S.	09	81	16	256
ROSETO CARRERA CHRISTIAN	13	169	17	289
SÁNCHEZ BARRERA LUZ E.	16	256	19	361
SANTAMARÍA SALAZAR BELÉN	15	225	17	289
VELÁSTEGUI ZURITA MARÍA	12	144	14	196
VILLEGAS VILLACIS KARLA	14	196	18	324
SUMATORIAS (Σ)	325	4 187	437	7421
MEDIAS ARITMÉTICA \bar{X}	12,50		16,81	

Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

$$\bar{X}_1 = 14,62$$

$$1) SC_1 = \Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}$$

$$SC_1 = 441,77$$

2) SUMA DE CUADRADOS INTERGRUPAL

$$SC_{INTER} = 241,23$$

3) SUMA DE CUADRADOS INTRAGRUPAL

$$SC_{INTRA(A)} = 124,50$$

$$SC_{INTRA(B)} = 76,04$$

$$SC_{INTRA} = SC_A + SC_B = 200,54$$

Especificación de las regiones de aceptación rechazo.

Determinación de los valores de grados de libertad. Existen dos grupos (antes y después) de los 26 estudiantes cada uno.

$$gl \text{ para el total de grupos} = N - 1 = 52 - 1 = 51$$

$$gl \text{ para los intergrupos} = K - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$gl \text{ para los intragrupos} = (N_1 - 1) + (N_2 - 1) = (26 - 1) + (26 - 1) = 50$$

Análisis de Varianza para los datos obtenidos en el proceso:

CUADRO N°7

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO
INTERGRUPOS	1	241,23	241,23
INTRAGRUPOS	50	200,54	4,01
TOTAL	51	493,08	

Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

Empleamos la prueba F, para analizar la tabla de varianza.

$$F = \frac{\text{cuadrado} \cdot \text{medio} \cdot \text{int ergrupal}}{\text{cuadrado} \cdot \text{medio} \cdot \text{int ragrupal}}$$

$$F = 60,16$$

Observando la tabla **F**, se determina que el valor F necesario para la significancia 5% es: **4,03**. Como el valor F obtenido es mayor que éste valor, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, es decir **SI** existe diferencia significativa entre éstas medidas en el punto del 5%.

CUADRO N°8

TABULACIÓN DE LA INFORMACIÓN

DÉCIMO AÑO PARALELO "C"				
NOMBRES	ANTES (C) X	X ²	DESPUÉS (D) X	X ²
BARROS AZOGUE BYRON A.	14	196	16	256
BERMÚDEZ MAYLING E.	16	256	18	324
BONILLA YONG JOAO ARTURO	12	144	17	289
CABEZAS ESTRADA JAVIER F.	12	144	16	256
CAICEDO CRUZ DAYANA C.	15	225	19	361
CULQUI PAREDES ANTONIO I.	13	169	19	361
FLORES CARPIO GONZALO A.	09	81	14	196
GONZÁLEZ FRUTOS KATHERIN	14	196	15	225
GUEVARA CHRISTIAN ANDRÉS	12	144	18	324
HERRERA MEDINA CARLOS	12	144	17	289
JÁCOME VILLAVICENCIO ERIK	13	169	17	289
LASLUIA ACOSTA DANIELA	18	324	19	361
LLERENA SÁNCHEZ LISTER	10	100	17	289
MEDINA GARCÍA EFREN M.	12	144	16	256

MORALES MOYOLEMA MAURA	12	144	19	361
ORTIZ MAYORGA DENNIS	14	196	17	289
PAEZ TITE MARÍA FERNANDA	12	144	16	256
PALATE ULLAUIRI YADIRA M.	13	169	15	225
PALLO RUIZ MARIELA L.	13	169	17	289
PILLAJO LAICA JÉSSICA N.	10	100	16	256
PUMA VÁSCONEZ FERNANDO	09	81	15	225
QUINATO A MORALES ERICK	13	169	17	289
SUPE SAILEMA JUAN CARLOS	12	144	18	324
TIVÁN LASCANO MARCELO	06	36	15	225
UNDA VALDEZ KEVIN G.	17	289	16	256
VILLALVA OJEDA PAULINA	10	100	18	324
VIVAS PICO DENISSE MADELIN	14	196	16	256
SUMATORIAS (Σ)	337	4 373	453	7 651
MEDIAS ARITMÉTICA \bar{X}	12,48		16,78	

Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

$$\bar{X}_1 = 14,63$$

$$1) SC_1 = \Sigma X^2 - \frac{\Sigma(X)^2}{N}$$

$$SC_1 = 466,59$$

2) SUMA DE CUADRADOS INTERGRUPAL

$$SC_{\text{INTER}} = 249,18$$

3) SUMA DE CUADRADOS INTRAGRUPAL

$$SC_{\text{INTRA(A)}} = 166,74$$

$$SC_{\text{INTRA(B)}} = 50,67$$

$$SC_{\text{INTRA}} = SC_A + SC_B$$

$$SC_{\text{INTRA}} = 217,41$$

Especificación de las regiones de aceptación rechazo.

Determinación de los valores de grados de libertad. Existen dos grupos (antes y después) de los 27 estudiantes cada uno.

$$gl \text{ para el total de grupos} = N - 1 = 54 - 1 = 53$$

$$gl \text{ para los intergrupos} = K - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$gl \text{ para los intragrupos} = (N_1 - 1) + (N_2 - 1) = (27 - 1) + (27 - 1) \\ = 52$$

Análisis de Varianza para los datos obtenidos en el proceso:

CUADRO N°9

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO
INTERGRUPOS	1	249,18	249,18
INTRAGRUPOS	52	217,41	4,18
TOTAL	53	466,59	

Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

Empleamos la prueba **F**, para analizar la tabla de varianza.

$$F = \frac{\text{cuadrado} \cdot \text{medio} \cdot \text{int ergrupal}}{\text{cuadrado} \cdot \text{medio} \cdot \text{int ragrupal}}$$

$$F = 59,61$$

Observando la tabla **F**, se determina que el valor **F** necesario para la significancia 5% es: **4,03**. Como el valor **F** obtenido es mayor que éste valor, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna, es decir **SI** existe diferencia significativa entre éstas medidas en el punto del 5%.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES:

Luego de realizar la investigación y la tabulación de los datos se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Los docentes de matemática no están realizando una adecuada utilización de las estrategias de refuerzo educativo en el aula de clase y extra-clase para mejorar el rendimiento académico de sus estudiantes.
- Los docentes de matemática no han generado cambio en el proceso de enseñanza-aprendizaje, no estimulan la creatividad, la utilización de las tecnologías de la información y comunicación, la investigación en sus estudiantes para resolver problemas matemáticos en el aula de clase y extra-clase con el manejo de material didáctico interactivo adecuado para alcanzar aprendizajes significativos.
- Para mejorar el rendimiento académico en la asignatura de matemática de las estudiantes de los décimos años de educación básica de la Unidad Educativa “González Suárez”, en el área de matemática no se cuenta con un laboratorio virtual de ésta asignatura como estrategia de refuerzo educativo para el aula de clase y extra-clase.

5.2. RECOMENDACIONES:

Al término de la investigación se recomienda.

- Los docentes de matemática para mejorar el rendimiento académico de sus estudiantes deben aplicar estrategias de refuerzo educativo en el aula de clase y extra-clase que facilite su labor docente; se debe fomentar el aprendizaje cooperativo con el aporte individual de los miembros del grupo, propendiendo la implementación y utilización del laboratorio virtual de matemática como material didáctico interactivo, favoreciendo de esta manera el refuerzo de los contenidos tratados.
- En el proceso de enseñanza-aprendizaje la solución de problemas es parte integral de toda actividad matemática, por ello se requiere que a los y las estudiantes se los estimule desarrollando su creatividad e imaginación, la investigación aplicando adecuadamente estrategias de refuerzo educativo en el aula de clase que les permitan resolver problemas matemáticos con la utilización de las nuevas tecnologías de la información y comunicación.
- Sugerir a los docentes de matemática de la Unidad Educativa “González Suárez” la aplicación y el uso adecuado del laboratorio virtual de ésta materia como refuerzo educativo en el aula de clase y extra-clase, para el mejoramiento del rendimiento académico de los y las estudiantes de los décimos años de educación básica.

CAPÍTULO VI

6. PROPUESTA

Título: Laboratorio virtual de matemática que mejore el rendimiento académico de los y las estudiantes de los décimos años de educación básica.

6.1. DATOS INFORMATIVOS:

- **Institución:**

- Unidad Educativa “González Suárez”

- **Beneficiarios:**

- Estudiantes de los décimos años de educación básica.

- **Ubicación:**

- Sector: Urbano
- Provincia: Tungurahua
- Cantón: Ambato
- Ciudad: Ambato
- Parroquia: Bellavista
- Dirección: Pichincha y Quiz Quiz

➤ **Tiempo estimado para la ejecución:**

- Año Escolar 2010 - 2011.

➤ **Equipo Responsable:** Autoridades

- Profesores Área de Matemática
- Estudiantes de décimos años
- Investigadora

6.2. ANTECEDENTES

Luego de la investigación y consecuentemente con los resultados de la prueba de diagnóstico realizada a estudiantes de la institución se propone la utilización de un laboratorio virtual de matemática para los estudiantes de los décimos años de educación general básica de la Unidad Educativa “González Suárez” de la ciudad de Ambato que mejore el rendimiento académico de matemática.

En la Unidad Educativa “González Suárez” en el área de matemática, pocos son los materiales que ayudan a reforzar el conocimiento, ya que en la institución el único material de apoyo es el texto de la asignatura, el cual se enfoca únicamente al desarrollo de “saber conocer” (contenidos), y “saber hacer” (procedimiento).

La institución no cuenta con un laboratorio virtual de matemática como tecnología de punta, por lo que considero que es importante y de gran ayuda la implementación del laboratorio virtual de matemática, para tener estudiantes que puedan aplicar los conocimientos con mayor facilidad y retroalimentar.

6.3. JUSTIFICACIÓN

6.3.1. Importancia.

Esta propuesta tiene la atención de poner en ejecución una verdadera innovación de tecnología moderna y dinámica enfocada a la interacción del estudiante y la realidad del entorno social para de esta manera tener la responsabilidad en nuestra profesión como docente y desterrar para siempre la enseñanza tradicional y orientar a un enfoque constructivista, mismo que permite al estudiante desarrolle su capacidad mental cognitiva, utilice los recursos proporcionados para la construcción tanto de su mundo interior como exterior lo cual exige del maestro una práctica diferente.

Para el profesor de matemática los retos serán innumerables ya que para enseñar no basta con saber la materia, sino que debe estar también debidamente capacitado en los avances tecnológicos, por lo que es importante mencionar que el docente debe disponer y utilizar adecuado manejo de los y materiales que permitirá un óptimo desarrollo de las habilidades y destrezas de los educandos para que asimilen con mayor interés y obtener mejoramiento académico.

El propósito del laboratorio virtual de matemática es familiarizar a los y las estudiantes con el uso de nuevas tecnologías aplicadas al aprendizaje de la matemática y por tanto útiles para la enseñanza de la misma.

En nuestra opinión este tipo de tecnologías (que integran programas de ordenador con las posibilidades de difusión de internet) facilitan un aprendizaje, que va más allá de la memorización de conceptos y algoritmos, acorde con la visión de la matemática como asignatura que se construye vinculando significados a los conceptos.

Respecto al software específico “álgebra con papas”, su elección influye en el tipo de tareas que podemos plantear, esencialmente tareas de retroalimentación, y en el contenido matemático objeto de las mismas.

Es necesario el proceso de cambio de la institución con las nuevas técnicas motivacionales, tecnológicas en la asignatura de matemática que fortalecerá el proceso enseñanza – aprendizaje, de esta manera estaremos asegurando un mejor rendimiento académico de los y las estudiantes como seres humanos responsables con sus obligaciones.

6.4. OBJETIVOS

6.4.1. Objetivo general.

- Aplicar el laboratorio virtual de matemática como herramienta de apoyo pedagógico para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de los décimos año de educación general básica de la Unidad Educativa “González Suárez” de la Ciudad de Ambato.

6.4.2. Objetivos específicos

- Instalar el software “álgebra con papas” en las computadoras del laboratorio.
- Capacitar en el manejo del software a estudiantes y docentes.
- Facilitar el aprendizaje a los estudiantes, con la utilización del software matemático que permita dinamizar el proceso enseñanza-aprendizaje.

- Integrar el software matemático a la Actualización Curricular para mejorar el rendimiento académico.
- Evaluar los cambios obtenidos luego de la implementación del laboratorio virtual de matemática.

6.5. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.

- Es factible la ejecución de la propuesta ya que existe el apoyo necesario de toda la comunidad educativa, para la realización de la misma se dispone de software libre.
- Existe el compromiso de los profesores de los décimos años de educación básica para la utilización del software matemático y el alumno(a) tiene la posibilidad de utilizar lo aprendido en el proceso de conceptualización y aplicarlo en la ejercitación y resolución de problemas, lo cual permitirá fortalecer lo aprendido y mejorar su rendimiento académico.

6.6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

“En los últimos años la enseñanza de la matemática, así como la forma de "hacer matemática" está cambiando.

La presencia de ordenadores en los hogares, en las escuelas y en los institutos de nivel medio, junto a la existencia de una gran cantidad de buenos programas diseñados específicamente para "hacer matemática", está, lentamente, produciendo cambios metodológicos importantes y positivos en la enseñanza de la asignatura.

Los ordenadores constituyen un estupendo laboratorio matemático que permite experimentar, suplir carencias en el bagaje matemático del alumno(a), desarrollar la intuición, conjeturar, comprobar, demostrar, y, en definitiva "ver las situaciones matemáticas" de una forma práctica. Por esta razón se han convertido en un valioso instrumento didáctico.

No es mi intención realizar aquí un alegato pedagógico en defensa del uso de los medios informáticos en la clase de matemática. Indudablemente el tiempo dará la razón a los que reivindicamos el uso diario, no ocasional, de las herramientas computacionales en la clase de matemática.”³

Refuerzo Educativo.- Conjunto de estrategias que complementan, consolidan o enriquecen la acción educativa con una serie de medidas individuales o colectivas diseñadas por el docente y dirigidas a ayudar al estudiante que en un momento de su proceso educativo presenta alguna dificultad para alcanzar los objetivos propuestos.

Se analiza el concepto de refuerzo educativo ligado al propio proceso didáctico de intervención y se ofrecen una serie de instrumentos ideados para que el docente, bien de manera individual o en equipo, pueda reflexionar y definir las estrategias de respuesta más adecuadas a la situación colectiva e individual de que se trate. (LÓPEZ, Alfredo)

Estrategia.-Procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes.

Las estrategias se encuentran incluidas en la promoción de aprendizajes significativos a partir de los contenidos escolares y pueden ser de enseñanza o aprendizaje.

³ Tomado de
<http://centros5.pntic.mec.es/~marque12/matem/softw.htm>

Estrategia de Aprendizaje.- El estudiante puede emplear una estrategia de aprendizaje, cuando es capaz de ajustar continuamente cambios y variaciones en las actividades de trabajo para alcanzar el objetivo que se propone, además no solo posibilita el ajuste de cambios y variaciones de procedimientos sino que determinan cuando y porque pueden ser utilizados y en qué medida ayudarán a encontrar la solución al problema planteado.

Estrategias de Enseñanza.-Se refiere a toda la ayuda que el docente puede brindar o proporcionar para facilitar la construcción del conocimiento, desde la orientación hasta los recursos que se pretenden manipular en cada sesión de clase.

Son poderosas herramientas que ayudan a los docente a enseñar de manera eficaz, sistemática y efectiva, ya que los programas proporcionan flexibilidad suficiente para dar lugar a que los maestros(as) usen su propia creatividad.

Estrategia de Aula.-Exactamente se entiende por estrategia de aula al conjunto de estrategias educativas, métodos, quehaceres, etc., que utiliza el docente diariamente en el aula para explicar, hacer comprender, motivar, estimular, mejorar los procesos de enseñanza–aprendizaje.

Estrategias de Refuerzo.- El refuerzo educativo, así entendido, se convierte en una medida que precisa un planteamiento de trabajo riguroso en las aulas con el fin de permitir atender a distintos niveles y ofrecer una atención individualizada a los estudiantes y evitar la aparición de problemas más significativos, exigiendo un alto grado de organización y coordinación entre los docentes.

Estrategias de refuerzo incluidas en la estructura del aula.- Este tipo de estrategias se concretan dentro del aula, por tanto es fácil de realizar en el sentido de que no requiere contar con más medios personales que el docente del aula,se requiere una gran planificación de la programación de aula y flexibilidad metodológica.

Frecuentemente el docente se encuentra con diferentes dificultades en el proceso de enseñanza–aprendizaje, no sabe exactamente cómo motivar a sus estudiantes, cómo interaccionar en el aula, cómo relacionarse con sus educandos, mantener una cierta disciplina o resolver diversos conflictos, para diversificar la enseñanza el maestro(a) debe poner en práctica su creatividad, imaginación, rever el trabajo rutinario carente de sentido en la clase, lo puede transformar en actividades desafiantes para el estudiante y para ello debe poner en juego todas sus capacidades de discernir, de reflexión, de análisis de deducción, de manera que llegue a dar solución a cada una de las situaciones planteadas.

El docente necesita apoyar su intervención educativa aplicando adecuadamente estrategias en el aula de clase con la intención de potenciar y mejorar los procesos de aprendizaje y de enseñanza.

La mayoría de veces la matemática se hacen un poco tediosas para los y las estudiantes, porque nosotros como docentes hacemos poco o nada por hacer de esta disciplina algo entretenido, con sentido y que el educando realmente la tome como una herramienta de gran utilidad para su vida presente y futura. (GONZÁLEZ, Dislayne yDÍAZ, Yoel)

6.7. METODOLOGÍA

6.7.1. Descripción de la Propuesta

Se está aplicando el software “álgebra con papas” dentro del proceso enseñanza–aprendizaje.

Datos generales “ÁLGEBRA CON PAPAS”

"Álgebra con Papas " es en origen un proyecto aprobado por la junta de Andalucía para recursos educativos desarrollados con software libre en la convocatoria del

2005 que ha sido ampliado en el año 2009. Cubre la mayor parte del álgebra de secundaria.

Éste software es un recurso muy fácil de usar. No requiere instalación de ningún programa adicional ni plugin salvo para la pequeña animación flash de la página principal. Funciona perfectamente con Mozilla (recomiendo Firefox) e Internet Explorer.

Se ha adaptado para funcionar con monitores antiguos. Así se puede trabajar con una resolución de 800x600 o superior y 16 o más bits de color.

Software “álgebra con papas”



GRÁFICO N°20⁴

El recurso es accesible desde CD-ROM, disco duro, memoria USB... o vía internet. Por supuesto puede instalarse en la plataforma del centro TIC como micro sitio en el repositorio local para enlazarlo desde cualquier curso.

⁴Tomado de

http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesdiegogaitan/departamentos/departamentos/departamento_de_matemat/recursos/algebraconpapas/index.php

Consiste en una batería de test en lenguaje Java Script generados con el programa Hot Potatoes. Estos test después se modifican y adaptan para dar coherencia al recurso y mejorar su accesibilidad.

Se han añadido muchas animaciones gif hechas con gimp que no requieren instalación de plugin alguno. Las imágenes de las fórmulas y desarrollos se han creado con el editor de fórmulas del OpenOffice.

Navegación:

Hay dos posibilidades de navegación que no son incompatibles sino complementarias y que dependen del modo en que se use este recurso:

1º) **navegación por capítulos** (desde el índice). Desde el índice se puede acceder al primer test del capítulo en cuestión. Dentro de un capítulo se puede navegar hacia delante y hacia atrás por cada uno de los test y desde cada test es siempre posible volver al índice. Los test van ganando en nivel de dificultad conforme se avanza dentro del capítulo.

2º) **navegación por test** (desde el mapa). Desde el mapa se puede acceder a cualquier test del recurso sin necesidad de pasar por los anteriores a él dentro de un capítulo. Esto permite una navegación "salpicada" y además agiliza el desplazamiento por "Álgebra con Papas" sobre todo para conexiones lentas.

Cada test tiene botones para el test siguiente, el anterior (o capítulo anterior), el índice y para el mapa. Esto hace de "Álgebra con Papas" un recurso muy ágil a pesar de la gran cantidad de páginas de que consta.

Accesibilidad:

En todos los casos en que ha sido necesario incluir imágenes con fórmulas, se ha procurado que las fuentes sean lo mayor posible.

Esto hace que a una resolución de 800x600, personas con dificultades de visión mejoren su acceso al recurso. En el caso de que la resolución de la pantalla esté a 1024x768 estas personas ganarían mucho bajando la resolución. En Guadalinux esto se hace siguiendo la ruta:

Aplicaciones > Configuración > Preferencias > Resolución de la pantalla.

Aunque no creo necesario decirlo, no está de más recordar que pulsando la tecla **F11**, aumenta el tamaño de la ventana al máximo. También la propia distribución Guadalinux está preparada para mejorar la accesibilidad en personas con dificultades de visión.

También decir que es fácil aumentar el tamaño de las letras pulsando las teclas Ctrl y + simultáneamente.⁵

El programa es 100% gratuito, sin ninguna limitación. Se puede distribuir libremente siempre que no se cobre cantidad alguna por su propiedad intelectual.

6.7.2. Descripción del recurso

El trabajo consiste en una serie de test hechos con Hot Potatoes. Esto no es nuevo. Es fácil encontrar este tipo de recursos en la red sobre todo en idiomas. No es, sin embargo, tan corriente en matemáticas y, ya dentro de éstas, mucho menos en álgebra dado lo poco adaptado que están estos programas para crear espacios directamente sobre fórmulas matemáticas. Cuando existen suelen ser algo lejanos a la realidad de la clase y quizá por eso se usan de manera anecdótica y puntual.

Lo novedoso del recurso es que gracias al *método indirecto* de crear espacios sobre una imagen emborronándola, es posible una interactividad en la matemática y otras ciencias, mucho mayor que de otras formas.

⁵Tomado de

www.juntadeandalucia.es/averroes/iesdiegogaitan/departamentos/departamentos/departamento_de_matemat/recursos/algebraconpapas/index.php

Con “Álgebra con Papas” el álgebra interactiva se hace fácil. Los estudiantes ven directamente los desarrollos matemáticos tal y como aparecen en cualquier libro de texto o en la pizarra de la clase.

Al haberse emborronado algunas partes deben recurrir a sus conocimientos para saber lo que falta. Una vez que ha contestado a las preguntas correctamente, aparece el desarrollo libre de borrones y puede copiarlo en su cuaderno.

El trabajo sobre el ordenador no es puntual ni anecdótico, el alumno aprende mejor que si sólo usara el lápiz y el papel entre otras cosas porque cada uno de ellos tiene a un corrector que los adolescentes suelen preferir al profesor: el ordenador.

Se incluyen también ejercicios en los que la verbalización de las definiciones matemáticas ayuda a comprenderlas mejor. Además las *animaciones gif* creadas específicamente para ilustrar algunos aspectos teóricos de una manera visual, ayudan al alumno/a a comprender mucho mejor la asignatura.

Aspectos positivos:

- *Integrar las TIC* en el trabajo cotidiano de realización de ejercicios de matemática.
- *Acercar los ejercicios de matemática a los estudiantes.* Los ejercicios se presentan al educando de una manera muy especial. No están totalmente resueltos pero tampoco están en blanco. De esta forma a los alumnos(as) les resulta más fácil resolver ejercicios e incluso facilita de alguna manera su resolución.
- *Las animaciones, mejores explicaciones.* Las ventajas que desde el punto de vista didáctico ofrece una animación frente a una imagen estática no tienen discusión. También favorecen el repaso , (“¿cómo se hacía esto?”). Como

ejemplo véase la animación de la Regla de Ruffini y compárese con la explicación de un libro de texto llena de flechas.

- *Individualización del trabajo.* El alumno/a trabaja de manera individual con el ordenador que se adapta a diferentes ritmos de aprendizaje.
- *Integración de alumnos y alumnas con NEE.* Dada la amplitud de test y de niveles distintos, siempre es posible encontrar test que se adapten a estudiantes a los que le cuesta más trabajo y a los que van más deprisa.
- *Incremento del tiempo de atención al alumnado.* El estudiante que tiene menos dificultades para aprender, sólo necesita unas indicaciones para completar correctamente los test.
 - El ordenador tutoriza su aprendizaje. No sustituye completamente al profesor/a pero si le libera de algunas tareas. El alumno problemático que no quiere hacer nada, es probable que siga sin querer (aunque mi experiencia es que muchos de estos alumnos(as) se animan a trabajar) pero el profesor dispone de más tiempo para atender a sus estudiantes de nivel medio–bajo con interés.
- *Posibilidad de repasar.* Una vez que el alumno(a) ha hecho los test correspondientes de una unidad y los ha copiado en su cuaderno, puede repasar y volver a hacer los test que le hayan costado más trabajo terminar correctamente. Como la página está colgada en la web puede hacerlo desde casa.
- *Adaptación.* Álgebra con Papas no requiere una secuencia determinada de aprendizaje sino que se adapta perfectamente a cualquier profesor(a) y grupo de alumnos(as) por la variedad de ejercicios y de grados de dificultad. El uso del "Mapa" hace asequible una navegación "salpicada".

- *El profesor, mediador:* El profesor se convierte en un mediador entre el alumno y el objeto de aprendizaje.

6.7.3 Programación de décimo año de educación básica

Cada unidad didáctica está formada por un grupo de temas de clase:

UNIDADES:

1. Productos y Coeficientes notables.
 2. Factor Común y Factorización de Binomios.
 3. Factorización de Trinomios y Polinomios con $(x+a)$.
 4. Adición y Sustracción de Fracciones Algebraicas.
 5. Multiplicación y División de Fracciones Algebraicas.
 6. Funciones Lineales.
 7. Geometría y Trigonometría.
 8. Estadística y Probabilidad.
- **Objetivos educativos del área:** Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y solucionar problemas de la vida.
 - **Objetivos educativos del año:** Expresan las máximas aspiraciones que pueden ser alcanzadas en el proceso educativo dentro de cada año de estudio.
 - **Destrezas con criterio de desempeño:** Las destrezas con criterio de desempeño expresan el saber hacer, con una o más acciones que deben desarrollar los estudiantes, estableciendo relaciones con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño.

- **Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje:** Constituyen orientaciones metodológicas y didácticas para ampliar la información que expresan las destrezas con criterios de desempeño y los conocimientos asociados a éstas; se ofrecen sugerencias para desarrollar diversos métodos y técnicas para orientar el aprendizaje y la evaluación dentro y fuera del aula.
- **Indicadores esenciales de evaluación:** Son evidencias concretas de los resultados del aprendizaje precisando el desempeño esencial que deben demostrar los estudiantes.
- **Eje transversal:** Los ejes transversales constituyen grandes temáticas que deben ser atendidas en toda la proyección curricular, con actividades concretas integradas al desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño de cada área de estudio.
- **Recursos:** Es el material concreto que se va a utilizar para la enseñanza y el aprendizaje.
- **Conocimientos.** Es el tema que se va a tratar.

6.7.4. Aplicación de la planificación curricular del décimo año de Educación general básica

UNIDAD 1

Tema: Cuadrado de la suma y diferencia de un binomio.

Eje de aprendizaje: El razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y / o la representación.

Eje transversal: Protección del ambiente

Objetivo del tema: Resolver el cuadrado de la suma y diferencia de binomios a través del recurso interactivo.

Destrezas con criterio de desempeño:

- Resolver productos notables como el cuadrado de la suma y diferencia de un binomio, aplicando las reglas establecidas, a través del recurso interactivo(laboratorio virtual de matemática).

Conocimientos:

- Cuadrado de la suma de un binomio.
- Cuadrado de la diferencia de un binomio.

Estrategias metodológicas:

- Elevar al cuadrado diferentes monomios.
- Demostrar gráficamente la regla del cuadrado de la suma de un binomio.
- Conocer las reglas del cuadrado de la suma y diferencia de un binomio.
- Ordenar el polinomio.
- Resolver ejercicios y del cuadrado de la suma y diferencia de un binomio.

Recursos:

- Auxiliares.
- Texto.
- Laboratorio de informática
- Software educativo de matemática “**Álgebra con papas**”

Indicadores esenciales de evaluación:

Resuelve el cuadrado de la suma y diferencia de un binomio, en forma directa.

Aplicación de un plan de aula para décimo año de educación básica:

➤ **Objetivo de clase:**

Identificar, escribir y realizar correctamente el cuadrado de la suma y diferencia de un binomio, para valorar su importancia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. (determinar el polinomio a través de material concreto; test teóricos y prácticos con animación).

➤ **Destrezas con criterio de desempeño:**

- Reconocer el cuadrado de la suma de un binomio.
- Reconocer el cuadrado de la diferencia de un binomio.
- Escribir correctamente la regla del cuadrado de la suma y diferencia de un binomio en el test animado.
- Ubicar correctamente los términos que forman el polinomio resultante al aplicar las reglas del cuadrado de la suma y diferencia de un binomio, en el test de ejercicios animados.

➤ **Conocimientos:**

- Definición de Producto Notable.
- Reglas: El cuadrado de la suma de un binomio y el cuadrado de la diferencia de un binomio.

Estrategias metodológicas:

➤ **Activación de conocimientos previos pertinentes.**

- Formar equipos de trabajo.
- Preparar con anterioridad tarjetas con las reglas del cuadrado de la suma y diferencia de un binomio.
- Permitir que los y las estudiantes se familiaricen con las reglas del cuadrado de la suma y diferencia de un binomio.

- **Esquema conceptual de partida:**
 - Por que se llaman productos notables.
 - Que significa cuadrado de la suma y diferencia de un binomio.
 - Que es el resultado.

- **Aprendizaje:**
 - Formar equipos de trabajo.
 - Pasar al laboratorio de computación.
 - Un grupo por computador e ingresar Software Educativo de Matemática “**Álgebra con papas**”y escoge la opción Identidades Notables.
 - Realiza el test teórico y práctico.

- **Transferencia:**
 - Formar equipos de trabajo y entregar a cada equipo tarjetas con ejercicios de productos notables.
 - Decir la regla que se debe aplicar en la resolución del producto notable.
 - Resolver los productos notables.
 - Realizar un concurso por grupos quien realiza la mayor cantidad deejercicios con productos notables.

- **Recursos:**
 - Software educativo de matemática “**Álgebra con papas**”.
 - Tarjetascon ejercicios de productos notables.

- **Indicadores esenciales de evaluación:**
 - Desarrolla el cuadrado de la suma y diferencia de un binomio en forma concreta.
 - Calcula mentalmente el cuadrado de la suma y diferencia de un binomio con diversas estrategias.

➤ **Aplicación:**

- Aplicando software educativo de matemática “**Álgebra con papas**”, el estudiante podrá:

Realizar el cuadrado de la suma y diferencia de un binomio.

En la pantalla podemos observar en el cuadro de la izquierda las reglas que se deben aplicar en los ejercicios propuestos en el cuadrado de la derecha, de la suma y diferencia de un binomio.

El y la estudiante debe rellenar los espacios en blanco usando las reglas del cuadrado de la suma y diferencia de un binomio.

Cuando se ha llenado todos los espacios en blanco se hace un clic en **verificar**, saliendo la puntuación en la parte superior, si la puntuación es menor al 100% le indica que algún hueco ha sido llenado incorrectamente dejándolo el error con un fondo blanco y se tiene la oportunidad de corregir y nuevamente verificar, la puntuación no varía pero le indica ¡perfecto!, buen trabajo y le invita a que anote los ejercicios en su cuaderno de tareas.

Para continuar se debe dar un clic en Notables03 ⇔

[<=Notables01](#)
[Índice](#)
[Notables03=>](#)
[Mapa](#)

IDENTIDADES NOTABLES: Test nº 2

Producto a Suma . Test nº 2


Rellena los huecos usando las fórmulas notables. Cuando los hayas completado correctamente, copia los ejercicios en tu cuaderno.

IDENTIDADES NOTABLES

Recuerda las fórmulas que necesitarás para realizar el ejercicio:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$$


- 1) $(2x+3)^2 = \square x^2 + \square x + 9$
- 2) $(3x+2)^2 = \square x^2 + 12x + 4$
- 3) $(5x+1)(5x-1) = \square x^2 - 1$
- 4) $(6x+4)^2 = 36x^2 + \square x + 16$
- 5) $(7x+5)^2 = \square x^2 + 70x + \square$
- 6) $(5x-1)^2 = \square x^2 \square + 1$
- 7) $(3-2x)(3+2x) = \square \square x^2$
- 8) $(4x-3)^2 = 16x^2 \square x + 9$
- 9) $(2x-5)^2 = \square x^2 \square x + 25$
- 10) $(8x-6)^2 = \square x^2 - 96x + \square$

[Verificar](#)

[<=Notables01](#)
[Índice](#)
[Notables03=>](#)

GRÁFICO N°21⁶

⁶Tomado de

http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesdiegogaitan/departamentos/departamentos/departamento_de_matemat/recursos/algebraconpapas/recurso/tests/identidadesnotables/notables01.htm

UNIDAD 2

Tema: Técnica de factorización.- FACTOR COMÚN

Eje de aprendizaje: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y solucionar problemas de la vida.

Eje transversal: El correcto desarrollo de la salud y la recreación de los y las estudiantes.

Objetivo del tema: Determinar el factor común monomio en los siguientes polinomios, a través del recurso interactivo.

Destrezas con criterio de desempeño: Descomponer en factores los polinomios, aplicando la técnica de factor común, utilizando el recurso interactivo.

Conocimientos:

- Descomposición de números compuestos.
- División de potencias de la misma base.
- Propiedad distributiva.
- Factor común.

Estrategias metodológicas:

- Descomponer números compuestos en factores primos.
- Señalar los factores comunes numéricos y literales.
- Dividir cada uno de los términos del polinomio por el factor común.

Recursos:

- Auxiliares.
- Texto.
- Laboratorio de informática
- Software educativo de matemática “Álgebra con papas”

Indicadores esenciales de evaluación:

Determine el factor común monomio en los siguientes polinomios.

Aplicación de un plan de aula para décimo año de básica.

- **Objetivo de clase:** Identificar y determinar correctamente el factor común monomio de los polinomios, para valorar su importancia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. (determinar el factor común en los test prácticos con animación).

- **Destrezas con criterio de desempeño:**
 - Reconocer el factor común en un polinomio.
 - Determinar correctamente el factor común monomio de un polinomio en el test animado.
 - Ubicar correctamente los términos que forman el producto del monomio por el polinomio resultante al aplicar la técnica de factor común, en el test de ejercicios animados.

- **Conocimientos:**
 - Descomposición de números compuestos en factores primos.
 - División de potencias de la misma base y propiedad distributiva.
 - Factor Común.

Estrategias metodológicas:

- **Activación de conocimientos previos pertinentes:**
 - Formar equipos de trabajo.
 - Permitir que los y las estudiantes realicen ejercicios de descomposición en factores primos.

- **Esquema conceptual de partida:**
 - Por que se llama factor común.

- Que significa aplicar la propiedad inversa a la propiedad distributiva de un factor por la suma algebraica.
 - Que es el resultado.
- **Aprendizaje:**
- Formar equipos de trabajo.
 - Pasar al laboratorio de computación.
 - Un grupo por computador e ingresar software educativo de matemática “**Álgebra con papas**” y escoge la opción factor común.
 - Realiza el test práctico.
 - Escribe los ejercicios en el cuaderno de trabajo cuando estén perfectamente resueltos.
- **Transferencia:**
- Formar equipos de trabajo.
 - Determinar el factor común numérico y/o literal.
 - Descomponer en factores los polinomios.
 - Realizar un concurso por grupos quien realiza la mayor cantidad de ejercicios determinando el factor común en polinomios.
- **Recursos:**
- Software educativo de matemática “**Álgebra con papas**”.
- **Indicadores esenciales de evaluación.**
- Factoriza polinomios, aplicando la técnica de factor común monomio.
- **Aplicación:**
- Aplicando software educativo de matemática “**Álgebra con papas**”, el estudiante podrá:
Determinar el factor común monomio de un polinomio.

En la pantalla podemos observar 10 polinomios cuyos resultados están incompletos, para que ély la estudiante llene los espacios en blanco usando la técnica de factor común.

Cuando se ha llenado todos los espacios se hace un clic en **verificar**, saliendo la puntuación en la parte superior, si la puntuación es menor al 100% le indica que algún espacio ha sido llenado incorrectamente dejándolo el error con un fondo blanco y tiene la oportunidad de corregir y nuevamente verificar, la puntuación no varía pero le indica ¡perfecto!, buen trabajo y le invita a que anote los ejercicios en su cuaderno de tareas.

Para continuar se debe dar un clic en Factor Común02 ⇨

POLINOMIOS: FACTOR COMÚN. Test nº 1

Completa los huecos. Cuando acabes copia los ejercicios en tu cuaderno.

- 1) $7x + 3x = \square \cdot (7 + 3)$
- 2) $6x^2 - 11x^2 = x^2 \cdot (6 - \square)$
- 3) $8xy - x^2yz + 9xz = \square \cdot (8y - xyz + 9z)$
- 4) $15x^2 - 10x = \square \cdot (3x - 2)$
- 5) $8x^2 + 2x = \square \cdot (4x + \square)$
- 6) $a^5 - 6a^2 = a^2 \cdot (a^3 - \square)$
- 7) $18a^4b - ab = \square \cdot (18a^3 - \square)$
- 8) $a \cdot (x + 2) - b(x + 2) + c \cdot (x + 2) = (\square) \cdot (a - b + c)$
- 9) $20xy^3 - 5x^2y = \square \cdot (4y^2 - \square)$
- 10) $18r^6s^2 - 9r^2s^5 + 3r^5s^7 = \square r^2s^2 \cdot (\square r^4 - 3s^3 + r^3s^5)$

GRÁFICO N°22⁷

⁷Tomado

de http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesdiegogaitan/departamentos/departamentos/departament_o_de_matemat/recursos/algebraconpapas/recurso/tests/polinomios/factorizacion/factorizacion01.htm

UNIDAD 4

Tema: Máximo Común Divisor (MCM) y Mínimo Común Múltiplo(mcm).

Eje de aprendizaje: Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y solucionar problemas de la vida.

Eje transversal: El correcto desarrollo de la salud y la recreación de las estudiantes y los estudiantes.

Objetivo del tema: Encontrar el máximo común divisor y mínimo común múltiplo de polinomios descompuestos en factores.

Destrezas con criterio de desempeño:

Escribir el máximo común divisor y mínimo común múltiplo de polinomios descompuestos en factores, aplicando la definición de MCD y mcm a través del recurso interactivo.

Conocimientos:

- Definición de máximo común divisor.
- Definición de mínimo común múltiplo.

Estrategias metodológicas:

- Dominar las definiciones de MCD y mcm.
- Señalar los factores comunes y no comunes numéricos y literales.
- Escribir el MCD y mcm de los polinomios descompuestos en factores.

Recursos:

- Auxiliares.
- Texto.
- Laboratorio de informática
- Software educativo de matemática “**Álgebra con papas**”

Indicadores esenciales de evaluación:

Escriba el máximo común divisor y mínimo común múltiplo de los polinomios descompuestos en factores.

Aplicación de un plan de aula para décimo año de básica.

- **Objetivo de clase:** Escribir correctamente el MCD y mcm de los polinomios descompuestos en factores, para valorar su importancia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático. (determinar el MCM y mcm de los polinomios descompuestos en factores en los test prácticos con animación).
- **Destrezas con criterio de desempeño:**
 - Reconocer el máximo común divisor y mínimo común múltiplo.
 - Determinar correctamente el MCD y mcm en los polinomios descompuestos en factores, en el test animado.
 - Ubicar correctamente los términos que forman el MCD y mcm, al aplicar las respectivas definiciones, en el test de ejercicios animados.
- **Conocimientos:**
 - Definición de máximo común divisor.
 - Definición de mínimo común múltiplo.

Estrategias metodológicas.

- **Activación de conocimientos previos pertinentes:**
 - Formar equipos de trabajo.
 - Preparar con anterioridad tarjetas con las definiciones de máximo común divisor y mínimo común múltiplo.
 - Permitir que los y las estudiantes se familiaricen con las definiciones de MCD y mcm.

- **Esquema conceptual de partida:**
 - Por que se llama máximo común divisor.
 - Por que se llama mínimo común múltiplo.
 - Que significa común y no común.

- **Aprendizaje:**
 - Formar equipos de trabajo.
 - Pasar al laboratorio de computación.
 - Un grupo por computador e ingresar software educativo de matemática “**Álgebra con papas**”y escoge la opción MCD y mcm.
 - Realiza el test práctico.
 - Escribe los ejercicios en el cuaderno de trabajo cuando estén perfectamente resueltos.

- **Transferencia:**
 - Formar equipos de trabajo.
 - Determinar el MCD y mcm de los polinomios descompuestos en factores.

 - Realizar un concurso por grupos quien realiza la mayor cantidad de ejercicios determinando el máximo común divisor y mínimo común múltiplo de los polinomios descompuestos en factores.

- **Recursos:**
 - Software Educativo de Matemática “**Álgebra con papas**”.

- **Indicadores esenciales de evaluación:**
 - Determina el máximo común divisor y mínimo común múltiplo de los polinomios descompuestos en factores, aplicando las definiciones de MCD y mcm.

➤ **Aplicación:**

- Aplicando software educativo de matemática “**Álgebra con papas**”, el estudiante podrá:
Determinar el máximo común divisor y mínimo común múltiplo de los polinomios descompuestos en factores.

En la pantalla podemos observar en el cuadro de la izquierda 2 polinomios: $p(x)$ y $q(x)$ descompuestos en factores, en la parte superior y en la parte inferior se encuentran los resultados del MCD y mcm incompletos con óvalos de colores.

En el cuadro de la derecha, está en filas el MCD y mcm y en las columnas está escrito el color del óvalo que debe ser sustituido por el exponente que elija el y la estudiante, se escribirá el número.

Cuando se ha llenado todos los huecos se hace un clic en **verificar**, saliendo la puntuación en la parte inferior derecho, si la puntuación es menor al 100% le indica que algún hueco ha sido llenado incorrectamente dejándolo el error con un fondo blanco y se tiene la oportunidad de corregir y nuevamente verificar, la puntuación no varía pero le indica ¡perfecto!, buen trabajo y le invita a que anote los ejercicios en su cuaderno de tareas.

Para continuar se debe dar un clic en MCD y mcm 02 ⇔

[<=MCDmcmCálculo](#) | [Índice](#) | [MCDmcm02=>](#) | [Mapa](#)

POLINOMIOS: MCD y mcm. Test nº 1

Completa los exponentes poniendo 0 si el factor no está, 1 o el número correspondiente.

Calcula el M.C.D. y el m.c.m. de los polinomios descompuestos en factores :

$$p(x) = x^3 \cdot (x-3)^2 \cdot (x+1)$$

$$q(x) = x^2 \cdot (x-3)^3 \cdot (x-1)^2$$

Solución:

$$\text{M.C.D.} = x \cdot (x-3) \cdot (x+1) \cdot (x-1)$$

$$\text{m.c.m.} = x^3 \cdot (x-3)^3 \cdot (x+1) \cdot (x-1)^2$$

Ej.	rojo	azul	verde	amarillo
MCD	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
mcm	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

[Verificar](#)

GRÁFICO N°23⁸

La experiencia en el proceso enseñanza–aprendizaje de matemática por 25 años, me permiten proponer a mis colegas profesores de la asignatura que mayor dificultad tiene entre los estudiantes de educación media éste software educativo “álgebra con papas” como refuerzo académico que dan muy buenos resultados.

Es necesario señalar que la tutoría del profesional de matemática no se sustituye en la explicación de los algoritmos y demostración de las reglas y propiedades que van hacer aplicadas en la resolución de ejercicios, como actividades previas a la utilización del software.

⁸Tomado de

http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesdiegogaitan/departamentos/departamentos/departamento_de_matemat/recursos/algebraconpapas/recurso/tests/polinomios/divisibilidad/mcdmcm01.htm

MANUAL DEL USO DE LA APLICACIÓN

Es necesario seguir los siguientes pasos:

1. Ingreso a la página web:

http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesdiegogaitan/departamentos/departamentos/departamento_de_matemat/recursos/algebraconpapas/recurso/index.htm

ÁLGEBRA CON PAPAS

Índice

Un poco de historia.					
1. MONOMIOS:					
Definición,	Grado,	Semejantes,	Suma,	Producto,	División,
				Potencias,	Valoración,
					Mezcla
2. POLINOMIOS:					
Definiciones	Grado	Suma	Producto	Factor común	División
Ruffini	Valoración	T ^{ma} del Resto	Factorización Ruffini	Divisibilidad	MCD y mcm
2.1 Identidades Notables:					
2.1.1 Definiciones:		Cuadrado de la suma,	Cuadrado de la diferencia,	Suma por diferencia	
2.1.2 Tests:		Producto a Suma:	Notables_1,	Notables_2,	Notables_3-8,
		Suma a Producto:	Notables_12-15		Notables_9-11
		Productos básicos	Factorización con Id. Notables	Potencias de Binomios: Tartaglia	
2.2 Traducción a Lenguaje algebraico: Lenguaje algebraico					
2.3 Crucigrama: Crucigrama algebraico					
2.4 Expresiones algebraicas: Expresiones, Multiplica-Simplifica, Solucionario					
2.5 Fracciones algebraicas: Simplificación, Suma, Producto, División, Mezcla					
3. ECUACIONES:					
Teoría:	1. Definiciones	2. Reglas suma y producto	3. Transponer y reducir	4. Tipos de ecuaciones	
3.1 Ecuaciones grado 1: Teoría: 1. Pasos para resolver, 2. Clasificación					
Ejercicios:					
1. Tipo $x+a=b$		2. Tipo $ax=b$	3. Tipo $x/a=b$	4. Tipo $ax+b=c$	5. Reducibles en x
6. Con paréntesis		7. Denominadores	Solucionario Ecuaciones		
Problemas: Mezclas		Edades	Velocidades	Otros	Solucionario Problemas
3.2 Ecuaciones grado 2:					
Clasificación,	Incompletas ($b=0$),	Incompletas ($c=0$),	Completas,	Factorizando,	Con desarrollos

2. Es necesario seleccionar una de las varias opciones disponibles para ejecutar cualquier ejercicio, en este caso escogeremos la opción FACTOR COMÚN

POLINOMIOS: FACTOR COMÚN. Test nº 1

Completa los huecos. Cuando acabes copia los ejercicios en tu cuaderno.

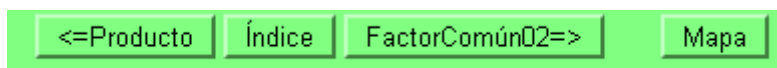
- 1) $7x + 3x = \square \cdot (7 + 3)$
- 2) $6x^2 - 11x^2 = x^2 \cdot (6 - \square)$
- 3) $8xy - x^2yz + 9xz = \square \cdot (8y - xyz + 9z)$
- 4) $15x^2 - 10x = \square \cdot (3x - 2)$
- 5) $8x^2 + 2x = \square \cdot (4x + \square)$
- 6) $a^5 - 6a^2 = a^2 \cdot (a^3 - \square)$
- 7) $18a^4b - ab = \square \cdot (18a^3 - \square)$
- 8) $a \cdot (x + 2) - b \cdot (x + 2) + c \cdot (x + 2) = (\square) \cdot (a - b + c)$
- 9) $20xy^3 - 5x^2y = \square \cdot (4y^2 - \square)$
- 10) $18t^8s^2 - 9t^2s^6 + 3t^6s^7 = \square^2s^2 \cdot (\square^4 - 3s^3 + t^3s^5)$



Verificar

<=Producto Índice FactorComún02=>

3. La barra de navegación de cada aplicación, consta de los siguientes elementos:



Producto: Nos lleva al tema anterior

Índice: Nos lleva al menú de opciones donde se encuentran todos los ejercicios

Factor Común 02 : Nos lleva al tema siguiente

Mapa: Nos lleva al mapa de recursos de la aplicación

Forma de llenar una opción: Es necesario digitar en cada espacio en blanco el dato necesario para dar solución al ejercicio planteado

1) $7x + 3x = \square$

Verificar

Una vez llenado todo el formulario, damos clic en el botón **Verificar** para conocer los aciertos y errores que hemos tenido

6.8. ADMINISTRACIÓN

CUADRO N°10

Organismo	Responsables	Fase de Responsabilidad
Miembros del área de Ciencias Exactas de la Institución.	-Investigadora - Área de Ciencias Exactas	- Organización previa al proceso. - Diagnóstico. - Discusión y aprobación. - Programación Operativa. - Ejecución del proyecto.

Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

6.9. PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

CUADRO N°11

PREGUNTAS BASICAS	EXPLICACION
1.- ¿Quiénes solicitan evaluar?	Interesados en la evaluación Área de Ciencias Exactas
2.- ¿Por qué evaluar?	Razones que justifican la evaluación Mejorar el rendimiento académico.
3.- ¿Para qué evaluar?	Objetivos del plan de evaluación Aplicar como estrategia de refuerzo educativo el laboratorio virtual de matemática.
4.- ¿Qué evaluar?	Aspectos a ser evaluados Qué efecto ha tenido la implementación del laboratorio virtual de matemática en el rendimiento académico.
5.- ¿Quién evalúa?	Personal encargado de evaluar Dra. Fátima Martínez
6.- ¿Cuándo evaluar?	En períodos determinados de la propuesta Al inicio en el proceso y al final en consideración a los períodos educativos.
7.- ¿Cómo evaluar?	Proceso metodológico Mediante revisión de documentos.

Elaborado por: MARTÍNEZ, Fátima

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ PÉREZ, L. (2006) La diversidad en la práctica educativa: modelos de orientación y tutoría. Madrid.
- CABERO, J. (2000). Tecnología Educativa. Madrid.
- CALLE, Eulalia. (2009) Estrategias de Aprendizaje Activo para Potenciar el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de las Matemáticas de los estudiantes (UTA) Soporte Magnético.
- DINACAPED,(1991) Fundamentos pedagógicos del proceso Enseñanza Aprendizaje. Quito Ecuador.
- FLORES, Rafael. (1994) Hacia una Pedagogía del Conocimiento. Bogotá, Colombia. Editorial McGraw-Hill Interamericana S.A.
- GRUPO, Océano. (2008) Diccionario ilustrado océano de la lengua española España, Barcelona
- HANZE, Roberto. (2000) Evaluación del aprendizaje, Quito.
- HERRERA, Luis y Otros, (2004) Tutoría de la Investigación científica, Ediemerino, Quito Ecuador.
- HOST, Níkel. (1998) Hacia una educación renovadora, España.
- IZQUIERO, Arellano, (1995) Didáctica y Aprendizaje Grupal, Et Gradimar, Loja.
- JONES, Palincsar. (1995) Estrategias para enseñar a aprender. Buenos Aires.
- JUSTICIA, F. y CANO, F. (1996) Los procesos y las estrategias de aprendizaje. En psicología de la instrucción. Vol. 2: componentes cognitivos y afectivos del aprendizaje escolar. EUB. Barcelona.
- MINISTERIO, Educación, (2004) Evaluación de aprendizajes, Ecuador.
- MONEREO, C. (1994) Estrategias de Enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela. Barcelona.
- MOYA, Bolívar (2009) Estrategias Didácticas y el Rendimiento Académico de los estudiantes (UTA) Soporte Magnético.
- NOVAK, J.D. (1988). Aprendiendo a aprender. Barcelona: Martínez Roca.
- PAZ, María Psicología(1999), educativa. Quito, Edición primera.

- PÉREZ, Gómez A.(1993) Comprender y transformar la enseñanza. segunda ed. Madrid: Morata.
- PESO, Elsa. (2004), Didáctica General, Quito, Edición segunda.
- PEZO, Elsa. (2005), Evaluación educativa, Quito, edición segunda.
- SÁNCHEZ, José. (2010), Matemática básica para décimo año, Loja Ecuador.
- SÁNCHEZ, José. (2009) Guía didáctica de Matemática básica. Loja Ecuador.

LINKOGRAFÍAS

- Acciones de Acogida Temprana y Refuerzo Educativo. Documento (Gobierno de Canarias Consejería de la Educación Universidades Cultura y Deportes.
www.gobiernodecanarias-org/.../medidas-de-acogida-temprana-y-refuerzo-educativo.pdf
- Diario Del Derecho (2004) Plan de Refuerzo Educativo Complementario (<http://www.iustel.com/v2/diario-del-derecho/noticia.asp?ref-iustel=1035088>)
- DISLAYNE GONZÁLEZ MORALES, YOEL MICHAEL DÍAZ ALFONSO La importancia de promover en el aula estrategias de aprendizaje para elevar el nivel académico en los estudiantes de Psicología
www.rieoei.org/investigacion/1379Gonzalez.pdf
- Educación Secundaria de la Rioja (2009) Plan de Refuerzo Educativo 4º ESQ de carácter experimental.
www.educarrioja.org.../html/.../programa-refuerzo-educativo.pdf
- EQUIPO DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y PSICOPEDAGÓGICA - COSLADA. PLANIFICACIÓN DE ACTUACIONES DE REFUERZO EDUCATIVO. TRABAJO INTERNO CURSO
www.educa.madrid.org/web/eoep.coslada/materiales/refuerzo.doc
- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS UTILIZADAS POR EL. - *Cybertesis*de ENSUSA DE ORDEN SUPERIOR - 2005 - UNIVERSIDAD DE CHILE. FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES. ESCUELA DE POSTGRADO... DIRECTOR DE TESIS: PROFESOR FERNANDO PÉREZ.
www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2005/matamala_r/sources/matamala_r.pdf

- Estrategias Metodológicas para el Mejoramiento del Rendimiento Académico en la Asignatura de Matemática de los alumnos del Séptimo grado de la U.E.N. Antonio Arriaz.
www.utchvirtual.net/recursos-didacticos/.../estrategias.pdf.
- ESTRATEGIAS PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA
www.youtube.com/watch?v=INnOwoCDv4A
- *ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE 1. CONCEPTO*
La evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje. Fundamentos básicos
www.mundodescargas.com/.../descargar_estrategias-de-aprendizaje.pdf -
- Dr. WEITZMAN, Jaim. Estrategia didáctica y aprendizaje significativo
www.sepiensa.org.mx/.../2007/...estrategias/estrategias1.htm. Colegio Hebreo
- Guía práctica para la elaboración de unidades *didácticas* - Profes.net
Estrategia didáctica y aprendizaje significativo
www.fq.profes.net/especiales2.asp?id_contenido=42017
- Matamala, Rafael (2005) estrategias metodológicas utilizadas por el profesor (Tesis de maestría de la Universidad de Chile).
www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2005/matamala_r/sources/matamala_r.pdf
- Procesos de Enseñanza Aprendizaje peremarques.pangea.org/actodid.htm
- PLASENCIA (2006-2007) Plan de Refuerzo Educativa en Horario Escolar.
www.educarex.es/procomba/doc/pla-refu-pl.pdf
- PÉREZ, Marqués *Graells*, 2001 La enseñanza. Buenas prácticas. la motivación. departamento de pedagogía aplicada, Facultad de Educación, UAB peremarques.pangea.org/actodid.htm
- PÉREZ, Marqués Graells, 2001 (última revisión: 3/08/10) a través del Foro Pedagógico de Internet
<<http://www.fund-encuentro.org/foro/foro.htm>> peremarques.pangea.org/actodid.htm
- *REFUERZO EDUCATIVO EQUIPO DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA Y PSICOPEDAGÓGICA - COSLADA. PLANIFICACIÓN DE ACTUACIONES DE REFUERZO EDUCATIVO. TRABAJO INTERNO CURSO.*
www.educa.madrid.org/web/eoep.coslada/materiales/refuerzo.doc

- Formato de archivo: Microsoft Word - Modelo de formato para reflejar la programación del *refuerzo*. *REFUERZO EDUCATIVO. 1. REFLEXIONES PREVIAS. QUÉES: Un conjunto de estrategias que...*
www.educa.madrid.org/web/eoep.coslada/materiales/refuerzo.doc
- El *tipo* de ocupación de los padres y el *rendimiento académico* en las alumnas de 4º y 5º grado de educación secundaria del Colegio Nacional Mixto Quiñota
html.rincondelvago.com/rendimiento-academico.html - En Estrategias didácticas método, técnica y procedimiento *enriquequinatoadavila.blogspot.com/2011_03_01_ar*
UNIVERSIDAD, Málaga www.eumed.net>Libros
- Modelo bimodal educativo flexible; presencialidad/aula interactiva, videoconferencia, campus virtual, ...
<http://www.dewey.uab.es/paplicada/mediosdidacticos>
Biblioteca virtual–digital, donde integra la informática y las comunicaciones cuyo exponente esencial es Internet.
http://es.wikipedia.org/wiki/Biblioteca_virtual
- Centros educativos que usan Internet como herramienta educativa de información y comunicación. La Consejería de Educación pretende satisfacer las demandas de innovación e investigación educativa del profesorado.
<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/notfound>
- *Animaciones gif* creadas específicamente para ilustrar algunos aspectos teóricos de una manera visual, ayudan al alumno/a a entender de mejor forma la asignatura.
http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesdiegogaitan/departamentos/departamentos/departamento_de_matemat/recursos/algebraconpapas/index.
- Propuestas didácticas que ayudan a resolver dificultades de aprendizaje.
http://www.primaria.profes.net/archivo2.asp?id_contenido=35970

ANEXOS

ANEXO N°1

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

Encuesta dirigida a los y las **ESTUDIANTES** del décimo año de educación básica de la Unidad Educativa “González Suárez”, año lectivo 2009-2010

I.- OBJETIVO

Establecer la incidencia de la utilización y aplicación del laboratorio virtual de Matemática en su rendimiento académico.

II.- INSTRUCTIVO

Marque con una X en el paréntesis que corresponda a una de las respuestas que a su criterio es la correcta.

III.- INFORMACIÓN ESPECÍFICA

No	PREGUNTAS	RESPUESTAS	COD
1	¿ Consideras que el aprendizaje de matemática depende del:	Maestro Estudiante Ambos	1. () 2. () 3. ()
2	¿Tú maestro(a) realiza la evaluación diagnóstica antes de impartir un nuevo conocimiento?	Si No A veces	1. () 2. () 3. ()
3	¿Tú maestro(a) realiza la corrección en el aula de los errores cometidos en las pruebas y tareas extra-clase?	Si No A veces	1. () 2. () 3. ()

4	¿Tú maestro(a) está utilizando un laboratorio virtual de matemática como refuerzo a las actividades desarrolladas en el aula?	Si No A veces	1. () 2. () 3. ()
5	¿Tu maestro(a) utiliza técnicas dinámicas al enseñar la matemática?	Si No A veces	1. () 2. () 3. ()
6	¿Tu maestro(a) utiliza material didáctico en sus clases?	Si No A veces	1. () 2. () 3. ()
7	¿Tu maestro(a) deberían actualizarse en la utilización y aplicación del laboratorio virtual de matemática?	Si No A veces	1. () 2. () 3. ()
8	¿Consideras que si se cambiara la manera de enseñar de tus maestros mejoraría tu rendimiento académico?	Si No A veces	1. () 2. () 3. ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO N°2

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

Encuesta dirigida a los **DOCENTES DE MATEMÁTICA** de la Unidad Educativa “González Suárez” año lectivo 2009-2010.

I.- OBJETIVO

Establecer la incidencia de la utilización y aplicación del laboratorio virtual de Matemática en el rendimiento académico de los Srs. y Srtas. estudiantes de los décimos años de educación básica.

II.- INSTRUCTIVO

Marque con una X en el paréntesis que corresponda a una de las respuestas que a su criterio es la correcta.

III.- INFORMACIÓN ESPECÍFICA

No	PREGUNTAS	RESPUESTAS	COD
1	¿Ha visitado un laboratorio virtual de matemática?	Si No	1. () 2. ()
2	¿Utiliza técnicas de información y comunicación como apoyo a su labor docente?	Siempre A veces Nunca	1. () 2. () 3. ()
3	¿Recurre a la utilización del laboratorio virtual de matemática como soporte al proceso enseñanza-aprendizaje?	Siempre A veces Nunca	1. () 2. () 3. ()

4	¿Aplica métodos interactivos al impartir su clase?	Siempre A veces Nunca	1. () 2. () 3. ()
5	¿Considera que la aplicación de las técnicas de información y comunicación incida en el rendimiento académico de las estudiantes?	Siempre A veces Nunca	1. () 2. () 3. ()
6	¿Utiliza material didáctico en sus clases?	Siempre A veces Nunca	1. () 2. () 3. ()
7	¿Considera que es importante la actualización en cuanto al conocimiento y manejo de las técnicas de información y comunicación?	Siempre A veces Nunca	1. () 2. () 3. ()
8	¿Cuál es el nivel de motivación de los estudiantes por aprender álgebra?	Alto Medio Bajo	1. () 2. () 3. ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO N°3

U. E. GONZÁLEZ SUÁREZ
JOSEFINOS DE MURIALDO
Ambato

**EVALUACIÓN ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL
“LABORATORIO VIRTUAL DE MATEMÁTICA”**

NOMBRE DEL ALUMNO(A)	ASIGNATURA	CURSO/ PARALELO
MATEMÁTICA DÉCIMO AÑO		
PROFESORA Dra. Fátima Martínez	FECHA 2010	CALIFICACIÓN /20

OBJETIVO: Determinar el dominio adquirido en los temas tratados.

INSTRUCCIONES GENERALES:

- Lea detenidamente cada pregunta antes de contestar.
- Conteste únicamente con esfero gráfico.
- No tache, ni borre, tampoco utilice corrector porque esto anula la pregunta.
- Demuestre su honestidad, no intente copiar o mirar a sus compañeros y/o compañeras.

A. VALOR DE CADA PREGUNTA 4pts.

COMPLETE CON LA PALABRA CORRESPONDIENTE EN LOS ESPACIOS RESPECTIVOS:

El cuadrado de la suma de un binomio es igual al del primer término, el doble del primer término por el y más el del segundo término.

B. VALOR DE CADA UNA DE LAS RESPUESTAS CORRECTAS 4pts.

ESCRIBA DIRECTAMENTE LA RESPUESTA DE LOS SIGUIENTES PRODUCTOS NOTABLES:

$$(2x + 3)^2 = \dots\dots\dots$$

$$(5x - 1)^2 = \dots\dots\dots$$

C. VALOR DE LA RESPUESTA CORRECTA 4 pts.

DETERMINE EL FACTOR COMÚN DEL SIGUIENTE POLINOMIO:

$$8xy - x^2yz + 9xz = \dots\dots\dots$$

D. VALOR DE LA RESPUESTA CORRECTA 4 pts.

CALCULE EL MÁXIMO COMÚN DIVISOR Y EL MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO DE LOS POLINOMIOS DESCOMPUESTOS EN FACTORES:

$$p(x) = x^3 (x - 3)^2 (x + 1)$$

$$q(x) = x^2 (x - 3) (x - 1)^2$$

$$\text{M.C.D.} = \dots\dots\dots$$

$$\text{m.c.m.} = \dots\dots\dots$$

FIRMA DEL SR.(A)REPRESENTANTE

ANEXO N°4

U. E. GONZÁLEZ SUÁREZ
JOSEFINOS DE MURIALDO
Ambato

**EVALUACIÓN DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL
“LABORATORIO VIRTUAL DE MATEMÁTICA”**

NOMBRE DEL ALUMNO(A)	ASIGNATURA	CURSO/ PARALELO
MATEMÁTICA DÉCIMO AÑO		
PROFESORA Dra. Fátima Martínez	FECHA 2010	CALIFICACIÓN /20

OBJETIVO: Determinar el dominio adquirido en los temas tratados.

INSTRUCCIONES GENERALES:

- Lea detenidamente cada pregunta antes de contestar.
- Conteste únicamente con esfero gráfico.
- No tache, ni borre, tampoco utilice corrector porque esto anula la pregunta.
- Demuestre su honestidad, no intente copiar o mirar a sus compañeros y/o compañeras.

A. VALOR DE CADA PREGUNTA 4pts.

COMPLETE CON LA PALABRA CORRESPONDIENTE EN LOS ESPACIOS RESPECTIVOS:

El cuadrado de la diferencia de un binomio es igual al del primer término, el doble del primer término por el y más el del segundo término.

B. VALOR DE CADA UNA DE LAS RESPUESTAS CORRECTAS 4pts.

ESCRIBA DIRECTAMENTE LA RESPUESTA DE LOS SIGUIENTES PRODUCTOS NOTABLES:

$$(2x - 3)^2 = \dots\dots\dots$$

$$(5x + 1)^2 = \dots\dots\dots$$

C. VALOR DE LA RESPUESTA CORRECTA 4 pts.

DETERMINE EL FACTOR COMÚN DEL SIGUIENTE POLINOMIO:

$$20xy^3 - 5x^2y = \dots\dots\dots$$

D. VALOR DE LA RESPUESTA CORRECTA 4 pts.

CALCULE EL MÁXIMO COMÚN DIVISOR Y EL MÍNIMO COMÚN MÚLTIPLO DE LOS POLINOMIOS DESCOMPUESTOS EN FACTORES:

$$p(x) = x^3 (x - 3)^2 (x + 1)$$

$$q(x) = x^2 (x - 3) (x - 1)^2$$

$$\text{M.C.D.} = \dots\dots\dots$$

$$\text{m.c.m.} = \dots\dots\dots$$

FIRMA DEL SR.(A)REPRESENTANTE