



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

TEMA:

LA UTILIZACIÓN DE LAS TIC`S Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE ALGEBRA LINEAL PARA LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO ESPECIALIDAD CONTABILIDAD EN EL COLEGIO NACIONAL JOSÉ DE LA CUADRA

**Informe de Investigación previo a la obtención del título de Magíster en
Docencia Matemática**

AUTOR

Morillo Palacio Jenny Myreya

DIRECTOR

Ing. Guillermo Poveda

AMBATO - ECUADOR

2010

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del trabajo de investigación, nombrado por el H. Consejo Superior de Postgrado de la Universidad Técnica de Ambato:

CERTIFICO:

Que el informe de investigación : La utilización de las TIC`s y el aprendizaje significativo de algebra lineal para los estudiantes de segundo de bachillerato especialidad contabilidad del Colegio Nacional José de la Cuadra de la ciudad de Quito, año lectivo 2009 – 2010”, presentada por la maestrante: Jenny Myreya Morillo Palacio estudiantes de la Maestría en Docencia Matemática, reúnen los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la evaluación del jurado examinador que el H Consejo de Posgrado designe.

Ambato, junio del 2010.

TUTOR

Ing. Guillermo Poveda P. MSc.

C.I: 1800935825

AUTORÍA DE TESIS

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “La utilización de las TIC`s y el aprendizaje significativo de Algebra Lineal para los estudiantes de segundo de bachillerato especialidad Contabilidad, de la ciudad de Quito, año lectivo 2009 – 2010”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad legal y académica de la autora.

Ambato, junio del 2010.

Morillo Palacio Jenny Myreya

CI: 1714980610

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

El Informe de Investigación Científica, ha sido revisado, aprobado y autorizado su impresión y empastado, previa la obtención del Grado de Magíster en Docencia Matemática; por lo tanto, autorizamos a la postulante a la presentación a efectos de su sustentación pública.

Ambato,del 2010

El Jurado

PRESIDENTE DEL JURADO

MIEMBRO DEL JURADO

MIEMBRO DEL JURADO

DEDICATORIA

A MI ESPOSO E HIJOS

que son el regalo divino que Dios me concedió quienes con su amor y paciencia han sido siempre mi impulso para realizar esta Maestría.

Jenny

AGRADECIMIENTO

Quiero dejar constancia de agradecimiento Al señor Ing. Guillermo Poveda MSc, quién con su acertada dirección hizo posible la culminación del presente trabajo, como también a todos los Tutores Integrantes del programa de Maestría en Docencia Matemática de la “Universidad Técnica de Ambato”.

INDICE GENERAL

Portada	i
Aprobación del Tutor	ii
Autoría de la tesis	iii
Aprobación del Tribunal de Grado	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice General	vii
Índice de Cuadros	xi
Índice de Gráficos	xii
Índice de Figuras	xii
Resumen Ejecutivo	xiv
Introducción	1

CAPITULO I. EL PROBLEMA

Planteamiento del problema	3
Contextualización	3
Análisis Crítico	7
Formulación del Problema	10
Interrogantes de la investigación	10
Delimitación del problema de la investigación	11
Justificación	11
Objetivos	13
General	13
Específicos	13

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

Antecedentes Investigativos	14
Fundamentaciones	19
Fundamentación Filosófica	19
Fundamentación Epistemológica	20
Fundamentación Axiológica	20
Fundamentación Ontológica	21
Fundamentación Pedagógica	21
Fundamentación Legal	22
Categorías Fundamentales	23
Constelación de Ideas de la Variable Independiente	24
Constelación de Ideas de la Variable Dependiente	25
Desarrollo de contenidos de la variable Independiente y su constelación de ideas	26
Las TIC`S	26
Características de las TIC`S	28
Clases de TIC`S	30
Utilización de las TIC`S en la educación	32
Tecnología Aplicada a la educación	35
Impacto de las TIC`S en la educación	38
Metodología de enseñanza de las TIC`S	40
Usos de la pizarra digital en el aula de clase	41
El rincón del ordenador	43
Uso de los ordenadores en grupos	44
Uso individual de los ordenadores	45
Formación Tecnológica del profesor	46
La integración de las TIC`S en matemática	47
Desarrollo de la variable dependiente y su constelación de ideas conceptuales	50
Aprendizaje significativo en matemática	50
Uso de las TIC`S para un aprendizaje significativo	53
Metodología de enseñanza para un aprendizaje significativo	56

Hipótesis	60
Señalamiento de las variables	60

CAPITULO III. METODOLOGIA

Modalidad básica de la investigación	61
Niveles o Tipos de Investigación	62
Población y Muestra	66
Operacionalización de variables	67
Plan de Recolección de la Información	71
Plan de Procesamiento de la Información	71

CAPITULO IV. ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Encuesta a Estudiantes	72
Encuesta a Docentes	88
Verificación de hipótesis	100
Decisión estadística	103

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	105
Recomendaciones	106

CAPITULO VI. PROPUESTA

Tema	107
Datos Informativos	107
Antecedentes de la propuesta	108
Justificación	108
Objetivos	110
General	110
Específicos	110

Análisis de factibilidad	110
Fundamentaciones	111
Metodología	115
Guía para la aplicación de las TIC`S	118
Plan de acción	167
Administración de la propuesta	168
Previsión de la Evaluación	169
Bibliografía	170
Anexos	173

INDICE DE CUADROS

	Pág	
Cuadro 1	Cuadro de objetivos	16
Cuadro 2	Referencias didácticas	17
Cuadro 3	Recomendaciones	17
Cuadro 4	Tecnología Aplicada a la Educación	37
Cuadro 5	Metodología de la enseñanza para un aprendizaje significativo	59
Cuadro 6	Población y muestra	66
Cuadro 7	Variable independiente "Utilización de las TIC`s"	67
Cuadro 8	Variable dependiente "El aprendizaje significativo en algebra lineal"	70
Cuadro 9	El uso de las TIC`s	72
Cuadro 10	Conocimientos informáticos	73
Cuadro 11	Tecnología en la institución	74
Cuadro 12	Conocimiento sobre el Internet	75
Cuadro 13	El aprendizaje con un software educativo	76
Cuadro 14	Implementación del audio visual en clases	77
Cuadro 15	Utilización de las TIC`s en el aula	78
Cuadro 16	Didáctica en algebra lineal	79
Cuadro 17	Rendimiento académico	80
Cuadro 18	Conocimientos en algebra lineal	81
Cuadro 19	Aprendizaje de algebra lineal con las TIC`s	82
Cuadro 20	Uso de las TIC`s en algebra lineal	83
Cuadro 21	El uso del Internet	84
Cuadro 22	Planificación de algebra lineal con el uso de las TIC`s	85
Cuadro 23	Medios Tecnológicos	86
Cuadro 24	Rendimiento académico con la ayuda de un software	87
Cuadro 25	El uso de las TIC`s	88
Cuadro 26	Tecnología en la institución	89
Cuadro 27	Conocimientos sobre el Internet	90

Cuadro 28	El aprendizaje con un software educativo	91
Cuadro 29	Implementación del audio visual en clases	92
Cuadro 30	Didáctica en algebra lineal	93
Cuadro 31	Rendimiento académico	94
Cuadro 32	Aprendizaje de algebra lineal con la ayuda de las TIC`s	95
Cuadro 33	Uso de las TIC`s en el algebra lineal	96
Cuadro 34	Planificación de algebra lineal con las TIC`s	97
Cuadro35	Utilización de los medios tecnológicos	98
Cuadro36	Planificación de algebra lineal con la ayuda del infocus y de un software	99
Cuadro37	Datos observados	101
Cuadro38	Datos observados y calculados aplicando χ^2	102

INDICE DE GRÁFICOS

		Pág
Gráfico 1	Árbol del problema	7
Gráfico 2	Categorías fundamentales	23
Gráfico 3	Constelación de ideas categorizadas de la Variable independiente	24
Gráfico 4	Constelación de ideas categorizadas de la Variable dependiente	25

INDICE DE FIGURAS

		Pág
Figura 1	Conocimientos sobre las TIC`s	72
Figura 2	Conocimientos informáticos	73
Figura 3	Tecnología con la que cuenta la institución	74
Figura 4	Conocimiento sobre el Internet	75
Figura 5	El aprendizaje con un software educativo	76
Figura 6	Implementación del audio visual en clases	77
Figura 7	Utilización de las TIC`s en el aula	78
Figura 8	Didáctica en algebra lineal	79

Figura 9	Rendimiento académico	80
Figura 10	Conocimientos en algebra lineal	81
Figura 11	Aprendizaje de algebra lineal con las TIC`s	82
Figura 12	Uso de las TIC`s en algebra lineal	83
Figura 13	El uso del Internet	84
Figura 14	Planificación de algebra lineal con el uso de las TIC`s	85
Figura 15	Medios Tecnológicos	86
Figura 16	Rendimiento académico con la ayuda de un software	87
Figura 17	Conocimientos sobre las TIC`s	88
Figura 18	Tecnología en la institución	89
Figura 19	Conocimientos sobre el uso del Internet	90
Figura 20	El aprendizaje con un software educativo	91
Figura 21	Implementación del audio visual en clases	92
Figura 22	Didáctica en algebra lineal	93
Figura 23	Rendimiento académico	94
Figura 24	Aprendizaje de algebra lineal con la ayuda del uso de as TIC`s	95
Figura 25	Uso de las TIC`s en algebra lineal	96
Figura 26	Planificación de algebra lineal con las TIC`s	97
Figura 27	Utilización de los medios tecnológicos	98
Figura 28	Planificación de algebra lineal con la ayuda del infocus y de un software	99

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA**

TEMA:

**LA UTILIZACIÓN DE LAS TIC'S Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE
ALGEBRA LINEAL PARA LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE
BACHILLERATO ESPECIALIDAD CONTABILIDAD DEL COLEGIO
NACIONAL JOSÉ DE LA CUADRA PERIODO 2009 -2010**

**Autor: Jenny Morillo Palacio
Tutor: Ing. Guillermo Poveda P. MSc.
Fecha: Junio de 2010**

RESUMEN

El presente estudio tiene como propósito fundamental generar una propuesta sobre el manejo de las TIC's para la enseñanza de algebra lineal, con la finalidad de llegar con la propuesta planteada se buscará ampliar la capacidad y potencialidad de los estudiantes para que desarrollen destrezas y habilidades que les permitan obtener mejores resultados en el manejo de algebra lineal, de esa manera su aprendizaje sea significativo, su fundamento trata sobre el manejo de las TIC's como un medio atractivo para profundizar conceptos algebraicos utilizando la creatividad, el conocimiento y el razonamiento algebraico. La metodología empleada se apoyará en los lineamientos de la investigación cualitativa con una doble estrategia metodológica que incluye una investigación de campo y documental-bibliográfica de carácter descriptivo, desde la perspectiva cualitativa se aplicará encuestas a 5 profesores de Matemáticas y a 60 estudiantes de segundo de bachillerato especialidad contabilidad, dichos resultados ayudarán a establecer cambios significativos en la calidad de la enseñanza apoyada en el paradigma critico propositivo el cual ayudará en el mejoramiento de la educación de los estudiantes del Colegio Nacional José de la Cuadra.

DESCRIPTORES: Manejo de las TIC's, capacidad, potencialidad, destrezas, habilidades, aprendizaje significativo, conceptos, metodología, lineamientos de la investigación cualitativa, estrategia metodológica, calidad de la enseñanza, paradigma crítico propositivo

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación cuyo tema es “La utilización de las TIC`s y el aprendizaje significativo de Algebra Lineal para los estudiantes de segundo de bachillerato especialidad Contabilidad”, de la ciudad de Quito, año lectivo 2009 – 2010”, tiene su debida importancia ya que en una sociedad donde la tecnología se desarrolla de forma acelerada en todos los campos, la educación no es de ninguna excepción, por ello la Incorporación de las TIC`s a la enseñanza implica cambios en toda la dimensión del proceso, ya que además de participar en el mismo, el docente y el estudiante, debe contar con técnicos especialistas que garanticen el uso y el funcionamiento adecuado de las diversas tecnologías.

La importancia del uso de las TIC`s dentro del estudio de algebra es una manera dinámica de enseñar un contenido bastante árido para los estudiantes. El trabajo práctico en el laboratorio de computación hace que el estudiante desarrolle las destrezas, habilidades que le permitiese comprender mejor el manejo del lenguaje algebraico, obteniendo de esa manera un resultado óptimo mediante el uso de un medio atractivo en el cual profundiza la creatividad, el conocimiento y el razonamiento matemático.

El manejo de estas nuevas herramientas de trabajo facilitará notablemente el trabajo de todo docente claro está si son manejadas adecuadamente. Lamentablemente en nuestro país las nuevas tecnologías son parte de la planificación educativa pero aún no llegan al aula en parte por el poco conocimiento del profesor.

El reto del colegio, es incluir a la informática educativa como un recurso didáctico en la mayoría de materias especialmente en la de matemática que permita hacer del aprendizaje una tarea en la que la interactividad entre los maestros y los estudiantes sean el motor que facilite el hecho educativo. Entre los usos de la computadora en la educación, también está su aprovechamiento en los laboratorios. Sin embargo, no se

trata de un tipo de programa para ser usado en el laboratorio, sino también por el alumno en cada uno de sus hogares.

Capítulo I: EL PROBLEMA contiene el planteamiento del problema, contextualización, análisis crítico, prognosis, formulación del problema, interrogantes de investigación, delimitación de la investigación, objetivos y justificación.

Capítulo II: MARCO TEÓRICO incluye los antecedentes de la investigación, fundamentaciones, organizador lógico de variables, hipótesis y señalamiento de variables.

Capítulo III: METODOLOGÍA contiene el enfoque investigativo, modalidad de la investigación, tipos de investigación, población y muestra, operacionalización de variables, técnicas y procesamiento de la investigación.

Capítulo IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS hace referencia al análisis e interpretación de los resultados, obtenida a través de las diferentes técnicas y procedimientos de recolección de la investigación, encuestas dirigidas a docentes – estudiantes y verificación de la hipótesis.

Capítulo V: Contiene las conclusiones y recomendaciones

Capítulo VI: Se refiere a la propuesta que contiene: datos informativos, antecedentes de la propuesta, justificación, objetivos, análisis de factibilidad, fundamentación, metodología, modelo operativo, plan de acción, administración y previsión de la evaluación.

Finalmente se anexa la bibliografía y anexos respectivos del proyecto.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema

LA UTILIZACIÓN DE LAS TIC`S Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE ALGEBRA LINEAL PARA LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO ESPECIALIDAD CONTABILIDAD DEL COLEGIO NACIONAL JOSÉ DE LA CUADRA

1.2 Planteamiento del problema.

1.2.1 Contextualización

La problemática de las TIC`s del primer mundo con el tercer mundo radica en al acceso desigual de la población; puesto que los países desarrollados tienen la infraestructura, tecnología y la capacitación de sus profesionales para el manejo TIC en cambio en los países del tercer mundo es muy limitado en cuanto a equipamiento en especial en la zona rural y de frontera.

En el Ecuador se busca cerrar brechas entre la educación urbana y la educación rural y ampliar los servicios educativos a nivel secundario en zonas rurales y de frontera, buscando ser un instrumento de equidad y modernización de la escuelas ecuatorianas permitiendo que el servicio educativo que reciben los más pobres sea comparable en calidad con el que reciben los que más tienen.

La mayoría de las Instituciones Educativas Públicas de la Provincia de Pichincha no cuentan o están dotados con escaso equipamiento, especialmente de computadoras, donde los estudiantes tienen que mirar por

encima del hombro del compañero cuando se realizan el uso de estas máquinas.

Es importante señalar, que en nuestra provincia, una buena cantidad de docentes utilizan ya los ordenadores, pero sólo una minoría de profesores utiliza Internet con fines docentes. Los principales argumentos que se ofrecen para no utilizarlos son los bajos niveles de equipamiento que se tiene a nivel institucional y personal, y que una mayoría aún no han recibido cursos de capacitación, aunque algunos señalan que existe un miedo a la tecnología.

Por ello el profesor de matemáticas se ve limitado al realizar sus clases de manera más didáctica y significativa ya que no utiliza los sistemas informáticos o las TIC`s

De ahí que la enseñanza de la matemática se convierte en un verdadero reto para lograr desarrollar, interpretar las características fundamentales de la misma ya que es organización de descubrir regularidades, relaciones y estructuras de un mundo real a un mundo de símbolos o abstracto, por lo que se hizo fundamental la aplicación de didácticas.

La didáctica en cualquier materia significa la organización de procesos de enseñanza y aprendizaje los cuales sirven como organizadores de un propio conocimiento individual o grupal.

La didáctica es la ciencia que se interesa por la producción y comunicación del conocimiento debido a la complejidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática los estudiantes pueden comprender mejor mediante el uso de la misma. La introducción y aplicación de nuevos medios tecnológicos en matemática obliga a un planteamiento diferente, tanto en los contenidos como en la forma de enseñar.

Los sistemas informáticos, ayudan a desarrollar un mejor nivel de conceptualización, comprensión de las expresiones matemáticas. Siendo un medio atractivo e innovador que sirve para profundizar conceptos algebraicos utilizando la creatividad, el conocimiento y el razonamiento matemático.

Dentro de la institución no se aplica la didáctica y en especial no se utiliza todos los recursos tecnológicos con los que cuenta el colegio, el resultado de ello es el desinterés que tiene los estudiantes para aprender debido a que no tienen un aprendizaje significativo, es por ello el bajo rendimiento académico, la falta de motivación y sobre todo el que los conocimientos no tengan una aplicación.

En la materia de matemáticas es donde más se ve reflejado este desinterés ya que es donde más pérdidas de año existen, debido a la falta de comprensión de la misma.

Tomando en cuenta que la matemática es una ciencia abstracta, híbrida, árida donde es el profesor el que hace que esta sea llamativa y de interés para el estudiante.

Los multimedia deben entrar en el aula tradicional porque proporcionan nuevos modos de visualización y representación mental más eficaces y operativos para construir el nuevo horizonte cultural". (CASADO 2003)

"La interacción organizada sistemáticamente de los multimedia para configurar o conformar un sistema unitario de comunicación, en donde lo importante no son las potencialidades singulares de los sectores multimedia sino la relación que se establece entre ellos" (ELLERANI 2003).

Europea (1996) en el que se apunta << El cambio hacia la sociedad de la información se produce a una velocidad tal que la persona solo podría adaptarse si la sociedad de la información se convierte en la "sociedad del aprendizaje permanente"

En la revista Ibero América de Educación señala que el vertiginoso desarrollo tecnológico ha cambiado la forma en que nos relacionamos con los medios dentro y fuera de los centros educativos.

La Educación para los Medios es ahora Educación para la Sociedad Digital, y los modelos de integración curricular de las TIC han de ser, por tanto, revisados.

Este artículo proponen cambios en tres aspectos fundamentales: la educación básica, la formación del profesorado y la investigación educativa: La Educación para los Medios en la educación básica será digital, crítica e integradora. Será materia transversal y tarea de todos. No se trata simplemente de posibilitar el acceso y enseñar el manejo de nuevas tecnologías como inevitable consecuencia del "signo de los tiempos", sino una propuesta de alfabetización múltiple para todos, de educación para la vida como personas libres y responsables en la sociedad digital.

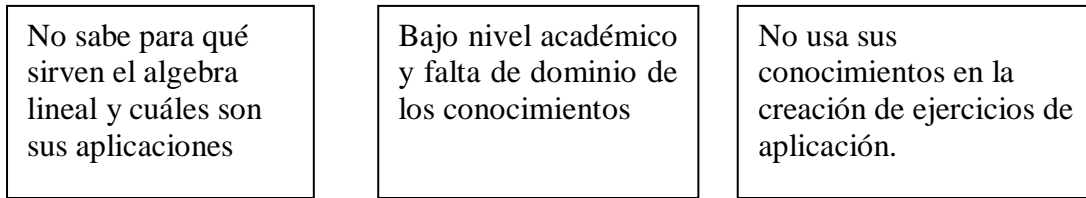
Los expertos de la Comisión Europea (2006, p. 21), señalan que ya no se enseña el Internet y los ordenadores como asignatura separadas, sino que se han convertido en "parte integral de la enseñanza de (casi) todas las materias".

Según, Trejo Delarbre (2006, p. 237), el desarrollo de la informática tiene implicaciones tan fascinantes que es sencillo rendirse, sin contexto crítico alguno, a esa sofisticación que en varios sentidos está cambiando nuestras vidas.

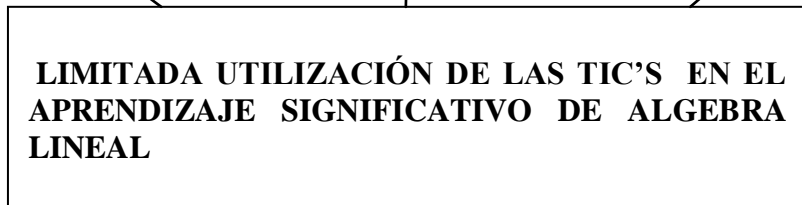
Puede también que, cuando estos medios se incorporen a nuestra forma habitual de enseñar y aprender, otros más sofisticados e igualmente fascinantes ocupen su lugar como objeto de nuestro asombro y distracción. Siempre habrá demasiada gente que se quede mirando al dedo cuando el sabio señala la luna, según reza el proverbio oriental.

1.2.2 Análisis crítico

EFFECTOS



EJERCICIOS



CAUSA

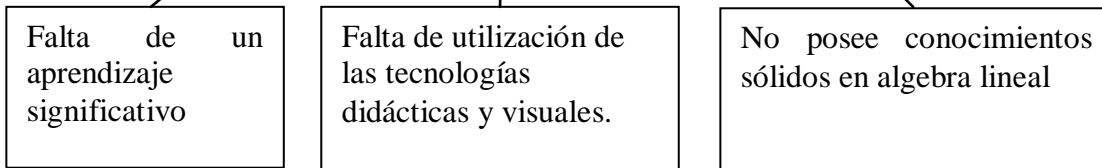


Gráfico No. 1 Árbol del Problema

Elaborado por: Jenny Morillo

La falta de un aprendizaje significativo es un factor que afecta directamente en el desarrollo de las habilidades dentro del álgebra lineal en los estudiantes, pues se convierte en un factor de desmotivación para el estudiante y esto conlleva a evidenciar un proceso de enseñanza-aprendizaje insuficiente en el que el estudiante no demuestra haber alcanzado un conocimiento satisfactorio que le permita desenvolverse en la solución de ejercicios de álgebra lineal aplicados en la vida real.

La falta de material didáctico y visual es otro de los factores que afecta directamente al proceso de enseñanza-aprendizaje, si bien la motivación del estudiante es importante, lo es también que las clases no resulten aburridas, que incluyan algo más que ejercicios y números. Se debe pensar en que ésta vendrá dada en función de las actividades que realice el estudiante. Hay que aprovechar la tecnología para incorporar el aprendizaje de álgebra lineal a los ejercicios de la vida cotidiana. Y los estudiantes necesitan sobretodo un profesor motivador que sepa utilizar medios tecnológicos en el desarrollo de la clase.

El problema del desarrollo de las habilidades en álgebra inciden en el aprendizaje significativo de los estudiantes ya que no se adopta una metodología integral que respete la naturaleza global y compleja del álgebra lineal. Las destrezas de resolver ejercicios no pueden enseñarse aisladas de ejercicios de la vida diaria. Además se considera que el bajo nivel académico y falta de dominio del álgebra lineal es el resultado de un ineficiente proceso de un aprendizaje significativo ya que solo cuando la persona es capaz de utilizar sus destrezas de manera discriminada y autónoma puede decirse que las ha aprendido, además no es posible adquirir una habilidad si se la ejecuta por una sola vez, al contrario, el dominio de una destreza requiere de constante ejercitación y el uso de diferentes recursos tecnológicos.

1.2.3 Prognosis

Cabe recalcar que la enseñanza de la Matemática juega un papel importante en la formación de individuos que sean capaces de asumir las exigencias científicas y técnicas que demanda el actual desarrollo social. En este sentido, es necesario que los estudiantes aprendan a aprender

La implementación de las TIC`s dentro de la preparación académica de los estudiantes y en especial de las matemáticas, es la falta de motivación para el estudio de la misma y el pobre desarrollo de las habilidades en esta disciplina son obstáculos para alcanzar dicho propósito y constituyen dificultades a las cuales se deben enfrentar sistemáticamente los profesores de Matemáticas durante el desempeño de su cátedra.

Las TIC son un recurso valioso, capaces de acompañar a las clases de matemáticas para desarrollar las potencialidades en la realización del control del aprendizaje, la simulación de procesos, entre otros, permiten con un uso correcto tener en las TIC un compañero en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que el desarrollo alcanzado por los asistentes (software) matemáticos, en los últimos años, ofrece escenarios nuevos, que permiten enseñar aprender aprendiendo

Los estudiantes pueden finalmente asimilar el nuevo contenido matemático, integrándolos a los conocimientos previos que ya poseían, y aplicarlos en la resolución de ejercicios.

La no utilización de los recursos tecnológicos conlleva a la resistencia de un aprendizaje significativo en la Matemática.

Los estudiantes sienten temor por el estudio del nuevo contenido. No tienen la necesidad de aprender es decir están desmotivados, no ponen interés por aprender y por ende el aprendizaje llega a ser monótono nada significativo y hasta absurdo ya que no logran ver el para que sirven las matemáticas y cuál es su función dentro del diario aprendizaje.

Los estudiantes se ven limitados en el desarrollo de sus capacidades de aprendizaje. No tienen la oportunidad de desarrollar sus habilidades y destrezas en cuanto a la matemática y en especial en el álgebra.

El profesor debe mostrar su capacidad creativa al diseñar estrategias dirigidas a responder a las exigencias y la motivación de los estudiantes, para lograr las ventajas que ofrece al proceso enseñanza-aprendizaje y el aprendizaje significativo, se debe considerar si el contenido de la enseñanza es propicio para ser vinculado con situaciones de la vida práctica, o con otras disciplinas, con la carrera que cursa el estudiante o con cuestiones históricas relacionadas con la Matemática.

1.2.4 Formulación del problema

¿La limitada utilización de las TIC`s inciden en el aprendizaje significativo de álgebra lineal en los estudiantes de segundo de bachillerato especialidad Contabilidad del Colegio Nacional José de la Cuadra?

1.2.5 Interrogantes de la investigación

¿Cómo es la utilización de las TIC`s actualmente en la enseñanza de álgebra a los estudiantes del Colegio José de la Cuadra?

¿Cómo es el aprendizaje del álgebra lineal de los estudiantes del Colegio José de la Cuadra?

¿Es posible diseñar una alternativa de solución al problema de utilización de las TIC`s y su incidencia en el aprendizaje significativo del álgebra lineal de los estudiantes del Colegio José de la Cuadra?

1.2.6 Delimitación del problema de investigación

- **Delimitación de Contenido**

Campo: Educativo.

Área: Pedagógica

Aspecto: Utilización de las TIC's en Algebra Lineal

- **Temporal:** El presente trabajo se desarrollará en el periodo
Octubre 2009 a Mayo 2010

- **Espacial:** Provincia de Pichincha
Cantón Quito
Parroquia La Magdalena
Sector el Calzado
Colegio Nacional José de la Cuadra

- **Unidades de Observación:**

Docentes

Estudiantes de segundo de bachillerato especialidad
de Contabilidad.

1.3 Justificación

El avance vertiginoso de la tecnología que hace de la TIC`s tradicionales televisión cine, prensa, radio, comparadas con las últimas ligadas a la telemática que permiten la creación de nuevas modalidades de comunicación hacen que sea imperioso el manejo apropiado de estas TIC`s. Al hablar de la red a la cual seguramente este ligado el futuro de la educación es impensable siquiera que el docente no sepa el funcionamiento básico de la misma. En la sociedad actual los medios ocupan un lugar trascendente esto hace que exista una cultura que exija una apropiada preparación, lo cual permitirá una adecuada comunicación con estas nuevas generaciones ávidas de conocimientos. Las TIC`s constituyen una forma de

llegar de mejor manera al estudiante pues cuenta con el interés de ellos por lo novedoso y por lo que les da la oportunidad de ser entes activos en su aprendizaje.

El manejo de estas nuevas herramientas de aprendizaje facilitará notablemente el trabajo de todo docente claro está si son manejadas adecuadamente. Lamentablemente en nuestro país las nuevas tecnologías son parte de la planificación educativa pero aún no llegan al aula en parte por el pobre presupuesto que recibe la educación.

Otro aspecto a considerar es la deficiente capacitación de los docentes manifestada en el poco uso de las herramientas informáticas.

Con mayor o menor énfasis en una u otra de sus ramas, la educación sobre informática ha estado y está presente en muchas escuelas, primero a través de materias extracurriculares, sobre todo en las instituciones privadas; y actualmente mediante asignaturas incorporadas tanto al currículo de educación básica como en el bachillerato.

No obstante, hay que señalar que una de las dificultades que se tienen al pretender impartir este contenido en la educación formal, se deriva del hecho de que aún no hay suficientes maestros que las impartan, por lo que muchas veces se recurre a profesionales del campo de la informática que no tienen suficiente preparación para la labor docente. En este caso de la informática se necesita la capacitación en pedagogía, didáctica, evaluación. Por lo que el problema tampoco es confiar en técnicos sino en buscar docentes preparados para usar las nuevas TICS especialmente en el área de matemática.

Entre los usos de la computadora en la educación, también está su aprovechamiento en los laboratorios para el aprendizaje de algebra el cual ayuda como una herramienta didáctica que permitirá que el estudiante como beneficiario pueda estudiar la expresión algebraica, gráficas de algunas

funciones y su contextualización de diferentes fenómenos de la vida cotidiana.

Esto se podrá lograr cuando el estudiante deje de ver al álgebra como un ente difícil de comprender y mejor se enfoque de una manera divertida e innovadora para aprender.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Determinar la incidencia de la utilización de las TIC`s en el aprendizaje significativo del álgebra lineal de los estudiantes del Colegio José de la Cuadra.

1.4.2 Objetivos específicos

- Analizar las TIC`s y su utilización en la enseñanza de Álgebra lineal
- Establecer como es el aprendizaje significativo de álgebra lineal por parte de los estudiantes del segundo de bachillerato especialidad contabilidad
- Plantear una propuesta para la solución del problema sobre la utilización de las TIC`s y su incidencia en el aprendizaje significativo de álgebra lineal por parte de los estudiantes del de segundo de bachillerato especialidad contabilidad

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes Investigativos

El primer software para la creación de documentos electrónicos inició su difusión en el ámbito educativo a comienzos de los años ochenta, revolucionando la utilización de la hoja de carta y el lapicero. La escritura libre de un soporte físico se convierte en un objeto virtual, continuamente manipulable y mayormente creativo Calvani (1999), que permite no sólo la modificación del texto sino la inclusión de imágenes y sonido, haciendo más atractiva la información.

El libro Blanco sobre la educación y la formación en donde se afirma que la sociedad del futuro será una sociedad del conocimiento y que en ella, << la educación y la formación serán mas que nunca, los principales motores de la promoción social. A través de la educación y de la formación adquirida en el sistema educativo institucional>>. (Comisión Europa, 1995, p.16).

Según CARLO CALLIERI: "los multimedia y la telemática no pueden ser considerados simplemente como instrumentos innovativos sino deben ser vistas como tecnologías que proporcionan un específico valor adjunto a los procesos cognitivos y de aprendizaje que pueden provocar una mutación profunda en la estructura y en los contenidos de la didáctica" (ELLERANI 2003).

Según estudios realizados por el Lic. José Manuel Martínez Peña con el tema **Un acercamiento a la influencia de la Informática en la enseñanza de la Matemática.** (2007) Cuba

El trabajo tiene como objetivo profundizar en la utilización de estas Tecnologías en la preparación de los docentes en correspondencia con las transformaciones que en Cuba se vienen dando en el mejoramiento de la calidad del sistema educativo. Partiendo de enfocar el proceso de enseñanza – aprendizaje, como sistema, los medios que en él se utilizan constituyen uno de sus elementos de vital importancia.

Su metodología se basa en el desarrollo de la ciencia y la tecnología que es uno de los factores más influyentes en la sociedad contemporánea, este desarrollo sería imposible sin el avance de las fuerzas productivas.

El desarrollo social descansa sobre pilares científico tecnológicos. También la vida del ciudadano común, está notablemente influida por los avances tecno-científicos, es de una extraordinaria heterogeneidad teórica, metodológica e ideológica. Digamos el elemento que los enlaza es la preocupación por los nexos ciencia - tecnología – sociedad.

Al respecto se asumen diferentes posiciones teórico-metodológicas y con muy variados propósitos. Entre los diversos estudios pueden mencionarse:

-Por interés académico

-Por su lado práctico utilizado con fines variados

- a) Recurso de crítica social
- b) Como vehículo de renovación de los sistemas educativos.
- c) Como fundamento de políticas en ciencia y tecnología.

Los temas son muy variados, en estos momentos cobra un fuerte impulso e interés en nuestro sector educacional el uso y aplicación de las TIC, el cual impacta también a la familia y la comunidad.

Donde el investigador concluye que la práctica educativa, ha permitido determinar que existen carencias en la preparación metodológica de los

docentes a partir de un diagnóstico riguroso de los profesores de Matemática para enfrentar el reto que implica la utilización de las TIC que promueva las exigencias cognoscitivas, intelectuales, formativas y un saber humanista en los alumnos.

El uso de los medios audiovisuales en la clase de Matemática rebasa el espacio del aula y trascienden el entorno de la escuela, lo que implica la incorporación de estos recursos a todo el proceso educativo por parte de los docentes que imparten la asignatura pues conjuntamente con ellos le permite al profesor un aprendizaje más eficiente.

Se amplían las opciones culturales, científico- técnicas y se multiplican las oportunidades de acceso a la información, como apoyo a la actual batalla de ideas que libra el pueblo cubano.

En el proyecto investigativo realizado por Camilo Santana Perdomo (2009) con el tema **Enseñar a aprender las matemáticas con un enfoque sistémico e interdisciplinario** utilizando las TICS.

Cuadro Nº 1 Cuadro de Objetivos

* Dar a conocer y utilizar el modelo didáctico para enseñar a aprender matemática con un enfoque sistémico e interdisciplinario a emplear en la docencia e investigación científica, a través del modelo de las burbujas.

* Consolidar la concepción científica, dialéctica – materialista del mundo.

* Desarrollar la capacidad de razonamiento, mediante distintas formas del pensamiento lógico - abstracto.

Fuente: Camilo Santana Perdomo

La metodología desarrollada por el investigador es el principal funcionamiento del modelo didáctico para enseñar a aprender las matemáticas bajo un enfoque sistémico e interdisciplinario: Se basa en calcular el centro de masas (CM), o centro de gravedad del sistema (Variable dependiente o efecto) por así llamarlo, entre diferentes puntos, cuerpos, partículas, componentes, elementos o burbujas (Variables

independientes o causas), que forman partes integrantes de un sistema dado, como una entidad única, un todo y donde existen estrechas relaciones entre todas ellas de formas recíprocas.

Cuadro N° 2 Referencias didácticas

Utilizar el modelo didáctico para enseñar a aprender matemática, bajo un enfoque sistémico e interdisciplinario en la docencia e investigación científica en diferentes cursos y niveles de educación.

Comenzar el estudio de un problema bajo un enfoque sistémico integrando contenidos de varias asignaturas o disciplinas para aprender y enseñar a aprender matemático, sobre la base del sentido filosófico del materialismo dialéctico y científico de Carlos Marx y Engles utilizando el modelo didáctico descrito.

Fuente: Camilo Santana Perdomo

En el presente trabajo se obtuvo las siguientes conclusiones:

Cuadro N° 3 Recomendaciones

El análisis de un problema como: enseñar a aprender matemática, bajo un enfoque sistémico e interdisciplinario nos permite modelar la realidad de forma abstracta, acercarnos más a ella, conocerla, y actuar en armonía y en consonancia con un desarrollo sostenible de la humanidad y la sociedad con su medio.

El modelo didáctico expuesto en este trabajo para enseñar a aprender matemática, bajo un enfoque sistémico e interdisciplinario es factible emplearlo en la docencia e investigación científica, insertándolo a los programas docentes de diferentes asignaturas y disciplinas, ya que facilita el auto- aprendizaje desarrollador de los estudiantes.

El modelo didáctico expuesto, consolida la concepción científica, dialéctica – materialista del mundo y desarrolla la capacidad de razonamiento, mediante distintas formas del pensamiento lógico - abstracto.

Con un enfoque sistémico pueden ser estudiados una gran diversidad de ejercicios como el de enseñar a aprender matemática, por lo que su

empleo tiene muchas perspectivas en la investigación, la practica y la generalización.

La aplicación del modelo de las burbujas genera nuevas interrogantes o descubrimientos, lo que permitirá que el propio modelo didáctico se enriquezca y desarrolle más. Lo ayudara a aprender a pensar, hacer uso y a aplicar de forma desarrolladora las matemáticas poniéndolas en práctica a través de las TIC.

Fuente: Camilo Santana Perdomo

Según Magister: Wilson Bravo Quesada autor de la tesis **Propuesta metodológica para la enseñanza de álgebra** (2001) de la Universidad Central del Ecuador:

Plantea los siguientes objetivos como enseñar el álgebra lineal en los cursos de educación superior, direccional el conocimiento teórico del álgebra lineal en la solución de ejercicios reales que permitan generar nuevas tecnologías.

Fomentar la creatividad y la investigación mediante modelos matemáticos aplicados en el álgebra lineal, tratando que el estudiante sea más analítico y crítico.

La metodología se desarrolla en la aplicación de algunos ejercicios con sus respectivos modelos matemáticos adecuados que nos permitan describir resultados importantes que se anuncian como definiciones y teoremas.

Se conoce de ante mano que en todo texto de álgebra lineal los teoremas vienen acompañados de sus respectivas demostraciones.

También utilizaremos las convenciones acostumbradas, los símbolos para las cantidades escalares y para los vectores.

Al final del capítulo se encuentran algunas actividades para que los estudiantes desarrollen y les permitan reforzar los conocimientos, conforme las metodologías indicadas en este trabajo.

En el cual el autor concluyó que este aporte metodológico en la enseñanza de álgebra lineal mediante la introducción del modelo matemático permitirá que el estudiante despierte su creatividad.

Su practicidad y de soluciones y de soluciones a ejercicios reales, la utilización de nuevas tecnologías.

Haciendo uso de las modernización matemática como es la clasificación de modelos, los tipos de matemáticas, las variables y los parámetros, la estructuración del problema y el desarrollo del modelo matemático y la aplicación de la metodología de la enseñanza del álgebra lineal.

2.2 Fundamentaciones:

Fundamentación Filosófica

El trabajo investigativo se fundamentará en el paradigma crítico-propositivo, puesto que conlleva a analizar crítica y reflexivamente la realidad del entorno, lleva a tomar conciencia de la condición social, primer paso para accionar la transformación del mundo que nos rodea

Según Paulo Freire en eso consistiría exactamente el rol de la Educación: La formación de esa conciencia crítica, y no el mero transferir de conocimientos. El primer rol permite que el individuo genere sus propias ideas y saberes y el segundo, obliga al individuo a replicar los que le fueron depositados. Actividad vs pasividad, liberación vs rendición.

Si se considera que el desafío de la educación contemporánea es contribuir a desarrollar las competencias de los estudiantes.

Fundamentación Epistemológica

Sostiene que el conocimiento va más allá de la información porque busca transformar sujetos y objetos. Se aspira a que tanto la actitud del maestro

cuanto del estudiante cambie ante la creciente necesidad de aprender las matemáticas, promover la preparación académica con el fin de que exista un manejo fluido de sus conocimientos manifestado a través de sus competencias de razonamiento lógico al resolver ejercicios lineales y al aplicarlos a la solución de ejercicios de la vida diaria.

La epistemología explica el proceso de construcción del conocimiento, esto es, cómo los seres humanos aprenden y comprenden la realidad y especialmente, cómo se relaciona con el entorno y consigo mismo. Este proceso no está exento de subjetividad, ya que esto se realiza mediante la percepción sensorial y la visión del mundo que se adopte, o bien desde la perspectiva de un modelo que permite tanto la comunicación con otros individuos, como la búsqueda de la explicación de esos fenómenos reales.

Fundamentación Axiológica

El fundamento axiológico en el desarrollo formativo del estudiante del Colegio Nacional José de la Cuadra, está orientado a crear una sociedad que respeta sus valores culturales intrínsecos y su identidad, pero que a la vez es diversa, y, que además debe estimular en los estudiantes la capacidad de interrelacionarse con la tecnología.

Una educación de calidad, no solo enfoca la parte técnica-académica sino la humanística donde el uso de valores promueva a la formación de ciudadanos con responsabilidad ética, cívica y moral.

Fundamentación Ontológica

Tomando en consideración que la Ontología trata los aspectos cognoscibles del ser, lo inteligible en el ser real.

El estudiante estará consciente de la importancia que tiene el uso de las Tecnologías a nivel universal y la necesidad de uso del mismo en la

aplicación del álgebra en los distintos campos por tal razón los docentes estarán comprometidos a desarrollar en el estudiante las competencias de razonamiento lógico que incluyen las destrezas de plantear, resolver y hallar las posibles soluciones.

El enfoque de investigación es cualitativo, por su naturaleza dialéctica y sistémica. Estos dos postulados, epistemológico y ontológico se ponen de manifiesto en el desarrollo de la investigación, a través de métodos de conocimiento científico, que permiten tener un referente teórico que fundamente el trabajo investigativo. Servirá para contrastar después, nuestras conclusiones y, así, entenderlas mejor pero nunca para forzar e imponer una interpretación.

Fundamentación Pedagógica

Constituye el núcleo donde convergen los procesos de aprendizaje dentro del sistema educativo vigente, como procesos interactivos del aprendizaje de investigación teórica y empírica protagonizados por el docente y los estudiantes hasta alcanzar aprendizajes significativos que se expresan en renovados conocimientos, habilidades y destrezas.

Ahora bien, las competencias desde la concepción de Vigotsky (citado por Montt, 2003) rezan así: “todas las funciones superiores se originan como relaciones entre seres humanos; vale decir, están socialmente configuradas”. La teoría pedagógica de Vigotsky es realmente una alternativa eficaz en el proceso educativo, toda vez que plantea una visión dialéctica del desarrollo humano, en el que se interrelacionan estrechamente lo individual y lo social, lo biológico y lo cultural, el pensamiento y el lenguaje, la fusión cualitativa del pensamiento verbal y del lenguaje racional, el aprendizaje con el desarrollo, en un marco matizado de un futuro optimista.

La educación es un proceso permanente de adquisición, desarrollo, perfeccionamiento de características específicas humanas, cada vez más perfecto complejo y personal dentro del grupo social del que forman parte las personas.

Para Vigotsky el contexto en el cual ocurre la interacción tiene gran importancia para el logro del aprendizaje, afirmando que en la “zona de desarrollo próximo” o ZDP, aparecen funciones que aún no han madurado en el aprendiz, pero que se encuentran en proceso de maduración

Para Ausubel el aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información y un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial con lo que el estudiante ya sabe.

2.3 Fundamentación Legal

De acuerdo al Art. 23 de la Ley Orgánica de Educación establece que el Ministerio de Educación es responsable del funcionamiento del sistema educativo nacional, de la formulación y ejecución de la política cultural y deportiva y de la difusión del desarrollo científico y tecnológico.

Según el artículo 3 de la Ley de educación en el literal:

g) Impulsar la investigación y la preparación en las áreas técnicas, artísticas y artesanales.

2.4 Categorías Fundamentales

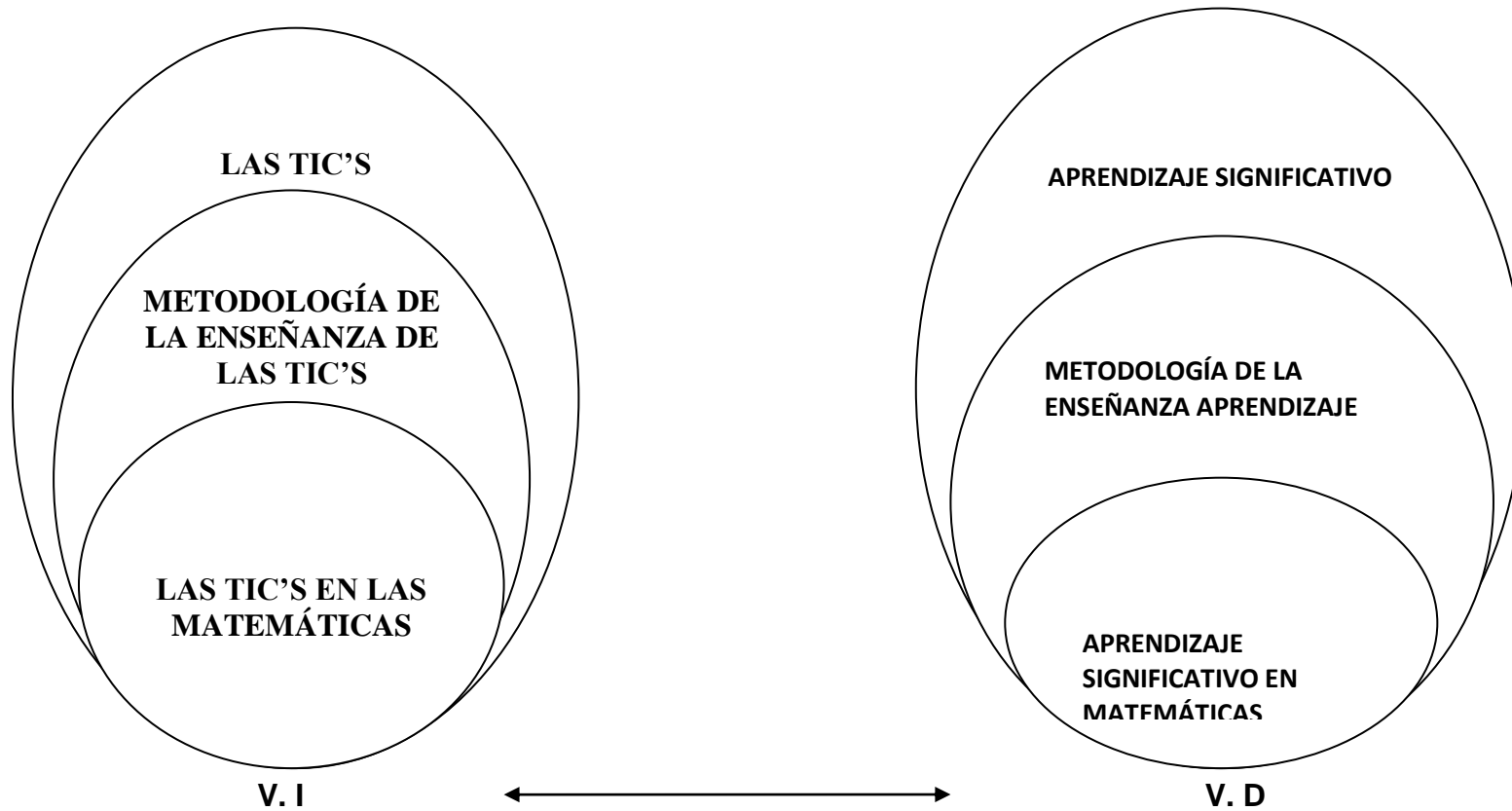
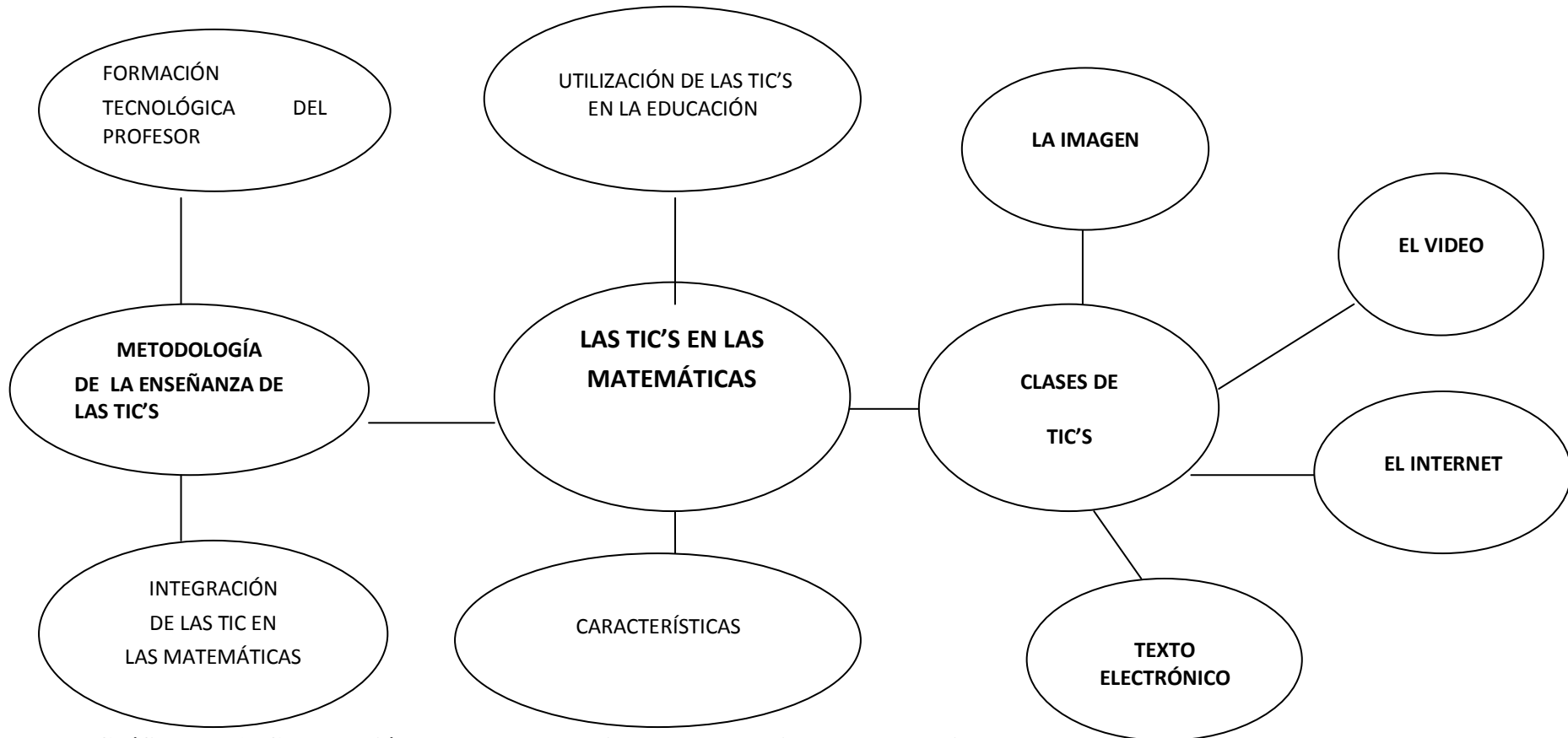


Gráfico No. 2 Categorías Fundamentales
Elaborado por: Morillo J

2.4.1 Constelación de ideas categorizadas de la Variable Independiente



**Gráfico No. 3 Constelación de Ideas categorizada de la Variable Independiente
Elaborado por: Morillo J.**

2.4.2 Constelación de ideas categorizadas de la Variable Dependiente

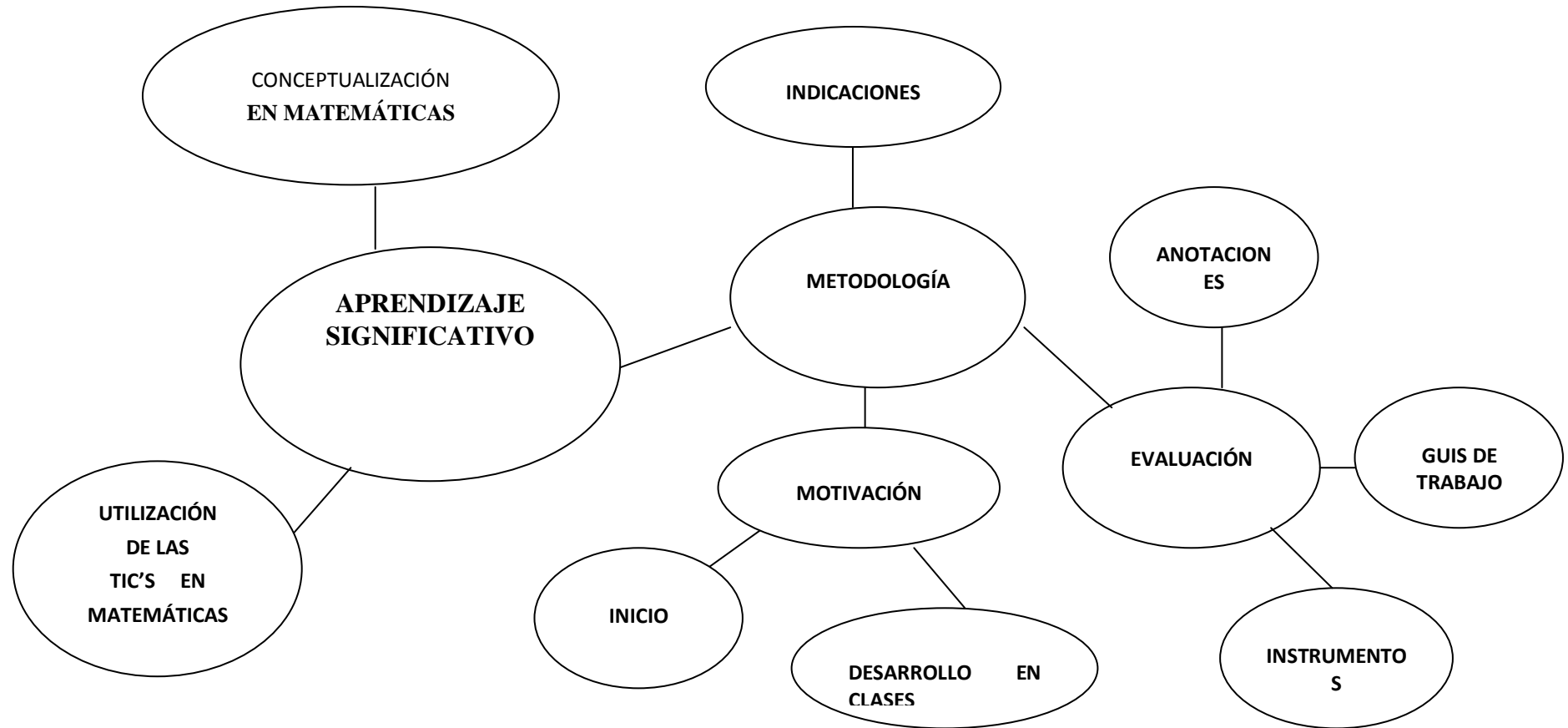


Gráfico No. 4 Constelación de Ideas de la Variable Dependiente
Elaborado por: Morillo J.

2.5 Desarrollo de contenidos de la variable independiente y su constelación de ideas

2.5.1 Las TIC`s

Las TICS (Tecnologías de la información y comunicación). El gran motor de esta nueva revolución, es sin duda la tecnología de la información y la comunicación que, para lo que interesa aquí , está provocando la aparición de una nueva sociedad marcada por:

- Los cambios derivados de la (mal) denominada globalización, que inciden en la economía y, como consecuencia, en el mercado de trabajo.
- Las innovaciones tecnológicas, que inciden en la velocidad de la competitividad y en la calificación.
- La información, con incidencia en la velocidad de las transformaciones y en el rápido crecimiento del conocimiento, etc.

No se puede olvidar, que las tecnologías de la información y la comunicación se incorporan al dominio vital de las personas es por eso que según Cohen (1996)

La importancia de las TIC no es la tecnología como tal, pues son construidas con una finalidad de servicio, sino permitir el acceso al conocimiento, la información, y las comunicaciones, los cuales son elementos cada vez más importantes en la interacción económica y social de los tiempos actuales.

Abel Esteban Ortega (2009): Hablar de las TIC`s es hacer referencia a las Tecnologías de Información y Comunicación, las cuales con el paso del tiempo se han convertido en armas muy poderosas, sobretodo en el campo educativo, específicamente en el proceso de enseñanza – aprendizaje, como herramientas de estrategias didácticas.

La ayuda de las TIC`s se hace aun más urgente y necesario en el proceso de la enseñanza – aprendizaje; al considerar los graves ejercicios

de aprendizaje que existen; ya que éstos han sido y siguen siendo motivo de investigación de psicólogos, pedagogos y especialistas en educación; y en especial se puede mencionar a uno de los ejercicios de aprendizaje que más controversia se tiene a nivel mundial, como lo es el aprendizaje de la matemática, para menguar esta dificultad, y es aquí donde la mayoría de ellos están buscando estrategias que hagan más fácil mencionado aprendizaje aprovechando las corrientes pedagógicas, principalmente la constructivista, humanista y cognitiva; e incorporando el uso de las TIC`s, como aliados fundamentales para lograr tal propósito.

Según la revista Educenet (2007): Es común presentar las TIC en relación a su principal implementación (Internet). La formulación académica del concepto TIC tiene por objeto aportar claridad para dotar de sentido a conceptos aún más abstractos y difusos como sociedad del conocimiento (la cual se asume que fue acuñada por Peter Drucker).

Las TIC tienen como fin la mejora de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno, y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario.

Las TIC, entonces, serían un solo concepto en dos vertientes diferentes desde el punto de vista de las ciencias sociales donde tales tecnologías afectan la forma de vivir de las sociedades. Su uso y abuso exhaustivo para denotar modernidad ha llevado a visiones totalmente erróneas del origen del término. Sin embargo, desde el punto de vista técnico se trata de un amplio espectro de disciplinas interrelacionadas.

En sociología y política, la expresión TIC se utiliza para englobar habilidades necesarias para el uso de los dispositivos tecnológicos, que usualmente son dispositivos informáticos (almacenamiento, procesamiento y transporte de información), con finalidades concretas como, por ejemplo: La formación educativa.

Por ello, para las ciencias sociales y analistas de tendencias, las TIC no se refieren a la implementación tecnológica concreta, sino de aquellos otros valores intangibles que son el estudio propio de dichas disciplinas.

Por ejemplo, según una determinada interpretación bastante popular, serían democracia, y nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC), dos conceptos que viajan en una misma dirección. Así, la democracia digital es el objeto del punto de vista sociológico para la cual los artefactos tecnológicos TIC son meros medios y recursos.

2.5.1.1 características de las TIC's

Algunos autores han sintetizado las características más distintivas de las nuevas tecnologías en rasgos tales como:

- Inmaterialidad es una característica básica de las TIC's siendo su materia prima la información y la posibilidad de construir mensajes sin referentes externos.
- Interactividad es una característica significativa y a que diferencia de otros de medios de comunicación, ya que convierte al usuario en un receptor del mensaje elaborados por otros.
- Instantaneidad permite la información en las mejores condiciones técnicas posibles y en el mejor tiempo permitid, preferiblemente en tiempo real.
- Innovación como cualquier nueva tecnología tiene como objetivo el mejoramiento, cambio y superación cualitativa y cuantitativa de la tecnología anterior.

Las nuevas tecnologías han desempeñado un rol fundamental en la configuración de una nueva sociedad, nuestra cultura y la formación de sujetos, la revolución tecnológica que se está produciendo ante nuestros ojos se puede englobar en un conjunto más amplio de cambios y de transformaciones.

Los Nuevos instrumentos TIC para la educación. Como en los demás ámbitos de actividad humana, las TIC se convierten en un instrumento cada vez más indispensable en las instituciones educativas, donde pueden realizar múltiples funcionalidades:

- Es una Fuente de información (hipermedial).
- Es un canal de comunicación interpersonal y para el trabajo colaborativo y para el intercambio de información e ideas (e-mail, foros telemáticos)
- Es un medio de expresión y para la creación (procesadores de textos y gráficos, editores de páginas Web y presentaciones multimedia, cámara de vídeo)
- Es un Instrumento cognitivo y para procesar la información: hojas de cálculo, gestores de bases de datos, para la gestión, ya que automatizan diversos trabajos de la gestión de los centros: secretaría, acción tutorías, asistencias, bibliotecas.
- Es un recurso interactivo para el aprendizaje. Los materiales didácticos multimedia informan, entrenan, simulan guían aprendizajes, motivan, al medio lúdico y para el desarrollo psicomotor y cognitivo.

Los nuevos entornos virtuales (on-line) de aprendizaje (EVA) que, aprovechando las funcionalidades de las TIC, ofrecen nuevos entornos para la enseñanza y el aprendizaje libres de las restricciones que imponen el tiempo y el espacio en la enseñanza presencial y capaz de asegurar una continua comunicación (virtual) entre estudiantes y profesores. Estos entornos (con una amplia implantación en la formación universitaria, profesional y ocupacional) también permiten complementar la enseñanza presencial con actividades virtuales y créditos on-line que pueden desarrollarse en casa, en los centros docentes o en cualquier lugar que tenga un punto de conexión a Internet.

2.5.1.2 Clases de TIC`s

El texto electrónico

“Los primeros software para la creación de documentos electrónicos iniciaron su difusión en el ámbito educativo a comienzos de los años ochenta, revolucionando la utilización de la hoja de carta y el lapicero. La escritura libre de un soporte físico se convierte en un objeto virtual, continuamente manipulable y mayormente creativo (Calvani 1999), que permite no sólo la modificación del texto sino la inclusión de imágenes y sonido, haciendo más atractiva la información”.

La imagen

En múltiples ocasiones el lenguaje visual vinculado a contenidos puede ser más útil y profundo que la palabra escrita. En la actualidad la evolución tecnológica permite digitalizar cualquier tipo de información, haciendo que la imagen y la palabra tengan el mismo carácter cualitativo, creando la posibilidad de concretizar el mensaje a través de la imagen, haciendo superfluos eventuales ejercicios en la comunicación verbal.

El sonido

Una forma diferente de lenguaje presente en los nuevos multimedios es el sonido, que podemos subdividirlo en sonido-rumor y sonido-música. El primero es fácilmente reconocible e identificable, que puede ser productivo en su función metafórica. El segundo presenta una función interpretativa que permite por ejemplo evidenciar estados de tristeza o de alegría, esto es, connota contextos emotivos particularmente significativos. La música permite personalizar el espacio circundante y por ende convertirse en un lenguaje general que funciona como vehículo de estímulos. Maragliano (1997c) dice: "Música como lugar de elaboración afectiva es un intermediario entre cuerpo, conciencia y conocimiento".

El video

Un tipo de lenguaje presente en los multimedia, es el video basado en la imagen. El video transforma el contenido simbólico (imagen) en un producto dinámico y temporal, que por lo tanto permite no sólo generar ambientes más activos sino romper con barreras de espacio y tiempo, creando interacción entre persona e imagen reflejada.

Según lo plantea Rafael Casado Ortiz (2003): "Los multimedia deben entrar en el aula tradicional porque proporcionan nuevos modos de visualización y representación mental más eficaces y operativos para construir el nuevo horizonte cultural".

El Internet

Según la Unidad "Tecnologías de la Información y la Comunicación " del Ministerio de Educación de Argentina. (2009)

Obtenido de
"http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADas_de_informaci%C3%B3n_y_comunicaci%C3%B3n"

El Internet, es una interconexión de redes informáticas que permite a los ordenadores o computadoras conectadas comunicarse directamente, es decir, cada ordenador de la red puede conectarse a cualquier otro ordenador de la red. El término suele referirse a una interconexión en particular, de carácter planetario y abierto al público, que conecta redes informáticas de organismos oficiales, educativos y empresariales. También existen sistemas de redes más pequeños llamados intranets, generalmente para el uso de una única organización, que obedecen a la misma filosofía de interconexión.

La pizarra Digital Inteligente (PDI) Marques, (2002).

La PDI es un sistema tecnológico compuesto por un ordenador multimedia, un proyector y una pantalla sensible (lo puedes ver en esta animación), con el que se pueden combinar los usos de las pizarras

tradiciones con los recursos que proporcionan las TIC`s. (Herramientas de productividad y fuente inagotable de información multimedia e interactiva).

Ya hace algún tiempo que existe un importante interés por el uso del uso de la pizarra como recurso en el aula (Documento de Red.es sobre PDI de mayo 2006) pero entonces este sistema era aun muy caro para poder generalizarse. Hoy existen nuevos dispositivos mucho más asequibles (proyectores y dispositivos sensibles), como el dispositivo Beam, que con un tamaño muy reducido permite convertir cualquier superficie en una pizarra interactiva.

2.5.2 Utilización de las TIC`s en la Educación

Según la revista <http://dewey.uab.es/pmarques/pizarra.htm>. Exige nuevas destrezas. El "tercer entorno" es un espacio de interacción social en el que se pueden hacer cosas, y para ello son necesarios nuevos conocimientos y destrezas. Además de aprender a buscar y transmitir información y conocimientos a través de las TIC (construir y difundir mensajes audiovisuales), hay que capacitar a las personas para que también pueda intervenir y desarrollarse en los nuevos escenarios virtuales.

Seguirá siendo necesario saber leer, escribir, calcular, tener conocimientos de ciencias e historia..., pero todo ello se complementará con las habilidades y destrezas necesarias para poder actuar en este nuevo espacio social telemático.

Posibilita nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje, aprovechando las funcionalidades que ofrecen las TIC: proceso de la información, acceso a los conocimientos, canales de comunicación, entorno de interacción social...

Además de sus posibilidades para complementar y mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje presenciales, las TIC permiten crear

nuevos entornos on-line de aprendizaje, que elimina la exigencia de coincidencia en el espacio y el tiempo de profesores y estudiantes.

Demanda un nuevo sistema educativo (una política tele educativa) con unos sistemas de formación en el que se utilizarán exhaustivamente los instrumentos TIC, las redes telemáticas constituirán nuevas unidades básicas del sistema (allí los estudiantes aprenderán a moverse e intervenir en el nuevo entorno), se utilizarán nuevos escenarios y materiales específicos (on-line), nuevas formas organizativas, nuevos métodos para los procesos educativos... Y habrá que formar educadores especializados en didáctica en redes.

Aunque las escuelas presenciales seguirán existiendo, su labor se complementará con diversas actividades en estos nuevos entornos educativos virtuales (algunos de ellos ofrecidos por instituciones no específicamente educativas), que facilitarán también el aprendizaje a lo largo de toda la vida.

En línea con estos planteamientos también está Javier Echeverría (2001) para quien el auge de las nuevas tecnologías, y en especial el advenimiento del "tercer entorno" (el mundo virtual) tiene importantes incidencias en educación. De entre ellas destaca:

- Medio de expresión (SOFTWARE): escribir, dibujar, presentaciones, webs.
- Fuente abierta de información (WWW-INTERNET, PLATAFORMAS e-CENTRO, DVD, TV). La información es la materia prima para la construcción de conocimientos.
- Instrumento para procesar la información (SOFTWARE): más productividad, instrumento cognitivo. Hay que procesar la información para construir nuevos conocimientos-aprendizajes
- Canal de comunicación presencial (PIZARRA DIGITAL). Los alumnos pueden participar más en clase.

- Canal de comunicación virtual (MENSAJERÍA, FOROS, WEBLOG, WIKIS, PLATAFORMAS e-CENTRO), que facilita: trabajos en colaboración, intercambios, tutorías, compartir, poner en común, negociar significados, informar...
- Medio didáctico (SOFTWARE): informa, entrena, guía aprendizaje, evalúa, motiva. Hay muchos materiales interactivos auto correctivo.
- Herramienta para la evaluación, diagnóstico y rehabilitación (SOFTWARE)
- Generador/Espacio de nuevos escenarios formativos (SOFTWARE, PLATAFORMAS DE e-CENTRO). Multiplican los entornos y las oportunidades de aprendizaje contribuyendo a la formación continua en todo momento y lugar
- Suelen resultar motivadoras (imágenes, vídeo, sonido, interactividad). Y la motivación es uno de los motores del aprendizaje.
- Pueden facilitar la labor docente: más recursos para el tratamiento de la diversidad, facilidades para el seguimiento y evaluación (materiales auto correctivos, plataformas), tutorías y contacto con las familias.
- Permiten la realización de nuevas actividades de aprendizaje de alto potencial didáctico
- Suponen el aprendizaje de nuevos conocimientos y competencias que inciden en el desarrollo cognitivo y son necesarias para desenvolverse en la actual Sociedad de la Información.
- Instrumento para la gestión administrativa y tutorías facilitando el trabajo de los tutores y los gestores del centro
- Facilita la comunicación con las familias (e-MAIL, WEB DE CENTRO, PLATAFORMA e-CENTRO). Se pueden realizar consultas sobre las actividades del centro y gestiones on-line, contactar con los tutores, recibir avisos urgentes y orientaciones de los tutores, conocer los que han hecho

los hijos en la escuela, ayudarles en los deberes y también recibir formación diversa de interés para los padres.

2.5.2.1 Tecnología Aplicada a la Educación

Como indica Joan Majó (2003) "la escuela y el sistema educativo no solamente tienen que enseñar las nuevas tecnologías, no sólo tienen que seguir enseñando materias a través de las nuevas tecnologías, sino que estas nuevas tecnologías aparte de producir unos cambios en la escuela producen un cambio en el entorno y, como la escuela lo que pretende es preparar a la gente para este entorno, si éste cambia, la actividad de la escuela tiene que cambiar".

Los jóvenes cada vez saben más (aunque no necesariamente del "currículum oficial") y aprenden más cosas fuera de la escuela. Por ello, uno de los retos que tienen actualmente las instituciones educativas consiste en integrar las aportaciones de estos poderosos canales formativos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, facilitando a los estudiantes la estructuración y valoración de estos conocimientos dispersos que obtienen a través de los "mas media" e Internet.

Los aprendizajes que las personas realizan informalmente a través de nuestras relaciones sociales, de la televisión y los demás medios de comunicación social, de las TIC y especialmente de Internet, cada vez tienen más relevancia en nuestro aprendizaje diario.

Álvarez, Martínez y Méndez, (1993) señalan a la tecnología educativa como una disciplina en relación con la construcción de la ciencia, el desarrollo técnico y el desarrollo social formando una maraña de interrelaciones en la cual se hace válida la necesidad de contemplar la tecnología en su escenario.

Es por ello que la tecnología aplicada a la enseñanza viene siendo el resultado de diferentes concepciones educativas relacionados con la

utilización de medios y recursos audiovisuales los mismos que sirven para mejorar la enseñanza.

Paz Prendes Espinoza (2006 p.172) "La tecnología se convierte en un modo concreto de conducir la acción, una forma de planificar, de organizar el proceso educativo, donde una vez que se han puesto los medios al servicio de la enseñanza y conseguida una integración de los mismos se considera la tecnología dentro del proceso de aprendizaje".

Es decir que no se puede hablar de tecnología aplicada a la educación si no se tiene bien clara la aplicación de los diferentes medios tecnológicos con los diseños pedagógicos, los cuales deben de servir como herramientas para mejorar la práctica educativa.

La educación como fenómeno social y por ende susceptible a los cambios del ser humano se ha visto impactada por el desarrollo tecnológico provocando una modificación en algunas de sus características, desde este punto de vista la tecnología puede asumir un papel más importante para renovar profundamente una didáctica que en algunas ocasiones se reconoce inadecuada para afrontar el nuevo escenario cultural cada vez más rico en complejas y numerosas dinámicas cognitivas, que se desarrolla muchas veces fuera del salón de clases.

Cuadro N° 4 Tecnología Aplicada a la Educación

Modalidad de Enseñanza Aprendizaje	TIC`s. DISPONIBLES
Clase o conferencia magistral	Video teca Emisión de TV Videoconferencia Desarrollo de un tema a través de hojas electrónicas y los gráficos que en ella se puede generar.
Discusiones	Emisión de TV Videoconferencia
Investigación Bibliográfica	Catálogo electrónicos Fax o texto completo por demanda Búsqueda de texto y recuperación en línea
Reuniones profesor/ estudiantes	Correo electrónico Mensajería electrónica Herramientas para compartir aplicaciones
Tares individuales	Tareas en línea, incluyendo la habilidad para entregar y poner tareas en la red
Grupos de estudio	Diario mural electrónico Chats grupales
Discusiones Informales	Diario mural electrónico abierto Chats grupales
Proyectos colaborativos	Herramientas de trabajo colaborativo.

Fuente: Maestros@.Com. 2^{da} Fase (ESPOL; UTPL Y AFEFCE)

2.5.3 Impacto de las TIC`s en la Educación

Joan Majó (2003) “La escuela y el sistema educativo no solamente tienen que enseñar las nuevas tecnologías, tienen que seguir enseñando materias a través de las nuevas tecnologías, si no que estas nuevas tecnologías aparte de producir unos cambios en la escuela producen un cambio en el entorno y, como la escuela lo que pretende es preparar a la gente para este entorno, si este cambia, la actividad de la escuela tiene que cambiar”.

Con lo enunciado se tiene que tomar en cuenta que la educación debe de estar siempre acorde con los acontecimientos sociales, culturales y sobre todo con los desarrollos tecnológicos que existen en la actualidad, para poder desarrollar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Se debe tomar en cuenta que el aprendizaje se lo realiza informalmente a través de las relaciones sociales, de la televisión y de los demás medios de comunicación social, de las Tic y especialmente de Internet el cual cada vez tienen más relevancia en nuestro bagaje cultural.

Según la página Web del Centro de Tecnologías Educativas en su reportaje publicado en la página <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/edutec01>

El nuevo siglo se caracteriza por cambios vertiginosos desde distintos planos, de la que no escapa la educación, sobre todo en lo que concierne al uso de las tecnologías. Fenómeno que jamás había vivido la humanidad. De allí que resulta de particular trascendencia que se analicen en las múltiples facetas las acciones del binomio que interviene en la educación con el empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicación (TIC), y los cambios que esta incursión traerá, en especial aquéllas que involucran el proceso enseñanza-aprendizaje, que demanda nuevas exigencias válidas para estos tiempos en los que la tarea de la enseñanza- aprendizaje hoy

más que nunca se presenta como la plataforma clave para la inserción en los escenarios y rutas en que se ha venido creciendo durante el transcurso de finales del siglo XX y inicios del XXI.

Las tendencias en la educación son orientadas en nuestro tiempo, a la gestión del conocimiento, la obtención de competencias, fundamentada en la premisa aprender aprendiendo. Tales tendencias identifican como un recurso valioso a las TIC, capaces de acompañar a la instrucción de materias diferentes. Las potencialidades en la realización del control del aprendizaje, la simulación de procesos, entre otros, permiten con un uso correcto tener en las TIC un compañero en el proceso de enseñanza-aprendizaje, que convierte el binomio en un trinomio.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, no escapa a lo anterior el desarrollo alcanzado por los asistentes (software) matemáticos, en los últimos años, ofrece escenarios nuevos, que permiten enseñarnos aprender aprendiendo.

Para el Dr. C. Antonio Manuel Otero Diéguez (2009) actualmente, la voz del profesor y los textos ya no son los únicos medios por los que los educandos se aproximan a los conocimientos, muchos de ellos lo hacen desde y con la tecnología. La tecnología, por lo tanto, permite conocer desde la perspectiva intercultural nuevos escenarios virtuales y construir nuevos valores positivos en el marco del humanismo que promueve la educación y la escolarización.

Las nuevas formas de transferencia de conocimientos cada vez se están generalizando a nuevas tecnologías (TIC) y materiales que aprender. La educación virtual favorece la apropiación del conocimiento, es decir, permitirá comprender como el proceso de enseñanza mejora investigando la realidad concreta en especial el campo de la Matemática.

El aporte práctico en especial en la práctica docente permitirá poder optar por esta educación porque el aprendizaje se realiza en un ambiente virtual o destinado para ello, trata de adaptar la escuela a la realidad; a su vez facilita al profesor en su tarea de orientador y concientizador mediante actividades sencillas. Además permitirá al profesor ser interactivo, diseñador, facilitador, comunicador, coordinador, asesor y evaluador del aprendizaje. El presente estudio es importante porque el rol de los estudiantes es activo y participante, durante las clases virtuales a través de toda la etapa de ejecución y comunicación del trabajo; en cambio el profesor es el que guía y orienta el trabajo.

La educación virtual como "concepto" ha generado bastantes discusiones en el marco social educativo de nuestro país. Muchos han catalogado una enseñanza frente a un ordenador bajo fantasías, descontextualizada, otros arguyen la formación de diversos medios electrónicos, magnéticos, fotográficos, digitales y el Internet para el desarrollo de un modelo pedagógico.

2.5.4 Metodología de enseñanza de las TIC`s

Los 4 momentos clave de la actuación docente en el que la utilización de las TIC puede aportar ventajas son los siguientes:

- Fase pre-activa: planificación, creación de materiales didácticos.
- Fase de ejecución y evaluación de las actividades de enseñanza y aprendizaje con los alumnos: explicaciones, autonomía de trabajo del alumno, interacciones.
- Fase post-activa: tutoría, gestiones administrativas.
- Formación continuada: lecturas, cursos, jornadas, colaboración en investigaciones.

A continuación, y clasificados según los entornos tecnológicos que proporcionan las infraestructuras necesarias para su aplicación, se presentan una serie de modelos que orientan el uso didáctico de las TIC y son aplicables a casi todos los niveles educativos y asignaturas. A partir de ellos, y considerando las variables contextuales en cada caso, el profesorado puede diseñar y desarrollar actividades de enseñanza y aprendizaje adecuadas a su contexto: alumnos, objetivos educativos que se pretenden.

2.5.4.1 Usos de la pizarra digital en el aula de clase.

Según PRATS, Miquel Àngel. 30 actividades para utilizar las TIC en el aula.

http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=6873

Los estudiantes pueden presentar y someter a consideración del profesor y de toda la clase sus trabajos, buscar y comentar públicamente materiales de Internet e intervenir más en clase con preguntas y observaciones. Los profesores, además de dirigir el desarrollo de las clases también pueden reforzar sus explicaciones, explicar y corregir colectivamente los ejercicios, hacer preguntas y realizar evaluaciones formativas de sus alumnos.

El "plus" de la pizarras digitales interactivas. Cuando se dispone de una **PDI** resultará más fácil escribir, dibujar, combinar y mover imágenes, subrayar, navegar por Internet... con un lápiz electrónico desde el propio tablero de la pantalla, sin necesidad de dirigirse al ordenador. Aunque si se trata de una **PDI móvil** (incluye una tableta interactiva o un tablet-PC), se podrá trasladar la tableta y hacer todo esto también desde cualquier lugar de la clase.

Buscar en un simulador. En clase, con la pizarra digital, el profesor

puede hacer preguntas del tipo "busca donde está..." e invita a determinados estudiantes a que salgan a la pizarra digital, e interactuando con el software de simulación lo encuentren.

Videoconferencias en clase. La PD facilita que toda la clase pueda ver y participar en las comunicaciones por correo electrónico, chat o videoconferencia con estudiantes de otros centros con los que se colabore en proyectos, profesores, familiares, expertos u otras personas significativas de cualquier lugar del mundo.

Visualización general en clase de procesos dinámicos o preparaciones microscópicas. A través de vídeos, simulaciones o directamente de la realidad si se dispone de una cámara lectora de documentos: procedimientos (*cómo se realiza una soldadura en un circuito*), procesos que se desarrollan en el tiempo (*al calentar agua el termómetro sube hasta los 100 grados, no más*), movimientos (*cómo anda un caracol*).

Elaboración de presentaciones multimedia con imágenes capturadas con el lector de documentos o de otros materiales digitales. El profesorado puede utilizar el lector de documentos para capturar imágenes (y por supuesto cualquier material digital) y luego utilizarlas para elaborar una presentación multimedia sobre el tema, que se podrán presentar en clase con la pizarra digital o publicar en Internet para que los alumnos lo consulten on-line desde su ordenador en casa o en el centro. Los alumnos también pueden utilizar el lector de documentos para digitalizar imágenes con las que elaborar presentaciones multimedia y presentarlas más tarde en clase para comentarlas y corregirlas entre todos.

Grabación de vídeos didácticos. Si también se dispone del software de grabación de secuencias didácticas que suele acompañar a las

pizarras digitales interactivas, el profesor puede grabar pequeños vídeos con sus explicaciones relacionadas con las imágenes que proyecta en la PD, que luego se puede publicar en Internet para que los estudiantes los puedan repasar cuando les convenga.

2.5.4.2 El rincón del ordenador.

Un ordenador en el aula de clase será como una ventana abierta al mundo que los estudiantes y el profesor, individualmente o en pequeño grupo, podrán utilizar como **f fuente de información y aprendizaje** (consultas a Internet o a las plataformas de contenidos en red) y canal de **comunicación** (e-mail, chat) cuando lo precisen. También servirá para **elaborar algún documento**, digitalizar imágenes, imprimir, entre otras.

Escritorio y punto de documentación y comunicación con acceso a Internet y a la plataforma de e-centro, para obtener información, comunicarse con otros o terminar de elaborar algún trabajo.

Ejercicios de recuperación "a la carta". El profesor puede encargar a algunos alumnos que individualmente o por parejas vayan realizando en el rincón del ordenador determinados ejercicios de las plataformas de contenidos on-line.

La bitácora (o Web) de clase. Cada día una pareja de alumnos puede redactar en una web Log una crónica del día, describiendo las principales actividades realizadas y las tareas encargadas para los próximos días. También pueden ir colocando enlaces a buenas Web educativas y los mejores trabajos realizados en clase.

2.5.4.3 Uso de los ordenadores en grupos.

Se requiere un **aula que disponga de un ordenador con conexión a Internet para cada 3 o 5 alumnos**. En ellas **los estudiantes, organizados en grupos, podrán realizar actividades colaborativas con apoyo TIC**, muchas de ellas aplicables a cualquier asignatura y curso (especialmente a partir de 2º ciclo de primaria). Los profesores, además de dirigir el desarrollo de las clases y asesorar de manera individualizada a los integrantes de los grupos, pueden realizar evaluaciones formativas de sus alumnos. También se pueden organizar rincones de actividad.

Trabajos en grupo colaborativo en el centro. Los estudiantes pueden realizar en grupo proyectos, investigaciones, ejercicios..., aprovechando los recursos TIC del centro (ordenadores, plataformas de contenidos en red, otros recursos de Internet...) y contando cuando lo requieran con el asesoramiento del profesor, que hará un seguimiento de sus aprendizajes. Algunos de estos trabajos pueden ser ínter disciplinares. La corrección se puede hacer posteriormente de manera colectiva mediante presentaciones de los grupos con la PD.

Deberes en grupo con apoyo TIC. Se puede encargar a los estudiantes que realicen trabajos colaborativos en horario extraescolar, en las aulas informáticas del centro (si es posible) o en su casa; en este último caso debe preverse que en cada grupo haya al menos un alumno que disponga de ordenador en casa y se ofrezca para acoger a sus compañeros. También se puede incentivar el uso de los sistemas de mensajería instantánea y de pizarra virtual de la plataforma de e-centro.

2.5.4.4 Uso individual de los ordenadores.

Las actividades que se proponen, muchas de ellas aplicables a cualquier asignatura y curso (especialmente a partir de 2º ciclo de primaria), se realizarán en un **aula que disponga de un ordenador o tablet-PC para cada alumno (o pareja)**. En ellas **los estudiantes pueden realizar**

actividades individuales (o en pareja) de desarrollo de trabajos, estudio personal (uso del CD-libro) **y auto evaluación** con apoyo del ordenador e Internet. También pueden interactuar y compartir materiales on-line con los compañeros y el profesor. Los profesores, además de dirigir el desarrollo de las clases y asesorar de manera individualizada a los estudiantes, pueden realizar evaluaciones formativas o sumativas de sus alumnos.

La web Log del estudiante. Cada estudiante puede tener su propia web Log, en la que además de su presentación vaya escribiendo sus impresiones ante determinados acontecimientos y otros encargos que reciba del profesor, enlaces que encuentra interesantes. El profesor animará a que los estudiantes hagan visitas a las weblog de los compañeros dejando allí sus comentarios, y periódicamente las revisará.

Aprendizaje del manejo de simuladores y programas informáticos.

Si se dispone de una pizarra digital y un ordenador para cada alumno, el formador puede ir mostrando a través de la PD el resultado de su interacción con el programa objeto de aprendizaje mientras invita a los estudiantes a repetir estas acciones ante su ordenador y comprueben que obtienen los mismos resultados. Luego, los estudiantes podrán seguir investigando por su cuenta.

2.5.4.5 Formación tecnológica del profesor

Sea cual sea el nivel de integración de las TIC en los centros docentes, el profesorado necesita también una "alfabetización digital" y una actualización didáctica que le ayude a conocer, dominar e integrar los instrumentos tecnológicos y los nuevos elementos culturales en general en su práctica docente.

Según Javier Echeverría (2001) Los profesores no solo deben de buscar transmitir información y conocimientos sino que es necesario transmitirlos en forma más tecnificada y novedosa de tal manera que el aprendizaje sea más productivo.

Adell (1997) señala que la “información está cambiando el soporte primordial del saber y el conocimiento y con ello cambiarán nuestro hábitos y costumbres con relación al conocimiento y a la postre nuestras formas de pensar”

“El gran reto de la inclusión tecnológica consiste en el cambio de la mentalidad del profesorado y en su práctica docente; así como en su formación permanente de acuerdo con las exigencias del mercado”

Cuando se habla de las posibilidades que ofrecen las tecnologías, y una de las cuestiones recurrentes es la necesidad de formar al profesor para su uso y empleo.

Es por eso que los profesores deben de emplear una cultura de auto educación para estar en permanente actualización lo cual les permita impartir sus clases mediante la utilización de multimedios y de esa manera llegar al estudiante de una manera más innovadora.

Todo docente debe de ser un agente de cambio, un motor que ayude al estudiante a investigar, Mostrar el camino a las posibilidades que este tiene para conocer su realidad y la circundante; guiarlo para que sepa cómo utilizar los conocimientos para explicar, comparar, discernir, experimentar y crear; despertar en este el sentido crítico, ser mediador del proceso formativo del estudiante.

2.5.5 La integración de las TIC`s en matemática

EDUTEKA (2009) habla acerca de la Integración de las tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC`s) en la clase de Matemáticas.

Esta asignatura, en compañía de Lenguaje, es fundamental en el desarrollo intelectual de los estudiantes ya que ofrecen herramientas para 'aprender a pensar' y para 'aprender a aprender'.

Entre las asignaturas del currículo, las matemáticas han sido tradicionalmente un dolor de cabeza para educadores, padres y estudiantes. Un alto porcentaje de estudiantes sienten temor y falta de gusto cuando se enfrentan a esta materia.

Las pruebas Saber, aplicadas recientemente, muestran que hay mucho por hacer para lograr mejores resultados en la enseñanza de las matemáticas.

Estas pruebas evidenciaron que los estudiantes realizan fácilmente operaciones simples en las que se involucran una o dos variables, pero presentan ejercicios cuando deben relacionar variables complejas y deben leer, incorporar o elaborar gráficos en la resolución de ejercicios.

La educación básica y media debe tener como propósito que los estudiantes alcancen las 'competencias matemáticas' necesarias para comprender, utilizar, aplicar y comunicar conceptos y procedimientos matemáticos. Que puedan a través de la exploración, abstracción, clasificación, medición y estimación, llegar a resultados que les permitan comunicarse y hacer interpretaciones y representaciones; es decir, descubrir que las matemáticas si están relacionadas con la vida y con las situaciones que los rodean, más allá de las paredes del colegio.

En la información sobre las pruebas Saber, el plantea que estas 'competencias matemáticas' se evidencian cuando los estudiantes reconocen, nombran y dan ejemplos referidos a conceptos.

- Usan modelos, diagramas y símbolos para representar conceptos y situaciones matematizables.

- Identifican y aplican algoritmos, conceptos, propiedades y relaciones.
- Realizan traducciones entre diferentes formas de representación.
- Comparan, contrastan e integran conceptos.
- Reconocen, interpretan y usan diferentes lenguajes (verbal, gráfico, tabular).
- Enuncian e interpretan conjeturas acerca de regularidades y patrones.
- Reconocen, relacionan y aplican procedimientos adecuados.
- Usan, interpretan y relacionan datos.
- Crean y usan diferentes estrategias y modelos para solucionar ejercicios.
- Generan procedimientos diferentes a los enseñados en el aula.
- enriquecen condiciones, relaciones o preguntas planteadas en un problema.
- Utilizan el razonamiento espacial y proporcional para resolver ejercicios, para justificar y dar argumentos sobre procedimientos y soluciones.

Como se puede ver, para lograr este propósito es necesario propiciar un cambio en la forma de enseñar las matemáticas ya que la enseñanza tradicional en esta asignatura ha probado ser poco efectiva.

Según los reportes del Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas de Estados Unidos (NCTM, por sus siglas en Inglés) (2007), los

maestros deberían tener en cuenta las mejores prácticas para enseñar matemáticas sugeridas por ellos en el libro "Mejores Prácticas, Nuevos Estándares para la Enseñanza y el Aprendizaje"

Ayudar a que todos los estudiantes desarrollen capacidad matemática; ofrecer experiencias que estimulen la curiosidad de los estudiantes y construyan confianza en la investigación, la solución de ejercicios y la comunicación; realizar actividades que promuevan la participación activa de los estudiantes en hacer matemáticas en situaciones reales; entender y utilizar patrones y relaciones, estos constituyen una gran parte de la habilidad o competencia matemática; propiciar oportunidades para usar el lenguaje con el fin de comunicar ideas matemáticas; ofrecer experiencias en las que los estudiantes puedan explicar, justificar y refinar su propio pensamiento, sin limitarse a repetir lo que dice un libro de texto; desarrollar competencia matemática por medio de la formulación de ejercicios y soluciones que involucren decisiones basadas en recolección de datos, organización, representación (gráficas, tablas) y análisis.

En cuanto a la integración de las TIC`s en los procesos de aprendizaje de las Matemáticas, nos hemos basado en el planteamiento de Andee Rubin, quien agrupa en cinco categorías los diferentes tipos de herramientas para crear ambientes enriquecidos por la tecnología: conexiones dinámicas; herramientas avanzadas; comunidades ricas en recursos matemáticos; herramientas de diseño y construcción; y herramientas para explorar complejidad.

2.6 Desarrollo de la variable dependiente y su constelación de ideas conceptuales

2.6.1 Aprendizaje significativo en matemática

La enseñanza de la Matemática juega un papel importante en la formación de individuos que sean capaces de asumir las exigencias científicas y técnicas que demanda el actual desarrollo social. En este sentido, es necesario que los estudiantes aprendan a aprender.

Mientras, la falta de motivación por el estudio de la Matemática y el pobre desarrollo de las habilidades en esta disciplina son obstáculos al logro esos propósitos, y constituyen dificultades a las cuales se deben enfrentar sistemáticamente los educadores de Matemáticas durante el desempeño de su profesión.

Según el punto de vista de Guzmán y Hernández, (1993)

"Cuando una persona se interesa en aplicar los principios psicológicos para perfeccionar su práctica docente, se encuentra con la carencia de sugerencias concretas para hacerla más efectiva. Lo anterior ocurre porque comúnmente los textos disponibles son muy generales, con amplias revisiones teóricas, pero que extraña vez resaltan las prescripciones teóricas para solucionar los ejercicios adentro de la clase."

Para definir lo que es el aprendizaje significativo en la Matemática se toma el concepto de Ana Glorifica López y Paul Achicharre Fernández (2007)

"Es aquél que los estudiantes realizan cuando el maestro de esta disciplina, después de partir de considerar los conocimientos previos relacionados con el contenido matemático que va a ser elaborado, presenta una situación que no puede ser resuelta con dichos conocimientos, provocando en ellos la necesidad de nuevos conocimientos para solucionar la situación presentada. Formula el objetivo correspondiente y presenta las actividades encaminadas a lograr la solución del problema presentado, el cual es resuelto con una amplia participación de los estudiantes"

Esto significa que los estudiantes pueden finalmente asimilar el nuevo contenido matemático, integrándolos a los conocimientos previos que ya poseían, y aplicarlos en la resolución de ejercicios.

Es decir que el profesor debe elaborar el conocimiento para que el estudiante comprenda el significado de lo que está aprendiendo. Tomando en cuenta que debe enseñar con la construcción del conocimiento en base a la realidad que lo rodea, buscando analogías con el mundo real, evaluando los conceptos.

Si esto no se lleva a cabo lo único que se logra en el estudiante es que ha concebido de manera intuitiva, y será incapaz de dar respuesta a los ejercicios.

Las ventajas del Aprendizaje Significativo en la enseñanza de la Matemática son:

Se logra que los estudiantes no sientan temor por el estudio del nuevo contenido.

Se logra una mayor motivación para el estudio.

Aporta al desarrollo de las habilidades.

Considerar si el contenido de la enseñanza es propicio para ser vinculado con situaciones de la vida práctica, o con otras disciplinas, con la carrera que cursa el estudiante o con cuestiones históricas relacionadas con la Matemática.

Para aplicar el aprendizaje significativo en matemáticas según Ana Glorifica López y Paúl Achicharre Fernández.

1. Determinar los conocimientos previos de los estudiantes que se encuentran relacionados con los que van a si asimilar.

2. Comprobar si los estudiantes dominan esos conocimientos, y en el caso que tengan dificultades en los mismos elaborar actividades para su reactivación.
3. Planear actividades diferenciadas orientadas a los estudiantes que presentan las dificultades.
4. Elaborar una situación de partida, teniendo en cuenta que la misma debe estar vinculada con la práctica, o con otras disciplinas, o con el desarrollo histórico de la propia matemática, de manera que no puedan resolverla con los conocimientos que ellos poseen.
5. Hacer visible la insuficiencia de conocimientos, al no poder resolver la situación presentada con los conocimientos que ellos ya poseen, y a continuación orientarlos para el objetivo.
6. El conocimiento se debe elaborar mediante la articulación del conocimiento anterior con el nuevo conocimiento.
7. Resumir los aspectos más importantes de la clase, así como enfatizar la relación entre el nuevo contenido con los conocimientos previos.

2.6.2 Uso de las tic´s en el aula para un aprendizaje significativo

En este nuevo siglo resulta de particular trascendencia que se analicen las múltiples facetas del trinomio estudiante-profesor-TIC en el proceso enseñanza aprendizaje, y los cambios que esta incursión traerá.

Tomando en cuenta que la educación es la búsqueda constante de procesos que le permitan adecuarse al ritmo acelerado con qué marcha el desarrollo científico y tecnológico en la sociedad. La cual se debe asumir como el porvenir para sobrevivir, con el objetivo de la realización personal del hombre y al aumento de su productividad.

Como expone Toffler y Toffler (1994),

"El bien más estimado no es la infraestructura, las máquinas, los individuos, sino las capacidades de los individuos para adquirir, crear, distribuir y aplicar críticamente y con sabiduría los conocimientos".

La vinculación entre Educación y las TIC, constituyen hoy una práctica de formación integral del estudiante, a través de una educación reflexiva y significativa.

"Para que las TIC desarrollen todo su potencial de transformación deben integrarse en el aula y convertirse en un instrumento cognitivo capaz de mejorar la inteligencia y potenciar la aventura de aprender" (Beltrán Llera).

Algunos de los elementos que garantizan el éxito de un aprendizaje significativo mediante el uso de las TIC y en particular la computadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática partiendo de la propuesta de Guzmán y Hernández (1993) son:

La computadora actúa como elemento motivacional. Para que el estudiante se sienta atraído.

Hace que gane confianza como ser intelectual y aprecie su actividad como algo importante y no como el cumplimiento de un deber.

Permite el desarrollo de un aprendizaje personalizado, al posibilitar al estudiante avanzar según su propio ritmo de aprendizaje.

Permite la representación visual, gráfica de figuras, imágenes, animaciones, simulaciones que proporcionan cierto grado de realidad psicológica y que propicia a la mente alcanzar los objetivos de una forma más adecuada, amena y atractiva.

Permite al estudiante aprender de su error, minimizando la sensación de fracaso que siente al no lograr el éxito esperado.

Permite al estudiante aprender descubriendo, al estimular la independencia y el auto-aprendizaje.

Estimula el trabajo en equipo.

El desarrollo de hábitos y habilidades profesionales en el trabajo con sistemas automatizados de proyectos y de procesos tecnológicos.

El Aprendizaje Significativo en la Matemática es una demostración teórica y los fundamentos de la viabilidad de desarrollar Aprendizaje Significativo mediante el empleo de las TIC en general y el computador.

Para el logro de este aprendizaje es necesario que el educador en Matemática en nuestros tiempos logre conocimientos sólidos en las siguientes direcciones:

- En la propia Matemática.
- En la Didáctica de la Matemática.
- En las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones.
- En las didácticas específicas para el uso efectivo de las TIC (esta dirección en naciente desarrollo)
- En una cultura integral-general

A pesar de que el empleo de las TIC y de las computadoras en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática puede jugar un papel importante, al permitir con su implementación un aprendizaje significativo, persisten insuficiencias para conseguir las introducir en este proceso.

Desconocimiento, por parte del profesorado, de las herramientas que las TIC pone a su disposición para desarrollar un aprendizaje significativo.

Insuficiente preparación del personal docente sobre las vías y métodos a utilizar para enfrentar esta tarea.

Poco desarrollo de trabajos de investigación que aporten resultados, tanto del punto teórico como práctico, sobre una base bien fundamentada para nuestra realidad educacional.

Insuficiente desarrollo teórico de la Didáctica de la Matemática para el uso de las TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Desde el punto de vista de los profesores Innovadores de Educared <http://www.educared.net/profesoresInnovadores/unidades/verUnidad.asp?id=650>, en el área de matemáticas se considera las siguientes ventajas:

El alumno interactúa con objetos matemáticos de forma simple y natural lo que favorece su autonomía en el aprendizaje, además de tener un mayor acercamiento a la matemática, siéndole ésta más familiar.

Facilidad para representar gráficamente y de forma dinámica los conceptos y procedimientos matemáticos, se aprende a más velocidad y con mayores fundamentos.

Se facilita la construcción de objetos matemáticos, conjeturar hipótesis, comprobar propiedades, simular y descubrir regularidades. Se amplía el abanico de ejemplificaciones y se minimizan los cálculos tediosos.

Internet favorece encontrar información susceptible de matización en un entorno cercano al alumno además de fomentar la cultura histórica de las matemáticas.

Se pueden tratar muchos temas sin exigir al alumno grandes conocimientos matemáticos favoreciendo una metodología en la que participen de forma activa en su aprendizaje.

El uso de software matemático permite combinar los datos de forma numérica, simbólica y gráfica, tratando a las matemáticas de manera global.

2.5.3 Metodología de enseñanza para un aprendizaje significativo

Los aspectos metodológicos con mayor importancia en el aprendizaje son:

- El profesor debe buscar estrategias que permita generar adaptaciones a

Los ritmos de aprendizaje de sus estudiantes

- Generar estrategias con mayor interacción y participación del estudiante
- Generar situaciones de aprendizaje colaborativas.
- Generar espacios de discusión de cómo los estudiantes han utilizado los recursos.
- El profesor debe apoyar a los estudiantes en la formulación del plan de trabajo.
- Generar espacios de discusión de lo aprendido por los estudiantes.

- Dirija mejor el uso de los recursos TIC.
- Genere espacios de discusión y promueva la auto evaluación.

De acuerdo a criterios de Pifarré, (2001), Martín et al. (2003), Señalan que el material para el profesor en sus clases, entre los que más se destacan, es el de motivar y dar un inicio y presentación del problema, dejar que los estudiantes trabajen, intercambien ideas, busquen información, conjeturen, realicen cálculos, etc., siendo el profesor un recurso más y no el único, para luego hacer un cierre de la sesión en una especie de “pasar en limpio”, que, como y con que se aprendió

Señalan como características del profesor eficaz: al realizar resúmenes y síntesis periódicas; repetir y revisar los conceptos e ideas

claves; y dar tiempo suficiente para que los estudiantes respondan. Sin embargo, a partir de los mismos autores y estas características del profesor eficaz, se puede señalar que efectivamente el profesor observado: mantiene expectativas altas del rendimiento de sus estudiantes; enseña o supervisa directamente el trabajo de sus estudiantes; muestra entusiasmo; hace preguntas que los estudiantes puedan contestar; y ofrece incentivos a las respuestas correctas.

Uso de TIC: Por estudiantes a nivel cognitivo, a nivel instrumental y uso por parte del profesor

En relación a los aspectos de apoyo cognitivo, se puede señalar que los elementos con mayor valoración en la observación, están muy ligados al tipo de ejercicios presentados. En efecto, se tiene como aspectos más valorados el que las TIC ayudan a enfrentar situaciones complejas, reales del tipo que encontrarán en las diferentes áreas laborales, ayudando además en la representación y organización de lo que saben. La valoración de estas observaciones están entre frecuentemente y algunas veces. Respecto a este punto, no se puede asegurar que el uso dado por los estudiantes sea de manera consciente, ya que más bien respondían a la dirección del profesor, del material. En este mismo sentido, los elementos observados son la construcción de conocimiento, modelamiento, análisis, revisión y chequeo de la coherencia de las soluciones encontradas. Estas son las formas de utilizar las TIC como apoyo a la búsqueda de soluciones en los ejercicios.

A nivel instrumental, hay un uso de las TIC principalmente, orientados por el profesor, en aspectos tales como desarrollo de cálculos y/o expresiones simbólicas y trabajar diagramas, tablas, figuras y/o gráficos.

Cabe señalar que las TIC son utilizadas, como apoyo al estudiante en la construcción del conocimiento, para que estos aprendan con las tecnologías y no de estas, actuando los estudiantes como diseñadores y

operando los computadores como las herramientas de la mente para interpretar y organizar el conocimiento de los estudiantes, para que estos participen del pensamiento reflexivo y crítico acerca de las ideas que están estudiando Jonassen, (2000).

Claramente, se puede señalar que el uso de las TIC, según lo observado, esta a niveles elementales de los aspectos instrumentales, es decir este nivel no ha sido superado y adquirido como algo cotidiano.

Dentro de las tareas del profesor, sugerida por Martín et al., en la solución de ejercicios dentro de un contexto tecnológico, son: ajustar los desafíos implicados en el problema de manera que no sean demasiado complejos ni demasiado simples, estimular el ejercicio de la meta cognición que favorece la reflexión y la conciencia de los procesos de indagación, reflexión y toma de decisiones; crear un ambiente de aprendizaje basado en el computador utilizado como proceso cognitivo que permita desarrollar, estructurar, organizar y ampliar las habilidades mentales distribuidas entre todos sus miembros.

Cuadro Nº 5 METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

Métodos de enseñanza utilizados por el profesor	Actuación / acciones del profesor	Son aspectos observados respecto de su actuación, tipo de preguntas que hace, explicaciones, indicaciones entregadas a sus estudiantes.
	Recomendaciones metodológicas al profesor	Existe un material para el profesor entregado por el modelo, del cual se hace uso de los materiales. Este presenta sugerencias y recomendaciones metodológicas de cómo actuar con el material, observándose en que medida las aplica.
	Estrategias metodológicas usadas por el profesor	Son aquellas estrategias metodológicas usadas por el profesor, uso de preguntas, retroalimentaciones entregadas, uso de los tiempos, inicio de la sesión, desarrollo y conclusión de esta, uso de estrategias, orientaciones, entre otros.
	Motivación al inicio de la sesión	Motivaciones entregadas por el profesor a los distintos ejercicios trabajados. Motivaciones entregadas tanto al inicio como durante el desarrollo de la sesión. Forma de presentar el problema, preguntas realizadas, asociación con ideas y conocimientos previos del estudiante, usos de recursos entre otros.
	Evaluación	Existencia o ausencia de espacios, instrumentos de evaluación. Uso de pautas de observación, anotaciones, solicitud de guías con los desarrollos de los estudiantes y del material electrónico trabajado.

Fuente: Proyecto desarrollado por el Centro Comenius de la Universidad de Santiago de Chile (www.comenius.usach.cl/fondef).

2.7 HIPOTESIS

El uso adecuado de las TIC`s por parte de los estudiantes de segundo de bachillerato especialidad de contabilidad del Colegio Nacional José de la Cuadra, incidirá en el aprendizaje significativo del algebra lineal.

2.8 SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES

Variable Independiente: Utilización de las TIC`s

Variable Dependiente: Aprendizaje Significativo de Algebra Lineal

CAPITULO III

METODOLÓGÍA

3.1 Modalidad básica de la investigación

La modalidad que se establece en el trabajo está fundamentada en el paradigma Humanista que con lleva a una investigación cualitativa. La búsqueda del fenómeno de estudio se basa en la comprensión del aprendizaje más activo e inventivo, tomando en cuenta que el estudiante cumple con un papel dinámico, convirtiéndose en el verdadero protagonista del aprendizaje.

El presente estudio se concibe como una investigación de campo de carácter descriptivo apoyada en las técnicas cuantitativa y cualitativa.

El Método Descriptivo conlleva: a elegir una población sobre la que se realizará el estudio, determinar las variables que se usaran, elaborar instrumentos de recolección de datos, aplicación de los mismos, análisis de los resultados obtenidos y formular conclusiones.

El trabajo se enmarca bajo la modalidad de proyecto factible, el mismo que se entiende como una técnica de investigación orientada a resolver un problema o satisfacer necesidades mediante la utilización de las TIC`s.

Se desarrolla bajo los lineamientos de una investigación de campo, documental- bibliográfica, de carácter hermenéutico. Es una investigación de campo ya que la recolección de datos se la realizará en el lugar donde ocurren los hechos.

Es de carácter documental-bibliográfico ya que la obtención y análisis de datos son provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos.

Es un proyecto factible de intervención social, ya que de acuerdo al UPEL (1998), al respecto expresa:

“Es una modalidad particular de investigación que consiste en la elaboración y desarrollo de una propuesta de un módulo operativo viable, para solucionar ejercicios, requerimientos o necesidades de organizaciones o de grupos sociales específicos, la propuesta puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. Para su formulación o ejecución debe de apoyarse en investigaciones de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades”.

3.2 Nivel o tipo de investigación

El método de investigación, tomado en cuenta es el del análisis el mismo que trata de distinguir los elementos de un fenómeno y se procede a revisar cada uno de ellos por separado.

De acuerdo a lo señalado, este tipo de investigación es aplicable en este trabajo, debido a que es una proposición sustentada en un diseño operativo, realizable, dirigido a resolver o solucionar una situación de enseñanza aprendizaje de algebra mediante el uso de las TIC`s.

Desde la perspectiva cuantitativa, en función de los objetivos de esta investigación, se aplicará instrumentos de entrevistas de escala sumativa.

Finalmente, con la información obtenida se realizará una integración-complementariedad - de lo cualitativo a lo cuantitativo, realizando una triangulación de método, técnicas y metodologías, buscando una relación de complementariedad.

Nivel Exploratorio: La investigación es exploratoria cuando no utilizas ningún modelo anterior como base de tu estudio. La razón más general de usar este acercamiento es que no tienes ninguna otra opción. Quisieras normalmente tomar una teoría anterior como una ayuda, pero quizás no hay ninguna, o todos los modelos disponibles vienen de contextos impropios.

Por otra parte, puede haber razones de no basar el estudio en cualquier modelo o teoría anterior, por ejemplo:

El objetivo es documentar el objeto de forma tan completa como sea posible, y no sólo aquellos temas que fueron documentados en estudios anteriores.

El objeto del estudio difiere de todos objetos estudiados anteriores. La meta del estudio es describir su carácter excepcional que las teorías existentes no puedan retratar. Teniendo en cuenta teorías existentes el objeto del estudio aparece como anomalía inexplicable.

Búsqueda fenomenológica de una comprensión profunda y desconfianza en las anteriores descripciones y explicaciones.

La investigación exploratoria significa que muy poco se sabe sobre la materia en el principio del proyecto. Usted entonces tiene que comenzar con una impresión algo vaga de lo que usted debe estudiar, y es también imposible hacer un plan detallado de trabajo por adelantado.

Nivel Descriptivo: La investigación descriptiva procura brindar una buena percepción del funcionamiento de un fenómeno y de las maneras en que se comportan las variables, factores o elementos que lo componen. Las investigaciones electorales y de marketing, que describen la orientación del voto o las intenciones de compra del público en términos de algunas variables sociológicas tales como edad, sexo, instrucción o nivel socioeconómico, o un estudio sobre cuáles son las dificultades principales

de las PYMES de un partido del conurbano bonaerense para obtener créditos, pueden ser ejemplos de estudios de nivel descriptivo. Un estudio para identificar los principales ejercicios de comunicación en una organización, también es descriptivo.

Los estudios descriptivos llegan finalmente a conclusiones generales construidas por medio de abstracciones, que dan cuenta de los hechos observados y se llaman generalizaciones empíricas. Las generalizaciones empíricas pueden ser tomadas como presunciones teóricas o hipótesis de trabajo por quienes encaran otras investigaciones más tarde y usan estas hipótesis para explicar hechos o quieren saber si las hipótesis funcionan.

Por otra parte los estudios descriptivos pueden llegar a colocar de manifiesto nuevos ejercicios y preguntas de investigación, dos aportes muy valiosos en la construcción social del saber a través del método científico.

Generalmente los trabajos que se plantean objetivos de nivel descriptivo no parten de hipótesis explícitas pero sí de preguntas de investigación que actúan como herramientas orientadoras de todo el proceso investigativo y de redacción del informe. Al decir hipótesis explícitas queremos señalar por defecto que no obstante siempre existen (subyacen) supuestos que actúan como hipótesis latentes o implícitas en cualquier tipo de propuesta de investigación. Podemos ejemplificar esto del siguiente modo.

Si nos proponemos hacer un estudio descriptivo partiendo de la pregunta de investigación, "¿cómo se distribuye en esta ciudad el gasto en vestimenta por parte de los adolescentes según sexo y nivel de ingresos familiares?", damos por supuesto que la conducta de compra es una variable dependiente que recibe influencias de la edad, el sexo y el nivel de ingresos de los familiares, y eso constituye una hipótesis latente.

En algunos casos la investigación descriptiva enfoca relaciones muy precisas entre las variables y aplica para este fin recursos cuantitativos tratando de establecer en términos aritméticos cuánto se modifica una variable cuando se modifica otra variable.

Nivel Explicativo: Las tesis explicativas establecen hipótesis (es decir, supuestos o presunciones teóricas que se pueden verificar empíricamente, en forma directa o indirecta) que constituyen el núcleo de su encuadre teórico, a priori de las mediciones. Por consiguiente estas tesis tratan de dar cuenta del funcionamiento de fenómenos en términos de relaciones de influencia recíproca entre variables, factores o elementos. Las hipótesis pueden ser a su vez deducidas de otras (hipótesis iniciales) más amplias, que el estudiante puede encontrar en los libros o inventar con su propia imaginación científica.

Las tesis explicativas pueden perseguir varios fines:

-Explicar el funcionamiento de los fenómenos usando una modelización conceptual o teoría.

-Verificar si una teoría funciona al ponerla en contraste con los hechos empíricos.

-Verificar si una teoría que está probado que resultó eficaz como instrumento explicativo en determinado contexto o ambiente A, también es eficaz en otro contexto o ambiente B.

En todos estos casos hay una relación de ida y vuelta (relación dialéctica), entre la teoría y los datos, el nivel supraempírico de los conceptos y el nivel empírico de los hechos de los cuales tenemos datos.

Cuando el investigador parte de una teoría, desea ponerla a prueba, deduce hipótesis empíricas o supuestos que se pueden medir, busca

informaciones fácticas y contrasta los datos con las hipótesis, aplica una secuencia de trabajo que constituye el método (camino) hipotético-deductivo.

3.3 Población Y Muestra

Población.- En toda investigación es imprescindible especificar y delimitar la población o universo. Jiménez, Yépez, Logroño y rodas, en tutoría citan.

“Es el conjunto agregado del número de elementos, con caracteres comunes en un espacio y tiempo determinados sobre los cuales se puede realizar observaciones”

En atrás palabras la población es el conjunto de todos los sujetos en los que se desea estudiar un hecho o fenómeno para generalizar los resultados.

Cuadro Nº 6 Población

Informantes Clave	Población (N)
Perspectiva Cuantitativa	
Estudiantes de segundo de bachillerato especialidad contabilidad	65
Docentes del área de Matemática	5

Fuente: Jenny Morillo

En este proyecto no se determinó la muestra en consideración de que el universo es pequeño.

3.4 Operacionalización de Variables

Cuadro Nº 7 Variable Independiente: Utilización de las TIC`s

CONCEPTO	CATEGORIAS	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Las TIC`s significa la tecnología de la Informática y comunicación su aplicación factibilidad y ámbito son factores que la hacen útil para desempeñar un rol fundamental en la configuración de una nueva sociedad, cultura y la formación de las	Aplicación	Uso Actualización Capacitación	¿Cree que es necesario el uso de las TIC`s? ¿Su conocimiento sobre las TIC`s es? Insuficiente, Regular, Bueno. Muy Bueno, Excelente ¿Cuál cree que es el medio Tecnológico más utilizado? ¿Sus conocimientos informáticos son? Insuficiente, Regular, Bueno. Muy Bueno, Excelente ¿Su conocimiento sobre el uso	Encuesta Cuestionario estructurado

personas	Factibilidad	Institucional	de las TIC`s para la educación es? Insuficiente, Regular, Bueno. Muy Bueno, Excelente ¿La utilización de las TIC`s en la institución es? Insuficiente, Regular, Bueno. Muy Bueno, Excelente? ¿La tecnología con la que cuenta la Institución es Insuficiente, Regular, Bueno. Muy Bueno, Excelente?	Encuesta Cuestionario estructurado
	Ámbito Virtual	Económico	¿El interés de la institución para adquirir nuevas tecnologías es Insuficiente, Regular, Bueno. Muy Bueno, Excelente?	
		Disponibilidad de Internet	¿Dispone con algún medio tecnológico? ¿Posee correo electrónico?	Encuesta

		<p>Uso de Software Educativo</p> <p>Planificación de su aplicación</p>	<p>¿Considera que con la ayuda de un software educativo mejoraría el aprendizaje?</p> <p>¿La utilización de las TIC`s en la planificación de Matemáticas es?</p> <p>¿Le gustaría que se Planifique las clases de algebra con el uso de las TIC`s?</p>	<p>Cuestionario estructurado</p>
--	--	--	---	----------------------------------

Fuente: Jenny Morillo

Cuadro N°8 Variable Dependiente: El aprendizaje significativo de algebra lineal

CONCEPTO	CATEGORIA	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTO
<p>Constituye la construcción cognitiva de una bella estructura matemática que es la motivación para el aprendizaje de sus partes integrantes que son herramientas poderosas, para resolver ejercicios y analizar ejemplos como son las ecuaciones lineales, la construcción de espacios vectoriales, la formación y resolución de matrices.</p>	<p>Motivación</p> <p>Aprender</p>	<p>interés</p> <p>aprendizaje</p>	<p>¿Cree que el aprendizaje de algebra con el uso de tecnología sería?</p> <p>¿Crees que mientras más didácticas sean las clases de algebra lineal tu aprendizaje será?</p> <p>¿Consideras que de esta manera innovadora de aprender tu rendimiento sería?</p> <p>¿Tus conocimiento en algebra son?</p> <p>¿Considera que su aprendizaje sobre algebra lineal con ayuda de las TIC`s sería?</p> <p>¿Con qué tecnología le gustaría aprender algebra?</p>	<p>Encuesta</p> <p>Cuestionario estructurado</p>

Fuente: Jenny Morillo

3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Con el objeto de dar respuestas a los objetivos de la investigación y en función de la operacionalización de variables se diseñará instrumentos que permitan recoger información objetiva, de opinión de los sujetos de la población y muestra, para tal efecto se aplicará una encuesta a Rector y Vicerrector, docentes del área de matemática y a estudiantes de segundo de bachillerato especialidad Contabilidad, estos instrumento contendrán elementos que permitan caracterizar la situación del manejo de las TIC`s.

3.6 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Después de culminar la etapa de recopilación de información y de acuerdo a los objetivos planteados en la investigación, desde la perspectiva cuantitativa, se tabularán los datos, se codificarán y analizarán dichos resultados, apoyados en procesos estadísticos mediante el software y el SPSS.

Desde la perspectiva cualitativa y en sentido de análisis de los datos consiste en reducir, categorizar, sintetizar y comparar la información con la finalidad de obtener una visión lo más completa posible de la realidad. Para tal efecto se utilizará el software ATLAS-ti.

Finalmente se procederá a una integración complementaria de lo cualitativo y lo cuantitativo, esto es una triangulación de métodos, técnicas y metodologías, buscando una relación de complementariedad que permita direccionar a la teorización y lograr estructurar un cuerpo estable de ideas encaminados a la generación de políticas. En este sentido la triangulación persigue aumentar la validez y se corresponde con las operaciones combinadas y las estrategias mixtas.

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS
ENCUESTAS A LOS ESTUDIANTES

Pregunta No. 1.-¿**Su conocimiento sobre las TIC's es?**
 Cuadro No. 9 EL USO DE LAS TIC's

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
INSUFICIENTE	7	10,8
REGULAR	17	26,2
BUENO	31	47,7
MUY BUENO	8	12,3
EXCELENTE	2	3,1
Total	65	100,0

Fuente: Encuesta a estudiantes

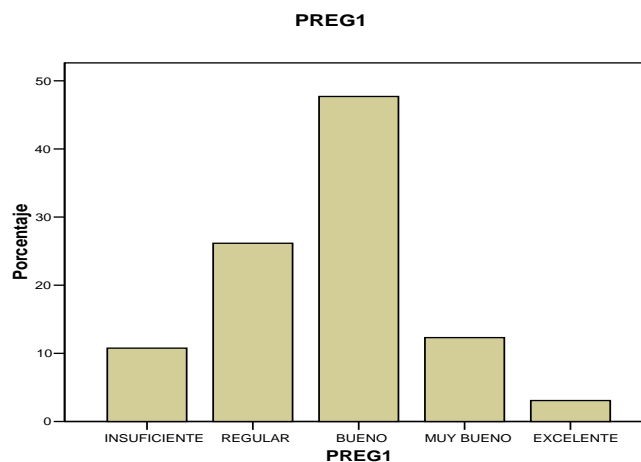


Figura N.1 Conocimientos sobre las TIC's

Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra determina que el uso de las TIC's por parte de los estudiantes de una población de 65 el 47.7% de los estudiantes tiene un buen conocimiento sobre el uso de las TIC's mientras un 10.8% no tienen conocimientos sobre el uso de las TIC's

como se puede apreciar en el cuadro 9 y en la figura 1. Estos resultados se presentan debido a que los estudiantes cuentan dentro de la institución con todos los medios tecnológicos y de comunicación ya que como menciona Abel Esteban Ortega (2009): Las TIC's se han convertido en armas muy poderosas sobre todo en el campo educativo y específicamente en el proceso de enseñanza aprendizaje, es decir como una herramienta didáctica.

Pregunta No.2.- ¿Sus conocimientos Informáticos son?

Cuadro No.10 CONOCIMIENTOS INFORMÁTICOS

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
INSUFICIENTE	1	1,5
REGULAR	17	26,2
BUENO	29	44,6
MUY BUENO	16	24,6
EXCELENTE	2	3,1
Total	65	100,0

Fuente: Encuesta a estudiantes

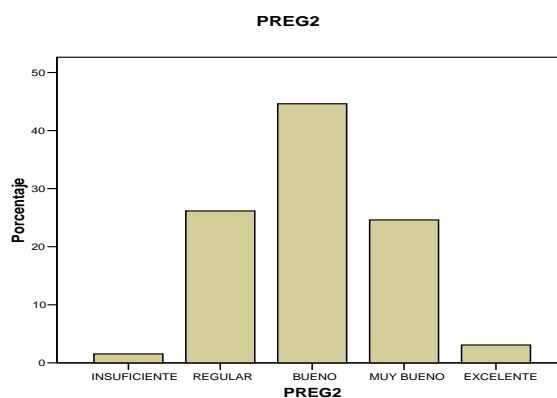


Figura N.2 Conocimientos Informáticos
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra determina que los conocimientos informáticos que poseen los estudiantes de un total 65 determina que el 44.6% de los estudiantes tiene un buen conocimiento informático mientras un 1.5% de los estudiantes no tienen conocimientos informáticos como se puede apreciar en el cuadro 10 y en la figura 2.

Estos resultados se presentan debido a que los estudiantes cuentan dentro de la institución con todos los medios tecnológicos y de comunicación y sobre todo tienen varias horas de computación. Es por ello que Alvarez Martínez y Mendez (1993) señalan que la tecnología educativa como una disciplina en relación con la construcción de la ciencia.

Pregunta No.3.- ¿La tecnología con la que cuenta la institución es ?

Cuadro No.11 TECNOLOGÍA EN LA INSTITUCIÓN

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
REGULAR	19	29,2
BUENO	23	35,4
MUY BUENO	18	27,7
EXCELENTE	5	7,7
Total	65	100,0

Fuente: Encuesta a estudiantes

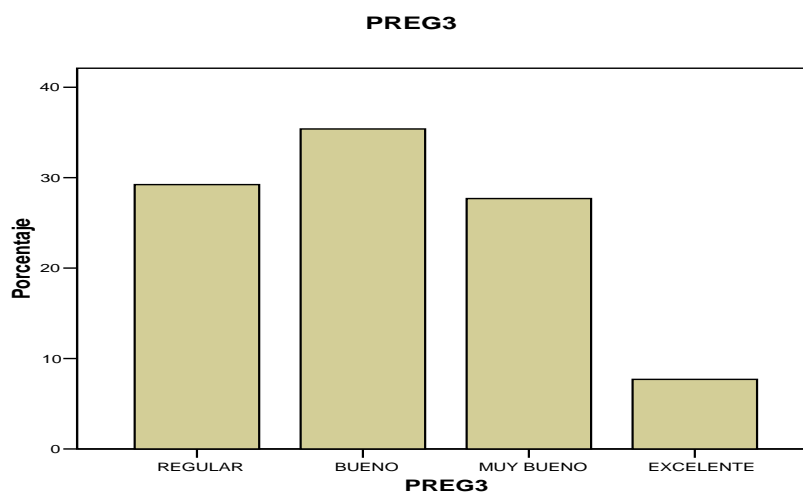


Figura N.3 Tecnología con la que cuenta la Institución
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 65 alumnos, determina que la tecnología con la que cuenta la institución es de un 35.4% buena y un 29.2% de los estudiantes opinan que la tecnología de la institución es regular como se puede apreciar en el cuadro 11 y en la figura 3.

Pregunta No.4.-¿Su conocimiento sobre el internet es?

Cuadro No.12 CONOCIMIENTO SOBRE EL INTERNET

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
REGULAR	3	4,6
BUENO	23	35,4
MUY BUENO	27	41,5
EXCELENTE	12	18,5
Total	65	100,0

Fuente: Encuesta a estudiantes

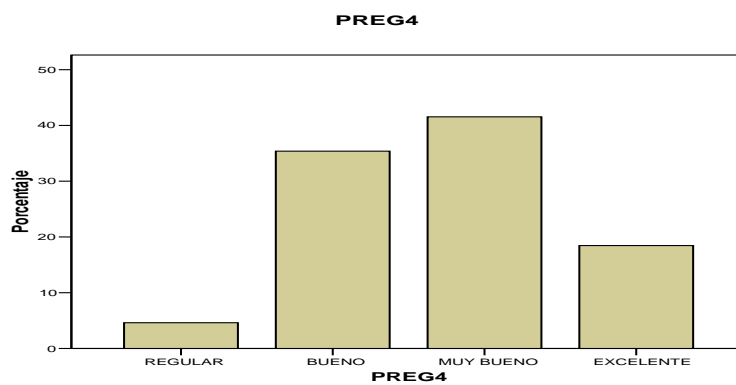


Figura N.4 Conocimiento sobre Internet
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 65 estudiantes, determina que los conocimientos que tienen sobre el manejo del internet, es muy bueno en un 41.5% y regular en un 4.6% como se aprecia en el cuadro 12 y en la figura 4.

Estos resultados se presentan debidos a que la institución tiene en los laboratorios de computación internet es por eso que para Paz Prendes Espinoza (2006 p.172) “La tecnología se convierte en un modo concreto de conducir la acción, una forma de planificar, de organizar el proceso educativo, donde una vez que se han puesto los medios al servicio de la enseñanza y conseguida una integración de los mismos se considera la tecnología dentro del proceso de aprendizaje”.

Pregunta No.5.-¿Considera que con la ayuda de un software educativo su aprendizaje sería?

Cuadro No.13 EL APRENDIZAJE CON UN SOFTWARE EDUCATIVO

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
INSUFICIENTE	1	1,5
REGULAR	1	1,5
BUENO	8	12,3
MUY BUENO	32	49,2
EXCELENTE	23	35,4
Total	65	100,0

Fuente: Encuesta a estudiantes

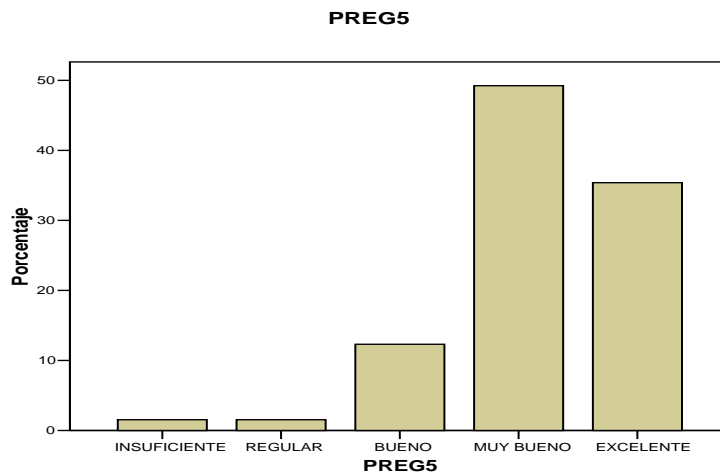


Figura N.5 El aprendizaje con un software educativo
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 65 estudiantes, consideran que su aprendizaje con la ayuda de un software educativo un 49.2% opinan que sería muy bueno su uso mientras que un 1.5% consideran que es insuficiente, como se aprecia en el cuadro 13 y en la figura 5. Estos resultados se presentan debidos a que los estudiantes se muestran predispuestos a aprender de otra manera que no sea la tradicional y sobre todo a les gustaría aprender en matemáticas que para ellos es algo muy complejo.

Como lo indica el Para el Dr. C. Antonio Manuel Otero Diéguez (2009) actualmente, la voz del profesor y los textos ya no son los únicos medios por los que los educandos se aproximan a los conocimientos,

muchos de ellos lo hacen desde y con la tecnología. La tecnología, por lo tanto, permite conocer desde la perspectiva intercultural nuevos escenarios virtuales y construir nuevos valores positivos en el marco del humanismo que promueve la educación y la escolarización.

Pregunta No.6.-¿Cree que la implementación del audio visual dentro del aula de clases sería?

Cuadro No.14 IMPLEMENTACIÓN DEL AUDIO VISUAL EN CLASES

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
INSUFICIENTE	1	1,5
REGULAR	2	3,1
BUENO	11	16,9
MUY BUENO	21	32,3
EXCELENTE	30	46,2
Total	65	100,0

Fuente: Encuesta a estudiantes

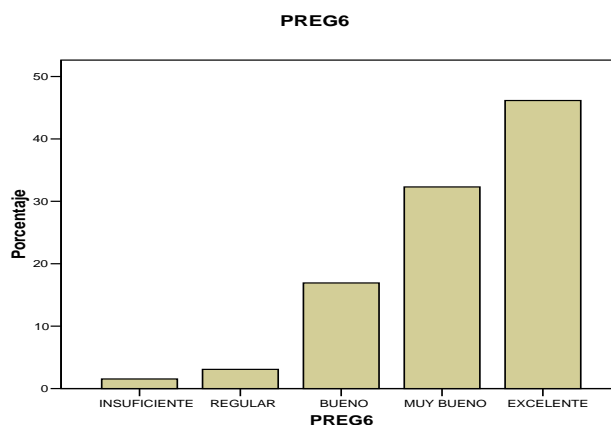


Figura N.6 Implementación de audio visual en el aula
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 65 estudiantes, consideran que la implementación de un audio visual dentro del aula de clases sería excelente en un 46.2% en tanto que para un 1.5% es insuficiente, como se aprecia en el cuadro 14 y en la figura 6.

Pregunta No.7.-¿La utilización de las TIC's en el aula de clases sería?

Cuadro No.15 UTILIZACIÓN DE LAS TIC'S EN EL AULA

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
REGULAR	1	1,5
BUENO	19	29,2
MUY BUENO	34	52,3
EXCELENTE	11	16,9
Total	65	100,0

Fuente: Encuesta a estudiantes

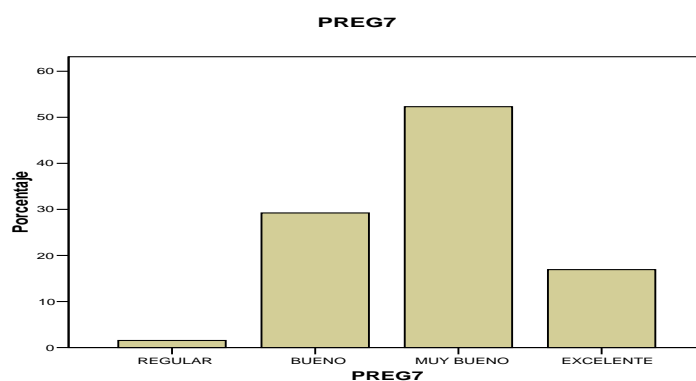


Figura N.7 Utilización de las TIC's en el aula
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 65 estudiantes, consideran que la utilización de las TIC's en el aula sería muy bueno en un 52.3% mientras que un 1.5% sería regular, como se aprecia en el cuadro 15 y en la figura 7.

Estos resultados se presentan debido a que en la actualidad los estudiantes se encuentran en una era tecnológica muy avanzada de de gran interés

Según la revista <http://dewey.uab.es/pmarques/pizarra.htm>. Exige nuevas destrezas. El "tercer entorno" es un espacio de interacción social en el que se pueden hacer cosas, y para ello son necesarios nuevos conocimientos y destrezas. Además de aprender a buscar y transmitir información y conocimientos a través de las TIC (construir y difundir

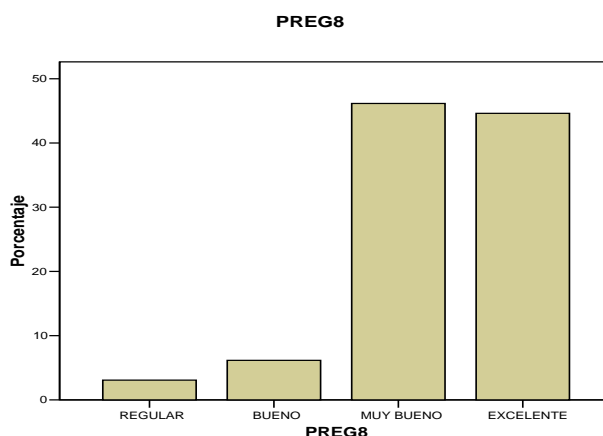
mensajes audiovisuales), hay que capacitar a las personas para que también pueda intervenir y desarrollarse en los nuevos escenarios virtuales.

Pregunta No.8.-¿Cree que mientras más didácticas sean las clases de algebra lineal tu aprendizaje será?

Cuadro No.16 DIDÁCTICA EN ALGEBRA LINEAL

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
REGULAR	2	3,1
BUENO	4	6,2
MUY BUENO	30	46,2
EXCELENTE	29	44,6
Total	65	100,0

Fuente: Encuesta a estudiantes



**Figura N.8 Didáctica en algebra lineal
Elaborado por: Morillo J.**

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 65 estudiantes, consideran que la utilización de la didáctica en algebra lineal sería muy bueno en un 46.2% y excelente en un 44.6 % por otra parte un 3.1% opina que sería regular, como se aprecia en el cuadro 16 y en la figura 8.

Pregunta No.9.-¿Considera que de esta manera innovadora de aprender tu rendimiento sería?

Cuadro No.17 RENDIMIENTO ACADÉMICO

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
REGULAR	1	1,5
BUENO	10	15,4
MUY BUENO	31	47,7
EXCELENTE	23	35,4
Total	65	100,0

Fuente: Encuesta a estudiantes

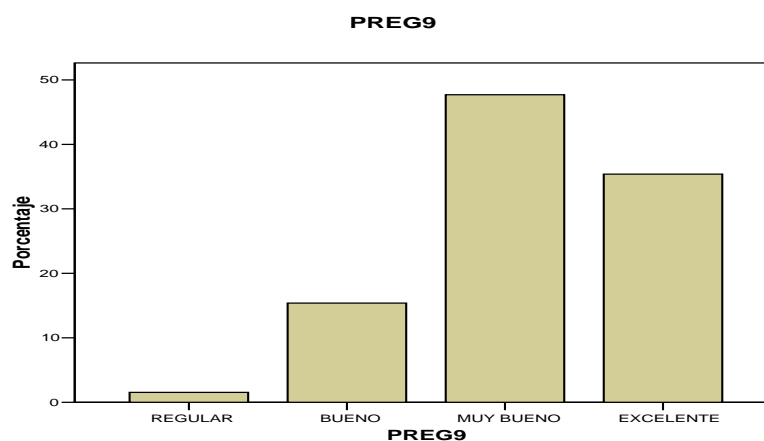


Figura N.9 Rendimiento académico
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 65 estudiantes, consideran que el rendimiento académico con la utilización de las TIC's en un 47.7% sería muy bueno, para un 35.4% sería excelente, un 1.5% opina que sería regular, como se aprecia en el cuadro 17 y en la figura 9.

Estos resultados son la muestra palpable de que los estudiantes tienen deseos de aprender algebra de una forma diferente a la tradicional, es decir con la ayuda de la tecnología.

“Para que las TIC desarrollen todo su potencial de transformación deben integrarse en el aula y convertirse en un instrumento cognitivo capaz de mejorar la inteligencia y potenciar la aventura de aprender” (Beltrán Llera).

Pregunta No.10.-¿Sus conocimientos en algebra lineal son?

CUADRO N.18 CONOCIMIENTOS EN ALGEBRA LINEAL

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
INSUFICIENTE	2	3,1
REGULAR	19	29,2
BUENO	32	49,2
MUY BUENO	12	18,5
Total	65	100,0

Fuente: Encuesta a estudiantes

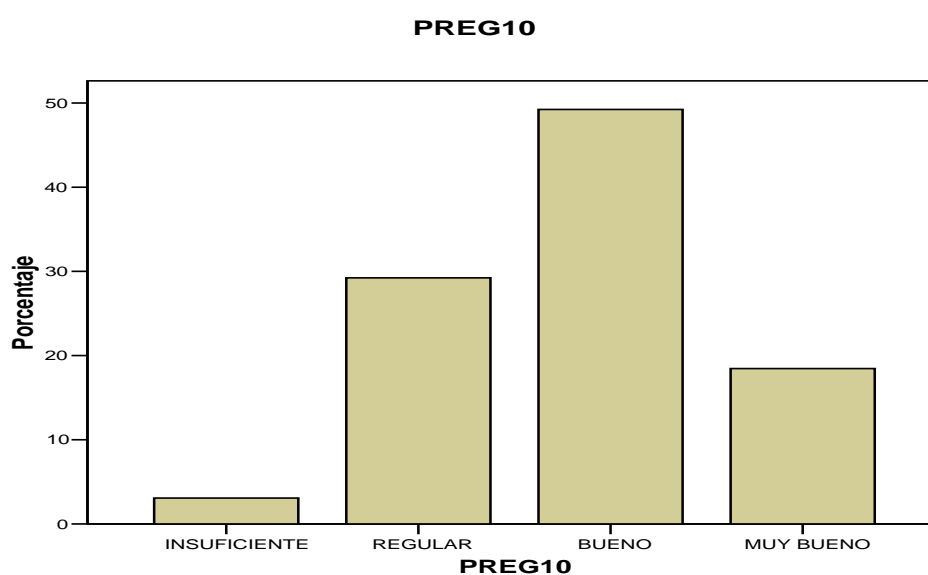


Figura N.10 Conocimientos de algebra lineal
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 65 estudiantes, consideran que su rendimiento académico es bueno en un 49.2%, un 29.2% considera que su rendimiento académico es regular y un 3.1% considera que es insuficiente, como se aprecia en el cuadro 18 y en la figura 10.

Pregunta No.11.-¿Concidera que el aprendizaje de Algebra Lineal con la ayuda de las TIC's sería?

Cuadro No.19 APRENDIZAJE DE ALGEBRA LINEAL CON LAS TIC'S

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
INSUFICIENTE	1	1,5
REGULAR	3	4,6
BUENO	14	21,5
MUY BUENO	39	60,0
EXCELENTE	8	12,3
Total	65	100,0

Fuente: Encuesta a estudiantes

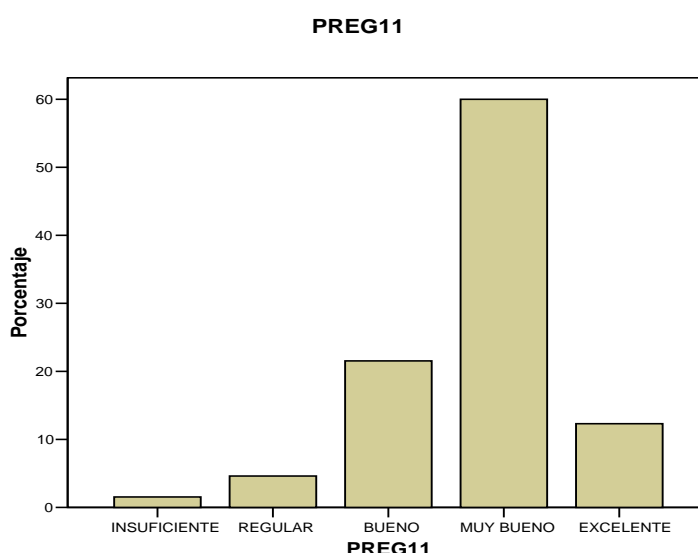


Figura N.11 Aprendizaje de algebra lineal con el uso de las TIC's

El 60.0% considera que el aprendizaje de algebra con la ayuda de las TIC's sería muy bueno mientras que un 12.3% considera que sería excelente 1.5% considera que sería insuficiente, como se aprecia en el cuadro 19 y en la figura 11.

Estos resultados son el reflejo de la necesidad de cambiar el método de enseñanza por parte de los profesores hacia los estudiantes.

Pregunta No.12.-¿ El uso de las TIC's en Algebra Lineal sería?

Cuadro No.20 USO DE LAS TIC'S EN ALGEBRA LINEAL

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
INSUFICIENTE	1	1,5
REGULAR	4	6,2
BUENO	21	32,3
MUY BUENO	33	50,8
EXCELENTE	6	9,2
Total	65	100,0

Fuente: Encuesta a estudiantes

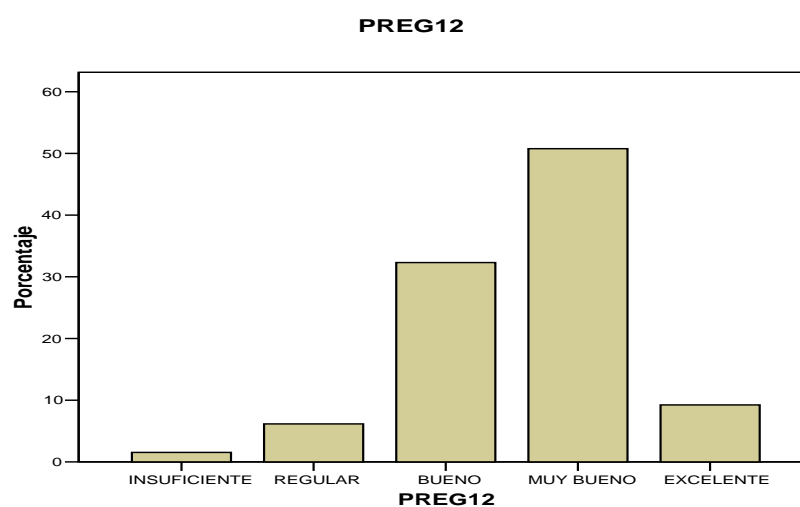


Figura N.12 Uso de las TIC's en Algebra Lineal
Elaborado por: Morillo J.

El uso de las TIC's en algebra lineal para los estudiantes de una muestra de 65 un 50.8% considera que es muy bueno, para un 32.3% es bueno, mientras que para un 1.5% es insuficiente, como se aprecia en el cuadro 20 y en la figura 12.

EDUTEKA (2009) habla acerca de la Integración de las tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC`s) en la clase de Matemáticas. Esta asignatura, en compañía de Lenguaje, es fundamental en el desarrollo intelectual de los estudiantes ya que ofrecen herramientas para 'aprender a pensar' y para 'aprender a aprender'.

Pregunta No.13.-¿ El uso del internet sería?

Cuadro No.21 EL USO DEL INTERNET

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
BUENO	4	6,2
MUY BUENO	25	38,5
EXCELENTE	36	55,4
Total	65	100,0

Fuente: Encuesta a estudiantes

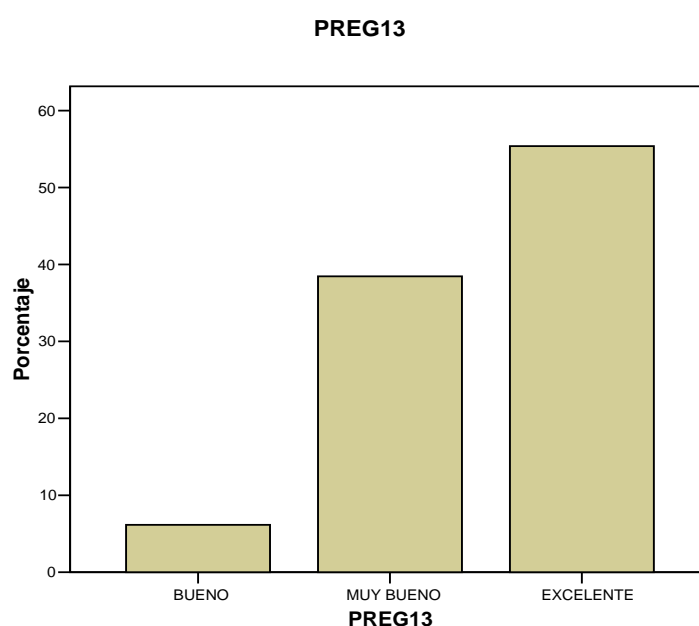


Figura N.13 El uso del internet
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 65 estudiantes, consideran que sus conocimientos sobre el uso del internet en un 55.4% es excelente, un 38.5% es muy bueno y un 6.2% es bueno, como se aprecia en el cuadro 21 y en la figura 13.

Pregunta No.14.-¿ Cree que la planificación de algebra lineal con el uso de las TIC's sería?

Cuadro No.22 PLANIFICACIÓN DE ALGEBRA LINEAL CON EL USO DE LAS TIC'S

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
INSUFICIENTE	1	1,5
REGULAR	4	6,2
BUENO	14	21,5
MUY BUENO	37	56,9
EXCELENTE	9	13,8
Total	65	100,0

Fuente: Encuesta a estudiantes

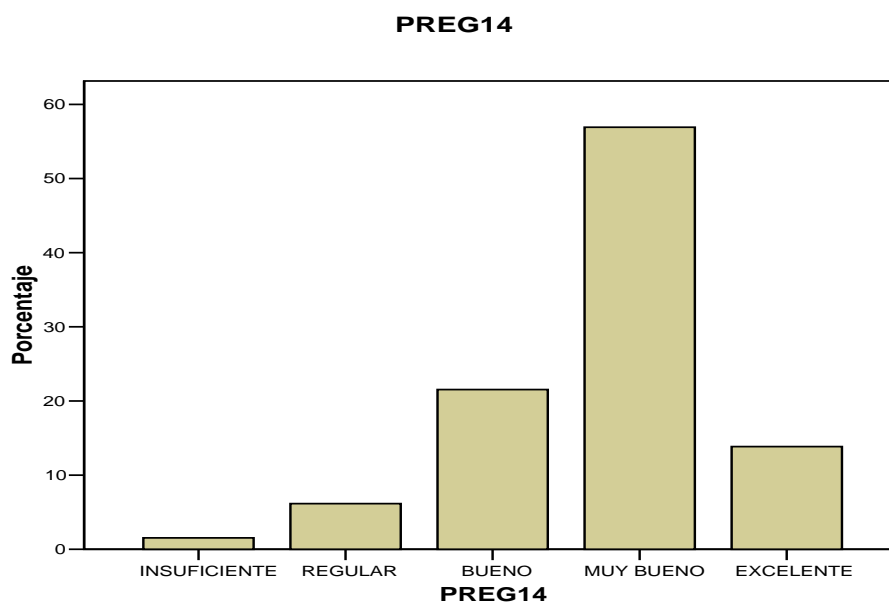


Figura N.14 Planificación de algebra lineal con el uso de las TIC's
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 65 estudiantes, consideran que sería muy bueno en un 56.9% la aplicación de las TIC's en la planificación de algebra lineal mientras que un 13.8% considera que es excelente y un 21.5% lo considera bueno, como se aprecia en el cuadro 22 y en la figura 14.

Pregunta No.15.-¿ Los medios Tecnológicos que utiliza son?
Cuadro No.23 MEDIOS TECNOLÓGICOS

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
REGULAR	12	18,5
BUENO	31	47,7
MUY BUENO	14	21,5
EXCELENTE	8	12,3
Total	65	100,0

Fuente: Encuesta a estudiantes

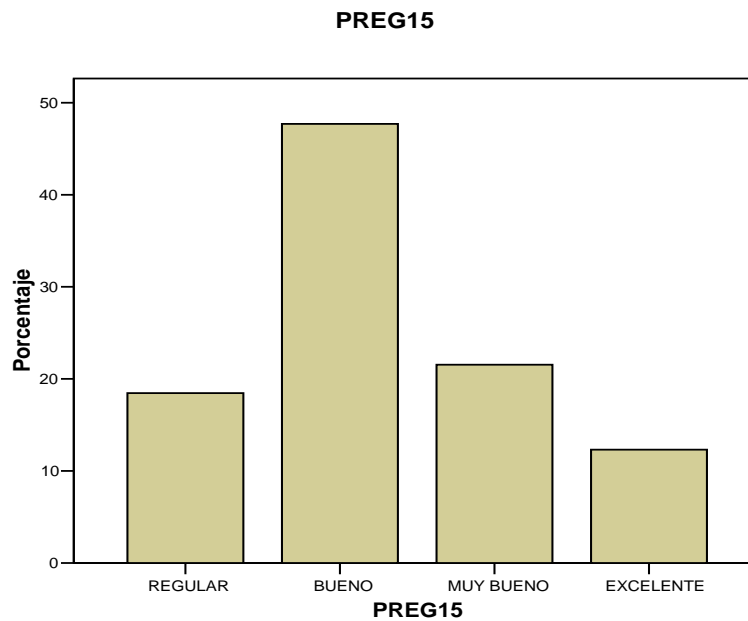


Figura N.15 Medios Tecnológico
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 65 estudiantes, consideran que los medios tecnológicos que utiliza son buenos en un 47.7%, un 21.5% consideran que son muy buenos y un 18.5% los considera regulares, como se aprecia en el cuadro 23 y en la figura 15.

Estos resultados son la muestra de que la preparación del estudiante a nivel tecnológico es buena y están en la capacidad de poder aplicar todos sus conocimientos en la solución de ejercicios de álgebra lineal.

Pregunta No.16.-¿ Dentro de la planificación de algebra Lineal con la ayuda de un infocus y de un software su rendimiento sería?

Cuadro No.24 RENDIMIENTO ACADÉMICO CON LA AYUDA DEL INFOCUS Y UN SOFTWARE

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
REGULAR	1	1,5
BUENO	13	20,0
MUY BUENO	27	41,5
EXCELENTE	24	36,9
Total	65	100,0

Fuente: Encuesta a estudiantes

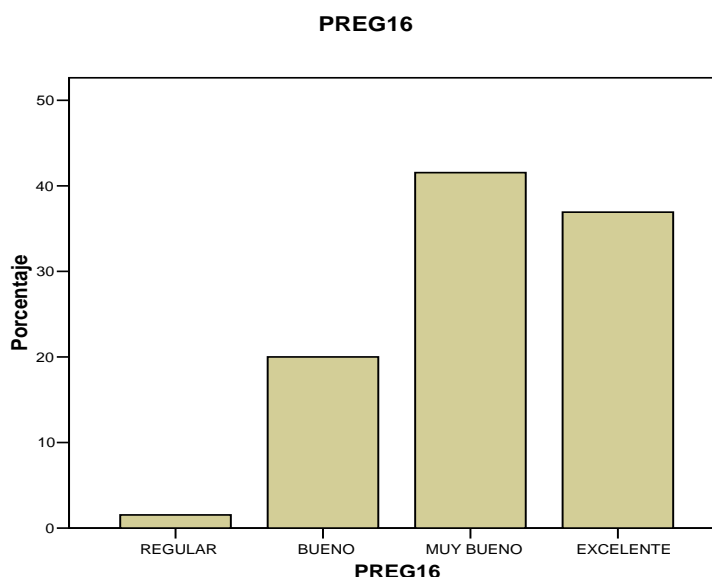


Figura N.16 Rendimiento académico con la ayuda de un infocus y un software

Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 65 estudiantes, consideran que el rendimiento académico con la ayuda de un infocus o de un software sería excelente en un 36.9%, mientras que un 41.5% lo considera muy bueno y un 20.0% es bueno, como se aprecia en el cuadro 24 y en la figura 16.

ENCUESTAS A LOS DOCENTES

Pregunta No.1.-¿ Su conocimiento sobre las TIC's es?

Cuadro No.25 EL USO DE LAS TIC's

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
INSUFICIENTE	1	20,0
REGULAR	2	40,0
BUENO	1	20,0
MUY BUENO	1	20,0
Total	5	100,0

Fuente: Encuesta a docentes

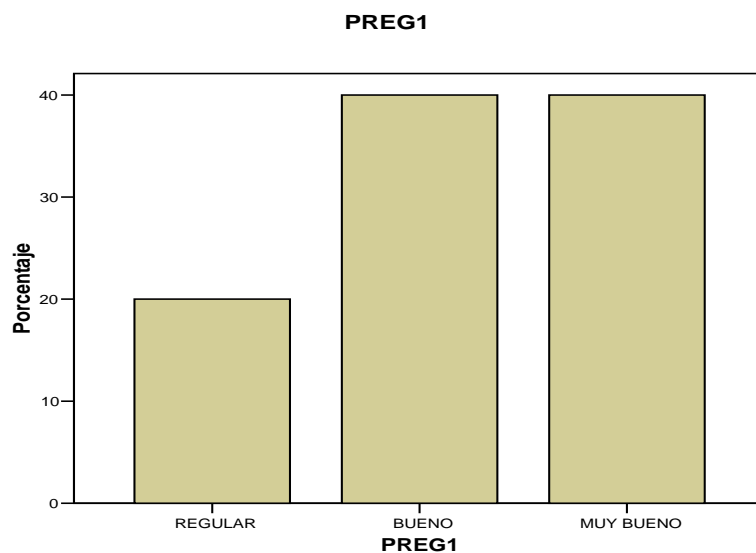


Figura N.17 Conocimientos sobre las TIC's

Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 5 docentes, consideran que el sus conocimientos sobre el uso de las TIC's son regulares en un 40%, mientras que un 20% lo considera muy bueno y un 20.0% es insuficiente, como se aprecia en el cuadro 25 y en la figura 17.

Pregunta No.2.-¿La tecnología con la que cuenta la institución es ?
Cuadro No.26 TECNOLOGÍA EN LA INSTITUCIÓN

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
BUENO	3	60,0
MUY BUENO	2	40,0
Total	5	100,0

Fuente: Encuesta a docentes

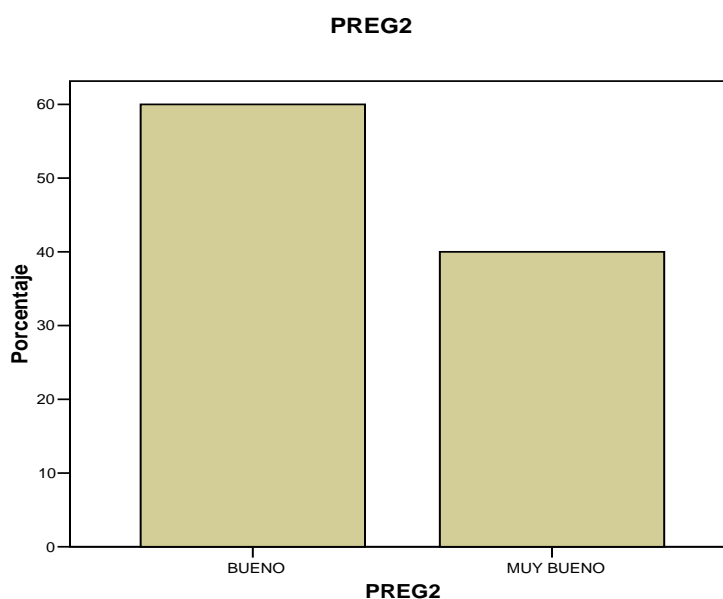


Figura N.18 Tecnología en la institución
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 5 docentes, determina que la tecnología con la que cuenta la institución es en un 60% bueno mientras que en un 40% muy bueno, como se puede apreciar en el cuadro 26 y en la figura 18.

Pregunta No.3.-¿ Su conocimiento sobre el internet es ?
Cuadro No.27 CONOCIMIENTOS SOBRE EL INTERNET

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
REGULAR	1	20,0
BUENO	2	40,0
MUY BUENO	1	20,0
EXCELENTE	1	20,0
Total	5	100,0

Fuente: Encuesta a docentes

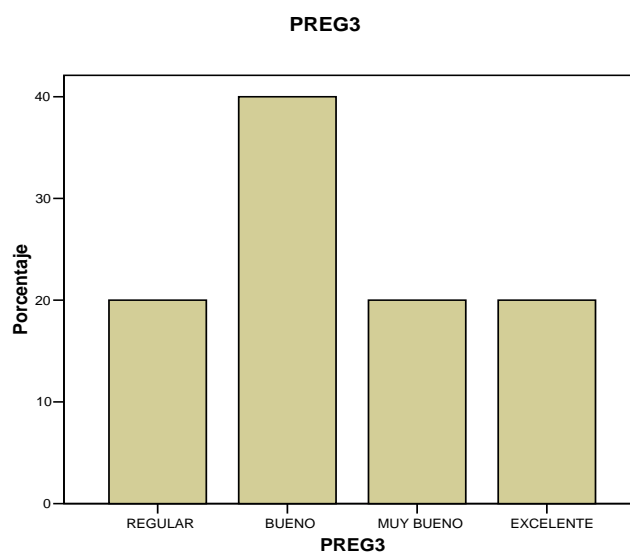


Figura N.19 Conocimientos sobre el uso del Internet
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 5 docentes, refleja que un 40% de docentes tienen un buen conocimiento sobre el uso del internet y un 20% tiene un conocimiento regular, como se refleja en el cuadro 27 y en la figura 19.

Como manifiesta *Adell (1997)* señala que *“El gran reto de la inclusión tecnológica consiste en el cambio de la mentalidad del profesorado y en su práctica docente; así como en su formación permanente de acuerdo con las exigencias del mercado”*

Pregunta No.4.-¿Considera que con la ayuda de un software educativo el aprendizaje sería?

Cuadro No.28 EL APRENDIZAJE CON UN SOFTWARE EDUCATIVO

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
MUY BUENO	4	80,0
EXCELENTE	1	20,0
Total	5	100,0

Fuente: Encuesta a docentes

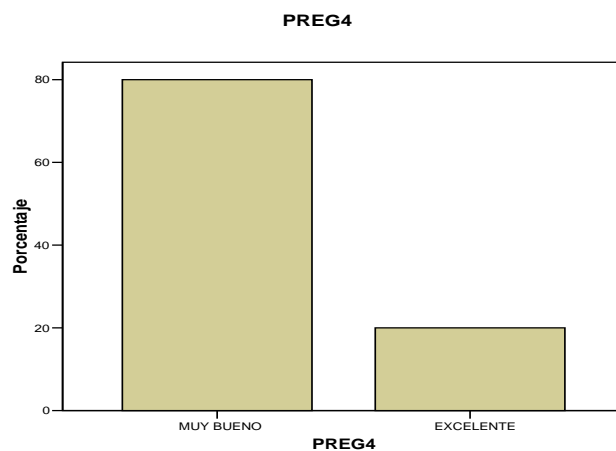


Figura N.20 El aprendizaje con un software educativo
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 5 docentes, determina que un 80% está de acuerdo en la aplicación de un software para la enseñanza de álgebra lineal, mientras que un 20% lo considera que es excelente, como se refleja en el cuadro 28 y en la figura 20.

Según Javier Echeverría (2001) Los profesores no solo deben de buscar transmitir información y conocimientos sino que es necesario transmitirlos en forma más tecnificada y novedosa de tal manera que el aprendizaje sea más productivo.

Pregunta No.5.-¿ Cree que la implementación del audio visual dentro del aula de clases sería?

Cuadro No.29 IMPLEMENTACIÓN DEL AUDIO VISUAL EN CLASES

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
BUENO	2	40,0
MUY BUENO	1	20,0
EXCELENTE	2	40,0
Total	5	100,0

Fuente: Encuesta a docentes

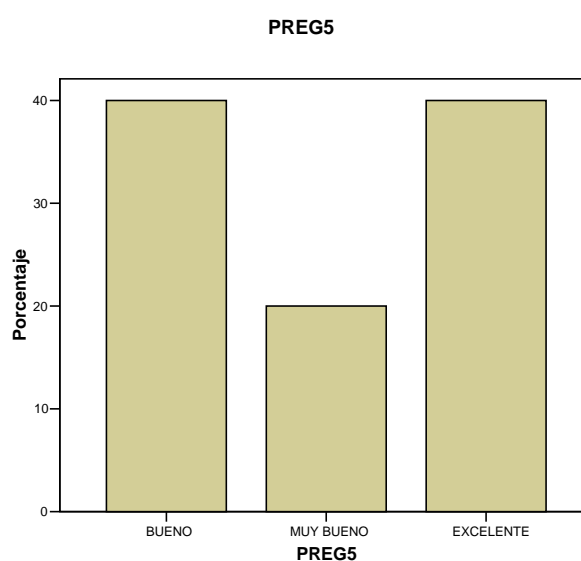


Figura N.21 Implementación del audio visual en clases
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 5 docentes, determina que la implementación de un audio visual en el aula de clases en un 40% es excelente, un 20% lo considera muy bueno y un 40% bueno, como se refleja en el cuadro 29 y en la figura 21.

Esto es el reflejo de que los docentes están interesados en cambiar su forma de enseñar, para de esta manera poder llegar más al estudiante.

Pregunta No.6.-¿ Cree que mientras más didácticas sean las clases de algebra lineal el aprendizaje será?

Cuadro No.30 DIDÁCTICA EN ALGEBRA LINEAL

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
MUY BUENO	3	60,0
EXCELENTE	2	40,0
Total	5	100,0

Fuente: Encuesta a docentes

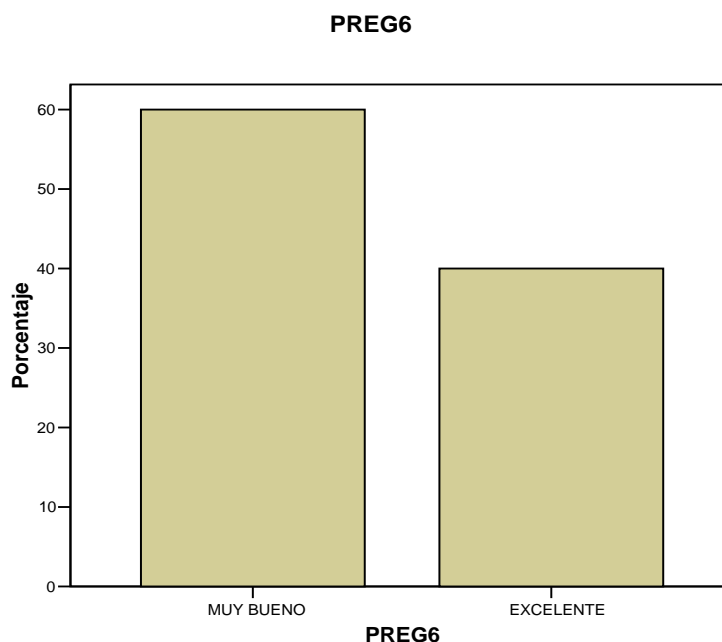


Figura N.22 Didáctica en algebra lineal
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 5 docentes, determina que un 60% considera muy bueno que las clases de algebra lineal sean más didácticas, mientras que un 40% lo consideran excelente, como se refleja en el cuadro 30 y en la figura 23.

Estos resultados se dan debido a que los profesores están consientes de que un cambio ayudaría al mejoramiento del aprendizaje.

Pregunta No.7.-¿Considera que de esta manera innovadora de aprender el rendimiento sería?

Cuadro No.31 RENDIMIENTO ACADÉMICO

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
MUY BUENO	3	60,0
EXCELENTE	2	40,0
Total	5	100,0

Fuente: Encuesta a docentes

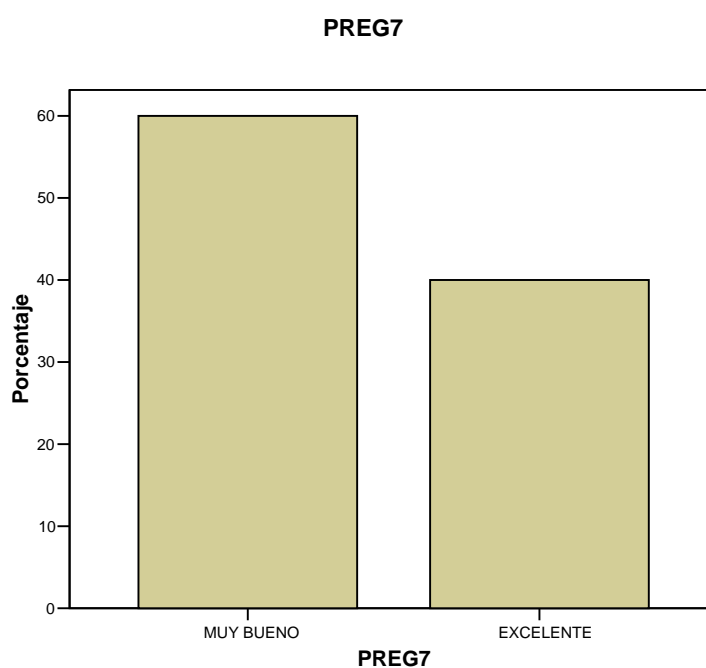


Figura N.23 Rendimiento académico
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 5 docentes, determina que el rendimiento académico sería muy bueno en un 60 %, mientras que un 40% considera excelente, como se puede apreciar en el cuadro 31 y en la figura 23.

Pregunta No.8.-¿Considera que el aprendizaje de algebra lineal con la ayuda de las TIC's sería?

Cuadro No.32 APRENDIZAJE DE ALGEBRA LINEAL CON AYUDA DE DE LAS TIC'S

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
MUY BUENO	3	60,0
EXCELENTE	2	40,0
Total	5	100,0

Fuente: Encuesta a docentes

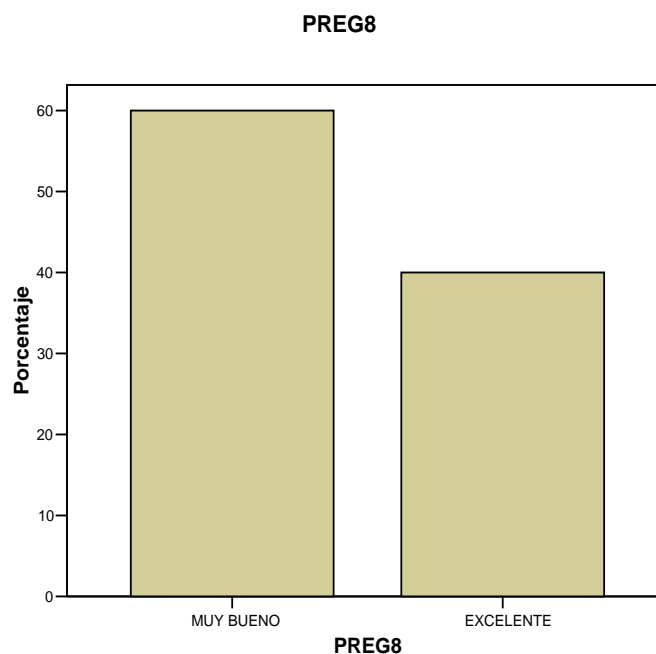


Figura N.24 Aprendizaje de algebra lineal con la ayuda del uso de las TIC's

Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 5 docentes, determina que el aprendizaje de algebra lineal con la ayuda del uso de las TIC's muy bueno en un 60 %, mientras que un 40% considera excelente, como se puede apreciar en el cuadro 32 y en la figura 24.

Pregunta No.9-¿El uso de las TIC's en algebra lineal sería?

Cuadro No.33 USO DE LAS TIC'S EN ALGEBRA LINEAL

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
BUENO	1	20,0
MUY BUENO	3	60,0
EXCELENTE	1	20,0
Total	5	100,0

Fuente: Encuesta a docentes

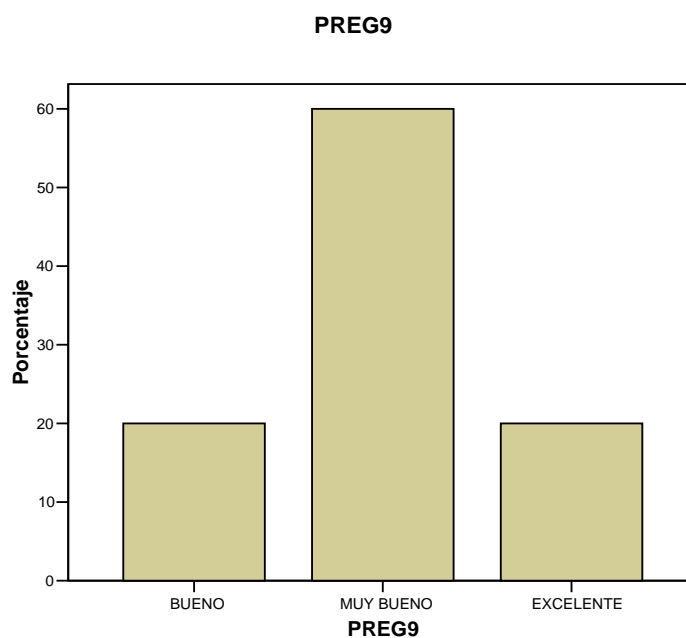


Figura N.25 Uso de las TIC's en Algebra Lineal
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 5 docentes, determina que el uso de las TIC's en Algebra Lineal sería muy bueno en un 60 %, mientras que un 40% considera excelente, como se puede apreciar en el cuadro 33 y en la figura 25.

Pregunta No.10.-¿Cree que la planificación de algebra lineal con el uso de las TIC's sería?

Cuadro No.34 PLANIFICACIÓN DE ALGEBRA LINEAL CON LAS TIC'S

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
BUENO	1	20,0
MUY BUENO	2	40,0
EXCELENTE	2	40,0
Total	5	100,0

Fuente: Encuesta a docentes

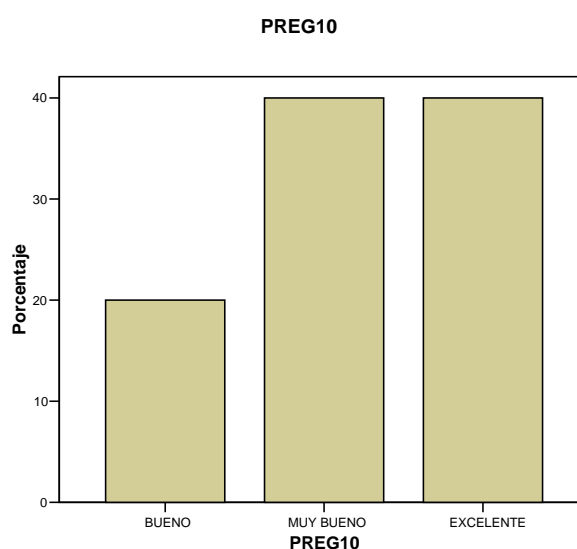


Figura N.26 Planificación de Algebra Lineal con las TIC's

Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 5 docentes, determina que la planificación de Algebra Lineal con el uso de las TIC's es muy bueno en un 60%, mientras que un 20% considera bueno, como se puede apreciar en el cuadro 34 y en la figura 26.

Pregunta No.11.-¿Los medios tecnológicos que utiliza son?

Cuadro No.35 UTILIZACIÓN DE LOS MEDIOS TECNOLÓGICOS

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
REGULAR	2	40,0
BUENO	2	40,0
EXCELENTE	1	20,0
Total	5	100,0

Fuente: Encuesta a docentes

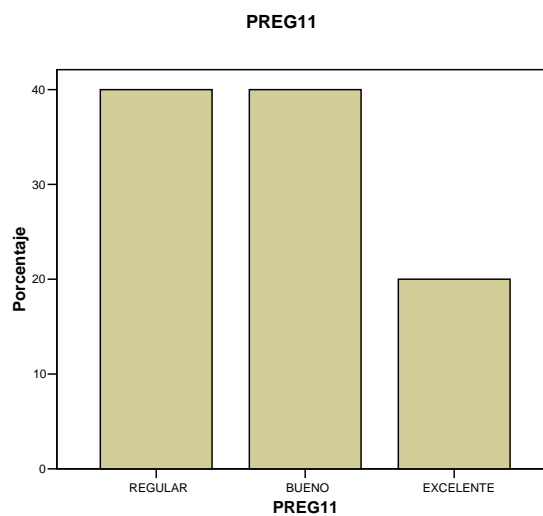


Figura N.27 Utilización de los medios tecnológicos
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 5 docentes, determina que la utilización de los medios es bueno en un 40%, mientras que un 20% considera excelente, como se puede apreciar en el cuadro 35 y en la figura 27.

Pregunta No.12.-¿Dentro de la planificación de Algebra Lineal con la ayuda del infocus y de un software el rendimiento sería?

Cuadro No.36 PLANIFICACIÓN DE ALGEBRA LINEAL CON LA AYUDA DEL INFOCUS Y DE UN SOFTWARE

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
BUENO	1	20,0
MUY BUENO	2	40,0
EXCELENTE	2	40,0
Total	5	100,0

Fuente: Encuesta a docentes

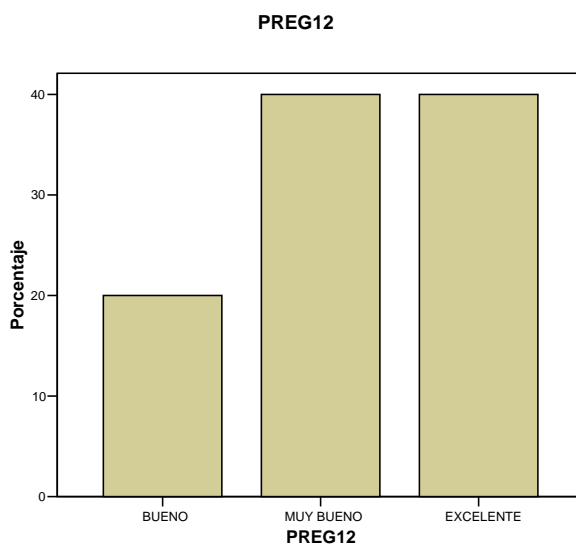


Figura N.28 Planificación de Algebra Lineal con la ayuda del infocus y de un software
Elaborado por: Morillo J.

La encuesta aplicada en el colegio Nacional José de la Cuadra de una muestra de 5 docentes, determina que la planificación de Algebra Lineal con la ayuda del infocus y de un software es excelente y muy bueno en un 40%, mientras que un 20% considera bueno, como se puede apreciar en el cuadro 36 y en la figura 28.

4.2 Verificación de hipótesis

Para verificar la hipótesis “El uso adecuado de las TIC’s por parte de los estudiantes de segundo de bachillerato especialidad de contabilidad del Colegio Nacional José de la Cuadra incide en el aprendizaje significativo del Algebra Lineal”, el grupo investigador utilizó la Prueba de Significación de Chi Cuadrado, con las preguntas de las encuestas a Estudiantes y Docentes.

Modelo Lógico

Ho: El uso de las TIC’s no incide en el aprendizaje significativo del Algebra Lineal en los estudiantes del Bachillerato especialidad de contabilidad del Colegio Nacional José de la Cuadra.

Ha: El uso de las TIC’s si incide en el aprendizaje significativo del Algebra Lineal en los estudiantes del Bachillerato especialidad de contabilidad del Colegio Nacional José de la Cuadra.

Modelo Matemático

Ho: $O = E$

O = Observados

Ha: $O \neq E$

E = Esperados

Modelo Estadístico

$$\chi^2 = \frac{\sum (O - E)^2}{E}$$

Nivel de Significación

$\alpha = 0.05$ 95% de Confiabilidad

Distribución muestral

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

$$gl = (5-1) (12-1)$$

$$gl = 44$$

Decisión de Tabla de Distribución del Chi Cuadrado X^2

$$X^2_t = 61.656$$

Regla de decisión

Se rechaza la H_0 si:

$$X^2_c > X^2_t$$

Se rechaza la H_a si:

$$X^2_c \leq X^2_t$$

Cálculo de la Prueba

Cuadro No. 37 Datos Observados

E S C A L A S						TOTAL S
PREGU NTAS	INSUFI CIENTE	REGULA R	BUEN O	MUY BUENO	EXCELENT E	
1	7	18	33	10	2	70
2	0	19	26	20	5	70
3	0	4	25	28	13	70
4	1	1	8	36	24	70
5	1	2	13	22	32	70
6	0	2	4	33	31	70
7	0	1	10	34	25	70
8	1	3	15	42	9	70
9	1	4	22	36	7	70
10	1	4	15	39	11	70
11	0	14	33	14	9	70
12	0	1	14	29	26	70
TOTAL ES	12	73	218	343	194	840

Elaborado por: Morillo. J

Cuadro No. 38 Datos Observados

O	E	O-E	(O-E) ²	$\Sigma(O-E)^2/E$
7	1.00	6.00	36.00	36.00
18	6.08	11.92	142.01	23.34
33	18.17	14.83	220.03	12.11
10	28.58	-18.58	345.34	12.08
2	16.17	-14.17	200.69	12.41
0	1.00	-1.00	1.00	1.00
19	6.08	12.92	166.93	27.46
26	18.17	7.83	61.31	3.37
20	28.58	-8.58	73.62	2.58
5	16.17	-11.17	124.77	7.72
0	1.00	-1.00	1.00	1.00
4	6.08	-2.08	4.33	0.71
25	18.17	6.83	46.65	2.57
18	28.58	-10.58	111.94	3.92
13	16.17	-3.17	10.05	0.62
1	1.00	0.00	0.00	0.00
1	6.08	-5.08	25.81	4.24
8	18.17	-10.17	103.43	5.69
36	28.58	7.42	55.06	1.93
24	16.17	7.83	61.31	3.79
1	1.00	0.00	0.00	0.00
2	6.08	-4.08	16.65	2.74
13	18.17	-5.17	26.73	1.47
22	28.58	-6.58	43.30	1.51
32	16.17	15.83	250.59	15.50
0	1.00	-1.00	1.00	1.00
2	6.08	-4.08	16.65	2.74
4	18.17	-14.17	200.79	11.05
33	28.58	4.42	19.54	0.68
31	16.17	14.83	219.93	13.60
0	1.00	-1.00	1.00	1.00
1	6.08	-5.08	25.81	4.24
10	18.17	-8.17	66.75	3.67
34	28.58	5.42	29.38	1.03
25	16.17	8.83	77.97	4.82
1	1.00	0.00	0.00	0.00
3	6.08	-3.08	9.49	1.56
15	18.17	-3.17	10.05	0.55
42	28.58	13.42	180.10	6.30
9	16.17	-7.17	51.41	3.18
1	1.00	0.00	0.00	0.00
4	6.08	-2.08	4.33	0.71

22	18.17	3.83	14.67	0.81
36	28.58	7.42	55.06	1.93
7	16.17	-9.17	84.09	5.20
1	1.00	0.00	0.00	0.00
4	6.08	-2.08	4.33	0.71
15	18.17	-3.17	10.05	0.55
39	28.58	10.42	108.58	3.80
11	16.17	-5.17	26.73	1.65
0	1.00	-1.00	1.00	1.00
14	6.08	7.92	62.73	10.32
33	18.17	14.83	219.93	12.10
14	28.58	-14.58	212.58	7.44
9	16.17	-7.17	51.41	3.18
0	1.00	-1.00	1.00	1.00
1	6.08	-5.08	25.81	4.24
14	18.17	-4.17	17.39	0.96
29	28.58	0.42	0.18	0.01
26	16.17	9.83	96.63	5.98
TOTAL				300.78

Elaborado por: Morillo J.

Decisión estadística

Con un grado de confiabilidad al 95% y 5 % de error, el Chi Cuadrado calculado es de 300.78

El $X^2_c > X^2_t$ es decir 300.78 es mayor que 61.656; por lo tanto, se rechaza la Hipótesis Nula (H_0) y se acepta la Hipótesis Alterna (H_a) que dice: "El uso de las TIC's si incide en el aprendizaje significativo del Algebra Lineal en los estudiantes del Bachillerato especialidad de contabilidad del Colegio Nacional José de la Cuadra.

Interpretación

Por cuanto el Chi Cuadrado calculado es de 300.78 mayor al Chi Cuadrado Tabular de 61.656; se determina que: El uso de las TIC's si incide en el aprendizaje significativo del Algebra Lineal en los estudiantes del

Bachillerato especialidad de contabilidad del Colegio Nacional José de la Cuadra.

Conclusión

De conformidad con lo indicado, se puede concluir que: El uso de las TIC's si incide en el aprendizaje significativo del Algebra Lineal en los estudiantes del Bachillerato especialidad de contabilidad del Colegio Nacional José de la Cuadra, la evaluación se realiza mediante el uso de las tecnologías aplicadas al Algebra Lineal por parte del estudiante, es decir los estudiantes mediante el desarrollo de las aplicaciones del algebra lineal en la vida cotidiana pueden hacer uso de las tecnologías como son el Internet, software educativos, video conferencias para poder resolver los ejercicios y obtener un mejor aprendizaje del mismo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Se ha evidenciado que la utilización de las TIC's si inciden en un aprendizaje significativo de algebra lineal en los estudiantes de segundo de bachillerato de la especialidad de contabilidad del colegio Nacional José de la Cuadra, ya que no resuelven ejercicios de la vida diaria aplicadas al Algebra Lineal sin dificultad.
- El aprendizaje significativo del Algebra Lineal no se ha desarrollado en los estudiantes satisfactoriamente ya que los mismos manifiestan que los maestros no usan metodologías activas, dinámicas, prácticas, significativas, recursos tecnológicos que motive el proceso de aprendizaje del Algebra Lineal.
- Es factible la elaboración de una guía para la solución de ejercicios de algebra lineal con la utilización de las TIC's porque la mayoría de los docentes desconocen la aplicación de las tecnologías en el campo del algebra lineal y los estudiantes se manifiestan favorablemente a la elaboración y aplicación de la guía, la misma que conducirá a un cambio en el aprendizaje del Algebra Lineal.

Recomendaciones

- Aplicar una metodología con la utilización de las TIC's y encaminada a la solución de ejercicios de la vida diaria aplicando Algebra Lineal.
- Utilizar estrategias y metodologías activas y significativas, además el uso de material didáctico, recursos audiovisuales y las nuevas tecnologías de la información para mejorar el aprendizaje de Algebra Lineal.
- Elaborar una Guía para la solución de ejercicios de algebra lineal con la utilización de las TIC's para los estudiantes de segundo de bachillerato de la especialidad de contabilidad del colegio Nacional José de la Cuadra, la cual es favorable para el desarrollo de habilidades y destrezas del algebra lineal, la elaboración y aplicación de la misma cambiará la forma tradicional de la enseñanza del Algebra.

CAPITULO VI

LA PROPUESTA

Tema:

“Guía de Aplicación de las TIC's en la elaboración y desarrollo de ejercicios de Algebra Lineal para los estudiantes de segundo de Bachillerato en Contabilidad del Colegio Nacional “JOSÉ DE LA CUADRA”

Datos Informativos

Nombre de la Institución:	Colegio Nacional “JOSÉ DE LA CUADRA”
Fecha de creación:	
Resolución Ministerial:	No 1242
Provincia:	Pichincha
Cantón:	Quito
Parroquia:	Chillogallo
Dirección:	Cda. Quito Sur, Antonio Rodriguez s/n y Av Teniente Hugo Ortiz
Teléfonos Telefax:	02 2668- 909
Email:	jdecuadra@yahoo.es
Régimen:	Sierra
Sostenimiento:	Fiscal
Zona:	Urbana
Funcionamiento:	Matutino, Vespertino y Nocturno
Estudiantado:	Mixto

Antecedentes de la Propuesta

Luego de haber realizado la encuesta a docentes y estudiantes se determinó que:

Los estudiantes no han desarrollado las competencias de aplicación, elaboración y desarrollo de ejercicios de álgebra lineal satisfactoriamente, objetivo general del Currículo, puesto que los porcentajes registrados en las encuestas determinan el escaso manejo de la competencia actitudinales frente a la materia de álgebra lineal, la falta de motivación, la no utilización de elementos tecnológicos que motiven al estudiante a aprender.

Además se registra un alto porcentaje en las encuestas dirigidas a los estudiantes quienes expresan el gran rendimiento que tendrían si la manera tradicional de enseñar álgebra cambiara con la ayuda de las TIC's.

Finalmente en la encuesta dirigida a los docentes se puede evidenciar que hay un alto interés por aplicar las TIC's en la elaboración del Currículo con respecto a álgebra lineal y enfocarse en la aplicación de ejercicios de la vida diaria con la finalidad de que el aprendizaje sea significativo por lo cual es favorable la presente propuesta.

Justificación

La realización del siguiente trabajo investigativo tiene la originalidad de elaborar una propuesta metodológica adecuada, práctica y eficiente incorporando las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones en el proceso de un aprendizaje significativo en álgebra lineal.

Incorporar la guía de competencias de aplicación, elaboración y desarrollo de ejercicios de Álgebra Lineal apoyada en las TICs para enseñanza de álgebra lineal, puede resultar favorable para el desempeño

docente como para despertar el interés de los alumnos, son un elemento actual y dinámico para fomentar el aprendizaje significativo y rompe con la típica idea de clases verticales o tradicionales.

Los avances de las telecomunicaciones y el enorme desarrollo que en los últimos años han tenido las nuevas tecnologías, han abierto un enorme campo de posibilidades sobretodo en el aprendizaje de las matemáticas, pues ofrecen una amplia gama de herramientas las mismas que permiten optimizar tiempo y mejorar el proceso de enseñanza, por lo tanto los únicos beneficiarios son los estudiantes y maestros.

Al concluir la presente investigación se obtendrá una valiosa utilidad teórica la misma que se pone al servicio de maestros del Área de Matemáticas que deseen mejorar su metodología en la enseñanza de algebra lineal, usando distintas herramientas tecnológicas que permitan brindar una enseñanza dinámica, productiva, moderna y eficaz.

La utilidad práctica se verá reflejada luego de la aplicación de la propuesta de esta investigación en los resultados que el estudiante demostrará al concluir el período de aplicación del mismo, en el cual se pueda observar de una manera clara y concreta cambios que reflejen el desarrollo y manejo de las competencias de Aplicación, elaboración y desarrollo de ejercicios de Algebra Lineal.

Objetivos

Objetivo General

Elaborar una “Guía de Aplicación de las TIC’s en la elaboración y desarrollo de ejercicios de Algebra Lineal para los estudiantes de segundo de Bachillerato en Contabilidad del Colegio Nacional “JOSÉ DE LA CUADRA”

Objetivos Específicos

- Elaborar el desarrollo metodológico basado en las TICs y ejecución de las competencias de aplicación, elaboración y desarrollo de ejercicios de Algebra Lineal.
- Socializar y capacitar a los docentes, sobre el uso de la Guía de Aplicación de las TIC’s en la elaboración y desarrollo de ejercicios de Algebra Lineal.

Análisis de Factibilidad

La Guía de Aplicación de las TIC’s en la elaboración y desarrollo de ejercicios de Algebra Lineal para los estudiantes de segundo de bachillerato en Contabilidad del Colegio Nacional “JOSÉ DE LA CUADRA” de la ciudad de Quito, es factible aplicarse puesto que las autoridades del Plantel y sobre todo los docentes del área de Matemáticas están de acuerdo en la realización y aplicación de la misma, pues su aceptación es fundamental ya que, es el maestro el llamado a introducir dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje nuevas prácticas metodológicas que conduzcan a sus estudiantes al aprendizaje significativo.

Por consiguiente, la guía de competencias de aplicación, elaboración y desarrollo de ejercicios de algebra lineal, se la propone con el fin de generar de inicio un cambio de actitud en el maestro, posteriormente ampliar las opciones de aplicación de nuevas estrategias, y técnicas

metodológicas modernas apoyadas en las TICs como vías principales para llegar a la motivación, elemento primordial dentro de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y finalmente conseguir que el estudiante sea competente en el desarrollo de ejercicios de la vida cotidiana y profesional.

Fundamentación

Fundamentación Filosófica

En qué consiste el enfoque filosófico: La filosofía es una reflexión crítica y creativa sobre la verdad, sobre el bien, sobre la belleza y utilidad de las cosas y la armonía que debe existir entre éstas. Es una reflexión sobre la Verdad porque investiga las causas, los supuestos y las consecuencias de una acción. Sobre la del bien porque investiga los fines y valores de las cosas. Sobre la utilidad porque considera al ser humano como constructor.

Constituye una actividad racional de reflexión sobre todos aquellos aspectos que se consideran fundamentales en distintos ámbitos de la vida humana, que se desarrolla constituyendo sus propias reflexiones teóricas en los aspectos no tratables científicamente o técnicamente, y sometiendo a crítica presupuestos, nociones fundamentales, creencias básicas, objetivos y métodos del trabajo científico o de la vida ordinaria.

Fundamentación Epistemológica

La epistemología puede ser definida como “una teoría del conocimiento científico para dilucidar ejercicios relativos al conocimiento cuyos principales aportes han sido extraídos de las ciencias. Considerar a la ciencia no como un camino seguro y limpio de contradicciones, sino como una disciplina intelectual que trabaja constantemente por la renovación de sus métodos y conceptos.

El nuevo modelo que impulsa el Colegio Nacional José de la Cuadra se fundamenta en la recuperación de la identidad, conocer la realidad es un proceso activo donde los estudiantes tendrán que desarrollar sus potencialidades a nivel de pensamiento teórico práctico y creativo en base a sus necesidades e intereses. La relación sujeto-objeto se dará en forma dialéctica interactuando con el conocimiento, de ahí que los estudiantes no deberán poseer el mismo conocimiento en forma análoga tomando en cuenta la investigación para transformar la realidad suya y del entorno.

Para poder actuar en el mundo, el ser humano debe analizar, conocer, comprender y controlarlo, para ello está la formación, la educación que le provea de conocimientos teórico-prácticos para su inserción en la sociedad, adaptándose a los cambios y transformaciones constantes, actualizando sus conocimientos con su auto-aprendizaje.

Concordando con los lineamientos de esta institución educativa, el presente trabajo propone desarrollar destrezas en la solución de ejercicios, mediante la guía de Aplicación de las TIC's en la elaboración y desarrollo de ejercicios de Algebra Lineal, en el aprendizaje tecnológico, práctico y significativo para usar en las matemáticas como una herramienta efectiva para el desarrollo de los conocimientos personales y profesionales.

Fundamentación Psicológico

Proporciona el conocimiento de las regularidades del desarrollo evolutivo y las leyes psicológicas que rigen el aprendizaje y los procesos cognitivos en los seres humanos; aspectos que constituyen las pautas científicas para la secuenciación de los elementos del currículum según los niveles, años y períodos pedagógicos; así como también para establecer normas metodológicas y de atención psicopedagógica a los educandos según sus peculiaridades.

Estudio de los principios psicológicos aplicados al proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto educativo. Enfatiza en los hechos científicos producto de la investigación que describen el crecimiento y desarrollo físico, cognoscitivo y de la personalidad, incluyendo el desarrollo emocional y social y sus implicaciones en la educación.

Fundamentación Sociológica

Se establece que la Sociología se basa en la idea de que los seres humanos no actúan de acuerdo a sus propias decisiones individuales, sino bajo influencias culturales e históricas y según los deseos de la comunidad en la que se desarrollan. Así el concepto básico de Sociología es la interacción social como punto de partida para cualquier relación en una sociedad.

Para que los seres humanos se desarrollen en un contexto histórico determinado deben aprender a convivir con la sociedad y la naturaleza en proceso cambiante, de ahí que la contribución de los educadores es significativa para formar a los estudiantes hacia una sociedad pluralista, tolerante de alto desarrollo tecnológico.

Fundamentación Pedagógica

Constituye el núcleo donde convergen los procesos de aprendizaje dentro del sistema educativo vigente, como procesos interactivos del aprendizaje de investigación teórica y empírica protagonizados por el docente y los estudiantes, hasta alcanzar aprendizajes significativos que se expresan en renovados conocimientos habilidades, destrezas y valores.

Proporciona los lineamientos científicos y técnicos para el trabajo docente-educativo en las aulas, mediante la sistematización de la experiencia educativa, adquirida en la práctica docente, que forman parte del conocimiento actualizado y guían las acciones de enseñanza- aprendizaje en el aula, respondiendo a la formación de un individuo que sea útil a sí mismo y a la sociedad, introduciendo para ello una metodología activa y participativa, en donde el estudiante interactúe con el profesor, con los

compañeros , con los recursos de aprendizaje y demás elementos de su entorno, de tal forma que sea el constructor de su propio conocimiento.

El modelo pedagógico en el cual basamos nuestro fundamento es el constructivista en donde el estudiante es el protagonista del aprendizaje, es esencialmente activo. Una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales. Cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto, como resultado podemos decir que el aprendizaje no es ni pasivo ni objetivo, por el contrario es un proceso subjetivo que cada persona va modificando constantemente a la luz de sus experiencias.

El aprendizaje no es un sencillo asunto de transmisión y acumulación de conocimientos, sino "un proceso activo" por parte del estudiante que ensambla, extiende, restaura e interpreta, y por lo tanto "construye" conocimientos partiendo de su experiencia e integrándola con la información que recibe.

El constructivismo busca ayudar a los estudiantes a internalizar, reacomodar, o transformar la información nueva. Esta transformación ocurre a través de la creación de nuevos aprendizajes y esto resulta del surgimiento de nuevas estructuras cognitivas, que permiten enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad. Así "el constructivismo" percibe el aprendizaje como actividad personal enmarcada en contextos funcionales, significativos y auténticos.

Metodología

El proceso metodológico de la guía se basa en el enfoque funcional-comunicativo, y se apoya en el aprendizaje activo, significativo y en las TICs, como herramientas de motivación.

El presente trabajo aspira a ser un instrumento práctico, eficaz, activo y sobre todo motivador tanto para el maestro, cuanto para el estudiante.

Las competencias de aplicación, elaboración y desarrollo de ejercicios de álgebra lineal, son el conjunto de habilidades y destrezas que integran el conocimiento, comprensión, análisis, e interpretación de los resultados obtenidos mediante una serie de análisis elaborados con la ayuda de un medio tecnológico.

- Analizar: Comprender los ejercicios propuestos para saber cual es el mecanismo a utilizar.
- Plantear: Es plasmar del lenguaje común al lenguaje algebraico a manera de sistemas de ecuaciones.
- Resolver: Utilizar los conocimientos aprendidos con la ayuda de un medio Tecnológico.
- Interpretar: Después de haber obtenido los resultados el problema está resuelto con la interpretación de los mismos para poder sacar conclusiones a los ejercicios y el aprendizaje sea significativo.

Mediante la combinación de los recursos tecnológicos, pedagógicos y humanos se pretende conseguir en mayor medida responder a los intereses y necesidades personales de cada individuo. Y es que la posibilidad de que cada estudiante pueda trabajar de manera personal, a su propio ritmo, hace que el aprendizaje sea más efectivo, pues avanza en función de su grado real de asimilación y progreso, y no tiene límite en cuanto al tiempo de clase que puede dedicar a la práctica y consolidación de una determinada estructura, función, etc. o al desarrollo de alguna destreza que necesite reforzar, contribuyendo así a un aprendizaje más autónomo.

Por otra parte, el aprendizaje significativo implica una metodología que se basa en la consideración de los conocimientos previos del estudiante y es aquí donde radica un aspecto fundamental, pues los conocimientos y usos que el estudiantado posee acerca de los lenguajes de los medios y las tecnologías son un bagaje considerable, disperso e inconsciente. El aprendizaje significativo requiere, también, la creación de un conflicto cognitivo para que surja una motivación para el aprendizaje. En este sentido, los medios y las tecnologías provocan a menudo este tipo de actitudes.

Para lograr el desarrollo de las competencias de aplicación, elaboración y desarrollo de ejercicios de Algebra Lineal apoyada en las TICs para enseñanza de algebra lineal, para los estudiantes de segundo de bachillerato en Contabilidad del Colegio Nacional "JOSÉ DE LA CUADRA"

Se ha optado por desarrollar este tipo de taller porque en el mismo se sigue una metodología de trabajo en la que se integran la teoría y la práctica en la solución de ejercicios con la ayuda de las TIC's. Se caracteriza por la investigación, el descubrimiento científico y el trabajo en equipo que, en su aspecto externo, se distingue por el acopio (en forma sistematizada) de material especializado acorde con el tema tratado teniendo como fin la elaboración de un producto tangible.

Se considera de suma importancia el desarrollo y aplicación de los mismos ya que los maestros y los estudiantes tendrán la oportunidad de desafiar en conjunto ejercicios específicos buscando también que el aprender a ser, el aprender a aprender, y el aprender a hacer se den de manera integrada, como corresponde a una auténtica educación o formación integral.

Además los estudiantes durante el proceso de aplicación de los talleres se verán estimulados a dar su aporte personal, crítico y creativo, partiendo de su propia realidad y transformándose en sujetos creadores de su propia

experiencia y superando así la posición o rol tradicional de simples receptores de la educación.

Para la aplicación de la Guía se debe tener en consideración los siguientes puntos.

1.- El profesor debe tener un dominio sobre el uso de los dos programas en los cuales se va a desarrollar la guía que son Excel y Scientific WorkPlace.

2.- El profesor tiene que ya haber dado todos los temas sobre Matrices y determinantes.

3.- El estudiante debe tener claro los conceptos básicos de matrices y de determinantes.

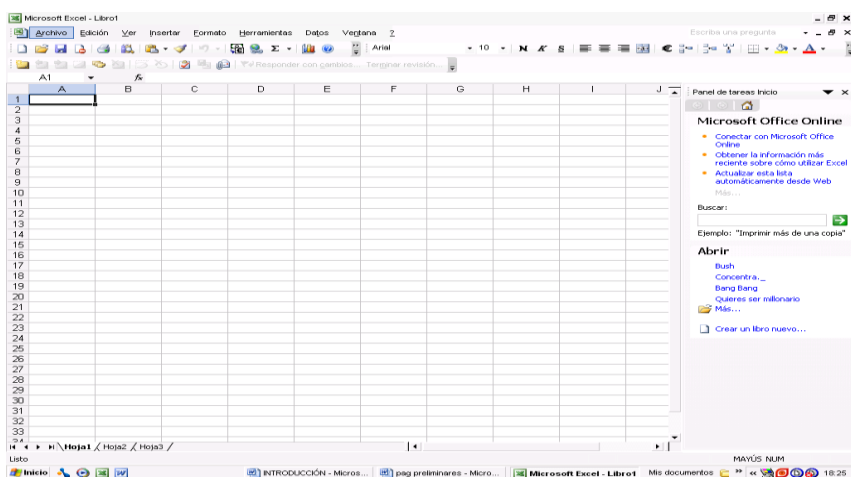
4.- El aula de computación debe estar dotada de un infocus y las máquinas programadas con Exel y Scientific Workplace

5.- El profesor debe trabajar con los estudiantes en forma simultánea y proyectando mediante el infocus para todos los estudiantes de modo que el estudiante pueda guiarse y hacer preguntas sobre la temática.

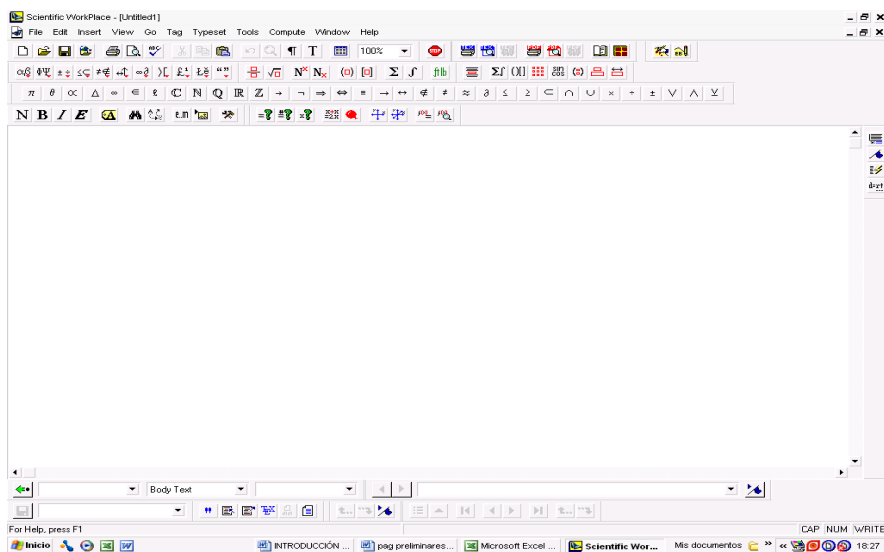
6.- Todos los estudiantes deben tener en sus máquinas internet para estar conectados con el servidor que en este caso es la máquina del profesor para que los estudiantes envíen sus prácticas mediante el correo electrónico para que sean corregidos y calificados.

GUIA PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS TIC'S Y EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE ALGEBRA LINEAL PARA LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO DE BACHILLERATO ESPECIALIDAD CONTABILIDAD

PROGRAMAS DE EXCEL



SCIENTIFIC WORKPLACE



USO DE MICROSOFT EXCEL

CONACIEMIENTOS DE ALGEBRA LINEAL

MATRICES

Definición de Matriz.- Una matriz sobre un campo K es una Función A de la forma:

$$A: (i, j) / i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n \rightarrow K$$

$$(i, j) \rightarrow A(i, j) = a_{ij} \in K$$

Donde $a_{ij} \in K$ son los mn elementos de la matriz A .

Por la comodidad se escribirá: $A = \begin{pmatrix} a_{11} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} = (a_{ij})_{m \times n}$

Se dice que la matriz A es de orden $m \times n$, es decir, es un arreglo de m filas y de n columnas.

Teniendo en cuenta la definición de matriz podemos utilizar Excel para poder introducir una matriz.

INTRODUCCIÓN DE UNA MATRIZ EN EXCEL:

Pasos:

- 1.- Escribimos el nombre de la matriz
- 2.- Insertamos los paréntesis dando clic en la pestaña insertar, escogemos formas y seleccionamos los paréntesis, por ultimo dibujamos de acuerdo el número de filas que tenga la matriz.
- 3.- En cada celda se escribe el valor de (a_{ij}) según corresponda

Ejemplo:

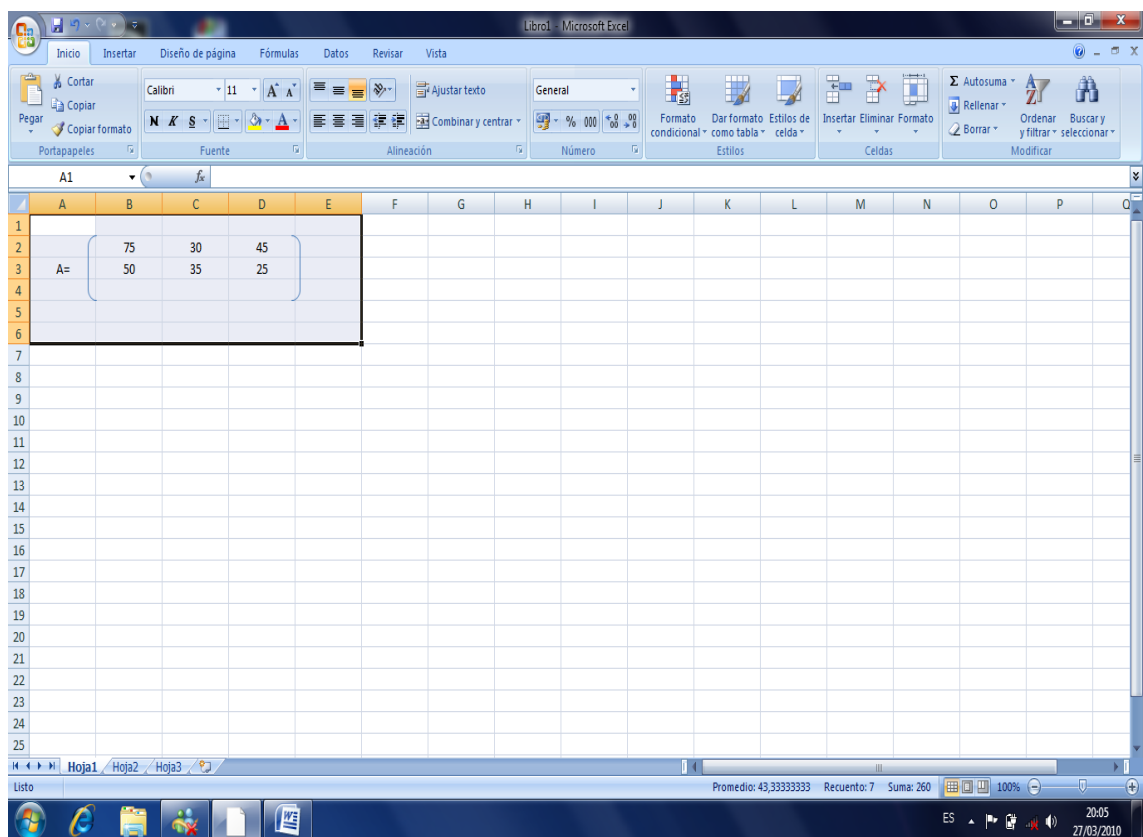
En el colegio José de la Cuadra se realizó una encuesta a 250 estudiantes y se obtuvo la siguiente información:

75 estudiantes hombres eran Quiteños, 50 estudiantes mujeres eran Quiteñas, 30 estudiantes hombres eran Ambateños, 35 estudiantes mujeres eran Ambateñas, 35 estudiantes hombres eran Guayaquileños y por último 25 estudiantes mujeres eran Guayaquileñas.

Estos datos obtenidos se pueden representar en forma de matriz, usando Excel represente dichos datos:

Pasos:

- 1.- Primero tenemos que identificar que las variables hombre y mujer forman el número de filas y las variables Quiteño, Ambateño y Guayaquileño forman las columnas.
 - 2.- Después de identificar el número de filas y de columnas podemos decir que la matriz a formar es de (2x3)
 - 3.- Introducimos el nombre de la matriz
 - 4.- Introducimos los paréntesis
 - 5.- por último en cada celda introducimos los datos de hombres en una fila y la de mujeres en otra fila teniendo en cuenta la nacionalidad de cada uno.
- Tal como se muestra en la imagen.



PARA EJERCITAR

Construya las siguientes matrices en Excel

Matriz Fila

Matriz Columna

Matriz Rectangular

Matriz Cuadrada

Matriz Triangular superior

Matriz Triangular Inferior

Matriz Nula

Matriz Diagonal

Matriz Escalar

Matriz Identidad.

Matriz Transpuesta

OPERACIONES CON MATRICES

SUMA ENTRE MATRICES

Recordemos que para sumar matrices del mismo orden se debe sumar de la siguiente manera ($c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$), para obtener una nueva matriz.

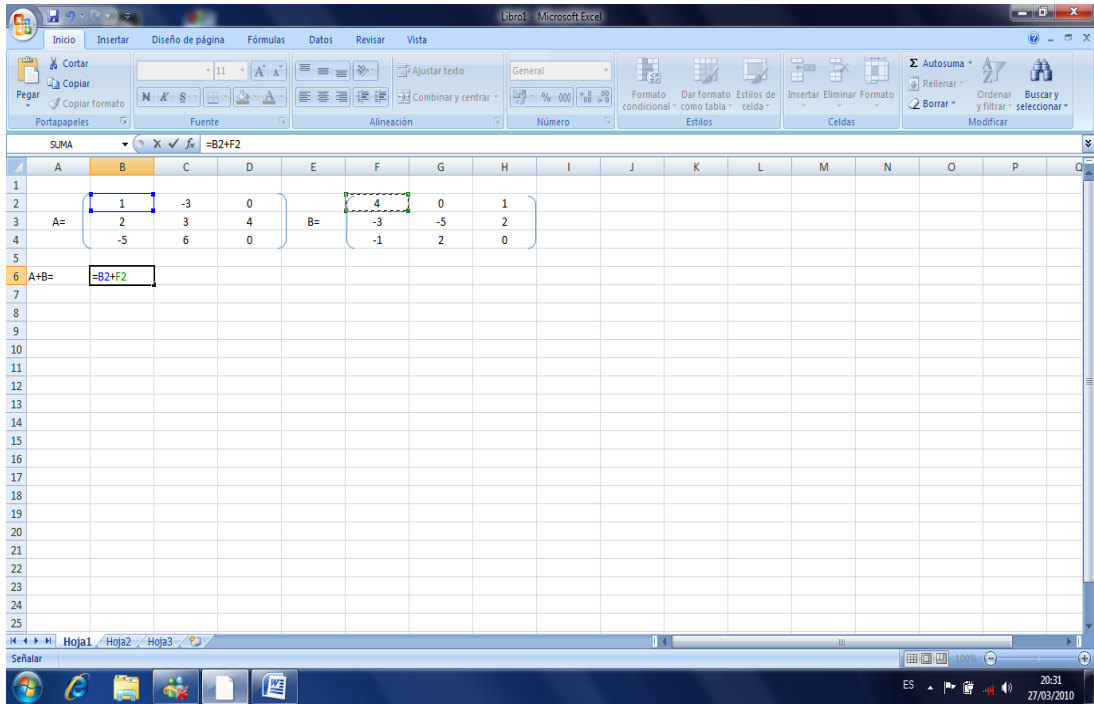
Ejemplo:

Dadas las siguientes matrices realizar la suma.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 2 & 3 & 4 \\ -5 & 6 & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 1 \\ -3 & -5 & 2 \\ -1 & 2 & 0 \end{bmatrix}$$

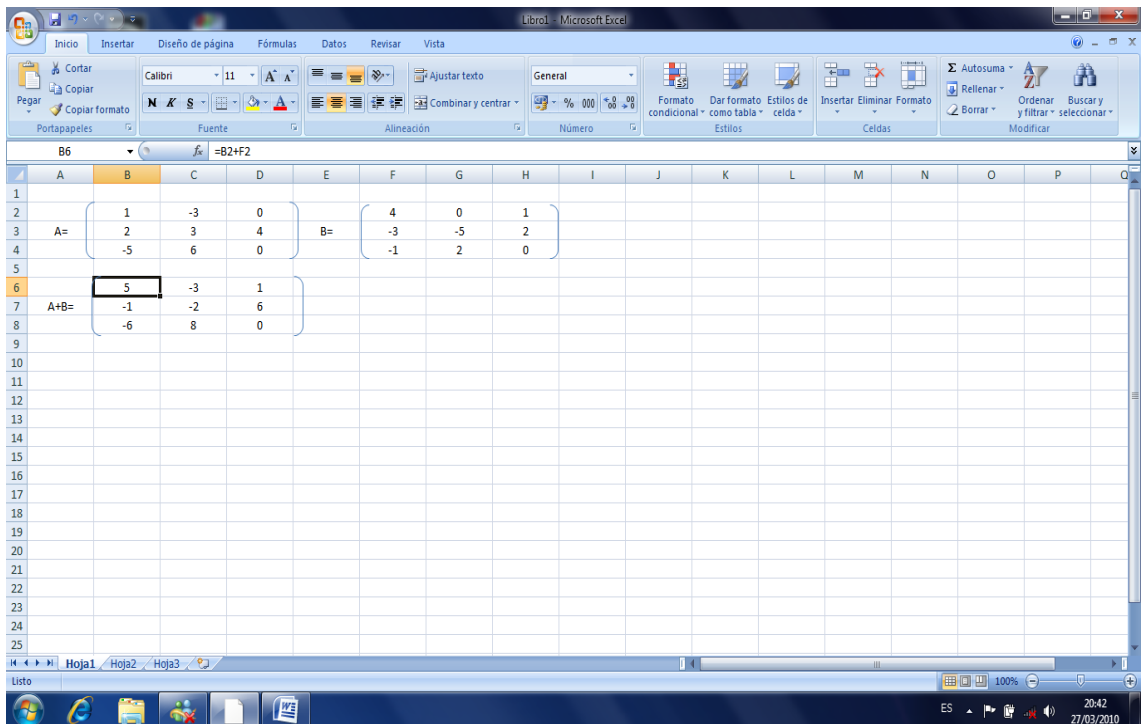
Pasos:

- 1.- Copiamos las matrices tal como lo indicamos en el paso anterior.
- 2.- Escogemos una celda y ubicamos la suma de A+B
- 3.- Nos ubicamos en la celda que queremos obtener la suma de $a_{11}+b_{11}$ anteponiendo el igual, señalando la celda de cada uno, como se muestra a continuación.



4.- Después de haber señalado las celdas correspondientes a $(a_{11}+b_{11})$ y ubicarlas en la celda para formar la nueva matriz damos un enter y repetimos el procedimiento para cada uno de los valores tomando siempre en cuenta la definición.

5.- Por último obtenemos la nueva matriz



PARA EJERCITAR

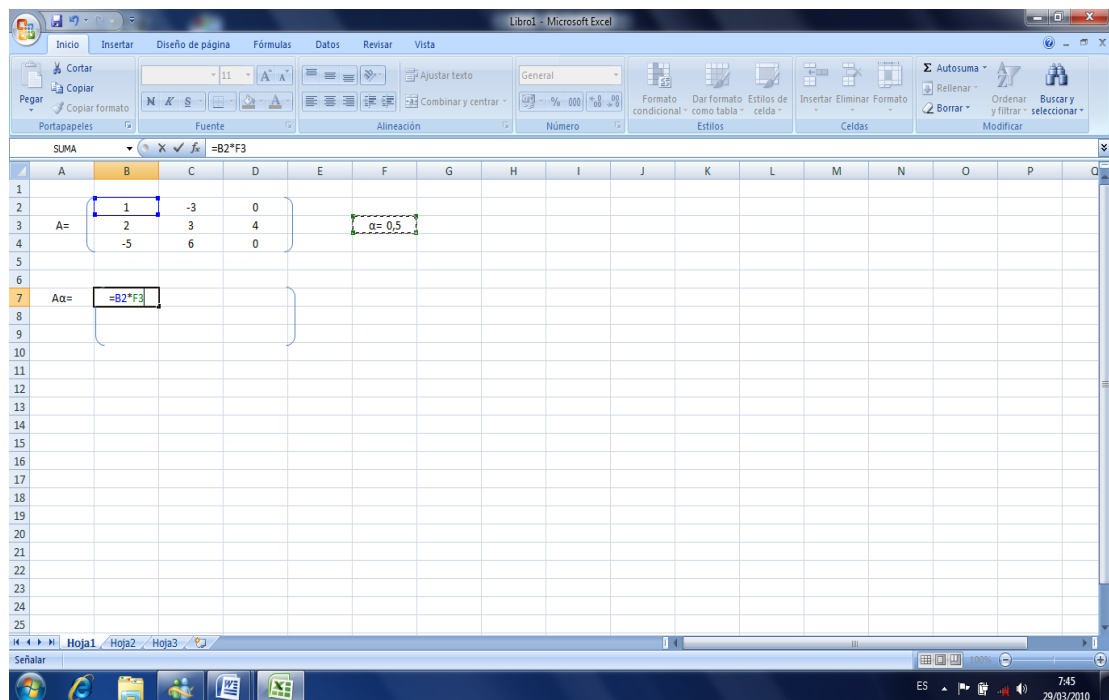
Realizar las demostraciones de las siguientes propiedades de la suma de matrices:

- 1.- $-(A^-) = A$
- 2.- $O_{m \times n} = O_{m \times n}$
- 3.- $-(A+B) = (-A) + (-B)$
- 4.- $(A, B \in M_{m \times n}) (C \in M_{m \times n}) : A + C = B$
- 5.- Si $A+B = A+C \rightarrow B = C$

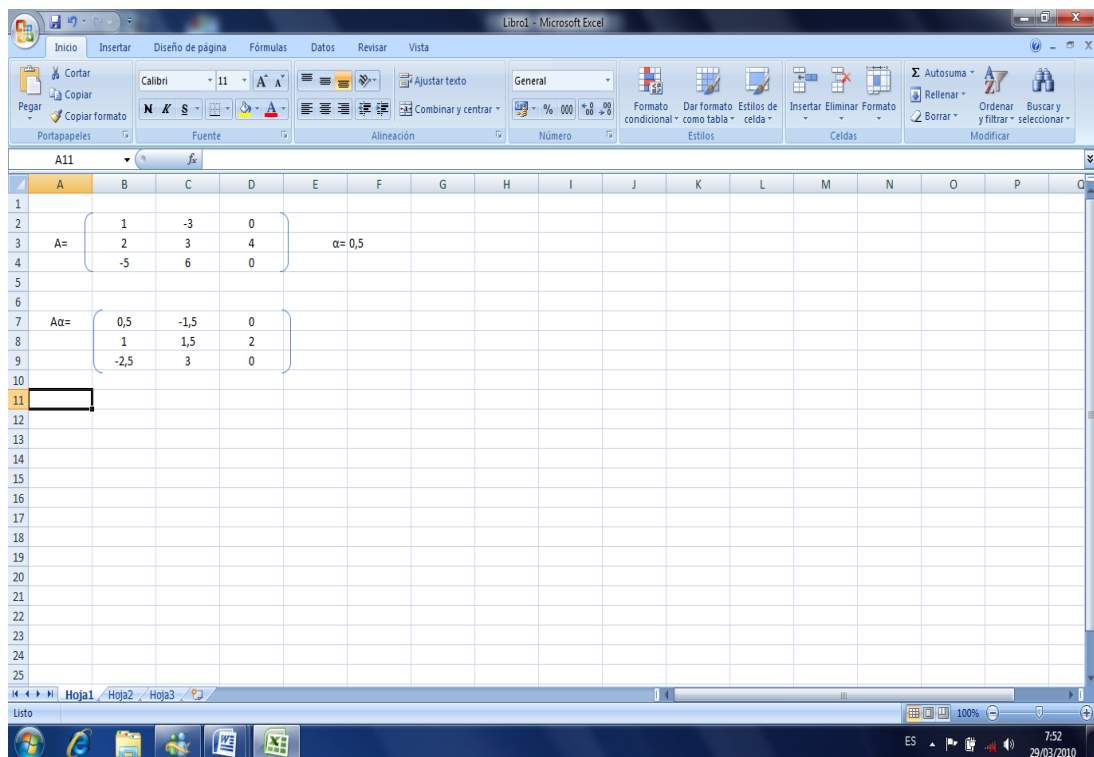
MULTIPLICACIÓN DE UNA MATRIZ POR UN ESCALAR

Para realizar la multiplicación de un escalar por una matriz se realiza los siguientes pasos:

- 1.- Se escribe la matriz
- 2.- Se ubica en una celda el escalar a multiplicar
- 3.- Se ubica en otra celda el nombre de la nueva matriz
- 4.- En el primer espacio de la nueva celda se digita el (=)
- 5.- Se ubica con el mouse en la celda del escalar y del la matriz tomando en cuenta la definición de matrices, la multiplicación se simboliza con el asterisco.



6.- Finalmente se da enter y aparece el resultado. Hacemos el mismo procedimiento para todos los valores de la matriz.



PARA EJERCITAR

Demostrar las siguientes propiedades

Si A y B son matrices $m \times n$ y si c y d son números reales, entonces:

- 1) $c(A+B) = cA + cB$
- 2) $(c + d)A = cA + dA$
- 3) $(cd)A = c(dA)$

MULTIPLICACIÓN ENTRE MATRICES

El producto de AB de dos matrices puede parecer poco común, pero tiene muchos usos en matemática y en aplicaciones prácticas.

En la multiplicación, al contrario que en la suma de matrices A y B pueden ser de tamaños diferentes, pero el número de columnas de A ha de ser el mismo número de filas de B, por lo tanto si $A_{m \times n}$ entonces $B_{n \times p}$. De acuerdo con esta anotación podemos concluir que el producto de AB es de orden $m \times p$.

Ejemplo:

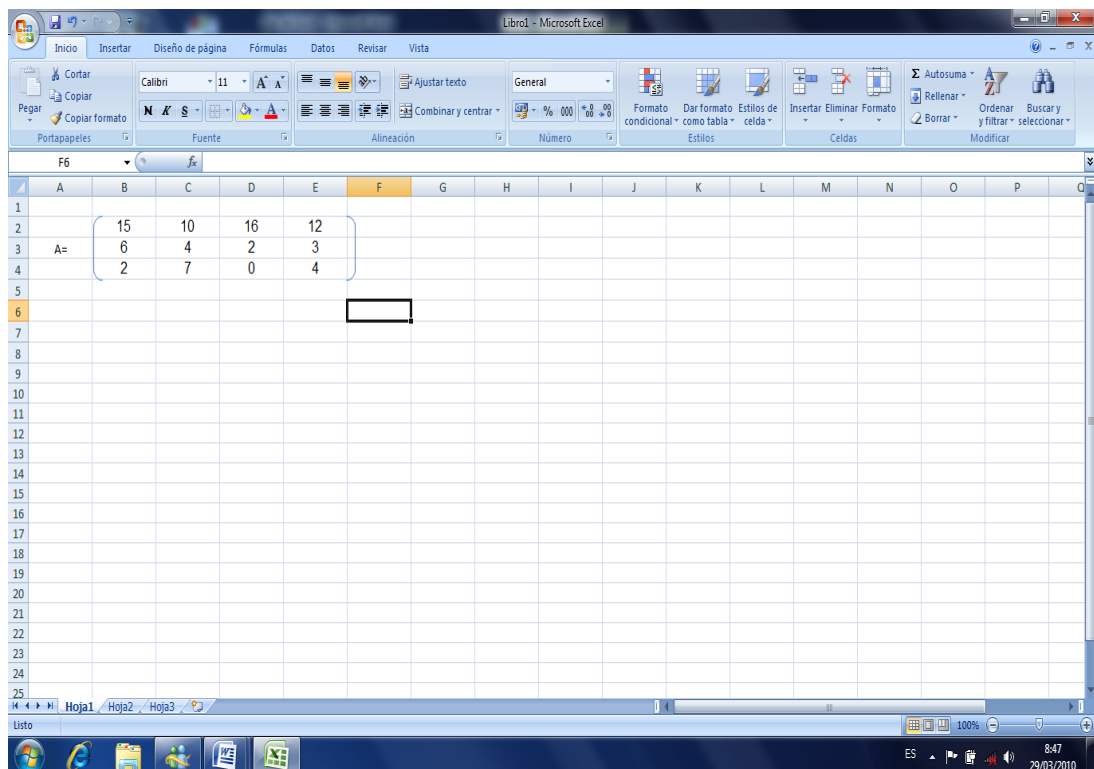
Tatiana obtiene las siguientes ganancias por servicios prestados \$5 por hora como contadora, \$6 la hora como secretaria, y \$1.50 la hora como auxiliar contable. El número de horas que trabajó en cada tipo de actividad en un periodo de cuatro semanas está dado por la siguiente tabla de datos:

Actividades	Semanas			
	I	II	III	IV
Contadora	15	10	16	12
Secretaria	6	4	2	3
Auxiliar contable	2	7	0	4

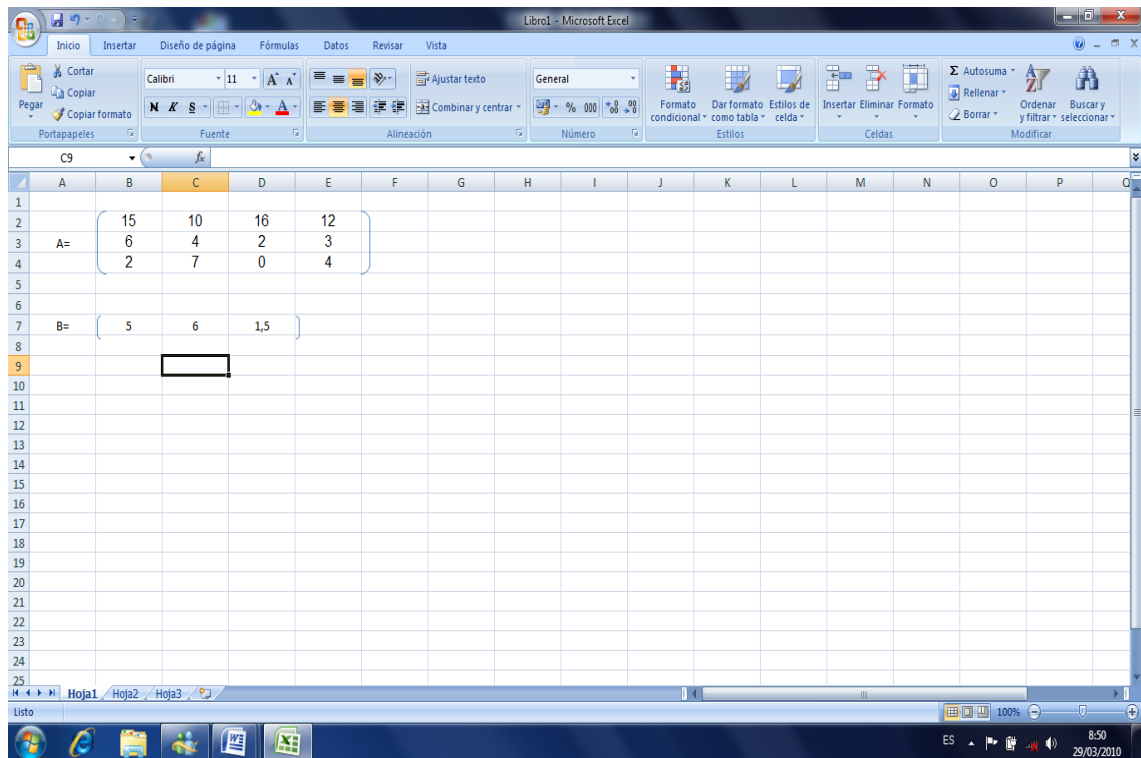
Determinar Cuánto gana Tatiana cada semana, por los servicios prestados.

Pasos para resolver el problema:

1.- Primero se realiza el planteamiento de la matriz tomando en cuenta el número de horas trabajadas por actividad y por semana.



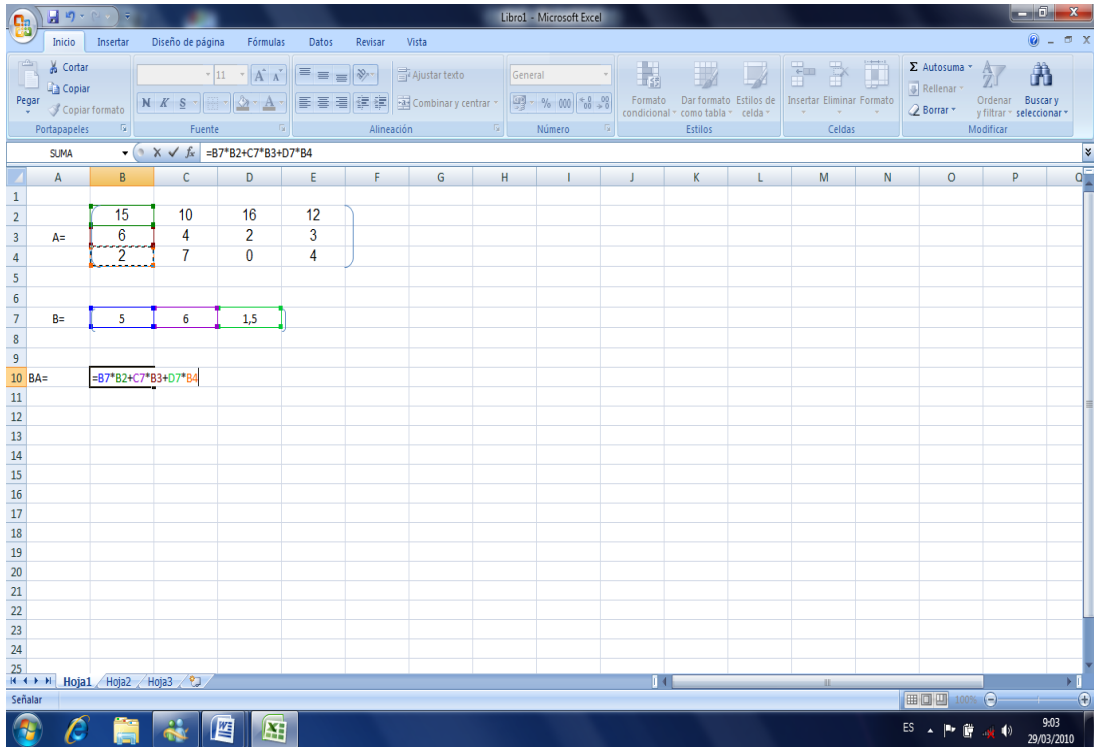
2.- Construimos la segunda matriz tomando en cuenta la cantidad de dinero que recibe por cada actividad.



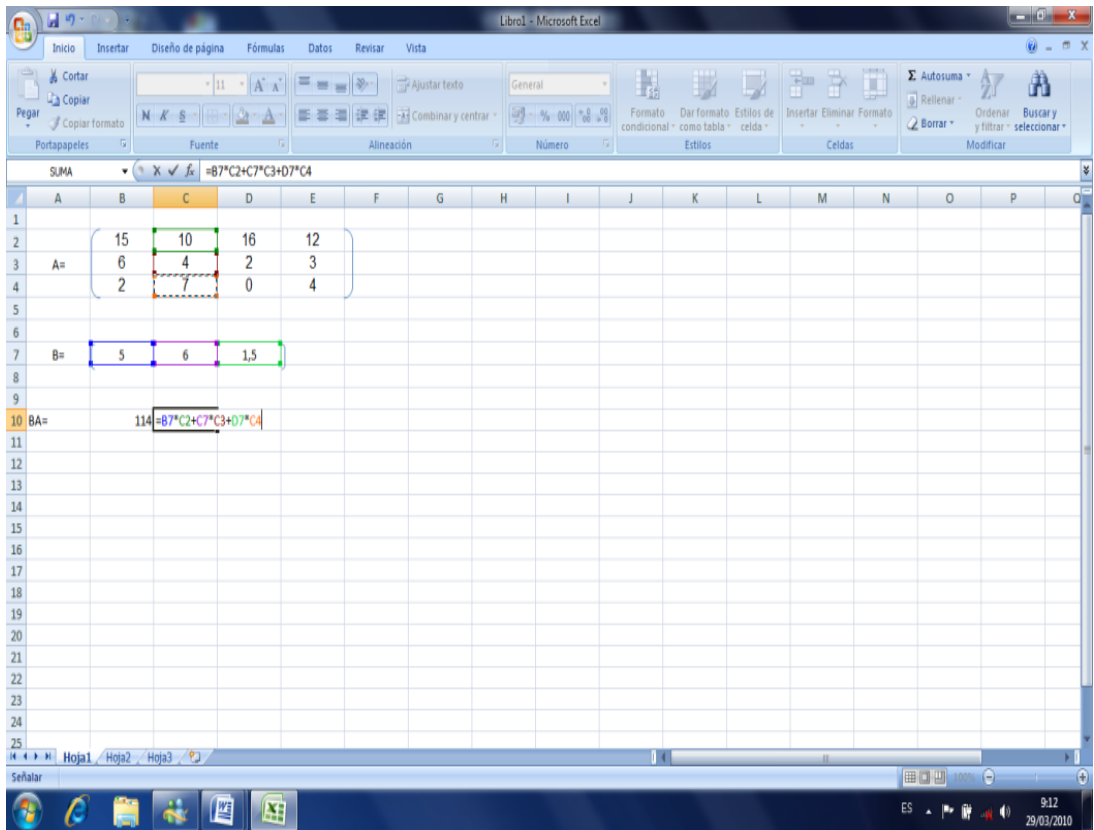
3.- Después de haber planteado las matrices tenemos que realizar la multiplicación entre ellas (BA) para poder obtener la ganancia de Tatiana por los servicios prestados en la semana.

Pasos para realizar la multiplicación entre matrices:

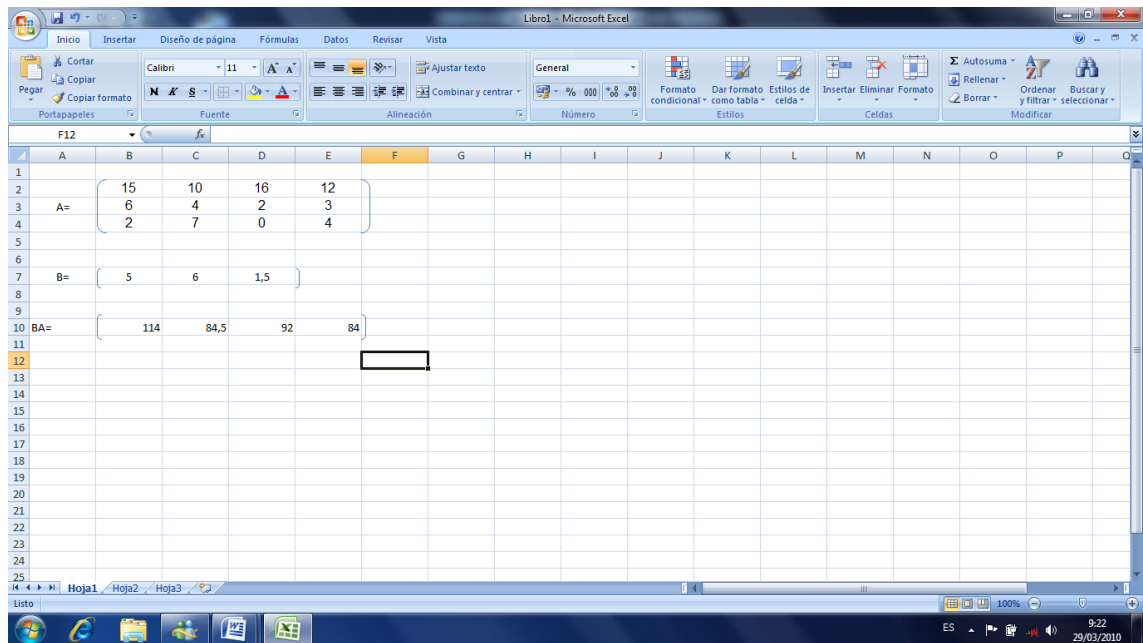
- 1.- Después de haber ubicado las matrices en Excel
- 2.- Aplicamos la definición de multiplicación que consiste en multiplicar la primera fila de A por la primera columna de B y se ubica en la primera fila de AB.
- 3.- Para poder realizar la multiplicación ubicamos el mouse en la primer término de la matriz B con el primer término de la primera columna de A es decir: $(b_{11}) \cdot (a_{11}) + (b_{12}) \cdot (a_{21}) \dots$ Como se muestra a continuación.



4.- Se repite el mismo procedimiento para el resto de la multiplicación



5.- Después de haber realizado el mismo procedimiento obtenemos el producto entre matrices.



El ejercicio no termina ahí debemos analizar los resultados obtenidos e interpretarlos.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La matriz obtenida es $AB=(114 \quad 84.5 \quad 92 \quad 84)$

Como el producto de las matrices es el ingreso de Tatiana por cada actividad realizada multiplicada por las semanas trabajadas se deduce que: gana \$114 en la primera semana, \$84.5 en la segunda, \$92 en la tercera y \$84 en la cuarta semana.

PARA EJERCITAR

1.- Una tienda tiene en existencia varios tamaños de discos, cada uno en cinco diferentes colores los pequeños cuestan \$1.39 cada uno, los medianos \$2.99 y los grandes \$4.99 cada uno. El almacén muestra el siguiente inventario:

Colores

Tipo de disco	Blanco	Verde	Café	Amarillo	Rosa
Pequeño	400	400	300	250	100
Mediano	550	450	500	200	100
Grande	500	500	600	300	200

Realizar:

- El planteamiento de las matrices.
- Realizar la multiplicación entre matrices del inventario por los precios.
- Interpretar la respuesta.

2.- Un contratista tiene pedidos para cuatro unidades de una recámara, 10 unidades de dos recámaras y seis de tres recámaras. Los costos de mano de obra y materiales son:

	1 recamara	2 recamaras	3 recamaras
Mano de Obra	34	40	43
Materiales	50	60	67

Realizar:

- El planteamiento de las matrices.
- Realizar la multiplicación entre matrices de los pedidos por el costo.
- Interpretar la respuesta.

3.- Tres inversionistas A, B, C poseen individualmente cierto número de acciones w, x, y, z según la matriz I la matriz II contiene el valor actual de cada porción de acciones. Encuentre $I \cdot II$ e interprete el significado de sus elementos.

$I =$

	w	x	y	z
A	50	100	30	25
B	100	150	10	30
C	100	50	40	100

$II =$

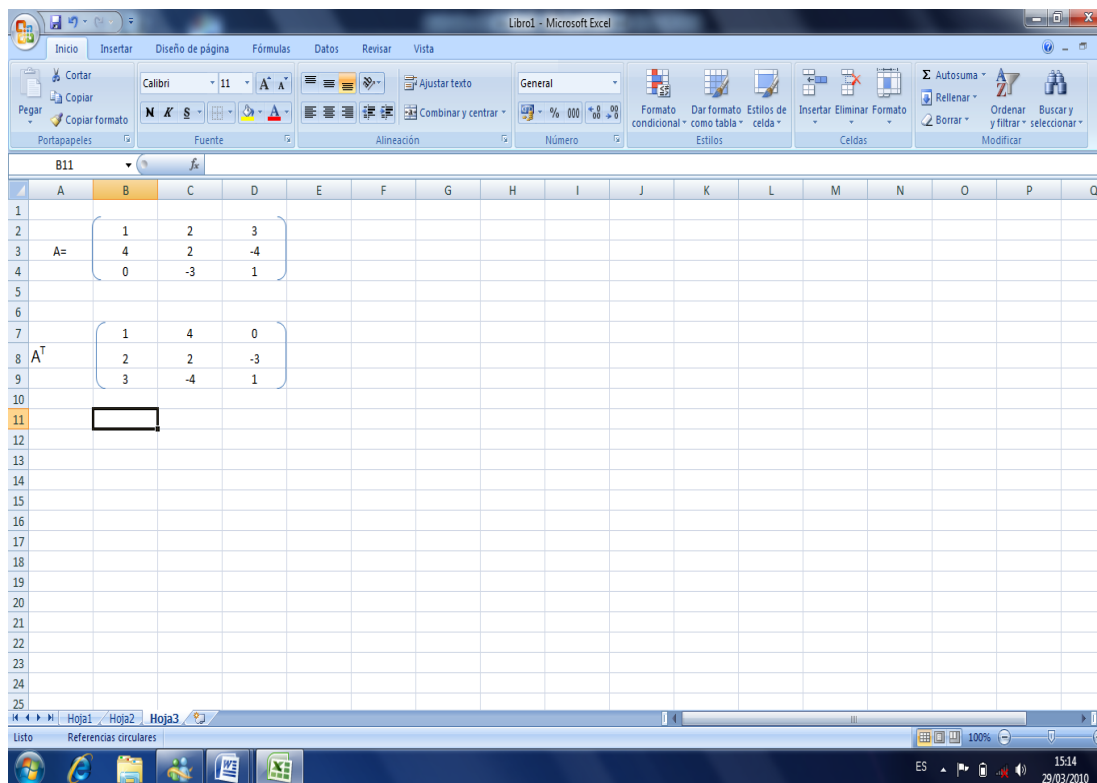
w	20.37
X	16.21
Y	90.80
z	42.75

TRANSPOSICIÓN DE UNA MATRIZ

Una matriz es transpuesta si se intercambia las filas por columnas y se simboliza A^T

Ejemplo:

Se ubica la matriz en Excel y se realiza la transposición



INVERSA DE UNA MATRIZ

Definición: Dada una matriz cuadrada A, su inversa, la cual se denota por A^{-1} , es una matriz que cumple con:

$$AA^{-1} = A^{-1}A = I$$

Recordemos que I es una matriz identidad donde la diagonal principal es de unos y el resto de términos es de ceros.

Para obtener la inversa de una matriz se debe tener una matriz cuadrada caso contrario no se puede obtener la inversa.

Para calcular la Inversa seguimos los siguientes pasos.

- 1.- Ubicamos la matriz a lado de la matriz identidad.
- 2.- Se efectúa transformaciones elementales de renglón hasta que la matriz identidad aparezca en el lado izquierdo de la regla vertical.

Ejemplo:

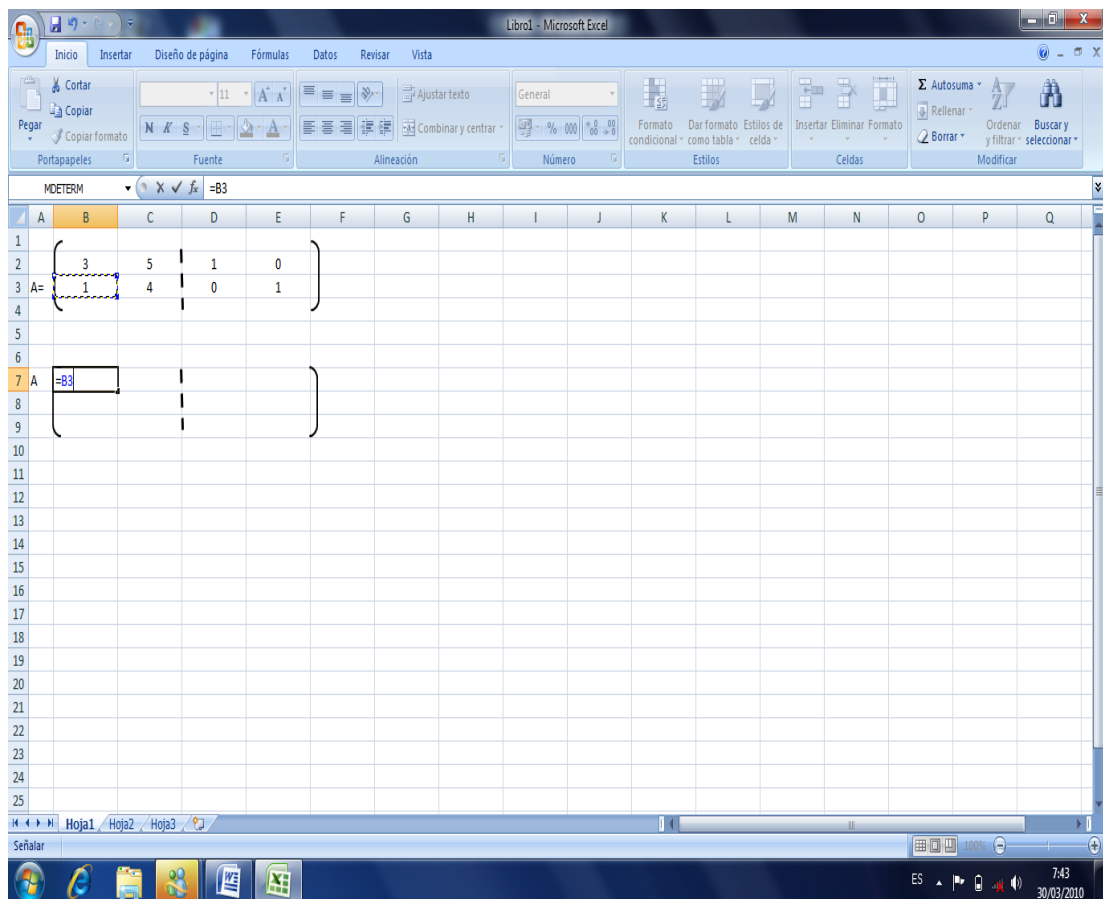
Buscar la inversa de una matriz de 2x2

$$\text{Sea } A = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \text{ Hallar } A^{-1}$$

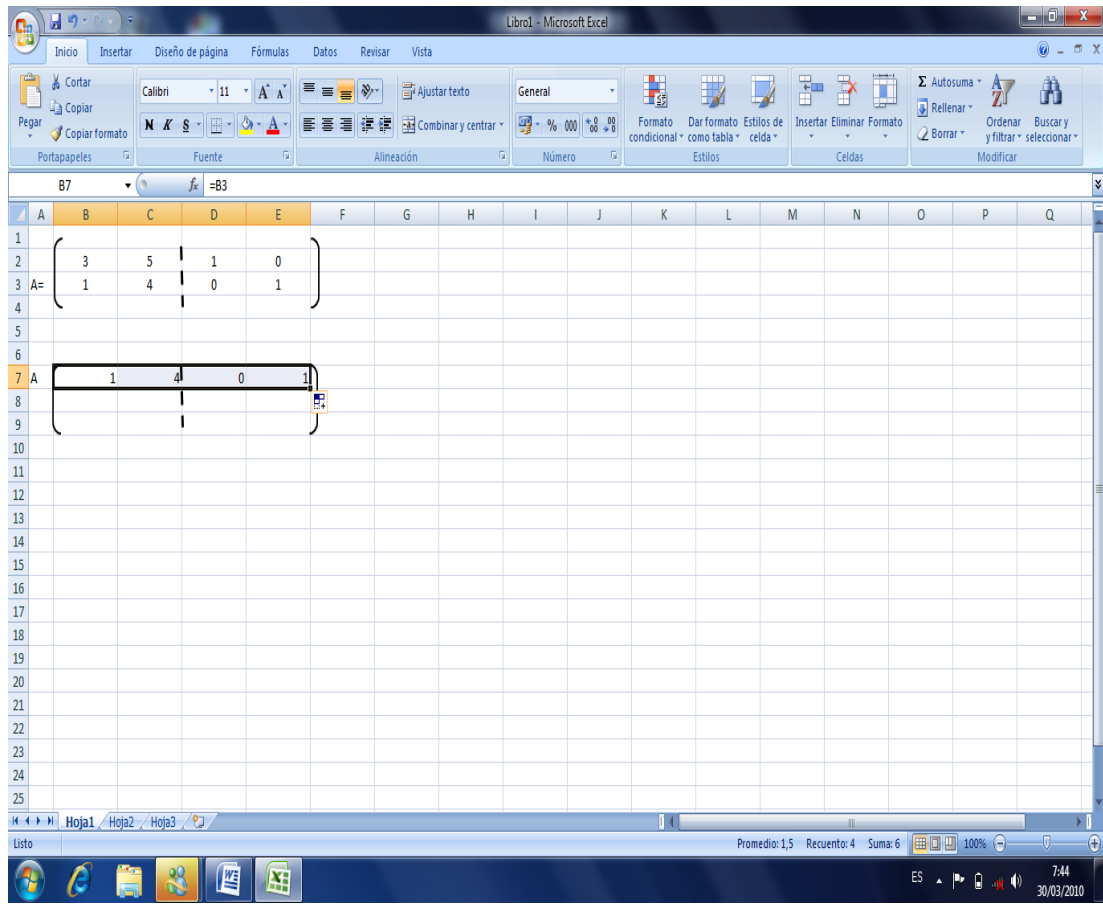
Solución

1.- Escribimos la matriz en Excel y a lado la matriz identidad.

2.- Para encontrar la inversa tomemos en cuenta que hay que transformar la matriz en matriz identidad para ello ubicamos la segunda fila en primera, nos ubicamos en la primera celda de la matriz transpuesta digitamos un igual, colocamos el mouse en la segunda fila de la matriz original y damos un enter.



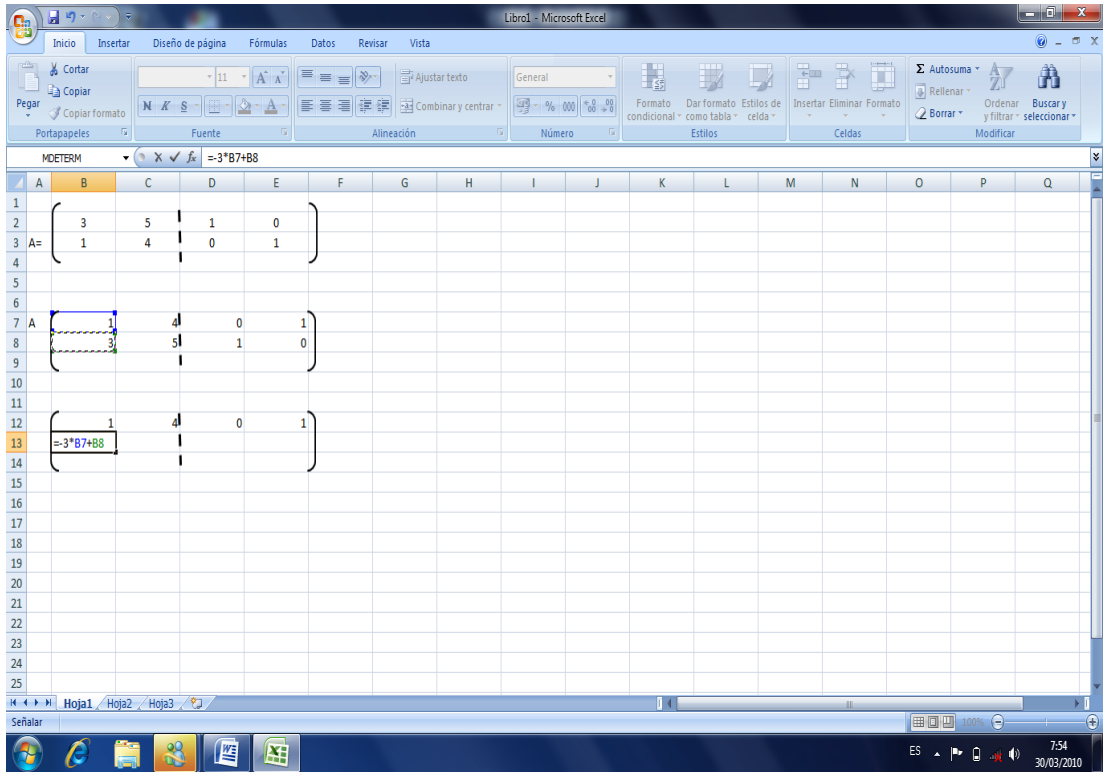
3.- Arrastramos con el mouse y automáticamente aparecen todos los datos transportados a la primera fila de la matriz transpuesta.



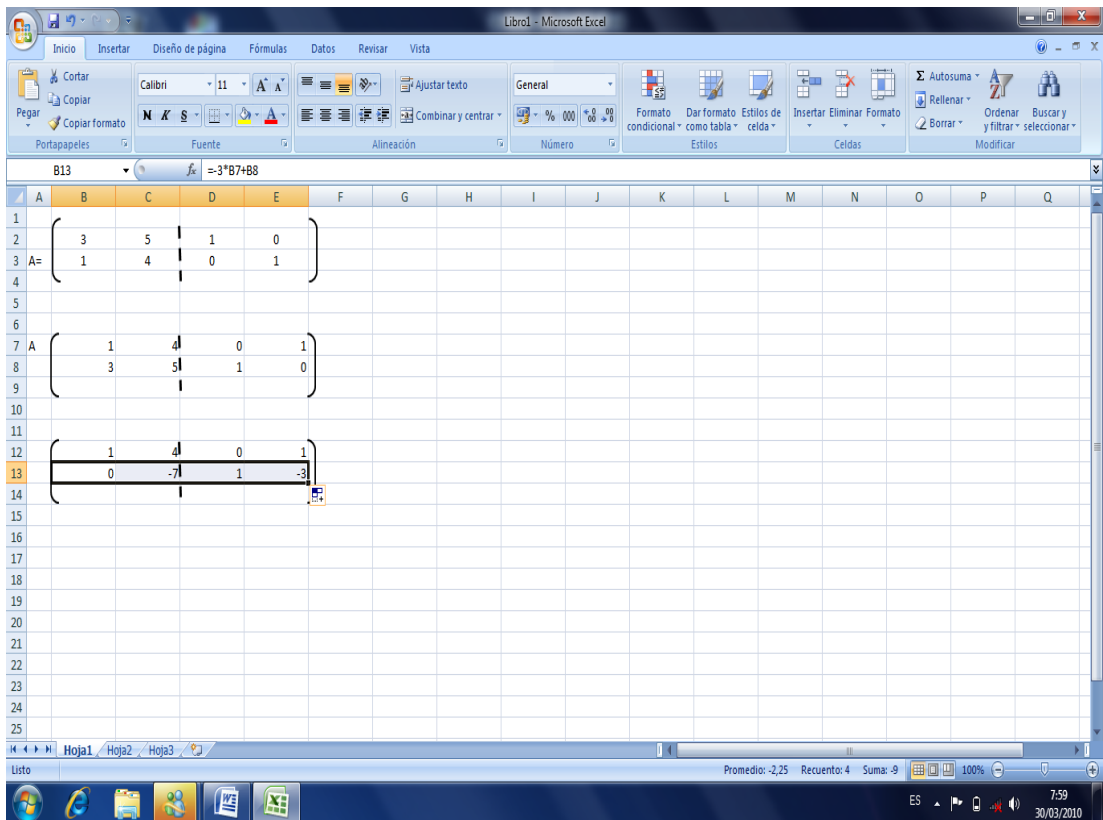
4.- Realizamos el mismo procedimiento para la primera fila de la matriz.

5.- Copiamos la primera fila aplicando los pasos anteriores.

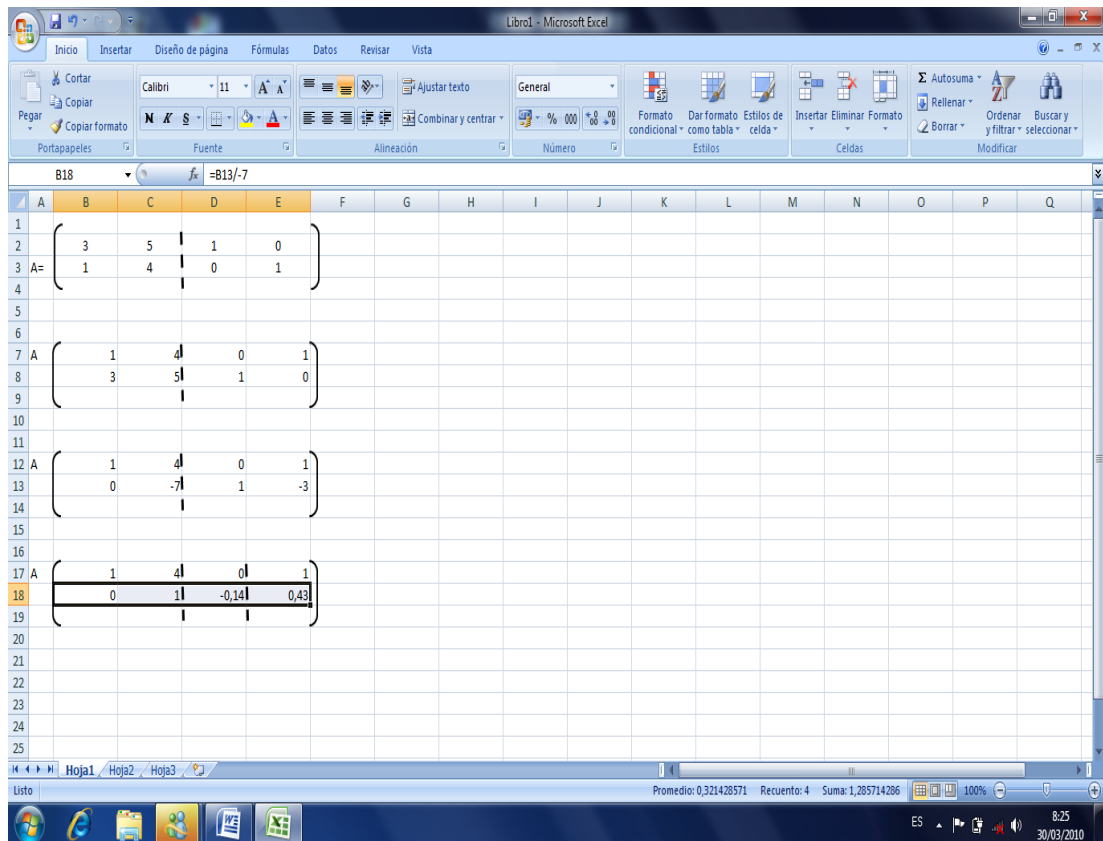
6.- Transformamos en cero al término ubicado en la segunda fila primera columna (3), para ello nos ubicamos en la segunda fila primera columna, escribimos el $=-3*$ la fila uno primera columna $+la$ fila dos primera columna y damos un enter, automáticamente se obtiene el cero.



7.- Se arrastra con el mouse y se obtiene los otros valores de la segunda fila.



8.- Para llegar a obtener la matriz identidad la diagonal principal debe de ser de unos para ello se divide al término ubicado en la segunda fila y segundo columna para sí mismo, es decir ubicamos el igual y el mouse en la segunda fila primera columna el signo de división (/) y el número para el cual vamos a transformar en uno. Damos un enter y arrastramos con el mouse para obtener los otros valores de la fila.



9.- Por último transfórmalos en cero al término ubicado en la primera columna segunda fila realizando la misma operación que el paso seis solo que de abajo hacia arriba.

Libro1 - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Cortar Copiar Copiar formato Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Autosuma Rellenar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar

MDETERM $=4*B18+B17$

10																	
11																	
12	A	1	4	0	1												
13		0	-7	1	-3												
14																	
15																	
16																	
17	A	1	4	0	1												
18		0	1	-0,14	0,43												
19																	
20																	
21																	
22	A	$=4*B18+B17$															
23		0	1	-0,14	0,43												
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	

Hoja1 Hoja2 Hoja3

ES 8:31 30/03/2010

Libro1 - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Cortar Copiar Copiar formato Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Autosuma Rellenar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar

B22 $=4*B18+B17$

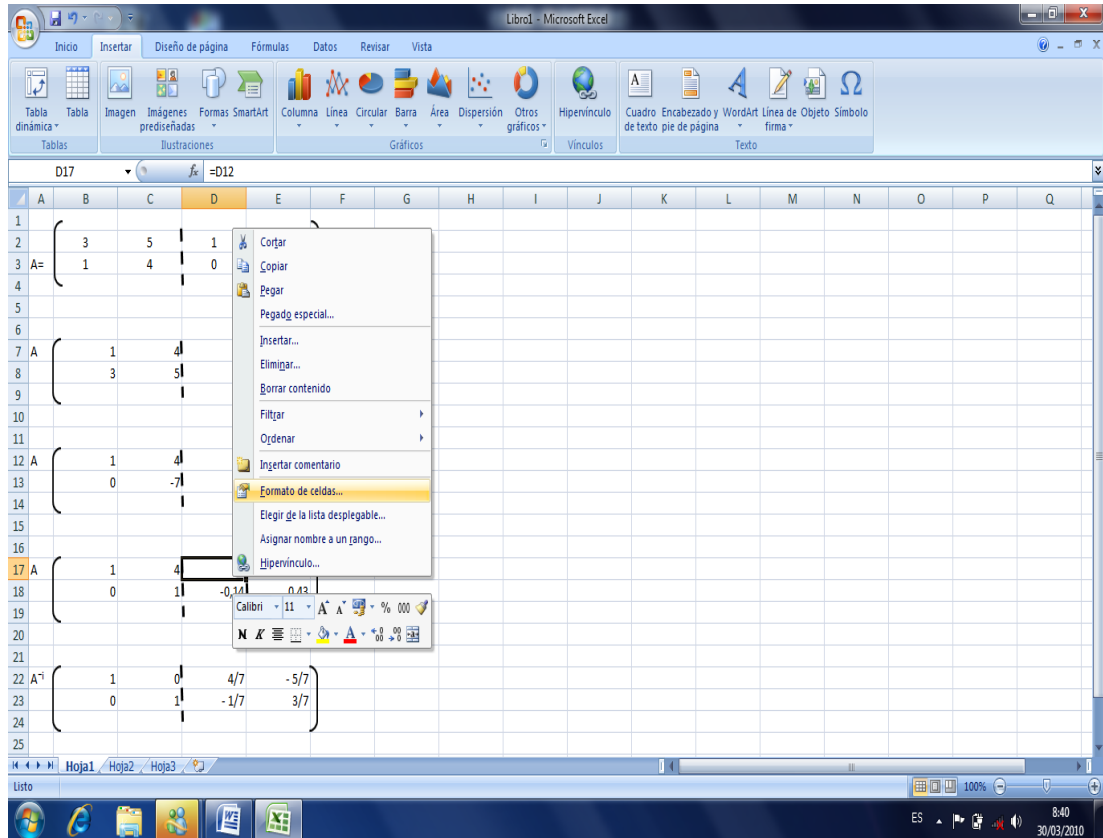
10																	
11																	
12	A	1	4	0	1												
13		0	-7	1	-3												
14																	
15																	
16																	
17	A	1	4	0	1												
18		0	1	-0,14	0,43												
19																	
20																	
21																	
22	A	1	0	0,57	-0,71												
23		0	1	-0,14	0,43												
24																	
25																	
26																	
27																	
28																	
29																	
30																	
31																	
32																	
33																	
34																	

Hoja1 Hoja2 Hoja3

Listo Promedio: 0,214285714 Recuento: 4 Suma: 0,857142857

ES 8:33 30/03/2010

Para que los resultados de la matriz inversa queden expresados en fracción se da clic en la celda que se quiere transformar, se escoge formato celda se da un clic y se elige fracción.



PARA EJERCITAR

Encuentre la inversa de las siguientes matrices.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 2 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \\ -4 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$D = \begin{pmatrix} -3 & -7 & 4 & 0 \\ -7 & 0 & 5.5 & 9 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 9 & -11 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

DETERMINANTES

Definición.- Es el valor escalar obtenido de una matriz que constituye una aplicación del concepto de funciones, se simboliza de la siguiente manera $|A|$.

REGLA DE CRAMER.

$$\text{Sea el sistema } \begin{cases} x & -2z = 3 \\ -y & +3z = 1 \\ 2x & +5z = 0 \end{cases}$$

Hallar el determinante.

Pasos:

- 1.- Escribimos la matriz de cofactores.
- 2.- Aumentamos las dos primeras filas después de la tercera.
- 3.- Realizamos la multiplicación de las diagonales principales y se resta el producto de las diagonales secundarias. Para ello ubicamos el igual en la celda donde va la respuesta del producto, señalamos con el mouse la celda de las diagonales principales anteponiendo el (*) en cada celda y el (+) al final del producto de cada diagonal principal y el (-) al final de cada producto de cada diagonal secundaria. Damos un enter y sale automáticamente el valor del determinante.

Libro1 - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Cortar Copiar Portapapeles Copiar formato Fuente Alineación Número Estilos Celdas Autosuma Rellenar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Modificar

MDETERM $=B7*C8*D9+B8*C9*D10+B9*C10*D11-B9*C8*D7-B10*C9*D8-B11*C10*D9$

1																		
2		1	3	-2														
3	D =	0	1	3														
4		2	0	5														
5																		
6																		
7		1	3	-2														
8	D =	0	1	3														
9		2	0	5														
10		1	3	-2														
11		0	1	3														
12																		
13																		
14	D =	$=B7*C8*D9+B8*C9*D10+B9*C10*D11-B9*C8*D7-B10*C9*D8-B11*C10*D9$																
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		

Señalar

ES 9:30 30/03/2010

Libro1 - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Cortar Copiar Portapapeles Copiar formato Fuente Alineación Número Estilos Celdas Autosuma Rellenar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Modificar

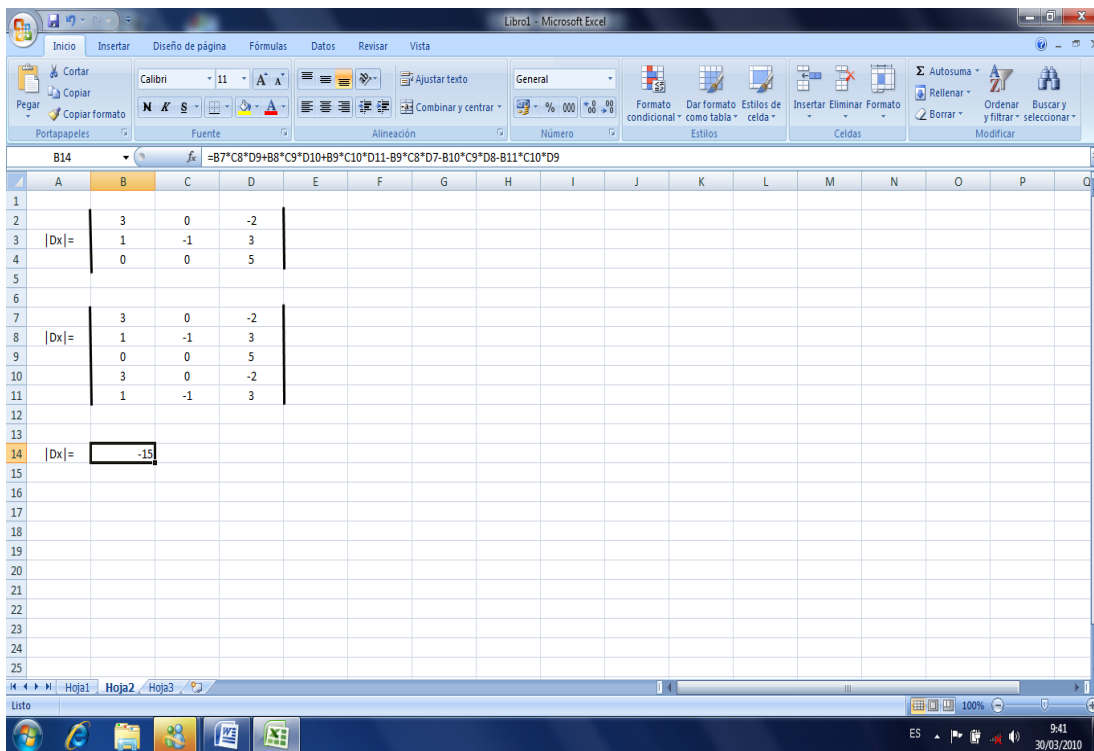
B14 $=B7*C8*D9+B8*C9*D10+B9*C10*D11-B9*C8*D7-B10*C9*D8-B11*C10*D9$

1																		
2		1	0	-2														
3	D =	0	-1	3														
4		2	0	5														
5																		
6																		
7		1	0	-2														
8	D =	0	-1	3														
9		2	0	5														
10		1	0	-2														
11		0	-1	3														
12																		
13																		
14	D =	-9																
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		

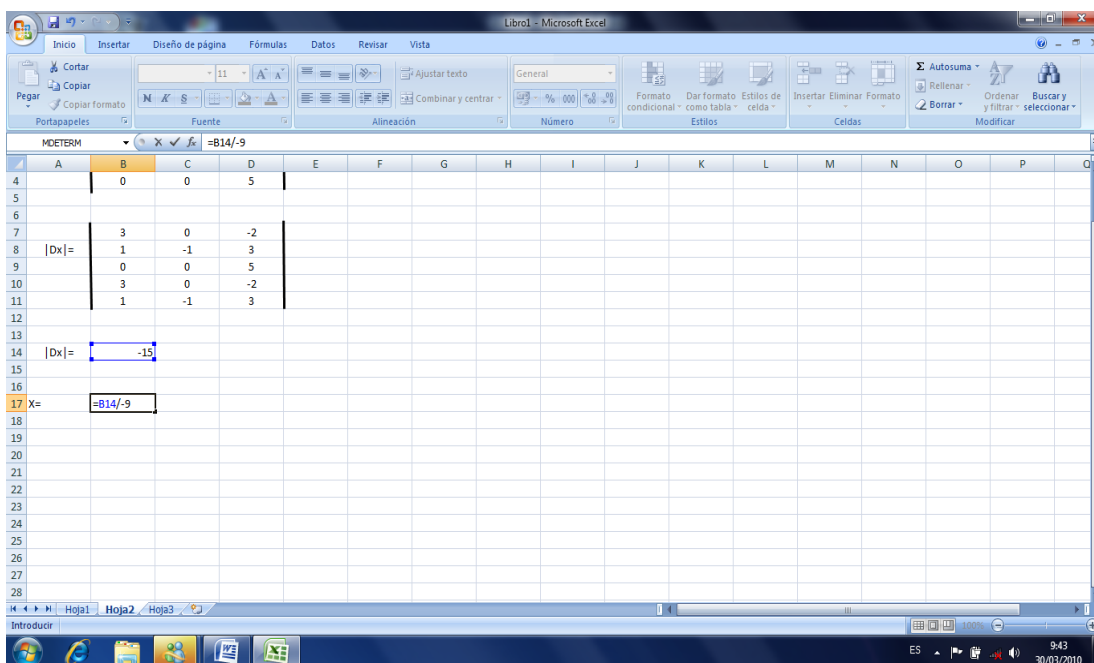
Listo

ES 9:36 30/03/2010

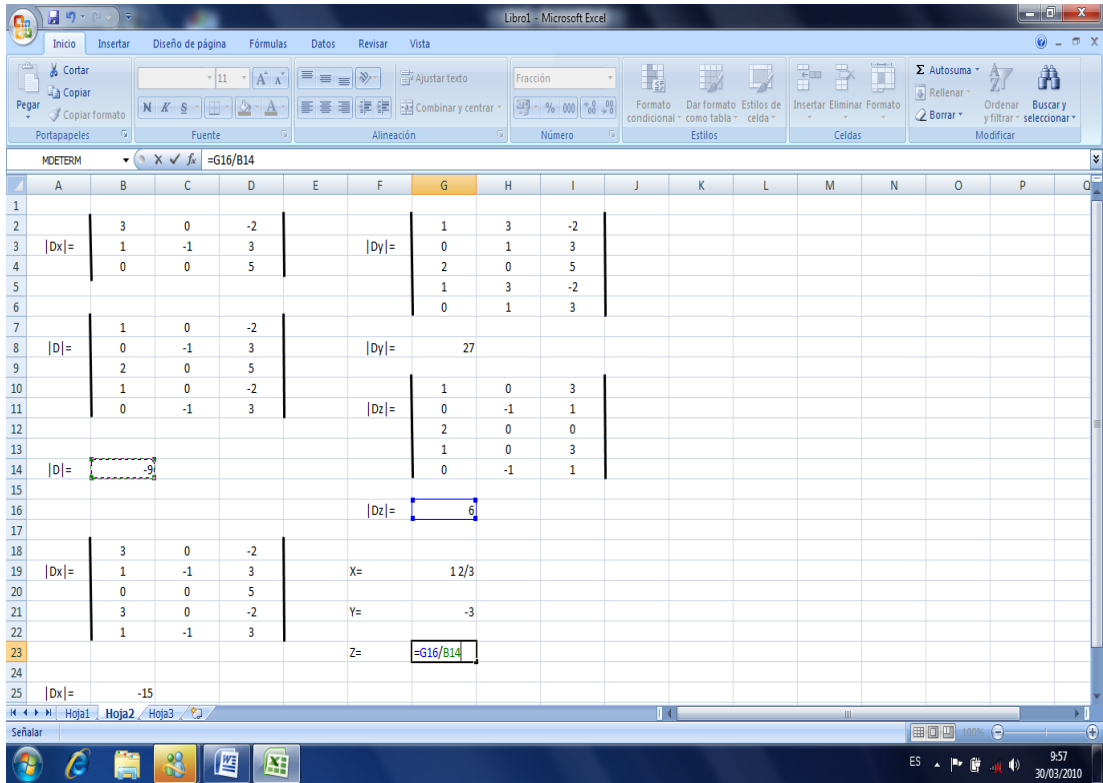
4.- Aplicamos la Regla de Cramer usando los términos independientes del sistema para encontrar los valores de los determinantes de las incógnitas x,y,z, y realizamos la misma operación que el paso anterior.



5.- Para hallar el valor de x,y,z se divide el valor obtenido de los determinantes de cada incógnita para el valor del determinante.



6.- Al final tenemos la solución del Sistema



PARA EJERCITARCE

Resolver por determinantes los siguientes sistemas.

$$1.- \begin{cases} x - z = -2 \\ -y + 3z = 1 \\ -2x + 5z = 0 \end{cases}$$

$$2.- \begin{cases} -3x + 3y - z = -2 \\ x - y + 3z = 1 \\ -2x + 5z = 0 \end{cases}$$

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

$$3.- \begin{cases} x + 3y + 4z + w = 9 \\ -x - y + 3z - 2w = -1 \\ -2x + z = 1 \\ +y + w = 2 \end{cases}$$

MÉTODO DE GAUSS

Consiste en reducir la matriz aumentada a la forma escalonada, resolvemos para la última incógnita y aplicamos sustitución regresiva para resolver las otras incógnitas, estamos aplicando el método de eliminación de Gauss.

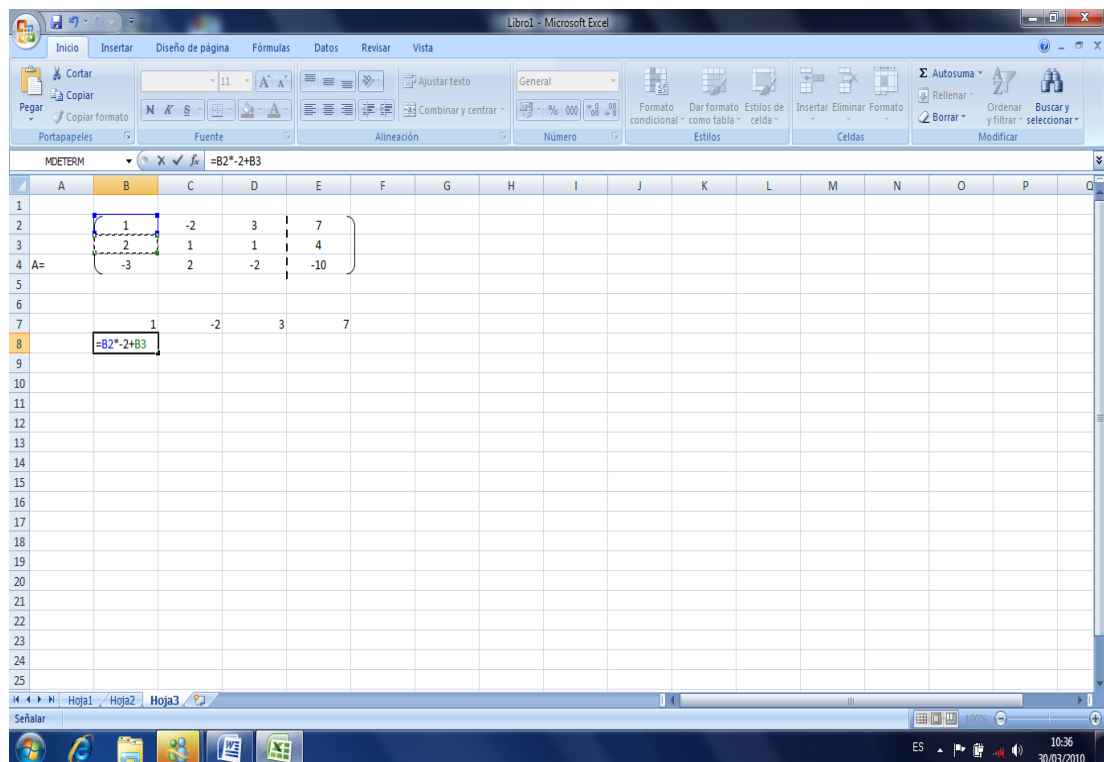
Ejemplo:

$$A = \begin{cases} x - 2y + 3z = 7 \\ 2x + y + z = 4 \\ -3x + 2y - 2z = -10 \end{cases}$$

Pasos:

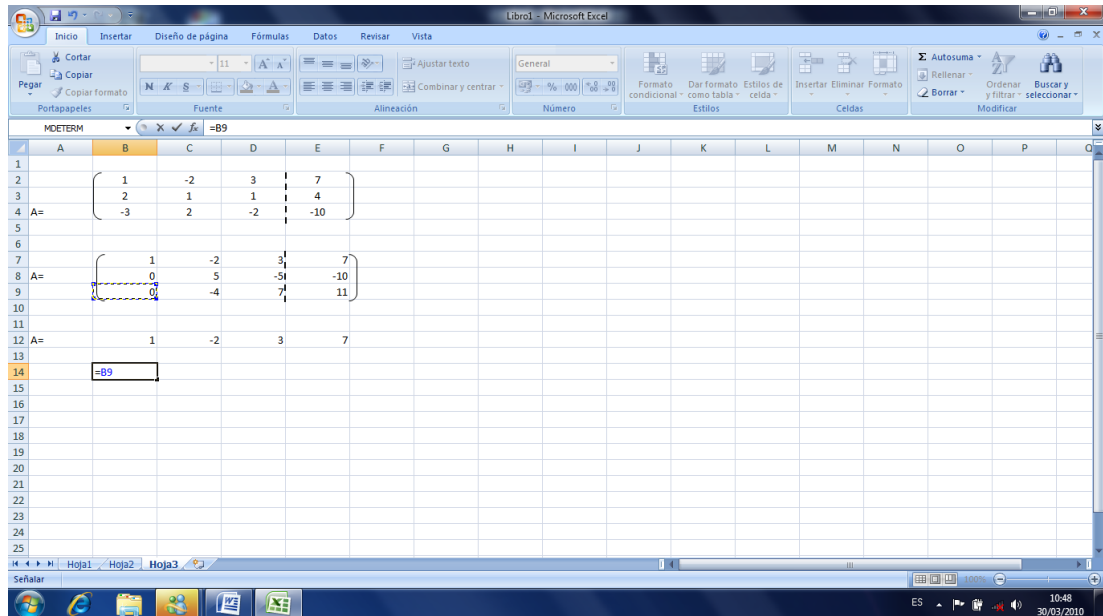
- 1.- Escribimos la matriz aumentada.
- 2.- Copiamos la primera fila.
- 3.- Realizamos las operaciones para transformar la matriz a la forma escalonada es decir hacer cero al primer término de la segunda fila y al primer término de la tercera fila.

Para hacer ceros se digita igual, se señala la celda de la primera fila y primera columna, se multiplica (*) por el número a transformar a cero y se suma la celda hacerse cero.

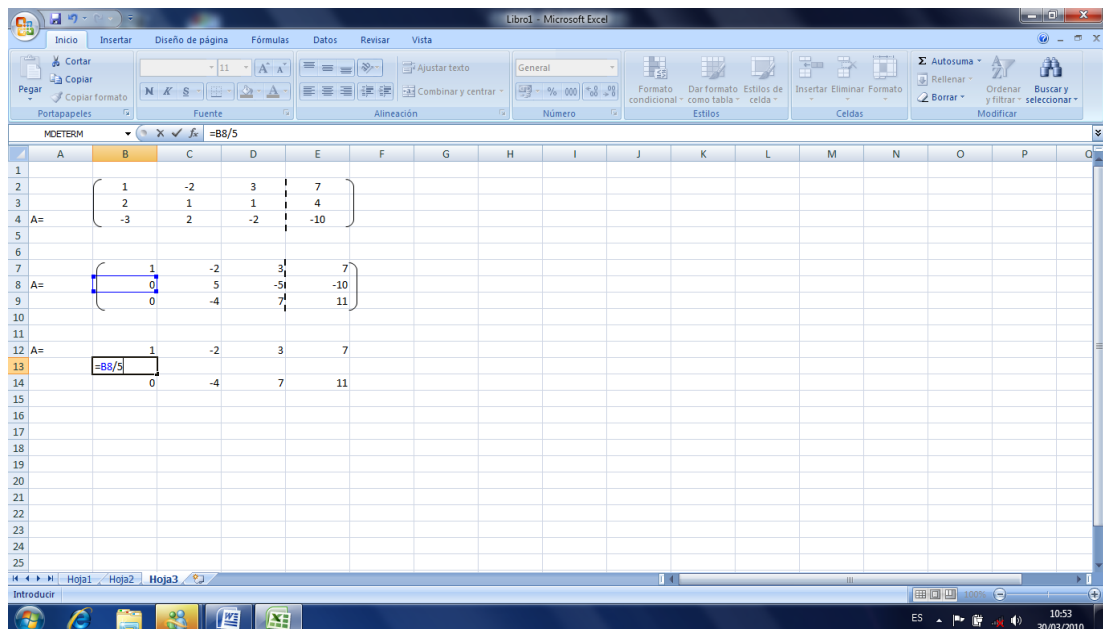


- 4.- Después de haber hecho ceros se hace uno al término ubicado en la segunda fila segunda columna, para ello se copia los términos de la primera

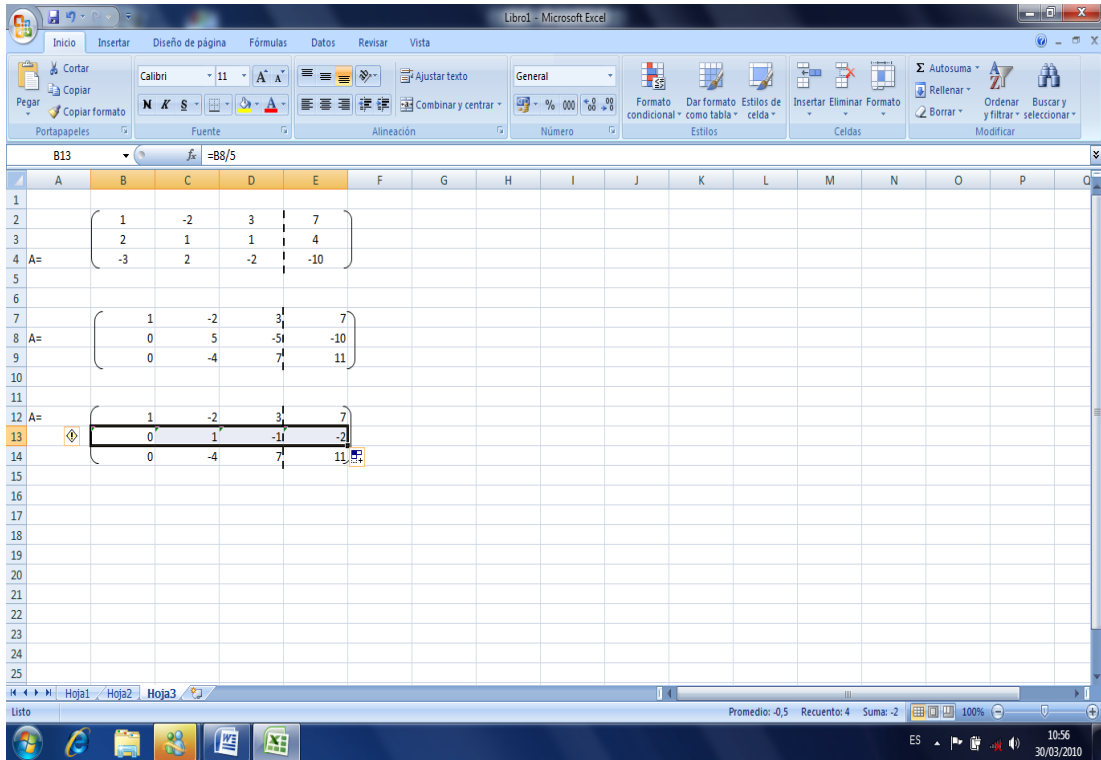
y de la tercera fila para solo trabajar con la segunda, para copiar se digita el (=), se señala con el mouse la celda a copiar, se da enter, y por último se arrastra con el mouse y automáticamente aparece toda la fila copiada.



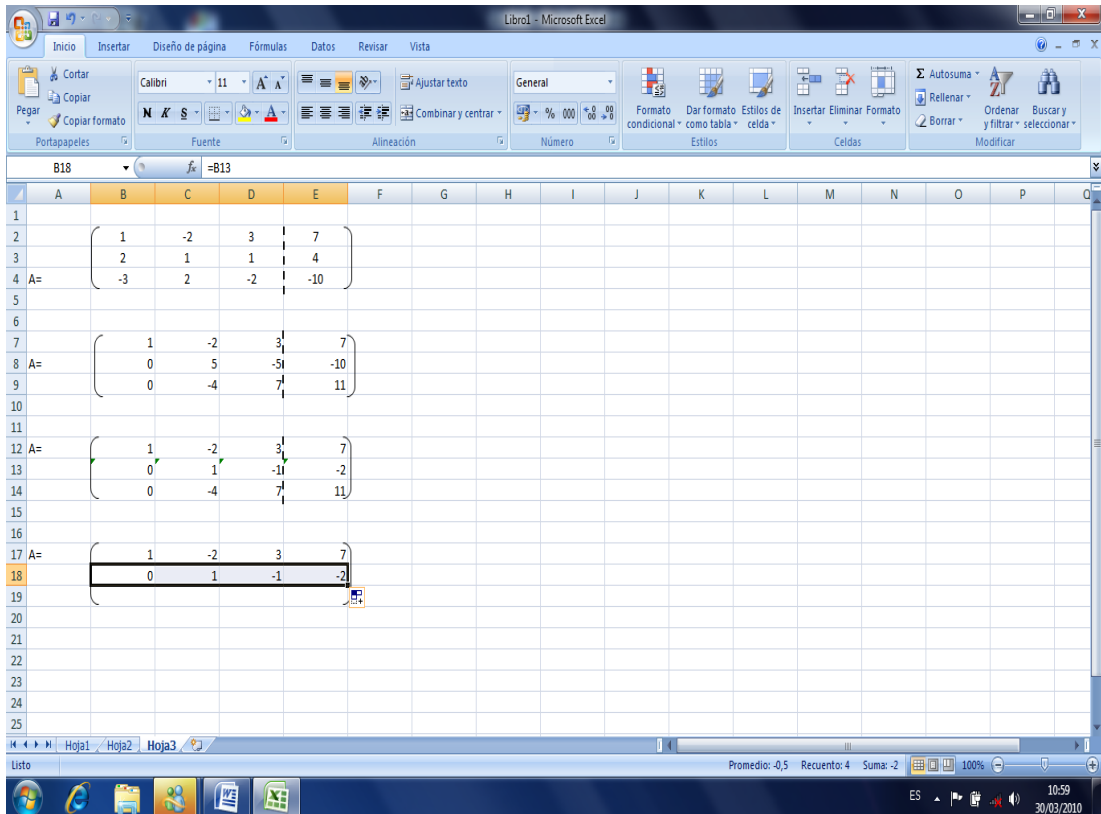
5.- Para hacer uno al segundo término de la segunda fila se divide para sí mismo a toda la fila, para ello se señala la primera celda de la segunda fila se escribe el (=), se señala la celda de la segunda fila primera celda y se divide para sí mismo.



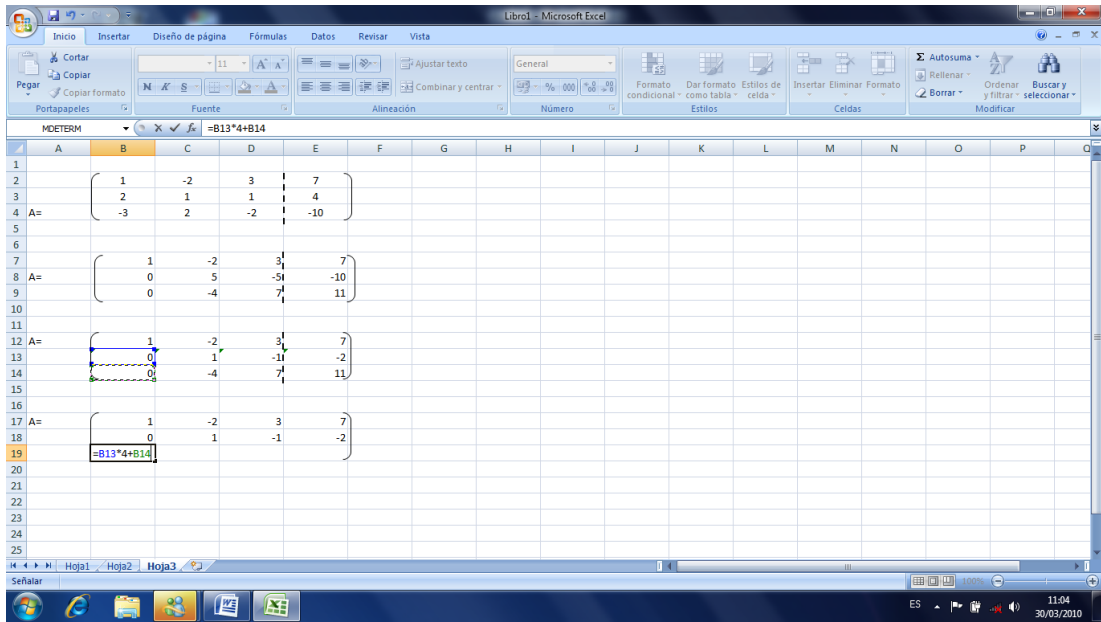
6.- Damos un enter, el valor obtenido se arrastra para toda la fila y obtenemos todos los valores calculados.



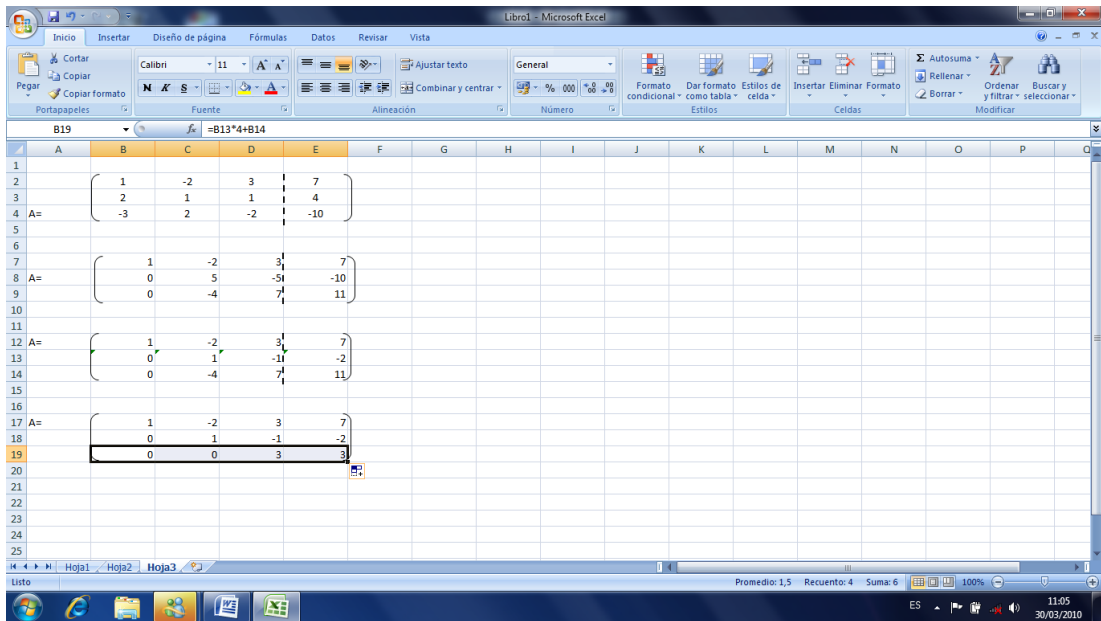
7.- Copiamos de la primera y la segunda fila.



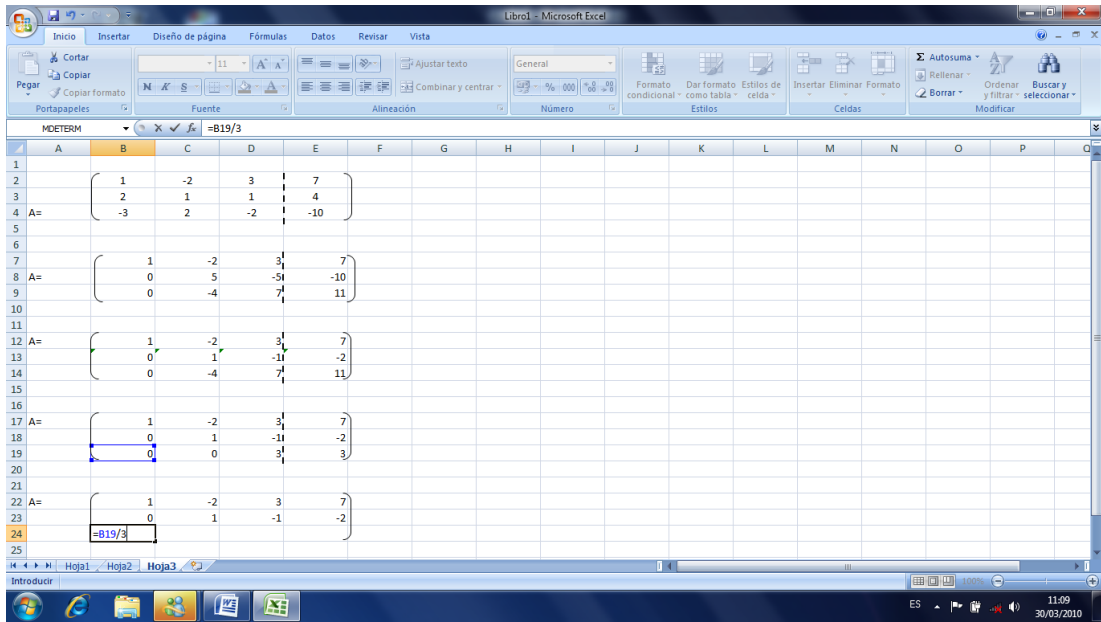
8.- Hacer cero al segundo término de la tercera fila, para ello aplicamos el mismo procedimiento del paso tres.



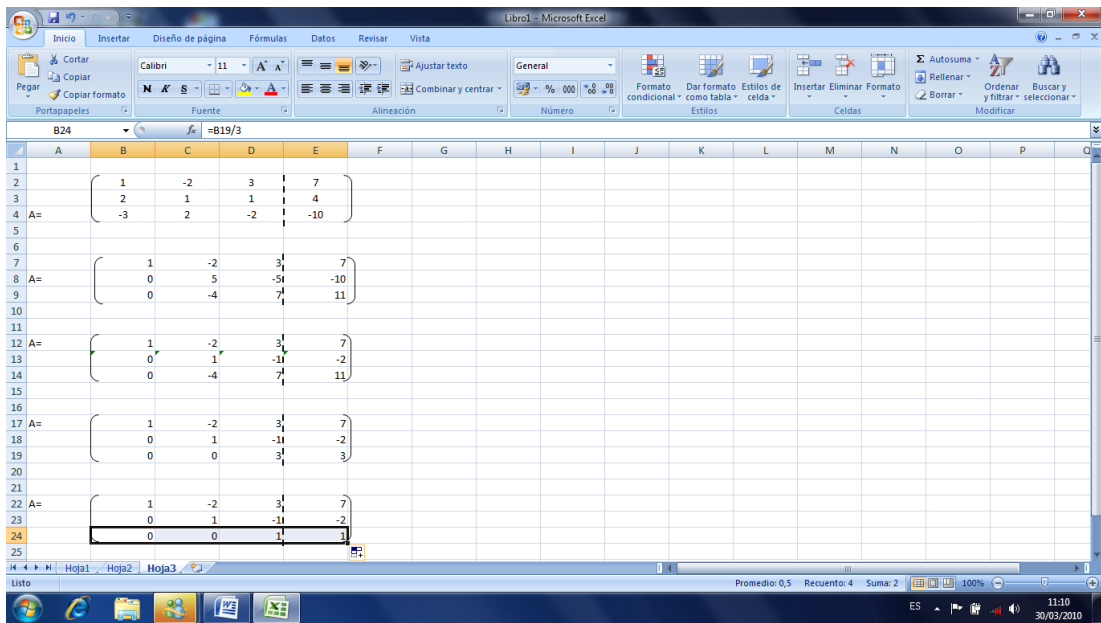
9.- Damos un enter y arrastramos con el mouse el valor obtenido y salen automáticamente los valores calculados.



10.- Por último hay que hacer uno al tercer término de la tercera fila para ello copiamos la primera y segunda fila y aplicamos el mismo procedimiento del paso 5.



11.- Damos enter y arrastramos el valor obtenido para toda la fila.



12.- Después de haber hecho la matriz escalonada se obtuvo la siguiente ecuación de la última fila: $0x + 0y + 1z = 1$ de donde se obtiene que $z = 1$, se reemplaza los valores en la segunda y en la primera fila para obtener los valores de y , x

Se reemplaza el valor de z en la segunda fila y lo mismo en la tercera fila, para obtener los valores de x , y

Libro1 - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas

MDETERM $=1*(C28*C22+C27*D22)+E22$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
16																
17	A=		1	-2	3	7										
18			0	1	-11	-2										
19			0	0	3	3										
20																
21																
22	A=		1	-2	3	7										
23			0	1	-11	-2										
24			0	0	3	3										
25																
26																
27	z=		1													
28	y=		-1													
29	x=		$=1*(C28*C22+C27*D22)+E22$													
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																

Señalar

ES 11:31 30/03/2010

Por último tenemos las respuestas al sistema.

Libro1 - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas

C30

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
18			0	1	-11	-2										
19			0	0	3	3										
20																
21																
22	A=		1	-2	3	7										
23			0	1	-11	-2										
24			0	0	3	3										
25																
26																
27	z=		1													
28	y=		-1													
29	x=		2													
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																
41																
42																

Listo

ES 11:32 30/03/2010

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

En una empresa agrícola se cría pavos y chanchos si se contabiliza las cabezas y la patas se obtuvieron 50 y 134 respectivamente ¿Cuántos pavos y cuántos chanchos hay?.

Interpretación:

p: se utilizará para pavos

c: se utilizara para chanchos

Como cada animal tiene una cabeza, cada pavo tiene dos patas y cada chanco tiene cuatro patas.

Planteamiento:

El sistema se plantea de la siguiente manera.

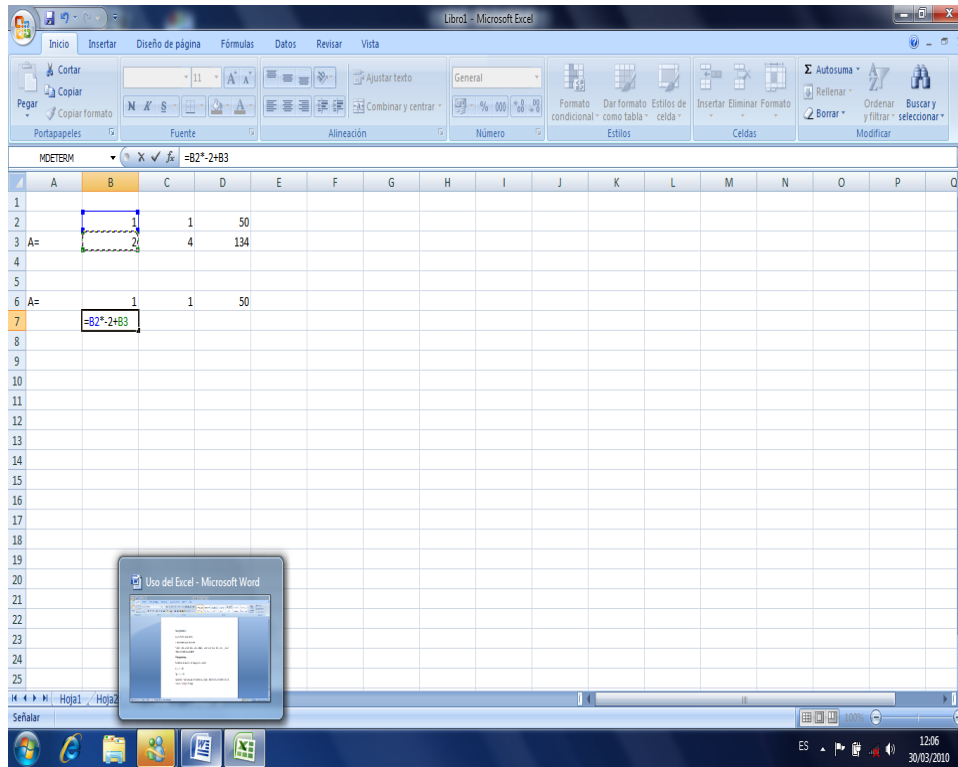
$$p + c = 50$$

$$2p + 4c = 134$$

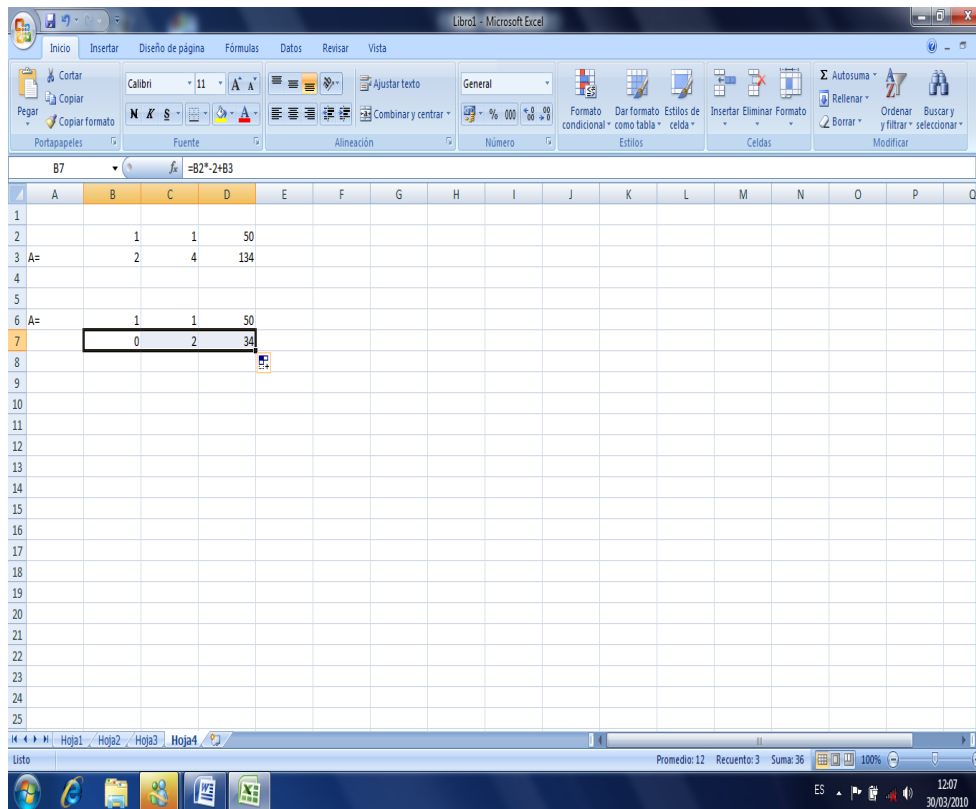
Solución: Para resolver el sistema se puede aplicar Determinantes con la regla de Cramer o Gauss. Para resolver lo único que se debe hacer es seguir los pasos de los ejemplos anteriores de Gauss o Cramer.

Pasos para solucionar por medio de Gauss

1.-



2.-



3.-

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following data in the spreadsheet:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1																	
2			1	1	50												
3	A=	2	4	134													
4																	
5																	
6	A=		1	1	50												
7			0	2	34												
8																	
9																	
10	A=		1	1	50												
11			=B7/2														
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	

4.-

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following data in the spreadsheet:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1																	
2			1	1	50												
3	A=	2	4	134													
4																	
5																	
6	A=		1	1	50												
7			0	2	34												
8																	
9																	
10	A=		1	1	50												
11			0	1	17												
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	

5.-

Excel interface showing a spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D
1				
2		1	1	50
3	A=	2	4	134
4				
5				
6	A=	1	1	50
7		0	2	34
8				
9				
10	A=	1	1	50
11		0	1	17
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

Formula bar: B11 =B7/2

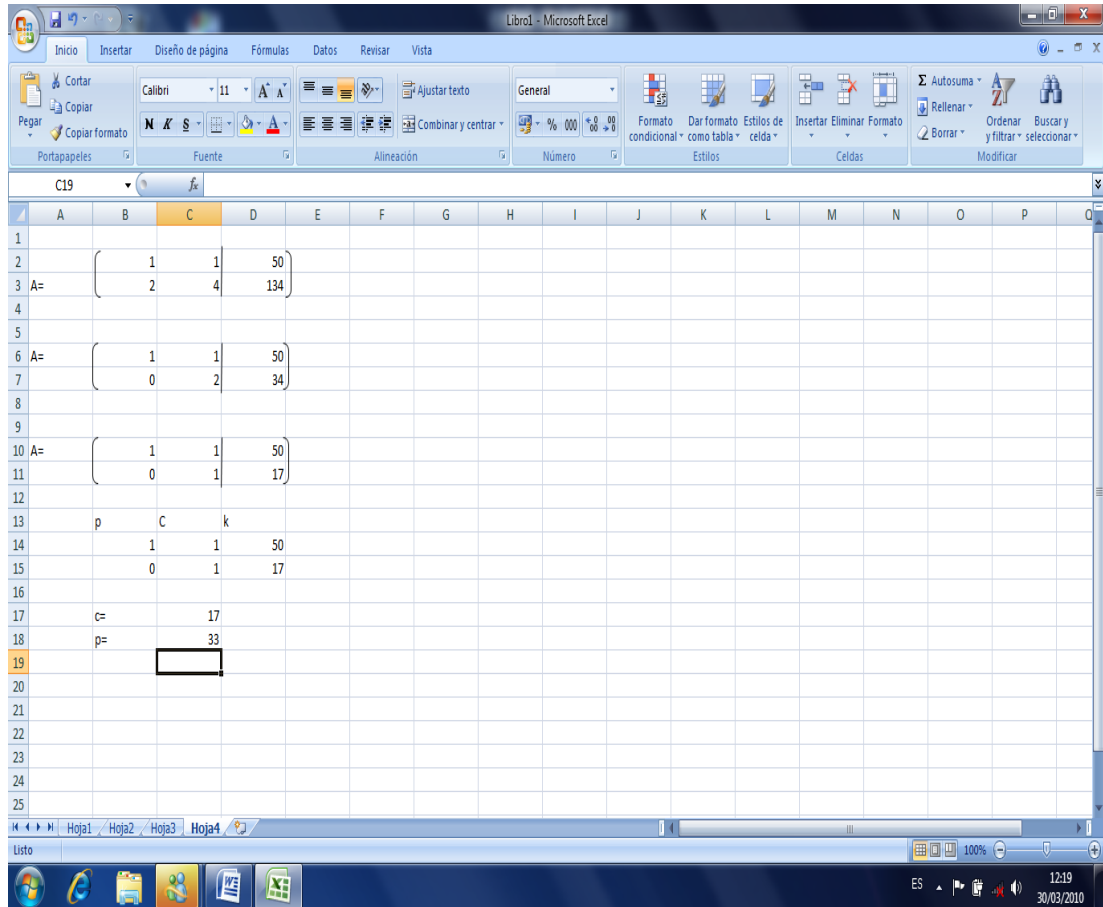
6.-

Excel interface showing a spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D
1				
2		1	1	50
3	A=	2	4	134
4				
5				
6	A=	1	1	50
7		0	2	34
8				
9				
10	A=	1	1	50
11		0	1	17
12				
13	p	C	k	
14		1	1	50
15		0	1	17
16				
17	c=		17	
18	p=		=1*(C17*C14)+50	
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

Formula bar: C18 =1*(C17*C14)+50

7.-



PARA EJERCITAR

1.- Una compañía naviera concede un número fijo de horas de licencia por los 20 primeros días de navegación corridos, y un cierto número de horas por cada día adicional en exceso. Si por un viaje de 25 días se dieron 90 horas de licencia y por uno de 40 días. 180 horas, hallar el fijo por los primeros 20 días y el adicional por día.

2.- Un capitalista tiene invertida cierta cantidad de dinero al 5% y otra cantidad al 6%, lo cual le produce en total un interés anual de \$5850. Si la primera cantidad estuviese invertida al 6% y la segunda al 5% el interés total anual sería de \$150 menos. ¿Cuánto tiene invertido al 5% y cuanto al 6%?.

Plan de Acción

Cuadro N° 38

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	INDICADORES DE LOGRO
Elaborar el desarrollo metodológico basado en las TICs y ejecución de las competencias de aplicación y desarrollo de ejercicios de algebra lineal.	-Seleccionar diferentes ejercicios activos, dinámicos coherentes con el enfoque metodológico comunicativo de la guía de Aplicación de las TIC's en la elaboración y desarrollo de ejercicios de Algebra Lineal	Investigadora	Desarrollo de las competencias de aplicación y desarrollo de ejercicios de algebra lineal.
Socializar y capacitar a los docentes, sobre el uso y aplicación de la Guía de Aplicación de las TIC's en la elaboración y desarrollo de ejercicios de Algebra Lineal	-Reunión de Área con los docentes para socializar la guía de Aplicación de las TIC's en la elaboración y desarrollo de ejercicios de Algebra Lineal	Investigadora Docentes del Área de Matemática.	-Cambiar actitudes y métodos de enseñanza de la matemática.
Implementar una guía de Aplicación de las TIC's en la elaboración y desarrollo de ejercicios de Algebra Lineal.	Realizar la gestión necesaria para la implementación y aplicación de la guía.	Autoridades Docentes Investigadora	Aceptación de la propuesta. Aplicación de la misma

Elaborado por la investigadora: Morillo Jenny

Administración de la Propuesta

Recursos Institucionales

- Colegio Nacional José de la Cuadra

Recursos Humanos

- Autoridades de la Institución
- Decentes de la Institución
- Estudiantes de la Institución

Recursos Técnicos

- Aula de computación
- Infoceros, Internet, Software Educativo
- Material Didáctico sobre el uso de las TIC's

Recursos Materiales

- Guía de Aplicación de las TIC's en la elaboración y desarrollo de ejercicios de Álgebra Lineal.
- Materiales de escritorio y Tecnológicos.

Previsión de la Evaluación

La evaluación tendrá, tres pasos: inicial, de proceso y final, así:

Evaluación Inicial: Evaluación de la Guía de Aplicación de las TIC's en la elaboración y desarrollo de ejercicios de Álgebra Lineal, por todos los profesores del área de matemática.

Evaluación de Procesos: Supervisión, monitoreo y seguimiento de los procesos en la aplicación de la Guía de Aplicación de las TIC's en la elaboración y desarrollo de ejercicios de Algebra Lineal.

Evaluación Final: Evaluación de los resultados de aprendizaje de Algebra Lineal por parte de los estudiantes.

Cuadro Nº 39 Previsión de la Evaluación

PREGUNTAS BASICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Prevenir fracasos en la aplicación de la guía.
2. ¿De qué personas?	Maestros/as Estudiantes
3. ¿Sobre qué aspectos?	Guía de Aplicación de las TIC's en la elaboración y desarrollo de ejercicios de Algebra Lineal
4. ¿Quién?	Autoridades e investigadora
5. ¿Cuándo?	Después de haber terminado la unidad de matrices.
6. ¿Dónde?	En el aula de computación
7. ¿Cuántas veces?	Las veces que sea necesario con la finalidad de abarcar toda la unidad en forma práctica.
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Observación Encuestas
9. ¿En qué situación?	Se hará una evaluación inicial, de proceso y final.

Elaborado por: Morillo J.

BIBLIOGRAFÍA

AUSUBEL, D., NOVACK, J. y HANESIAN, H. (1983). *Psicología Educativa*, Trillas. México.

BARTOLOMÉ, A. Aplicación de la informática en la enseñanza. En las nuevas tecnologías de la información en la educación. Eds Juan de Pablos y Carlos Gortari. Ed. Alfar Madrid pp. 113-137. 1992.

Diccionario de la informática Aplicada (2005)

"El Constructivismo en el Aula". C. Coll y Otros, Ed. Grao. Barcelona. Octava Ed.
Feb. 1997. España.

El proyecto de investigación cómo elaborar Ph.D. Guillermo Terán A. Quito, junio/
2006

GOLDENBERG, P. (2000). Thinking (And Talking) About Technology in Math Classrooms. En *Education Development Center, Inc.*
http://www2.edc.org/mcc/iss_tech.pdf

Jiménez, Yépez, Logroño y Rodas, en tutoría 1 (p.117)

Nuevas Tecnologías de la Educación Francisco Martínez Sánchez (p 59)

McARTHUR, D.; LEWIS, M.; BISHAY, M. (1999). The roles of Artificial Intelligence in Education: Current progress and future Prospects. www.rand.org/hot/mcarthur/Paper/role.html Paz Prendes Espinoza (2006) (p.172)

WADSWORTH, B. (1991) *Teoría de Piaget del desarrollo cognoscitivo y afectivo.*
Diana, México.

PÁGINA WEB

Pizarra electrónica <<http://dewey.uab.es/pmarques/siyedu.htm>>

Proyecto desarrollado por el Centro Comenius de la Universidad de Santiago de Chile (www.comenius.usach.cl/fondef).

Guzmán y Hernández, (1993) <http://tecnologiaedu.us.es/edutec/edutec01>

AIEM, Escuela de Matemática, Universidad Nacional (2002)
crisalfaro2002@yahoo.es

GOLDENBERG, P. (2000). Thinking (And Talking) About Technology in Math Classrooms. En *Education Development Center, Inc.*
http://www2.edc.org/mcc/iss_tech.pdf

Maestros@.Com. 2da Fase (ESPOL; UTPL Y AFEFCE)
(www.ciberaprendiz.org)

UNIDAD "TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN " DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE ARGENTINA. Obtenido de Categoría: Tecnologías de la información"
http://es.wikipedia.org/wiki/Tecnolog%C3%ADas_de_informaci%C3%B3n_y_comunicaci%C3%B3n"

LIC. JOSÉ MANUEL MARTÍNEZ PEÑA reina@cfg.rimed.cu

ANTONIO M. OTERO DIÉGUEZ amod62@facinf.uho.edu.cu

RED DE EDUCACIÓN (2009)
<http://www.educared.net/profesoresInnovadores/unidades/verUnidad.asp?id=650>

LAS MATEMÁTICAS Y LAS TIC Publicado por Prof. Abel Esteba (2009)
<http://matematicaabelortega.blogspot.com/>

EDUTEKA (2009) <http://www.eduteka.org>

Andee Rubin, "Technology Meets Math Education: Envisioning A Practical Future", Julio de 2000. <http://www.air.org/forum/abRubin.htm>

DECLARACIÓN DEL CONSEJO NACIONAL DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS DE ESTADOS UNIDOS (NCTM, por sus siglas en Inglés) en la cual recomiendan la integración de las calculadoras en los programas escolares de Matemáticas en todos los grados. <http://www.eduteka.org/DeclaracionCalculadoras.php>

ANEXOS

ANEXO 1
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
INSTITUTO DE POSTGRADO

Maestría en Docencia Matemática
 Cuestionario para los docentes

Objetivo: Determinar la incidencia de la utilización de las TIC`s en el aprendizaje significativo del algebra lineal

Instrucciones: Lea detenidamente cada ítem contestando en forma sincera y precisa, calificando con una x las diferentes alternativas de respuesta, de acuerdo con la siguiente escala de valoración:

1= Insuficiente, 2= Regular, 3= Bueno, 4= Muy Bueno, 5= Excelente Los datos proporcionados serán de uso exclusivo para la investigación.

Datos Informativos:

1.1 Especialidad:

Nº	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
1.-	¿Su conocimiento sobre las TIC`s es?					
2.-	¿La tecnología con la que cuenta la institución es?					
3.-	¿Su conocimiento sobre el Internet es?					
4.-	¿Considera que con la ayuda de un software educativo el aprendizaje sería?					
5.-	¿Cree que la implementación del audio visual dentro del aula de clases sería?					
6.-	¿Cree que mientras más didácticas sean las clases de algebra lineal el aprendizaje será					

7.-	¿Considera que de esta manera innovadora de aprender el rendimiento sería ?					
8.-	¿El uso de las TIC`s en Algebra Lineal sería?					
9.-	¿Cree que la planificación de algebra lineal con el uso de las TIC`s sería?					
10.-	¿Los medios Tecnológicos que utiliza son?					
11.-	Dentro de la planificación de Algebra Lineal con la ayuda del infocus y de un software el rendimiento sería?					

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

ANEXO 2
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
INSTITUTO DE POSTGRADO

Maestría en Docencia Matemática

Cuestionario para el estudiante

Objetivo: Determinar la incidencia de la utilización de las TIC`s en el aprendizaje significativo del algebra lineal

Instrucciones: Lea detenidamente cada ítem contestando en forma sincera y precisa, calificando con una x las diferentes alternativas de respuesta, de acuerdo con la siguiente escala de valoración:

1= Insuficiente, 2= Regular, 3= Bueno, 4= Muy Bueno, 5= Excelente Los datos proporcionados serán de uso exclusivo para la investigación.

Datos Informativos:

1.2 Especialidad:

1.3 Paralelo:

Nº	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
1.-	¿Su conocimiento sobre las TIC`s es?					
2.-	¿Sus conocimientos informáticos son?					
3.-	¿La tecnología con la que cuenta la institución es?					
4.-	¿Su conocimiento sobre el Internet es?					
5.-	¿Considera que con la ayuda de un software educativo su aprendizaje sería?					
6.-	¿Cree que la implementación del audio visual dentro del aula de clases sería?					
7.-	¿La utilización de las TIC`s en el aula de clases sería?					

8.-	¿Cree que mientras más didácticas sean las clases de algebra lineal tu aprendizaje será					
9.-	¿Considera que de esta manera innovadora de aprender tu rendimiento sería ?					
10.-	¿Su conocimientos en algebra lineal son?					
11.-	¿Considera que el aprendizaje de algebra lineal con la ayuda de las TIC`s sería?					
12.-	¿El uso de las TIC`s en Algebra Lineal sería?					
13.-	¿El uso de Internet sería?					
14.-	¿Cree que la planificación de algebra lineal con el uso de las TIC`s sería?					
15.-	¿Los medios Tecnológicos que utiliza son?					
16.-	Dentro de la planificación de Algebra Lineal con la ayuda del infocus y de un software su rendimiento sería?					

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!