



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA
COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

TÍTULO

EL MICROSOFT OFFICE POWER POINT COMO RECURSO
DIDÁCTICO PARA EL APRENDIZAJE DE SISTEMAS DE
ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS, DEL 1°
AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN LA
UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ ANTONIO EGUIGUREN “LA
SALLE”, PERIODO 2014-2015

Tesis previa a la obtención
del grado de Licenciado en
Ciencias de la Educación,
mención: Físico Matemáticas

AUTOR

FRANCISCO JAVIER CALVA PARDO

DIRECTOR DE TESIS

ING. JORGE SANTIAGO TOCTO MALDONADO Mg. Sc.

LOJA – ECUADOR

2017

CERTIFICACIÓN

Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc.


DOCENTE DE LA CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS DEL ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CERTIFICA

Haber asesorado y monitoreado con pertinencia y rigurosidad científica la ejecución de la tesis intitulada EL MICROSOFT OFFICE POWER POINT COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA EL APRENDIZAJE DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS, DEL 1° AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ ANTONIO EGUIGUREN “LA SALLE” DE LOJA, PERIODO 2014-2015, de autoría del egresado Francisco Javier Calva Pardo, previa a la obtención del grado de Licenciado en Ciencias de la Educación, mención: Físico Matemáticas.

Por lo que se autoriza su presentación, defensa y demás trámites correspondientes a la obtención del grado de licenciatura.

Loja, 11 de Mayo del 2017


Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc.
DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Francisco Javier Calva Pardo, declaro ser el autor de la presente tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente declaro y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor: Francisco Javier Calva Pardo

Firma: 

Cédula: 1104988728

Fecha: Loja, 11 de Mayo del 2017

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, Francisco Javier Calva Pardo, declaro ser el autor de la tesis intitulada EL MICROSOFT OFFICE POWER POINT COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA EL APRENDIZAJE DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS, DEL 1° AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ ANTONIO EGUIGUREN “LA SALLE”, PERIODO 2014-2015, como requisito para optar al grado de Licenciado en Ciencias de la Educación, Mención: Físico Matemáticas; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, once de Mayo del dos mil diecisiete.

Autor: Francisco Javier Calva Pardo

Cedula: 1104988728

Firma: 

Dirección: Loja, Ciudadela los Geraneos, Gardenias y Orquideas

Correo electrónico: fjcp_123@hotmail.com

Celular: 0994885981

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Tesis: Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado Mg. Sc.

Tribunal de Grado:

Dra. Rosario Zaruma Hidalgo Mg.

Dr. Manuel Lizardo Tusa, Mg. Sc.

Dr. Luis Salinas Villavicencio. Mg. Sc

Presidenta

Primer Vocal

Segundo Vocal

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, a la Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja, especialmente a la Carrera de Físico-Matemáticas por brindarme los conocimientos y la experiencia necesaria para el desarrollo profesional en el área de la educación.

Al Director de Tesis Ing. Jorge Santiago Tocto Maldonado quien me guió y asesoró a través de sus conocimientos, sugerencias y habilidades que fueron pertinentes y necesarias para la concreción del presente trabajo de investigación.

Agradezco también a las autoridades, personal docente, estudiantes de la Unidad Educativa José Antonio Eguiguren “La Salle”, de la ciudad de Loja, por haberme brindado su valiosa colaboración en la investigación de campo y en el desarrollo de los seminarios talleres constitutivos de la investigación.

El autor

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

Con todo cariño y amor, para las personas que hicieron todo en la vida para que esto sea posible, siempre los llevaré en el corazón, y mi especial agradecimiento a mi padre, madre y hermanos; también a los docentes que en este camino de la vida influyeron con sus lecciones y experiencias, en formarme como persona de bien, por lo que les dedico cada una de estas páginas de mi tesis.

A mis amigos con quienes nos hemos apoyado mutuamente dentro y fuera de las aulas.

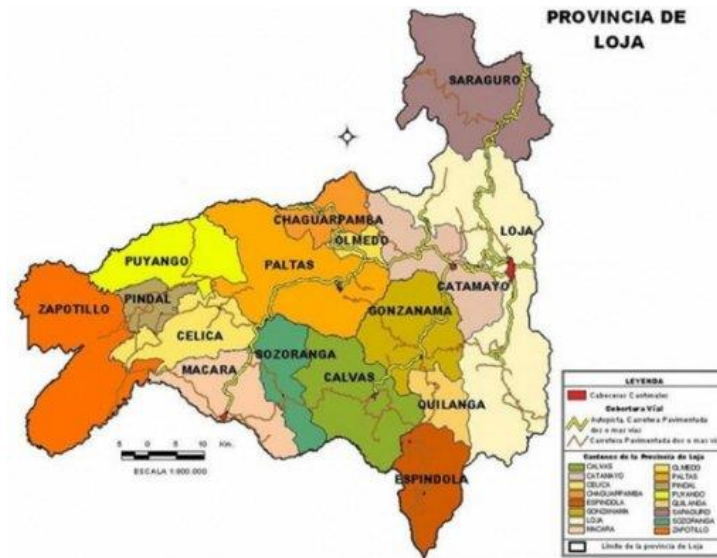
El autor

MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO

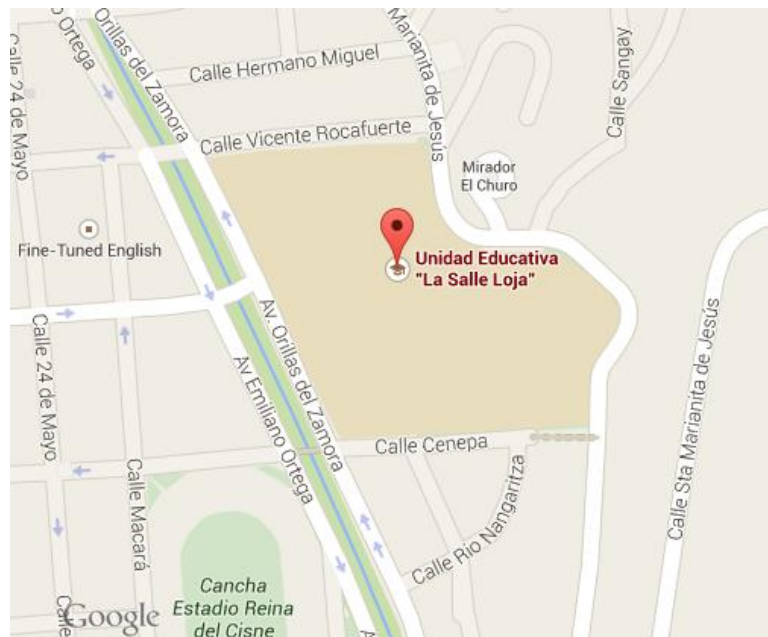
ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN											
BIBLIOTECA: FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN											
TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR/NOMBRE DEL DOCUMENTO	FUENTE	FECHA AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DESAGREGACIONES	OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO COMUNIDAD		
TESIS	Francisco Javier Calva Pardo EL MICROSOFT OFFICE POWER POINT COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA EL APRENDIZAJE DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS DEL 1° AÑO PARALELO C EN LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ ANTONIO EGUIGUREN “LA SALLE”, PERIODO 2014-2015.	UNL	2017	ECUADOR	ZONA 7	LOJA	LOJA	SAN SEBASTIÁN	SAN SEBASTIÁN	CD	Licenciado en Ciencias de la Educación, mención: Físico Matemáticas

MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN LOJA



CROQUIS DE LA INVESTIGACIÓN UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ ANTONIO EGUIGUREN “LA SALLE”



ESQUEMA DE TESIS

- i. PORTADA
- ii. CERTIFICACIÓN
- iii. AUTORÍA
- iv. CARTA DE AUTORIZACIÓN
- v. AGRADECIMIENTO
- vi. DEDICATORIA
- vii. MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO
- viii. MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS
 - a. TÍTULO
 - b. RESUMEN (CASTELLANO E INGLÉS) SUMMARY
 - c. INTRODUCCIÓN
 - d. REVISIÓN DE LITERATURA
 - e. MATERIALES Y MÉTODOS
 - f. RESULTADOS
 - g. DISCUSIÓN
 - h. CONCLUSIONES
 - i. RECOMENDACIONES
 - j. BIBLIOGRAFÍA
 - k. ANEXOS
 - PROYECTO DE TESIS
 - OTROS ANEXOS

a. TÍTULO

EL MICROSOFT OFFICE POWER POINT COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA EL APRENDIZAJE DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS, DEL 1° AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ ANTONIO EGUIGUREN “LA SALLE”, PERIODO 2014-2015.

b. RESUMEN

La presente investigación hace referencia al uso del Microsoft Office Power Point como recurso didáctico para el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, del 1° año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa José Antonio Eguiguren “La Salle”, periodo 2014-2015, tiene como objetivo contribuir con el uso del Microsoft Office Power Point para potenciar el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas. La investigación responde a un diseño descriptivo y cuasi-experimental, utilizando las siguientes etapas de orden: comprensiva, de diagnóstico, de modelación, taller y la valoración a través de la prueba de signo rango de Wilcoxon. La planificación, aplicada con el recurso didáctico Microsoft Office Power Point proporciona los elementos necesarios para potenciar el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, ya que garantiza un ambiente armonizado y adecuado para analizar, interpretar y discutir situaciones que se presentan en la vida cotidiana, donde el estudiante relaciona con lo que ya conoce y a su vez robustece sus capacidades cognitivas, habilidades y destrezas. Las principales evidencias fueron: dificultades, carencias o necesidades cognitivas presentes en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, se pueden disminuir o mitigar con la aplicación del Microsoft Office Power Point como recurso didáctico.

SUMMARY

The present research refers to the use of the Microsoft Office Power Point as a didactic resource for the learning of systems of linear equations with two unknowns, of the 1st year of Unified General Baccalaureate in the Educational Unit José Antonio Eguiguren "La Salle", period 2014-2015, aims to contribute to the use of Microsoft Office Power Point to enhance the learning of systems of linear equations with two unknowns. The research responds to a descriptive and quasi-experimental design, using the following order stages: comprehensive, diagnostic, modeling, workshop and assessment through Wilcoxon rank test sign. The planning, applied with the didactic resource Microsoft Office Power Point provides the necessary elements to enhance the learning of systems of linear equations with two unknowns, as it guarantees a harmonized and adequate environment to analyze, interpret and discuss situations that arise in life Every day, where the student relates to what he already knows and in turn strengthens his cognitive abilities, skills and abilities. The main evidences were: difficulties, deficiencies or cognitive needs present in the learning of systems of linear equations with two unknowns, can be diminished or mitigated with the application of Microsoft Office Power Point as didactic resource.

c. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la educación está inspirada en principios éticos, pluralistas, democráticos, humanistas y científicos; es por esto, que los conocimientos de Matemática son de gran importancia en el nivel educativo de secundaria ya que permiten comprender el entorno en que vivimos a través de la experimentación y demostración de fenómenos y hechos que enmarcan un desarrollo, por lo tanto, los estudiantes del Bachillerato General Unificado están destinados a ser los promotores en el campo experimental y de esta manera adquieran una formación con calidad, calidez y así contribuyan desde la ciencia y la educación a un buen vivir.

En este contexto tuvo lugar la presente investigación intitulada el Microsoft Office Power Point como recurso didáctico para el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa José Antonio Eguiguren “La Salle” de Loja, periodo 2014-2015; para lo cual se plantearon los siguientes objetivos específicos: aprovechar la importancia que tiene el Power Point para potenciar el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, elaborar una perspectiva teórica con el enfoque de David Ausubel para el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, construir un diagnóstico de las deficiencias que tienen los estudiantes , diseñar un modelo alternativo basado en el Microsoft Office Power Point para que los estudiantes mejoren su aprendizaje sobre sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, desarrollar talleres pedagógicos para aplicar el Microsoft Office Power Point como

recurso didáctico para mejorar el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, valorar la efectividad del Power Point como potenciador del aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, aplicándose las siguientes fases: comprensiva, de diagnóstico, de modelación, taller y la valoración a través de la prueba de rango con signo de Wilcoxon.

La metodología aplicada en la investigación se enmarca en tres fases: teórico-diagnóstica, diseño y planificación de la alternativa, evaluación y valoración de la efectividad de la alternativa planteada.

La investigación sigue una lógica propia del diagnóstico-situacional con procedimientos, técnicas e instrumentos cuyos resultados son un conjunto de datos estadísticos que expresan evidencias cuantitativas, considerando algunos aspectos: un conjunto de aprendizajes de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, que se quieren potenciar, una alternativa didáctica que hace referencia al Microsoft Office Power Point que intencionadamente se percibieron con propósitos de potenciación, un escenario didáctico mediador del proceso de transformación mediante Talleres, y un proceso de valoración de la efectividad del Microsoft Office Power Point como potenciador del aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Las conclusiones a las que se llegan como resultado del proceso de investigación son las siguientes: existe la falta de resolución de ejercicios, debe existir una buena comunicación entre docente y estudiante, es preciso que debe prevalecer el diálogo y siempre debe predominar la ayuda por parte del docente.

El informe de investigación está estructurado en coherencia con lo dispuesto en el art. 151 del REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADÉMICO de la Universidad Nacional de Loja, en vigencia, lo cual comprende el siguiente esquema: título, resumen, introducción, revisión de literatura, materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones, recomendaciones, bibliografía, anexos e índice.

La revisión de literatura, hace referencia a la fundamentación teórica científica de manera lógica y coherente de tal manera que sustentan la investigación.

Referente a los resultados se hizo el análisis e interpretación de los mismos, expuestos en cuadros y gráficos que permiten la verificación de los objetivos, mismos que fueron contrastados mediante la prueba signo rango de Wilcoxon, para luego arribar a la discusión, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

d. REVISIÓN DE LITERATURA

1. El Microsoft Office Power Point

1.1. Introducción

Al introducir las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) dentro del aula de clase, estos recursos buscan un enfoque didáctico que se adecúe a las necesidades de aprendizaje actuales, ya que los medios no mejoran los procesos, sólo lo hacen en la medida en que hayan sido seleccionados a partir de estrategias significativas.

El Microsoft Office Power Point, se utiliza como apoyo en la exposición oral de contenidos predeterminados que el profesor prepara para exponer sus clases, en este sentido, el Microsoft Office Power Point viene a sustituir a la tiza y al pizarrón, pero la metodología sigue siendo la misma: una enseñanza tradicional en la cual los alumnos escuchan y observan y el maestro dicta su cátedra. Actualmente, con una mayor visión pedagógica, el Power Point se utiliza como apoyo para desarrollar actividades y proyectos colaborativos con los alumnos.

“En el aprendizaje del estudiante, lo esencial es que el alumno pueda crear y participar activamente. En este apartado exploraremos algunas posibilidades didácticas de esta herramienta tecnológica. Recordemos que la innovación no la da la herramienta misma, sino las estrategias que planeamos para los aprendizajes de nuestros estudiantes con apoyo de éstas”. Ibáñez (2012)

Actualmente, con una mayor visión pedagógica, el Microsoft Office Power Point se utiliza como recurso didáctico para desarrollar actividades y proyectos colaborativos con los alumnos.

1.1.1. Historia del Microsoft Office Power Point

El Microsoft Office Power Point comenzó con las presentaciones electrónicas las cuales han tomado un camino evolutivo y ascendente, este estuvo disponible en blanco y negro para la Apple Macintosh y para el sistema operativo DOS, tenía sólo las más básicas herramientas de dibujo, despegó rápidamente.

Después Microsoft saca al mercado Power Point 1.0 hace alianza estratégica con Genigraphics, compañía experta en gráficos y la que le proveería sus conocimientos en esta área y de plantillas pre-diseñadas para el desarrollo de presentaciones profesionales fáciles, con el propósito de acelerar el desarrollo de Microsoft Office Power Point. Y dar paso a la actualización más importante a la versión 2.0 que fue lanzada en mayo de 1988.

En mayo de 1990, Microsoft anunció la salida de Power Point 2.0 para Windows que incluía diversidad de características entre las que se destacan: la creación de gráficos estadísticos, la disponibilidad de tener una colección completa de imágenes, y la habilidad de poder importar texto de programas como Word.

En abril de 1992, sale Microsoft Office Power Point 3.0, con un cambio en su interfaz, creando un ambiente limpio para copiar y pegar componentes de Word,

Excel directamente dentro del mismo, con esta versión también se podía incrustar elementos que permitían mostrar otras aplicaciones, tener la posibilidad de tener más tipos de letra, se podían copiar las características de los objetos, tener la posibilidad de rotar objetos, de incrustar sonido etc.

En febrero de 1994, con nuevas características se lanza Microsoft Office Power Point 4.0 para Windows, esta misma versión para Mac se lanza en septiembre del mismo año. Microsoft Office Power Point 7.0 fue introducido en agosto de 1995 y está basado en un código completamente nuevo, que llegó con más opciones de menú, soporte de Visual Basic, múltiples comandos de deshacer (undo), animaciones, una manera más fácil de integrar sonidos y video y una interfaz más amistosa y personalizable.

Microsoft Office Power Point 8.0 está disponible dentro del paquete Office 97 en Enero de 1997, en esta versión, el motor de animación tomó dramáticos pasos hacia delante, permitiéndole grabar narraciones en las diapositivas, también hay la posibilidad de guardar las presentaciones en una página web, permitiendo a los usuarios poner presentaciones en el internet.

Microsoft Office Power Point 2000 (versión 9.0) salió al mercado en marzo de 1999 para complacer al deseo creciente de poder guardar y abrir el mismo archivo tanto en una página web como en su formato originario.

Microsoft Office Power Point XP (versión 10). Sale en 2002 y sus cambios se reducen a la cantidad de navegación que se requiere para crear una presentación.

Los paneles de tareas permiten tener acceso con un solo clic a las plantillas de diseño, las combinaciones de colores, las opciones de animación, las animaciones pregrabadas y personalizadas facilitando su navegación por las distintas opciones hasta encontrar el efecto de animación que luzca mejor. Igualmente permite crear y editar organigramas y otros diagramas directamente en la diapositiva, un procedimiento mucho más rápido y menos engorroso que el que se ha usado en versiones anteriores.

Microsoft Office Power Point 2003 no se diferenció mucho con respecto a la versión 2002/XP. Contiene la opción Empacar para CD, que facilita el quemado de presentaciones con contenido multimedia. También hay un soporte mejorado para gráficos y multimedia.

Microsoft Office Power Point 2007, que salió al mercado en noviembre del 2006, trajo grandes cambios en la interfaz del usuario y capacidades gráficas mejoradas.

“Desde entonces se han logrado muchos cambios significativos y mejoras con animaciones e integración de elementos gráficos, de audio y de video”. Gracia (2010)

1.1.2. ¿Qué es el Microsoft Office PowerPoint?

Gracia (2010): “El Microsoft Office Power Point es un programa diseñado para hacer presentaciones con texto esquematizado, así como presentaciones en diapositivas, animaciones de texto e imágenes prediseñadas o importadas desde

imágenes de la computadora. Se le pueden aplicar distintos diseños de fuente, plantilla y animación. Este tipo de presentaciones suelen ser más prácticas que las de Microsoft Word.

El Microsoft Office Power Point es uno de los programas de presentación más extendidos. Viene integrado en el paquete Microsoft Office como un elemento más, que puede aprovechar las ventajas que le ofrecen los demás componentes del equipo para obtener un resultado óptimo.

El Microsoft Office Power Point es un recurso didáctico de gran importancia, que permite la exposición y explicación de un determinado tema, mediante la ejecución de presentaciones multimedia, para que involucre al alumno en una situación de análisis y reflexión con el propósito de promover la construcción de su propio aprendizaje con un pensamiento crítico.

1.1.3. ¿Cómo ayuda el Microsoft Office Power Point en la Educación?

Ríos (2010) señala algunas ideas sobre como el Microsoft Office Power Point ayuda en la Educación:

- Se puede utilizar en el aula todos los días para exponer diferentes temáticas.
- Es una manera de representarle a los niños y jóvenes gráficos, figuras e información de una forma más atractiva.

- Le resulta útil al docente, no sólo en clase sino en otras situaciones cotidianas.
- Asiste al maestro para que el niño/adulto visualice el tema que se a discutir.
- La proyección de imágenes multimedia en la pantalla permiten que la audiencia se enfoque en palabras claves que usa el presentador.
- Le facilita al presentador tiempo para explicar y desarrollar ideas principales que desea que la audiencia capte.
- Es un método eficiente de enseñanza y/o explicación para el desarrollo de temas o lecciones específicos”.

1.1.4. Elementos que componen una presentación en el Microsoft Office Power Point

Para Ríos (2010) las diferentes partes que componen una presentación son:

- **Diapositivas o Transparencias._** Son las páginas de una presentación. Las diapositivas pueden contener; títulos, textos, gráficos, objetos dibujados, formas, imágenes prediseñadas, además de elementos visuales y gráficos creados con otras aplicaciones. Las diapositivas se pueden imprimir en blanco y negro o en color, e incluso en formato para un proyector de diapositivas de 35mm.
- **Apuntes para los participantes._** Como ayuda para la presentación, Power Point da la opción de imprimir notas o apuntes para los participantes. Estos documentos consisten en copias reducidas o miniaturas impresas de las diapositivas, incluyendo dos, tres o seis por página. Si se desea también se puede imprimir información adicional de cada página, como por ejemplo; el nombre de quien realiza la presentación, la fecha y el número de página.
- **Notas para el orador._** Son páginas especiales para el orador, en cada una de esas páginas aparece una imagen reducida de la diapositiva

correspondiente, junto con cualquier nota o comentario para uso personal que el autor haya escrito sobre la misma, de modo que él la pueda visualizar mientras habla, pero el público no.

- **Esquemas.** Es una forma de trabajar que puede utilizar el usuario. En el esquema aparecen los títulos y el texto principal de cada transparencia, pero no los elementos gráficos ni el texto que se haya escrito en la herramienta “Text”. Los esquemas pueden imprimirse igual que cualquier otro documento. Los esquemas son útiles para organizar las ideas en la fase inicial de preparación, para introducir texto, para distribuirlo en distintas diapositivas, etc”.

1.1.5. Pasos para elaborar una presentación en el Microsoft Office Power Point

Lerma (2012): “La materia prima con la que opera el Microsoft Office Power Point no es la palabra sino los objetos que pueden ser imágenes, vídeos, sonidos, cajas de texto. Una pantalla de Microsoft Office Power Point no está preparada para comenzar a escribir sobre ella como sucede en un tratamiento de textos, sino que simula más bien un lienzo en el que ir colocando los elementos de un collage. Cada presentación suele estar compuesta por varios lienzos o diapositivas que podemos hacer aparecer de forma sucesiva. Dentro de cada diapositiva podremos adjudicar a cada elemento un comportamiento o animación.

Para crear una presentación se debe seguir los siguientes pasos:

- Configurar la presentación, se refiere a la combinación de color que se usará en el fondo de las diapositivas, las múltiples opciones de letras que están disponibles, etc.

- Insertar en la diapositiva los objetos que formarán parte de ella, como por ejemplo imágenes, fotografías, sonidos, videos, etc.
- Animar dichos objetos, con las posibilidades que ofrece este programa como las apariciones, desapariciones, rotaciones, desvanecimientos, etc.
- Configurar las transiciones entre diapositivas, logrando así la atención del receptor”.

1.1.6. Preparación ante una presentación con el Microsoft Office

De acuerdo a Lerma (2012) para llevar a cabo una buena presentación habría que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- **Planificar.**_ Es necesario conocer a la audiencia, teniendo claro el objetivo de la presentación.
- **Preparar.**_ Tener una actitud positiva y sobre todo confiar en uno mismo. Es importante crear un inicio que capte la atención de los oyentes. Durante la exposición hay que destacar los puntos más importantes, y por último dar una conclusión convincente sobre el trabajo realizado.
- **Practicar.**_ Es de gran ayuda practicar la presentación antes de realizarla delante del público, de modo que se revise toda la información para que esta sea clara y llegue a todos.
- **Presentar.**_ Durante la presentación se debe mostrar el dominio del tema, mostrándose seguro y relajado, también es necesario involucrar a los oyentes en la presentación dejándolos participar, al igual que mantener su atención.

1.1.7. Ventajas y desventajas del Microsoft Office Power Point

De acuerdo a Montufar (2005) las ventajas y desventajas que surgen al utilizar el Microsoft Office Power Point son:

Ventajas

- Presenta textos, imágenes y videos de manera coordinada.
- Se puede insertar un sonido en la presentación, según el tema a tratar.
- Presenta la exposición en secuencia de una manera organizada y dinámica.
- Se pueden crear enlaces por medio de hipervínculos en diferentes diapositivas.
- Permite crear rápidamente presentaciones.
- Se puede proyectar en pantallas gigantes o televisores.
- Tienen un orden lógico.
- Se pueden imprimir.
- No necesita Internet.

Desventajas

- Se puede guardar y enviar fácilmente, pero se corre el riesgo que esta se dañe a causa de un virus.
- Presentación de ideas jerárquicamente, lo cual puede ser un distractor para el auditorio.
- Es una presentación tradicional y lineal, que puede aburrir a una audiencia según el tema que se vaya a tratar.
- Presentación simplista de ideas.

- Distrae al público, ya que si se ponen demasiado movimiento en las diapositivas no se le da tanto énfasis al mensaje.
- El abuso de usar demasiados efectos especiales llega a aburrir el auditorio.
- Las plantillas por defecto no son tan originales para los tiempos que corren.
- Por defecto te graba en formato (.pptx), con lo cual tendrías que asegurarte de grabar los archivos en formato (.ppt), con compatibilidad para varias versiones anteriores, esto es muy importante si un destinatario al que le tengas que enviar dicho documento podría no tener la versión actualizada.

1.2. ¿Qué es un recurso didáctico?

Verdú (2011): “La palabra recurso se emplea en diversos ámbitos, pero siempre con el significado de ser medio para el logro de fines. Los recursos didácticos son todo el conjunto de elementos, útiles o estrategias que el profesor utiliza, o puede utilizar, como soporte, complemento o ayuda en su tarea docente”.

Graells (2013): “Los recursos didácticos son todos aquellos medios empleados por el docente para apoyar, complementar, acompañar o evaluar el proceso educativo que dirige u orienta, también abarcan una amplia variedad de técnicas, estrategias, instrumentos, materiales, etc., que van desde la pizarra y el marcador hasta los videos y el uso de Internet”.

Por lo tanto los recursos didácticos son los medios que ayudan a mejorar la enseñanza, ya que están haciendo referencia a todos aquellos recursos e

instrumentos pedagógicos que refuerzan la actuación docente, optimizando el proceso de aprendizaje del estudiante.

1.2.1. Funciones de los recursos didácticos

Para Fernández (2009) los recursos didácticos deben cumplir las siguientes funciones:

- **Función motivadora:** deben ser capaces de captar la atención de los alumnos mediante un poder de atracción caracterizado por las formas, colores, tacto, acciones, sensaciones, etc.
- **Función estructuradora:** ya que es necesario que se constituyan como medios entre la realidad y los conocimientos, hasta el punto de cumplir funciones de organización de los aprendizajes y de alternativa a la misma realidad.
- **Función estrictamente didáctica:** es necesario e imprescindible que exista una congruencia entre los recursos materiales que se pueden utilizar y los objetivos y contenidos objeto de enseñanza.
- **Función facilitadora de los aprendizajes:** en la matemática, la mayoría de los aprendizajes no serían posibles sin la existencia de ciertos recursos y materiales, constituyendo, algunos de ellos, un elemento imprescindible y facilitador de los aprendizajes. Por ejemplo, sería más fácil enseñar sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas mediante la proyección de imágenes animadas o gráficos ilustrativos. De aquí se puede deducir que existe toda una serie de materiales imprescindibles para que se produzcan ciertos aprendizajes, y otros, que son facilitadores pero no imprescindibles.
- **Función de soporte al profesor:** referida a la necesidad que el docente tiene de utilizar recursos que le faciliten la tarea docente en aquellos

aspectos de programación, enseñanza, evaluación, registro de datos, control, etc.

1.2.2. Tipos de recursos didácticos

Según Fernández (2009) existen dos grandes tipos de recursos didácticos:

- **Materiales curriculares:** cuyo propósito es ayudar al desarrollo del currículo, tanto para ser usados por el docente, en su tarea de enseñanza, como para los alumnos, en su tarea de aprendizaje. Según esto se consideran materiales curriculares aquellos libros de texto, de consulta, de ejercicios y práctica, y otros materiales editados que profesores y estudiantes utilizan en los centros docentes públicos y privados para el desarrollo y aplicación del currículo.
- **Recursos materiales:** su objetivo es facilitar las actividades de enseñanza y aprendizaje. Estos recursos son los impresos, audiovisuales y los informáticos. A estos recursos se los puede considerar como material de apoyo y se los puede adecuar, estructuras, diseñar para cualquier tipo de asignatura a impartir siempre y cuando teniendo en consideración el tipo de beneficiarios a los que se pretende llegar.

1.2.3. Consejos prácticos para crear un recurso didáctico

Holubec (2002) señala algunos consejos que se deben tener en cuenta para crear un recurso didáctico:

“¿Qué queremos enseñar al alumnado?”

- **Explicaciones:** Claras y sencillas.
- **Cercanía:** Es decir, que sea conocido y accesible para el alumnado.
- **Apariencia:** Debe tener un aspecto agradable para el alumno, por ejemplo, añadir al texto un dibujo que le haga ver rápidamente el tema de que trata y así crear un estímulo atractivo para el estudiante.
- **Interacción:** Que el alumnado conozca el recurso y cómo manejarlo. Los recursos didácticos cumplen la función de facilitar la interacción entre docentes y estudiantes para alcanzar el logro de los objetivos educativos”.

1.2.4. Recursos audiovisuales tecnológicos

“Los medios audiovisuales son aquellos recursos que electrónica o electromecánicamente registran, reproducen y difunden mensajes visuales y sonoros con el objetivo de presentar y facilitar conocimientos y, especialmente, de motivar aprendizajes y comportamientos contextualizadores en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, al mismo tiempo, son idóneos para desarrollar una dinámica participativa. Holubec”. (2002)

Los medios audiovisuales son un canal, pues permiten transportar los contenidos deseados. Se trata de un vehículo por medio del cual los mensajes pedagógicos circulan entre educador y educando.

1.2.5. Clasificación de los Recursos Audiovisuales tecnológicos

- **Medios computarizados e Informáticos:** Multimedia, Internet, tele conferencia, software, etc.
- **Medios Audiovisuales:** Televisión, video, proyector multimedia, pizarra electrónica.
- **Medios Projectables:** Retroproyector (de transparencias), proyector de diapositivas (diascopio), proyector multimedia, episcopio (opascopio), CD, reproductor.

1.2.6. Importancia del Microsoft Office Power Point como recurso didáctico

Una de las herramientas más importantes de nuestra época es la computadora, la cual con un buen uso, puede ser imprescindible para nuestra educación, ya que contiene excelentes programas que ayudan con las tareas que se realizan en la escuela. Dentro de los programas que tiene una computadora se pueden encontrar el Microsoft Office Power Point. Nos puede ayudar en el caso de una conferencia, donde se pueden usar imágenes hasta videos o fotos, para llamar la atención a los espectadores y así lograr ser más creativo y dar una mayor capacidad de entendimiento. Vásquez (2012)

El Microsoft Power Point, ofrece presentaciones dinámicas de multimedia. Con esta herramienta un profesional de la contabilidad puede presentar ante una junta directiva informes de presupuestos, resultados de auditorios, estados financieros o cualquier otra exposición que se desee realizar.

1.2.7. Uso didáctico del Microsoft Office Power Point

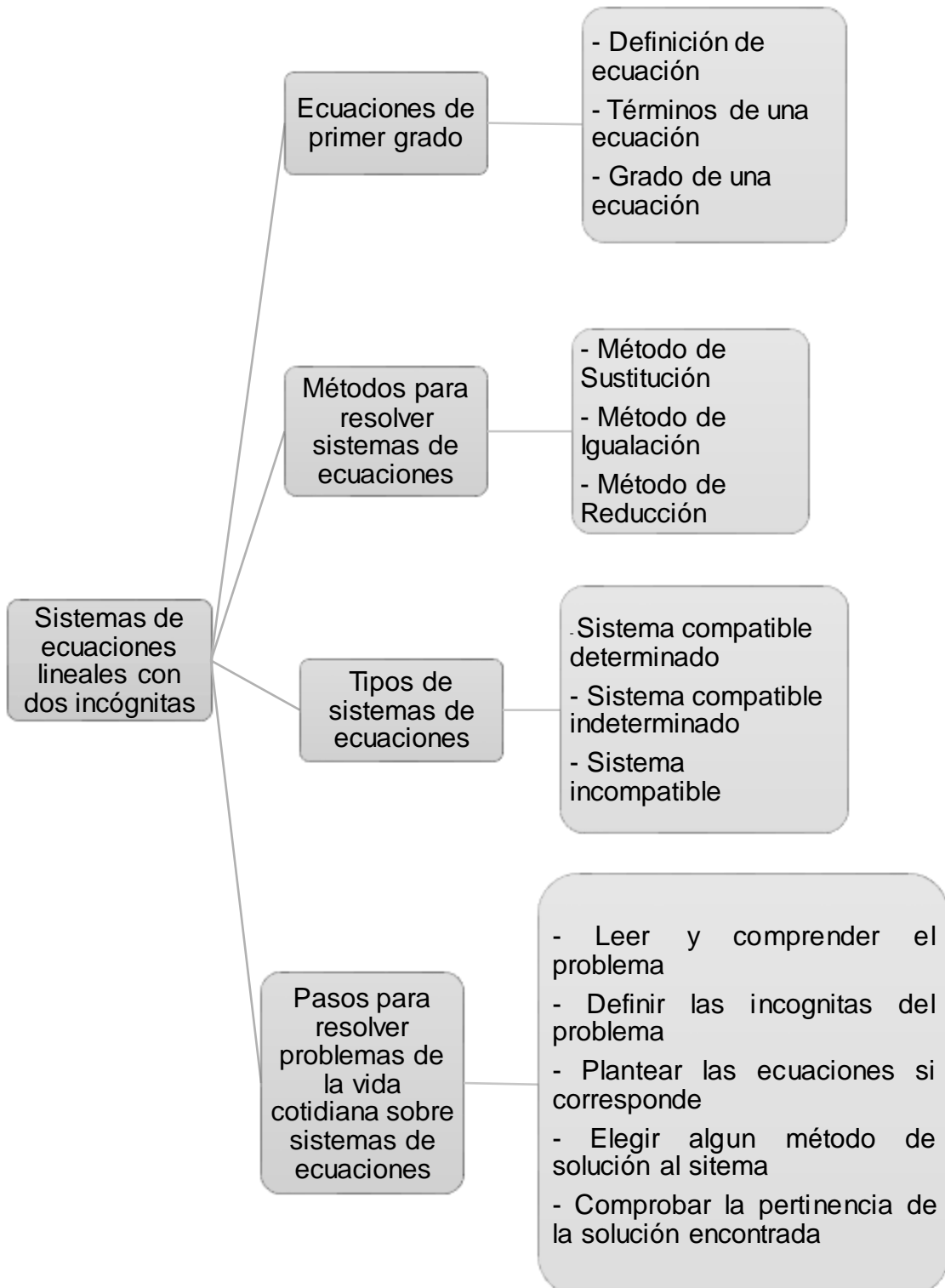
Vásquez (2012): “El uso del programa Microsoft Office Power Point, es necesario ya que abre nuevas posibilidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos(as), actualmente es necesario aprender rápidamente y estar actualizando los conocimientos de forma significativa, por lo que se requiere también mejorar los recursos que se utilizan diariamente en las escuelas”.

El Microsoft Office Power Point es una aplicación indispensable y eficiente que contribuye a construir el conocimiento en el aula, ya que las diapositivas logran retener la atención de los estudiantes con la ayuda de dibujos haciéndola la presentación más atractiva e interesante consiguiendo que los niños presten mucha más atención por mayor tiempo y a la vez van comprendiendo lo que se les presenta fácilmente.

El Microsoft Office Power Point se caracterizó desde fines de los años ochenta como la herramienta por excelencia para realizar presentaciones, substituyendo así al aparato reproductor de diapositivas. Si bien es cierto que las presentaciones son instrumentos muy poderosos de comunicación visual para las empresas, también se han convertido en un aliado de mucha utilidad en el sector educativo.

Si empleamos actividades que tengan que ver con el aprendizaje significativo, podremos sin duda generar materiales elaborados en el Microsoft Office Power Point que involucren al alumno en un entorno de análisis, reflexión que les permita construir su propio aprendizaje.

2. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS



2.1. Ecuaciones de primer grado

2.1.1. Definición de una Ecuación

Baldor (2005) "Ecuación es una igualdad entre dos expresiones algebraicas, que solo se verifica para ciertos valores determinados".

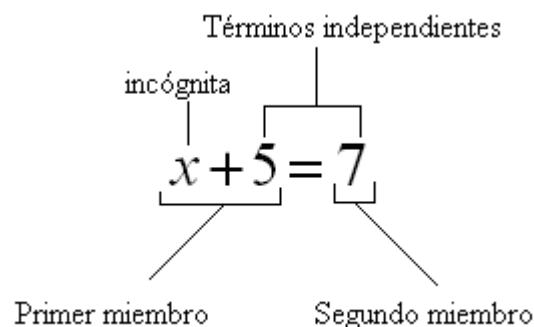
En el caso de $x + 5 = 7$, la igualdad se cumple si y sólo si x vale 2, por lo tanto es una ecuación.

En la caso de $(x+5)^2 = x^2 + 2(x \cdot 5) + 5^2$, la igualdad se cumple para cualquier valor de x , por lo tanto no es una ecuación. En este caso se trata de una identidad. La identidad también es una igualdad entre dos expresiones algebraicas al igual que una ecuación, pero que se verifica para cualquier valor.

Las igualdades de los productos y cocientes notables, estudiadas en el capítulo anterior, son identidades.

2.1.2. Términos de una Ecuación:

Chávez (2010) Indica que son cada una de las cantidades que están conectadas por los signos $+$ o $-$



El primer miembro corresponde a toda la expresión que está antes del signo=.

El segundo miembro corresponde a toda la expresión que está después del signo=

Los términos 5 y 7 que no están acompañados de letras se llaman términos independientes.

La letra o letras presentes en la ecuación se llaman incógnitas o valores desconocidos

2.1.3. Grado de una Ecuación:

Gómez (2016) "El grado de una ecuación está dado por el mayor exponente de la incógnita".

La ecuación $4x - 3 = 2x + 5$

Es una ecuación de primer grado o lineal ya que el mayor exponente de x es 1.

$x^2 + 5x + 6 = 0$

Es una ecuación de segundo grado o cuadrática, ya que el mayor exponente de x es 2

Solución de una Ecuación.- Es averiguar el valor o los valores de la incógnita. Este valor se llama raíz.

Para encontrar la solución o raíz de una ecuación se despeja la incógnita mediante la transposición de términos con operación contraria (Si está sumando pasa al otro miembro de la ecuación a restar o viceversa, si está multiplicando pasa al otro miembro a dividir o viceversa.)

El principio de la transposición de términos se fundamenta en las siguientes propiedades de las igualdades:

Si a los dos miembros de una ecuación se suma o resta una misma cantidad, la igualdad subsiste.

Si a los dos miembros de una ecuación se multiplican o dividen una misma cantidad, la igualdad subsiste.

2.1.4. Representación gráfica de una ecuación:

Baldor (2005) “La representación gráfica de una ecuación de primer grado se realiza al resolver dichas ecuaciones, hallando los valores de las variables y luego sustituyendo para así poder construir una gráfica donde se represente dicha ecuación”.

Para ellos tenemos la siguiente ecuación:

Ejemplo

$$3X - 6Y = 3$$

$$3X - 6Y + 6Y = 3 + 6Y \text{ Sumamos } 6Y \text{ en ambos miembros de la igualdad}$$

$$3X = 3 + 6Y$$

$$3X / 3 = 3 + 6Y / 3 \text{ Dividimos a ambos miembros entre } 3X = 3 + 6Y / 3$$

Y nos resulta X.

Luego de tener una de nuestras incógnitas despejadas, formamos nuestra tabla de valores positivos (Número naturales) dándole valores a Y, con la finalidad de encontrar los valores de X.

Calculamos cuando $Y = 3$

$$X = 3 + 6(3) / 3 \text{ Sustituimos}$$

$$X = 7$$

Calculamos cuando $Y = 2$

$$X = 3 + 6(2) / 3$$

$$X = 5$$

Calculamos cuando $Y = 1$

$$X = 3 + 6(1) / 3$$

$$X = 3$$

Calculamos cuando $Y = 0$

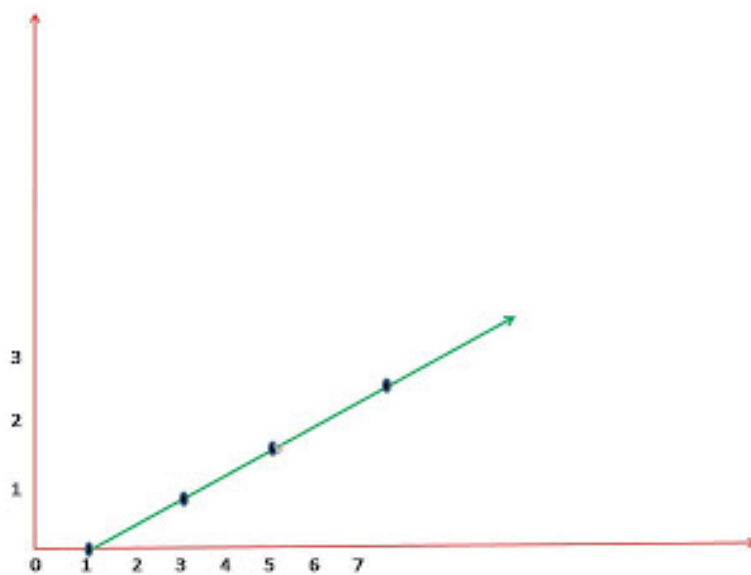
$$X = 3 + 6(0) / 3$$

$$X = 1$$

Ahora obtenemos nuestra tabla de valores:

x	1	3	5	7
y	0	1	2	3

y obtenemos nuestra gráfica:



2.2. Métodos para resolver sistemas de ecuaciones:

Un sistema de ecuaciones algebraicas las incógnitas son valores numéricos o más generalmente elementos de un cuerpo sobre el que se plantean las ecuaciones, una solución de dicho sistema es por tanto, un valor o una función que sustituida en las ecuaciones del sistema hace que éstas se cumplan automáticamente sin que se llegue a una contradicción. En otras palabras el valor que reemplazamos en las incógnitas debe hacer cumplir la igualdad del sistema. Castaño (2005)

Existen diferentes métodos para resolver un sistema de ecuaciones lineales dentro de los cuales se destacan: Método de reducción, método de sustitución y método de igualación. A continuación se explica el procedimiento a seguir para desarrollar cada método.

2.2.1. Método de sustitución

Para Castaño (2005) Al resolver un sistema de ecuaciones por el método de sustitución se sigue el siguiente proceso:

- Se despeja una de las incógnitas en una de las ecuaciones.
- Se sustituye la expresión de esta incógnita en la otra ecuación, obteniendo una ecuación con una sola incógnita (esto en el caso de ser un sistema de ecuaciones con dos incógnitas), si el sistema posee más de dos incógnitas se va despejando una incógnita diferente por ecuación y luego se va sustituyendo sucesivamente a fin de que la ecuación final posea una sola incógnita.

- Se resuelve la ecuación resultante, despejando la incógnita existente.
- El valor obtenido se sustituye en la ecuación en la que aparece la incógnita despejada.
- Los valores obtenidos constituyen la solución del sistema.

Por ejemplo, para resolver las siguientes ecuaciones simultáneas:

$$x + y = 3 \quad (1)$$

$$x - y = 1 \quad (2)$$

Primero podemos obtener x en términos de y utilizando la ecuación (1):

$$x = 3 - y \quad (3)$$

Después, sustituimos x con $(3 - y)$ en la ecuación (2):

$$(3 - y) - y = 1 \quad (4)$$

$$3 - 2y = 1$$

$$3 - 1 = 2y$$

$$2 = 2y$$

$$y = 1$$

Como se muestra, reducimos el número de variables en la ecuación (2) de 2 a 1 utilizando el método de sustitución.

El resultado es que obtenemos una nueva ecuación con sólo una variable. Por lo tanto, podemos resolver para y . Después, sustituimos $y = 1$ de nuevo en la ecuación (1) para resolver para x :

$$x + 1 = 3$$

$$x = 2$$

2.2.2. Método de igualación:

Castaño (2005) Manifiesta que para resolver un sistema de ecuaciones por el método de igualación se sigue el siguiente proceso:

- Se despeja la misma incógnita en ambas ecuaciones (en caso de ser un sistema con dos ecuaciones).
- Se igualan las expresiones, con lo que se obtiene una ecuación con una incógnita.
- Se resuelve la ecuación a fin de conocer la incógnita.
- El valor obtenido se sustituye en cualquiera de las dos ecuaciones que conforman el sistema, en las que aparecía despejada la otra incógnita.
- Los valores obtenidos constituyen la solución del sistema.

Ejemplo

El sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} 2x - 3y = -1 \\ 2x + 4y = 6 \end{cases}$$

Es equivalente a este otro

$$\begin{cases} 2x = -1 + 3y \\ 2x = 6 - 4y \end{cases}$$

El segundo sistema lo he obtenido pasando los términos en y del miembro de la izquierda al miembro de la derecha en cada una de las ecuaciones del primer sistema.

Del segundo sistema se deduce que

$$-1 + 3y = 6 - 4y$$

Que es una ecuación con una sola incógnita cuya solución es $y = 1$

Sustituyendo y por 1 en la primera ecuación del sistema de partida se tiene que

$$2x - 3 = -1$$

Que es una ecuación con una sola incógnita y cuya solución es $x = 1$.

2.2.3. Método de reducción:

Según Castaño (2005) Para resolver un sistema de ecuaciones por el método de reducción se sigue el siguiente proceso:

- Se preparan las dos ecuaciones, multiplicándolas por los números que convengan con su respectivo signo, ya sea positivo o negativo.
- Sumamos algebraicamente y desaparece una de las incógnitas.
- Se resuelve la ecuación resultante, despejando la incógnita existente.
- El valor obtenido se sustituye en una de las ecuaciones iniciales y se resuelve a fin de determinar la incógnita faltante.
- Los valores obtenidos constituyen la solución del sistema.

Ejemplo

Multiplicando la primera ecuación por 3 y la segunda por -5, se obtienen las ecuaciones

$$15x - 9y = 6$$

$$-15x + 20y = 5$$

Al sumar ambas ecuaciones nos da la ecuación

$$11y = 11$$

$$y = 1$$

La elección de los factores 3 y -5 se ha hecho precisamente para que la x desaparezca al sumar ambas ecuaciones.

Sustituyendo y por uno en la primera ecuación del sistema de ecuaciones de partida, se obtiene

$$5x - 3 = 2$$

Que es otra ecuación con una sola incógnita y cuya solución es $x = 1$.

2.3. Tipos de sistemas de Ecuaciones según la solución de la ecuación:

Chávez (2010) Los sistemas de ecuaciones se pueden clasificar según el número de soluciones que pueden presentar. De acuerdo con ese caso se pueden presentar los siguientes casos:

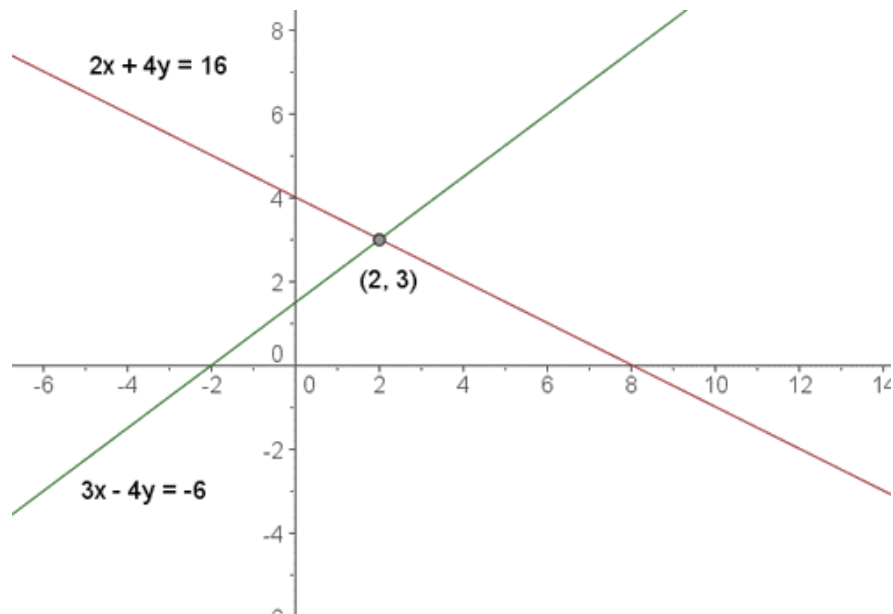
2.3.1. Sistema compatible determinado:

Chávez (2010) un sistema compatible determinado tiene una sola solución.

$$\begin{cases} 3x - 4y = -6 \\ 2x + 4y = 16 \end{cases}$$

$$x = 2, y = 3$$

Gráficamente la solución es el punto de corte de las dos rectas.



2.3.2. Sistema indeterminado:

Baldor (2005) Un sistema sobre un cuerpo K es compatible indeterminado cuando posee un número infinito de soluciones. Por ejemplo, el siguiente sistema:

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

Tanto la primera como la segunda ecuación se corresponden con la recta cuya pendiente es -0,5 y que pasa por el punto (-1, 1), por lo que ambas intersecan en todos los puntos de dicha recta. El sistema es compatible por haber solución o intersección entre las rectas, pero es indeterminado al ocurrir esto en infinitos puntos.

En este tipo de sistemas, la solución genérica consiste en expresar una o más variables como función matemática del resto. En los sistemas lineales compatibles indeterminados, al menos una de sus ecuaciones se puede hallar como combinación lineal del resto, es decir, es linealmente dependiente.

Una condición necesaria para que un sistema sea compatible indeterminado es que el determinante de la matriz del sistema sea cero (y por tanto uno de sus valores será 0):

$$\text{sistema compatible indeterminado} \Rightarrow \det \mathbf{A} = 0$$

De hecho, de las dos condiciones anteriores se desprende, que el conjunto de soluciones de un sistema compatible indeterminado es un subespacio vectorial. Y la dimensión de ese espacio vectorial coincidirá con la multiplicidad geométrica del auto valor cero.

2.3.3. Sistema incompatible:

González (2007) Un sistema es incompatible cuando no presenta ninguna solución. Por ejemplo, supongamos el siguiente sistema:

$$\begin{cases} x + 2y = 4 \\ 2x + 4y = 7 \end{cases}$$

Las ecuaciones se corresponden gráficamente con dos rectas, ambas con la misma pendiente, Al ser paralelas, no se cortan en ningún punto, es decir, no existe ningún valor que satisfaga a la vez ambas ecuaciones.

Matemáticamente un sistema de estos es incompatible cuando el rango de la matriz del sistema es inferior al rango de la matriz ampliada. Una condición necesaria para que esto suceda es que el determinante de la matriz del sistema sea cero:

$$\text{sistema incompatible} \Rightarrow \det \mathbf{A} = 0$$

2.4. Pasos para resolver problemas de la vida cotidiana sobre sistemas de ecuaciones:

González (2007) Manifiesta acerca del procedimiento y los pasos que se deben seguir para resolver problemas mediante el uso de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas, por lo cual se lo realiza de la siguiente manera:

Ejemplo:

Un número consta de dos cifras que suman 9. Dicho número supera en 9 unidades al que resulta de invertir el orden de sus cifras. ¿De qué número se trata?

2.4.1. Leer y comprender el problema._ Se realiza una lectura del problema hasta poderlo comprenderlo y poder expresar el enunciado con sus propias palabras.

2.4.2. Definir las incógnitas del problema._ Representamos por x la primera cifra y por y la segunda.

2.4.3. Plantear las ecuaciones si corresponde._ Traducimos al lenguaje algebraico cada una de las condiciones.

Las dos cifras suman 9.

$$x + y = 9$$

El número es igual al que resulta de invertir el orden de sus cifras más 9. Como x es la cifra de las decenas e y la de las unidades, el número será $10x + y$. Y el que resulta de invertir el orden de sus cifras será $10y + x$. Por lo tanto, la segunda condición se traduce en: $10x + y = 10y + x + 9$

$$9x - 9y = 9 \quad x - y = 1$$

El enunciado del problema se traduce en el sistema:

$$\begin{cases} x + y = 9 \\ x - y = 9 \end{cases}$$

2.4.4. Elegir algún método de resolución._ Resolvemos el sistema por el método de reducción.

$$\begin{array}{r} x + y = 9 \\ x - y = 1 \\ \hline 2x = 10 \rightarrow x = 5 \end{array}$$

2.4.5. Encontrar la solución al sistema._ El número que nos piden es el 54.

2.4.6. Comprobar la pertinencia de la solución encontrada._ La suma de las dos cifras es 9 y se cumple $54 = 45 + 9$.

Ejemplos

Ana tiene el triple de edad que su hijo Jaime. Dentro de 15 años, la edad de Ana será el doble que la de su hijo. ¿Cuántos años más que Jaime tiene su madre?

a = edad de Ana

j = edad de Jaime

La edad de Ana es el triple que la de Jaime:

$$a = 3j$$

Dentro de 15 años, la edad de Ana será el doble que la de Jaime:

$$(a + 15) = 2(j + 15)$$

Tenemos el sistema

$$\begin{cases} a = 3j \\ a + 15 = 2(j + 15) \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a = 3j \\ a + 15 = 2j + 30 \end{cases}$$

Resolvemos por sustitución

$$a = 3j$$

$$a + 15 = 2j + 30 \rightarrow 3j + 15 = 2j + 30 \rightarrow$$

$$\rightarrow j = 30 - 15 = 15 \rightarrow a = 3 \cdot 15 = 45$$

Ana tiene 45 años y su hijo Jaime 15, por tanto, Ana tiene 30 años más que su hijo.

En un examen tipo test, las preguntas correctas suman un punto y las incorrectas restan medio punto. En total hay 100 preguntas y no se admiten respuestas en blanco (hay que contestar todas).

La nota de un alumno es 8.05 sobre 10. Calcular el número de preguntas que contestó correcta e incorrectamente.

Escribimos la nota sobre 100 en vez de sobre 10:

$$8.05 \cdot 10 = 80.5$$

Llamamos x al número de respuestas correctas e y al número de respuestas incorrectas.

Puesto que se deben contestar todas las preguntas, debe cumplirse la ecuación

$$x + y = 100$$

Cada respuesta correcta suma 1 y cada incorrecta resta 0.5:

$$1 \cdot x - 0.5 \cdot y = 80.5$$

Ahora resolvemos el sistema de ecuaciones por sustitución:

Aislamos la x en la primera ecuación:

$$x + y = 100$$

$$x = 100 - y$$

Ahora sustituimos x en la segunda ecuación:

$$x - 0.5 \cdot y = 80.5$$

$$(100 - y) - 0.5 \cdot y = 80.5$$

Resolvemos la ecuación de primer grado:

$$100 - y - 0.5 \cdot y = 80.5$$

$$100 - 80.5 = y + 0.5y$$

$$19.5 = 1.5y$$

$$y = 19.5 / 1.5 = 13$$

Tenemos que el número de respuestas incorrectas es $y = 13$.

Fácilmente calculamos el número de respuestas correctas:

$$x = 100 - y = 100 - 13 = 87$$

En un concierto benéfico se venden todas las entradas y se recaudan 23 mil dólares. Los precios de las entradas son 50 dólares las normales y 300 dólares las vip.

Calcular el número de entradas vendidas de cada tipo si el aforo del establecimiento es de 160 personas.

Llamaremos v al número de entradas vip y n al número de entradas normales (no importa el nombre que le demos a las incógnitas).

El número total de entradas coincide con el número total de personas:

$$v + n = 160$$

La recaudación es

$$300v + 50n = 23000$$

Resolvemos el sistema de ecuaciones por igualación. Para ello aislamos v en ambas ecuaciones:

De la primera ecuación:

$$v = 160 - n$$

De la segunda ecuación:

$$v = \frac{23000 - 50n}{300}$$

Igualemos ambas expresiones:

$$160 - n = 23000 - 50n$$

La solución de la ecuación de primer grado anterior es:

$$n = 100$$

Por tanto,

$$v = 160 - 100 = 60$$

Por tanto, se vendieron 60 entradas vip y 100 normales.

3. VALORACIÓN DE EFECTIVIDAD DEL MICROSOFT OFFICE POWER POINT EN EL APRENDIZAJE DE SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCOGNITAS

3.1. Modelo estadístico basado en la prueba de Signo-Rango de Wilcoxon para validar la efectividad de la propuesta

Los pasos para realizar esta prueba son:

- a) Se obtiene la diferencia entre las dos situaciones (el antes y el después). **$D = Y - X$**
- b) Se obtiene el valor absoluto de cada una de las diferencias encontradas anteriormente.
- c) Se ordena los datos de menor a mayor de la columna de valor absoluto.
- d) Se le asigna rangos empezando desde 1, cuando ningún valor se repite, los rangos serán los mismos que los valores de la posición que se encuentre el dato; caso contrario, los datos los sumamos y los dividimos para el número de veces que se repite. No deben considerarse las diferencias que da como resultado cero.
- e) Colocar los datos de las situaciones en su posición original.
- f) Para finalizar con las columnas de la tabla, se necesita determinar las columnas:

- **Rango con signo (W+)** aquí van todos los valores de la columna diferencia con signo positivo.
 - **Rango con signo (W-)** aquí van todos los valores de la columna diferencia con signo negativo.
- g) Obtener la sumatoria para la columna rango con signo **(W+)** y para la columna rango con signo **(W-)**.
- h) Se restan los valores de las sumatorias, para obtener el valor de **W** (valor de Wilcoxon).
- i) Se plantea si ha dado resultado la alternativa o si sigue igual que antes, para ello se considera lo siguiente:
- $(X = Y)$ la alternativa no ha dado resultado.
 - $(Y > X)$ la alternativa sirvió como herramienta metodológica para el aprendizaje.
- j) Se determina la desviación estándar y el valor de Z, debido a que existen datos mayores a 25.
- k) Con los resultados obtenidos procedemos a concluir para ello utilizamos la regla de decisión que indica que si la calificación Z es mayor o igual a 1.96 (sin tomar en cuenta el signo) se rechaza que la alternativa no ha dado resultado $(X = Y)$, esto es porque este valor equivale al 95% del área bajo la curva normal (nivel de significancia de 0.05). Con un valor menor no podemos rechazar $X = Y$; por lo tanto se acepta que la alternativa sirvió como herramienta metodológica para el aprendizaje $Y > X$. (Buenas tareas, 2000).

A continuación, las fórmulas que se utilizarán para este método estadístico:

Estadístico Z

$$Z_T = \frac{W - \overline{X_T}}{\sigma_T}$$

$Z_T =$ Valor de Z de Wilcoxon.

$\overline{X_T} =$ Media del estadístico.

$\sigma_T =$ Desviación estándar.

$W =$ Valor estadístico de Wilcoxon.

Valor estadístico de Wilcoxon

$$W = W^+ - W^-$$

$$W^+ = \text{Rango positivo}$$

$$W^- = \text{Rango negativo}$$

Media del estadístico

$$\overline{X_T} = \frac{N(N+1)}{4}$$

$$N = \text{Tamaño de la muestra}$$

Cálculo de error estándar

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

e. MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES

Los materiales utilizados en la investigación se presentan a continuación:

- Materiales de oficina
- Materiales de producción y reproducción de textos
- Infocus
- Computadora portátil
- Parlantes
- Materiales de consulta
- Esferográficos y lapiceros
- Internet
- Impresora

Diseño de investigación

La investigación responde a un diseño pre-experimental. El experimento se basa en un diagnóstico sobre el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas con esta información se procede a experimentar el Microsoft Office Power Point para mejorar el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

MÉTODOS

MÉTODO CIENTÍFICO

Se utilizó para establecer las orientaciones del sustento teórico de las variables de investigación, así mismo permitió interpretar la realidad del aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas información que fue necesaria para entender el problema de investigación.

MÉTODO INDUCTIVO

Este método permitió analizar la información de las encuestas, que permitieron determinar cómo incide la metodología del Microsoft Office Power Point en el aprendizaje de sistemas de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

MÉTODO DEDUCTIVO

Se empleó para cumplir con el primer objetivo, en el cual se elaboró las premisas de partida y se construye la perspectiva teórica pertinente, facilitadora de contenidos y que esté acorde, a las tendencias actuales orientadas al desarrollo de aprendizajes en el estudio de sistemas de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

MÉTODO ANALÍTICO

Con la ayuda de este método se obtuvieron los resultados de la encuesta aplicada, misma que permitió verificar la incidencia del Microsoft Office Power Point en el aprendizaje de sistemas de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

MÉTODO SINTÉTICO

A través de este método se formuló las conclusiones sobre la problemática desarrollada en el presente trabajo de investigación. Conclusiones que permitieron elaborar recomendaciones tomando como base la metodología del Microsoft Office Power Point.

MÉTODO ESTADÍSTICO

La prueba de Signo Rango de Wilcoxon no paramétrica, permitió manejar datos cuantitativos de la investigación para comprender el comportamiento de las variables y crear abstracciones con vistas a explicar su relación.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población total de alumnos es de 30 estudiantes del Primer Año de Bachillerato General Unificado de la sección matutina en la Unidad Educativa José Antonio Eguiguren “La Salle”, por lo cual se tiene lo siguiente:

Quiénes Informantes	Población	Muestra
Estudiantes	30	30
Profesores	1	1

f. RESULTADOS

Resultados del diagnóstico del aprendizaje de ecuaciones lineales con dos incógnitas

ECUESTA A ESTUDIANTES

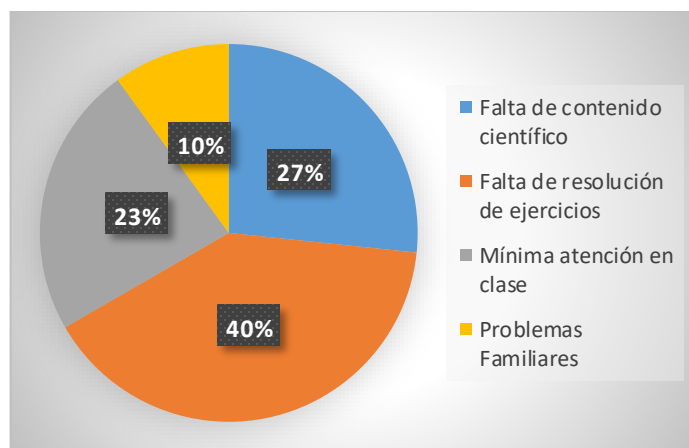
Pregunta 1. ¿Cuáles son las causas que impiden la comprensión del aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas?

CUADRO 1
CAUSAS QUE IMPIDEN EL APRENDIZAJE DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Alternativas	f	%
Falta de contenido científico	8	27
Falta de resolución de ejercicios	12	40
Mínima atención en clase	7	23
Problemas Familiares	3	10
Total	30	100

Fuente: Encuesta a estudiantes
Investigador: Francisco Javier Calva Pardo

GRÁFICO 1



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Análisis

Abrantes (2002): “La resolución de ejercicios es una actividad compleja que pone en juego un amplio conjunto de habilidades y también incluye elementos de creación debido a que la persona carece de procedimientos pre aprendidos para encontrar la solución del mismo”.

El análisis de la pregunta determina que el 27% de los estudiantes han manifestado que hay falta de contenido científico; el 40% indica que falta resolución de ejercicios; el 23% que es por la mínima atención en la clase; mientras que un 10% es por problemas familiares. Esto indica que la resolución de ejercicios es esencial y son de gran ayuda para el proceso enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

Interpretación

Para que obtengan un mejor aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, los estudiantes necesitan que tengan una mayor resolución de ejercicios dentro del aula para que adquieran nuevos conocimientos, y si es necesario se debería despejar cada una de las inquietudes que tengan al momento de resolver un ejercicio, de tal manera que comprendan mejor el tema de estudio.

Pregunta 2. ¿De quién se ayuda para alcanzar nuevos aprendizajes sobre sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas? Marque con una x en el paréntesis. Según su criterio.

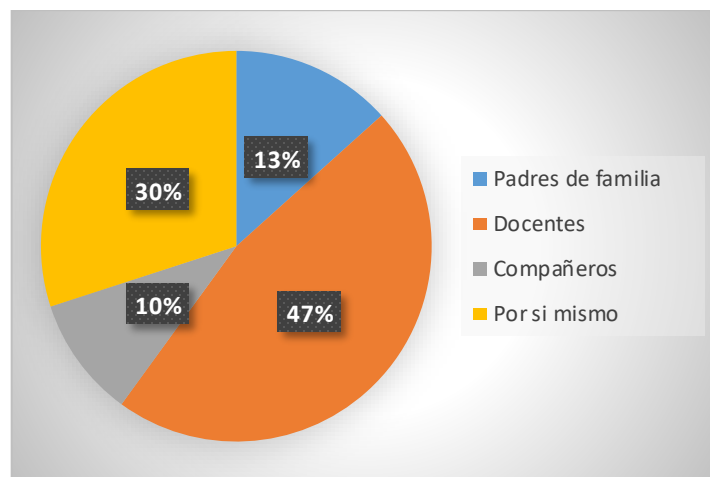
CUADRO 2
ALCANCE DE NUEVOS APRENDIZAJES

Alternativas	f	%
Padres de familia	4	13
Docentes	14	47
Compañeros	3	10
Por sí mismo	9	30
Total	30	100

Fuente: Encuesta a estudiantes

Investigador: Francisco Javier Calva Pardo

GRÁFICO 2



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Análisis

Según Orozco (2002) “Un docente es una persona que enseña una determinada ciencia o arte, debe poseer habilidades pedagógicas para ser agentes efectivos del proceso de aprendizaje”.

El análisis de la pregunta determina que el 13% de los estudiantes solicitan ayuda a sus padres; el 47% piden a los docentes; el 10% a sus compañeros y un 30 % lo hacen por sí mismos. Esto demuestra que el docente es elemental para que alcancen un excelente aprendizaje.

Interpretación

El docente siempre es la parte fundamental para la enseñanza, porque es de gran apoyo para el aprendizaje, ya que gracias a su dedicación y habilidades ayudan en la enseñanza de la materia de estudio para que el alumno comprenda de la mejor manera.

Pregunta 3. ¿En el salón de clases el docente utiliza el Microsoft Office Power Point para la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas?

CUADRO 3

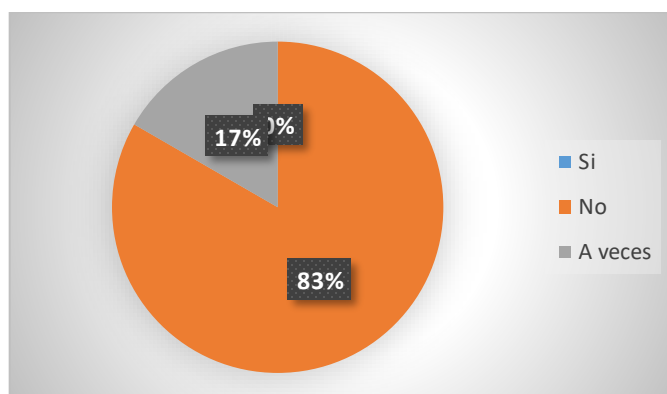
USO DEL MICROSOFT OFFICE POWER POINT PARA EL APRENDIZAJE DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Alternativas	f	%
Si	-	-
No	25	83
A veces	5	17
Total	30	100

Fuente: Encuesta a estudiantes

Investigador: Francisco Javier Calva Pardo

GRÁFICO 3



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Análisis

“El Microsoft Office Power Point es un programa diseñado para hacer presentaciones con texto esquematizado, así como presentaciones en diapositivas, animaciones de texto e imágenes prediseñadas o importadas desde imágenes de la computadora. Se le pueden aplicar distintos diseños de fuente, plantilla y animación”. Ríos (2010).

El análisis de la pregunta determina que el 83% de los estudiantes han manifestado que el docente no hace uso del Microsoft Office Power Point al momento de impartir sus labores académicas y el 17% determina que lo hace pocas veces. Esto muestra que el docente no utiliza el Microsoft Office Power Point para la enseñanza de sistema de ecuaciones lineales.

Interpretación

El Microsoft Office Power Point es un recurso didáctico que sirve para transmitir los conocimientos a los estudiantes porque con la ayuda de este programa hace

que la clase sea más dinámica y creativa, de tal manera mejora el aprendizaje de los mismos.

Pregunta 4. ¿Con el uso del Microsoft Office Power Point se mejora el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas?

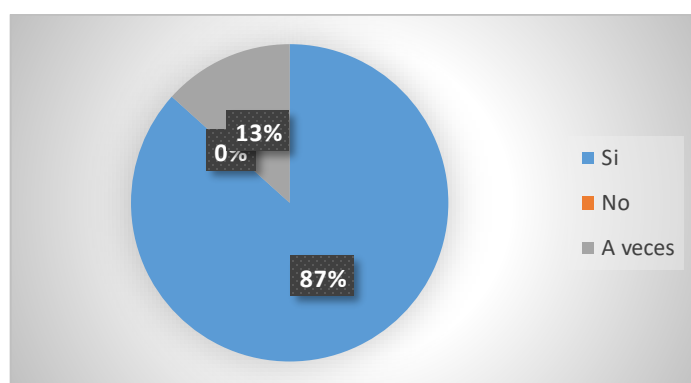
CUADRO 4
USO DEL MICROSOFT OFFICE POWER POINT PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Alternativas	f	%
Si	26	87
No	-	-
A veces	4	13
Total	30	100

Fuente: Encuesta a estudiantes

Investigador: Francisco Javier Calva Pardo

GRÁFICO 4



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Análisis

“El uso del Microsoft Office Power Point ayuda a los alumnos a relacionarse de forma más favorable con el profesor y la clase, porque es un programa diseñado para hacer presentaciones con texto esquematizado, así como presentaciones en diapositivas, animaciones de texto e imágenes prediseñadas o importadas desde imágenes de la computadora”. Ríos (2010).

El análisis de la pregunta determina que el 87% de los estudiantes han manifestado que el docente debe hacer uso del Microsoft Office Power Point al momento de impartir sus labores académicas y el 13% determina que lo tiene realizar pocas veces. Esto muestra que el docente debe hacer uso del Microsoft Office Power Point para la enseñanza de sistema de ecuaciones lineales.

Interpretación

El Microsoft Office Power Point es un recurso didáctico que sirve para transmitir los conocimientos a los estudiantes porque con la ayuda de este programa hace que la clase sea más dinámica y creativa, de tal manera que motiva al alumno para comprenda mejor el tema y mejore su aprendizaje.

Pregunta 5. ¿En el salón de clases para el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas qué utiliza? Señale con una x las alternativas según su criterio.

CUADRO 5

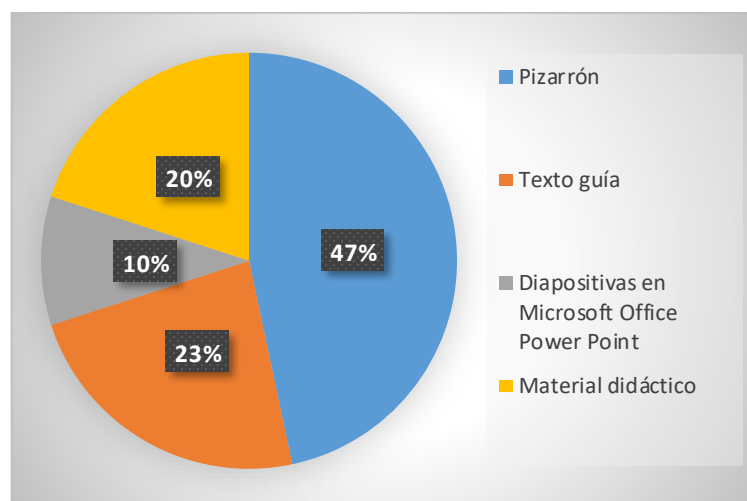
EL SALÓN DE CLASE

Alternativas	f	%
Pizarrón	14	47
Texto guía	7	23
Diapositivas en Microsoft Office Power Point	3	10
Material didáctico	6	20
Total	30	100

Fuente: Encuesta a estudiantes

Investigador: Francisco Javier Calva Pardo

GRÁFICO 5



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Análisis

Para Baroni (2016) “Un pizarrón es una superficie de escritura reutilizable en la cual el texto o figuras se realizan con tiza u otro tipo de rotuladores borrables. Las pizarras se fabricaban originalmente de hojas lisas, finas de piedra gris negra u oscura de pizarra y se utilizan actualmente para la enseñanza”.

El análisis de la pregunta determina que el 47% de los alumnos han manifestado que utilizan el pizarrón; el 23% que lo hacen mediante el uso del texto guía; el 10% con Diapositivas en Microsoft Office Power Point y el 20% usan material didáctico. Esto muestra que el pizarrón sirve de ayuda para la comprensión de cualquier tema en el salón de clase.

Interpretación

El pizarrón es un recurso y material indispensable, ya que por medio de él se puede transmitir los conocimientos que imparte el docente y hace que el estudiante pueda tener una mejor comprensión de cualquier temática.

Pregunta 6. Subraye las alternativas según su criterio. ¿Qué herramientas tecnológicas utiliza para el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas?

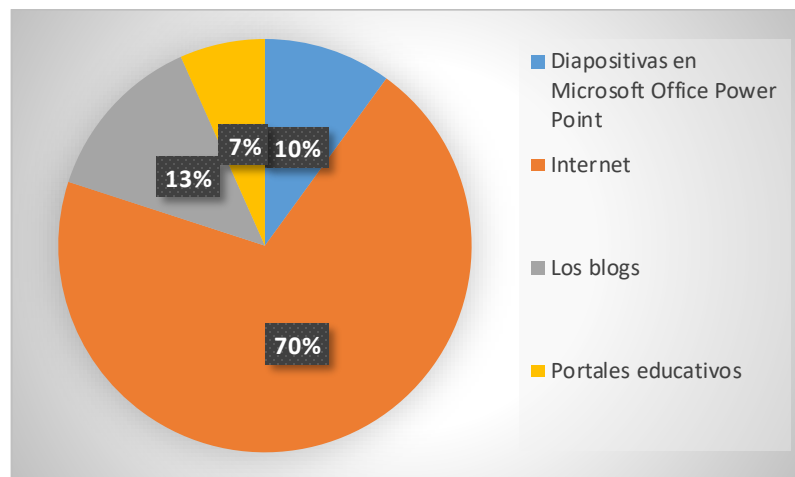
CUADRO 6
HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

Alternativas	f	%
Diapositivas en Microsoft Office Power Point	3	10
Internet	21	70
Los blogs	4	13
Portales educativos	2	7
Total	30	100

Fuente: Encuesta a estudiantes

Investigador: Francisco Javier Calva Pardo

GRÁFICO 6



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Análisis

Zanchetta (2016): “Internet es la unión de **todas** las redes y computadoras distribuidas por todo el mundo, que se define como una red global en la que se conjuntan todas las redes que utilizan protocolos TCP/IP y que son compatibles entre sí”.

El análisis de la **pregunta** determina que el 70% de los estudiantes utilizan el Internet; el 13% lo hacen por medio de Blogs; el 10% con el uso de Diapositivas en Microsoft Office en Power Point y un 7% mediante Portales educativos. Esto muestra que el Internet es el material de apoyo y de consulta que prevalece en la actualidad.

Interpretación

El Internet se ha convertido en una herramienta importante en nuestra sociedad debido a que permite la comunicación, la búsqueda y la transferencia de

información, ya que se lo puede utilizar de una manera fácil y sencilla, dando la oportunidad a que el estudiante consulte y comprenda el tema de la mejor manera.

Pregunta 7. ¿Usted cree que el Microsoft Office Power Point sirve como recurso didáctico para el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas?

CUADRO 7

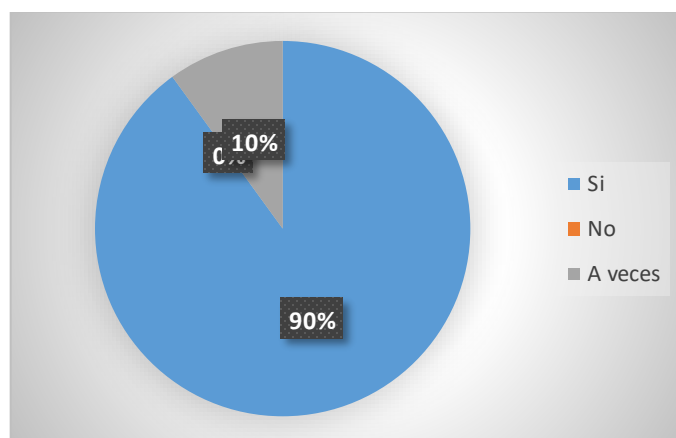
EL MICROSOFT OFFICE POWER POINT COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA EL APRENDIZAJE DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Alternativas	f	%
Si	27	90
No	-	-
A veces	3	10
Total	30	100

Fuente: Encuesta a estudiantes

Investigador: Francisco Javier Calva Pardo

GRÁFICO 7



ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Análisis

“El Microsoft Office Power Point como recurso didáctico es una tecnología que se aproxima al cartel, el acetato o la pizarra. Por las posibilidades de animación, sonido y colores es una opción muy atractiva y llamativa”. Ríos (2010).

El análisis de la pregunta determina que el 90% de los estudiantes han manifestado que el Microsoft Office Power Point sirve como recurso didáctico y el 10% determina que pocas veces. Esto muestra que el Microsoft Office Power Point sirve para la enseñanza de sistema de ecuaciones lineales.

Interpretación

El Microsoft Office Power Point es un recurso didáctico que sirve para transmitir los conocimientos a los estudiantes porque con la ayuda de este programa hace que la clase sea más dinámica y creativa, de tal manera que motiva al alumno para comprenda mejor el tema y mejore su aprendizaje.

ENCUESTA AL DOCENTE

Pregunta 1: ¿Utiliza las TIC para la enseñanza de la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas?

CUADRO 8.

TIC.

Alternativas	f	%
Si	-	-
No	1	100
A veces	-	-
Total	1	100

Fuente: Encuesta aplicada a docente.

Responsable: Francisco Javier Calva Pardo.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según Vega (2011) “Las TIC, son las tecnologías que nos permiten acceder, producir, guardar, presentar y transferir información como; televisión, computadoras, internet, música, entre otras”.

En el dato del cuadro estadístico de muestra que el docente en su totalidad a respondido que no hace uso de las tecnologías de la información y la comunicación al impartir sus clases en la enseñanza de la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, ya que se debe usar continuamente las TIC, porque se ha convertido en un recurso nuevo en la educación, y a su vez pueda beneficiarse de todo su potencial en el proceso de enseñanza.

Las TIC, pueden ser fácilmente utilizadas en la enseñanza ya que el docente puede crear clases interactivas y dinámicas las cuales son más agradables, lo cual mejora la comprensión y concentración de los estudiantes hacia la temática impartida.

Pregunta 2: ¿Usted cree que el uso de las TIC le ayudará a mejorar los aprendizajes en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas?

CUADRO 9.

USO DE LA TIC PARA MEJORAR LOS APRENDIZAJES.

ALTERNATIVA	f	%
Si	1	100
No	-	-
A veces	-	-
Total	1	100

Fuente: Encuesta aplicada a docente.

Responsable: Francisco Javier Calva Pardo.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo a Vega (2011) hace referencia que las TIC son herramientas que han transformado la manera como las personas pueden acceder a la información, por la que se puede obtener la información mediante el internet y sus diferentes canales de acceso como: Dispositivos móviles, plataformas y herramientas digitales, permitiendo el trabajo y el aprendizaje colaborativo, así como la apropiación del conocimiento.

En el dato del cuadro estadístico de muestra que el docente en su totalidad a respondido que las TIC, le ayudaría a mejorar la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, ya que las TIC son muy importantes porque ofrecen una diversidad de recursos de apoyo en la enseñanza, además de dar la oportunidad de ir desarrollando la creatividad que permita innovar en la práctica docente, promoviendo en todo momento el aprendizaje significativo.

Las TIC es una herramienta útil para el docente ya que promueve la enseñanza y mejora el aprendizaje del educando, porque permite que adquiera nuevos conocimientos de una manera dinámica y creativa.

Pregunta 3: ¿Usted cree que se debería implementar el uso del Microsoft Office Power Point para la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas?

CUADRO 10
USO DEL MICROSOFT OFFICE POWER POINT

ALTERNATIVA	f	%
Si	1	100
No	-	-
A veces	-	-
Total	1	100

Fuente: Encuesta aplicada a docente.

Responsable: Francisco Javier Calva Pardo.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según Ríos (2010) “El Microsoft Office Power Point es un programa diseñado para hacer presentaciones con texto esquematizado, así como presentaciones en diapositivas,

animaciones de texto e imágenes prediseñadas o importadas desde imágenes de la computadora. Se le pueden aplicar distintos diseños de fuente, plantilla y animación”.

De acuerdo al cuadro estadístico de muestra que el docente en su totalidad a respondido que se debe implementar el uso del Microsoft Office Power Point, lo que significa que al momento de dictar sus clases, se la puede desarrollar de forma creativa y dinámica, para que el estudiantado conciba la temática de la mejor manera y facilite su aprendizaje.

Con el Microsoft Office Power Point el docente efectuaría una forma novedosa al momento de realizar sus actividades académicas ya que por medio de esta herramienta lograría que el estudiante perciba y domine cada temática de estudio.

Pregunta 4: ¿Usted cree que el Microsoft Office Power Point sirve como recurso didáctico para la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas?

CUADRO 11.
MICROSOFT OFFICE COMO RECURSO DIDÁCTICO

ALTERNATIVA	f	%
Si	1	100
No	-	-
A veces	-	-
Total	1	100

Fuente: Encuesta aplicada a docente.

Responsable: Francisco Javier Calva Pardo.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según Rivera (2006) “Los recursos didácticos son aquellos materiales o herramientas que tienen utilidad en el proceso educativo. Los Recursos didácticos son mediadores para el desarrollo y enriquecimiento del proceso de enseñanza - aprendizaje, que cualifican su dinámica desde las dimensiones formativa, individual, preventiva, correctiva y compensatoria”.

En el dato del cuadro estadístico de muestra que el docente en su totalidad a respondido que el Microsoft Office Power Point, sirve como recurso didáctico ya que es una técnica que permite mejorar el proceso enseñanza y aprendizaje, de tal forma que el estudiantado comprenda mejor cada temática en cada clase.

El Microsoft Office Power Point es de gran utilidad para el docente ya que con esta herramienta facilita sus actividades académicas y a su vez hace que el estudiante obtenga nuevos conocimientos de una manera creativa y dinámica en cada clase.

RESULTADOS DEL ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DEL MICROSOFT OFFICE POWER POINT COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCOGNITAS

TALLER 1: El Microsoft office Power Point como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de sistemas de ecuaciones de primer grado.

Datos informativos

Fecha: 12-02-2015

Periodo: 10H35 - 11H55

Número de estudiantes: 30

Coordinador-Investigador: Francisco Javier Calva Pardo.

1. Aplicación del Pre test

Conocimientos de sistemas de ecuaciones de primer grado	f	%
1) Subraye la respuesta correcta que indique lo que es una ecuación de primer grado.		
a) Ecuación es una desigualdad que existe entre dos expresiones algebraicas, que solo se verifica para ciertos valores determinados.	2	7%
b) Una ecuación es una igualdad donde por lo menos hay un número desconocido, llamado incógnita o variable, y que se cumple para determinado valor numérico de dicha incógnita.	1	3%
c) Una ecuación de primer grado es una ecuación de tipo $ax + bx + c = 0$ e la cual a, b, c, son constante y $a \neq 0$, en otras palabras es toda ecuación en la cual el mayor exponente es 2.	3	10%
2) Indique cuál de los siguientes enunciados son los términos de una ecuación de primer grado		
a) Términos independientes, incógnitas, valores numéricos o valores desconocidos y términos semejantes.	1	3%
b) Primer miembro, segundo miembro, términos independientes e incógnitas o valores desconocidos.	3	10%
c) Primer miembro, segundo miembro, términos independientes, grado de la ecuación, constante y valores desconocidos.	2	7%

distinto de cero, el sistema resultante es equivalente.		
5) Desarrollar las siguientes ecuaciones de primer grado:		
a) $(3x + 4) + x = 2x - 5$	1	3%
b) $5x + (3x + 8) + x = x + 5$	1	3%
c) $8m - (m + 4) = 7m - 5$	1	3%
d) $2x + 5(4x + 8) = x + 9$	1	3%
e) $4(3x - 2) + 5x = 3x - 6$	1	3%
f) $9x + 3(3x + 8) - 5x = x + 2$	1	3%

2. Desarrollo del taller con el Microsoft Office Power Point

El taller se desarrolló mediante el uso de las siguientes láminas que son:

Lamina 1:



Lamina 2:

Definición de Ecuación:

- Una ecuación es una igualdad entre dos expresiones algebraicas que sólo se cumple para algunos valores de las incógnitas. Si la ecuación contiene sólo una variable o incógnita con exponente 1, se llama ecuación lineal o de primer grado con una incógnita.

Forma general:

$$ax + b = 0$$

Donde a no es igual a cero, x es la incógnita

Lamina 3:

En una ecuación, la expresión algebraica del lado izquierdo del signo igual se llama primer miembro y la del lado derecho se llama segundo miembro.

- La resolución de una ecuación lineal con una incógnita es un procedimiento que se basa, fundamentalmente, en la propiedad de la igualdad que establece que:

➤ Si a los miembros de una igualdad se realizan las mismas operaciones, se obtiene una nueva igualdad.

- Esta propiedad permite dar un enunciado que simplifica su aplicación:

➤ Cualquier término o factor de un miembro en una igualdad puede pasar al otro miembro si se cambia en la operación contraria a la que realizaba.

Lamina 4:

Para resolver una Ecuación de Primer Grado se aplican los siguientes pasos:

- Se reconocen los miembros de la ecuación, tanto el primer miembro como el segundo miembro, sean estos separados por la igualdad:

$$2x - 4 + 3x = 5x + 5 - 9x$$

Primer miembro

Segundo miembro

- Se transponen términos, agrupando los que tengan la incógnita de variable x en el primer miembro y los que no la tengan en el segundo miembro, pero siempre con sus respectivos signos cambiados:

$$2x + 3x - 5x + 9x = 5 + 9$$

Términos que tengan la misma variable x, con sus signos cambiados.

Términos que no tienen variable, pero sí un coeficiente y a la vez con sus signos cambiados

Lamina 5:

3.- Se simplifican los dos miembros, efectuando las operaciones necesarias:

$$2x + 3x - 5x + 9x = 5 + 4$$

$$(2 + 3 - 5 + 9)x = 5 + 4$$

Sumamos y restamos los coeficientes que tengan variable x

Se opera mediante la suma, porque el signo lo indica así.

$$(5 - 5 + 9)x = 9 \Rightarrow (0 + 9)x = 9$$

4.- Se despeja la incógnita x:

$$9x = 9 \Rightarrow x = \frac{9}{9} \Rightarrow x = 1$$

Lamina 6:

5.- Se comprueba la solución sustituyéndola por la incógnita encontrada en la ecuación inicial.

$$2x - 4 + 3x = 5x + 5 - 9x$$

$$2(1) - 4 + 3(1) = 5(1) + 5 - 9(1)$$

$$2 - 4 + 3 = 5 + 5 - 9$$

$$-2 + 3 = 10 - 9$$

$$1 = 1$$

Nota: Si el resultado es una igualdad entonces la ecuación estuvo bien resuelta.

Lamina 7:

Ejercicios: Encuentra la solución de las siguientes ecuaciones.

1. $(3x + 4) + x = 2x - 5$
2. $9m - (m - 4) = 3 + (m - 6)$
3. $-10x = -6(4 + 3x)$
4. $2x + 3(x - 2) = 18$
5. $-(4x - 17) = 6(x - 3)$
6. $4(x - 2) = -5(x + 12)$

3. Aplicación del Post test

d) Se determina según la menor potencia a la que esta elevada la incógnita.	0	0%
4) Indique que métodos existen para resolver sistemas de ecuaciones marcando con una (x).		
a) Reconocen los miembros de la ecuación, tanto el primer miembro como el segundo miembro, sean estos separados por la igualdad	0	0%
b) Si a ambos miembros de una ecuación de un sistema se les suma o se les resta una misma expresión, el sistema resultante es equivalente.	2	7%
c) Se transponen términos, agrupando los que tengan la incógnita de variable x en el primer miembro y los que no la tengan en el segundo miembro, pero siempre con sus respectivos signos cambiados	2	7%
d) Si sumamos o restamos a una ecuación de un sistema otra ecuación del mismo sistema, el sistema resultante es equivalente al dado.	0	0%
e) Se simplifican los dos miembros, efectuando las operaciones necesarias	0	0%
f) Se despeja la incógnita x	0	0%
g) Se comprueba la solución sustituyéndola por la incógnita encontrada en la ecuación inicial.	0	0%
h) Si multiplicamos o dividimos ambos miembros de las ecuaciones de un sistema por un número distinto de cero, el sistema resultante es equivalente.	2	7%
5) Desarrollar las siguientes ecuaciones de primer grado:		
a) $(3x + 4) + x = 2x - 5$ b) $5x + (3x + 8) + x = x + 5$ c) $8m - (m + 4) = 7m - 5$ d) $2x + 5(4x + 8) = x + 9$ e) $4(3x - 2) + 5x = 3x - 6$ f) $9x + 3(3x + 8) - 5x = x + 2$	6	20%

4. Valoración de la efectividad del Microsoft Office Power Point como recurso didáctico

Nº	X (pre test)	Y (pos test)	D = Y - X	ORDEN ASCENDENTE	R +	R -
1	3	10	7	1	30	0
2	5	8	3	1	14	0
3	4	9	5	1	28,5	0
4	4	7	3	1	14	0
5	4	7	3	1,5	14	0
6	6	10	4	2	23,5	0
7	5	8	3	2	14	0
8	5	10	5	2	28,5	0
9	5	9	4	3	23,5	0
10	5	8	3	3	14	0
11	3	4,5	1,5	3	5	0
12	2	5	3	3	14	0
13	3	4	1	3	2,5	0
14	3	7	4	3	23,5	0
15	3	7	4	3	23,5	0
16	4	7	3	3	14	0
17	5	6	1	3	2,5	0
18	6	7	1	3	2,5	0
19	5	9	4	3	23,5	0
20	3	5	2	4	7	0
21	8	10	2	4	7	0
22	4	5	1	4	2,5	0
23	5	8	3	4	14	0
24	2	5	3	4	14	0
25	7	9	2	4	7	0
26	4	8	4	4	23,5	0
27	4	7	3	4	14	0
28	5	8	3	5	14	0
29	6	10	4	5	23,5	0
30	2	6	4	7	23,5	0
TOTAL					$\sum R+ = 465$	$\sum R- = 0$

Cálculo de

$$W = (\sum R +) - (\sum R -)$$

$$W = 465 - 0$$

$$W = 465$$

La alternativa no funciona: Las puntuaciones X son iguales o inferiores a las puntuaciones Y (**X = Y**).

La alternativa funciona: Las puntuaciones Y son iguales o inferiores a las puntuaciones X (**Y > X**).

$$\mu_W = W^+ - \frac{N(N+1)}{4}$$

$$\mu_W = 465 - \frac{30(30+1)}{4}$$

$$\mu_W = 465 - 232,5$$

$$\mu_W = 232,5$$

Dónde

μ_W = Media

N = Tamaño de la muestra

W^+ = Valor estadístico de Wilcoxon

Para el cálculo de la desviación estándar o cálculo del error estándar (σ_W) se utiliza:

$$\sigma_W = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{30(30+1)(2(30)+1)}{24}}$$

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{56730}{24}}$$

$$\sigma_w = \sqrt{2363,75}$$

$$\sigma_w = 48,62$$

Mientras la clasificación Z se calcula por medio de la fórmula:

$$Z = \frac{W - \mu_w}{\sigma_w}$$

$$Z = \frac{465 - 232,5}{48,62}$$

$$Z = 4,78$$

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El Microsoft Office Power Point es un software que permite crear materiales que se puede utilizar con un proyector. El uso de este material para anunciar un informe o una propuesta se denomina presentación. Al usar el Microsoft Office Power Point, puede crear pantallas que incorporan efectivamente texto y fotos, ilustraciones, dibujos, tablas, gráficos y pasar de una diapositiva a otra, se puede animar texto e ilustraciones en la pantalla usando la característica de animación, así como agregar una narración y efectos de sonido.

La Regla de decisión establece:

Si Z es mayor o igual a 1,96 (que es el 95 % bajo la curva normal) se rechaza que la alternativa no funcional (el nivel de significancia es 0,05) caso contrario se la acepta.

En conclusión:

Como el valor estadístico Z obtenido equivale a 4,78 mayor que 1,96 se verifica que el Microsoft Office Power Point, utilizado correctamente sirve como recurso didáctico para potenciar el aprendizaje de ecuaciones de primer grado, de tal manera que la Prueba Signo Rango de Wilcoxon establece la efectividad de la alternativa utilizada.

TALLER 2: El Microsoft Power Point como recurso didáctico para el aprendizaje de métodos algebraicos para resolver problemas de sistemas de ecuaciones.

Datos informativos

Fecha: 13-02-2015

Periodo: 10H35 - 11H55

Número de estudiantes: 30

Coordinador-Investigador: Francisco Javier Calva Pardo.

1. Aplicación del Pre test

Conocimientos de los métodos algebraicos para resolver problemas de sistemas de ecuaciones	f	%
1. Subraye la respuesta correcta que indique lo que es un sistema de ecuaciones		
a) Un sistema de ecuaciones es un conjunto de una sola ecuación con una sola incógnita.	2	7%
	2	7%

b) Un sistema de ecuaciones es un conjunto de dos o más ecuaciones que comparten dos o más incógnitas.	2	7%
c) Un sistema de ecuaciones es un conjunto de una ecuación que contiene dos o más incógnitas.		
2. Indique los tipos de sistemas de ecuaciones:		
a) Sistemas de ecuaciones lineales	2	7%
b) Sistemas de ecuaciones bilineales	1	3%
c) Sistemas de ecuaciones no lineales	2	7%
d) Sistemas de ecuaciones determinados	1	3%
3. Indique que métodos existen para resolver sistemas de ecuaciones marcando con una (x).		
a) Método Deductivo ()	1	3%
b) Método de Sustitución ()	1	3%
c) Método Inductivo ()	1	3%
d) Método de Igualación ()	1	3%
e) Método de Modelación ()	0	0%
f) Método de Reducción ()	2	7%
4. Señale los tipos de sistemas que existen de acuerdo a la solución de la ecuación:		
a) Sistema compatible determinado	2	7%
b) Sistema complejo	0	0%
c) Sistema indeterminado	1	3%
d) Sistema natural	0	0%
e) Sistema incompatible	1	3%
f) Sistema abierto	1	3%
g) Sistema dinámico	1	3%
5. Desarrolle los siguientes sistemas de ecuaciones por cualquier método:		
$\begin{cases} 2x = -1 + 3y \\ 2x = 6 - 4y \end{cases} \quad \begin{cases} 2x - 3y = -1 \\ 2x + 4y = 6 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x + 3y = 7 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$	6	20%

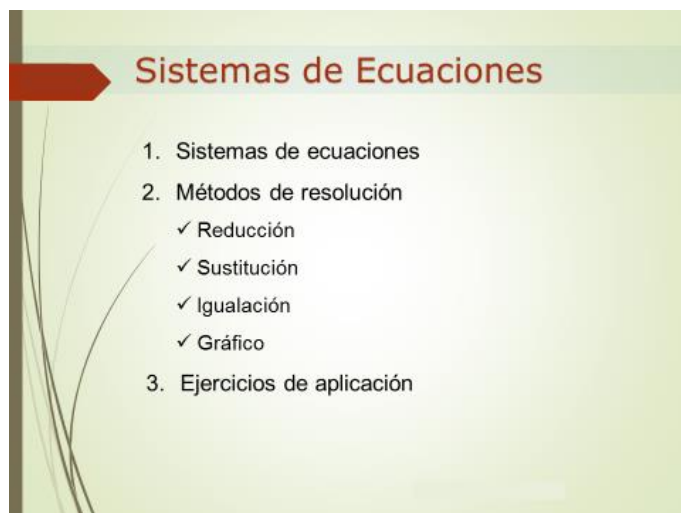
2. Desarrollo del taller con el Microsoft Office Power Point

El taller se desarrolló mediante el uso de las siguientes láminas que son:

Lamina 1:



Lamina 2:



Lamina 3:

1. Sistemas de Ecuaciones

Es un conjunto de ecuaciones donde hay más de una incógnita. Para determinar el valor numérico de cada una de ellas, debe existir la misma cantidad de ecuaciones que de incógnitas, es decir, si hay 3 incógnitas, debe haber 3 ecuaciones distintas. Geométricamente, corresponde a la intersección de dos rectas o dos curvas en el plano cartesiano.

Un sistema de ecuaciones lineales presenta la siguiente forma:

$$\begin{aligned}a_1x + b_1y &= c_1 \\ a_2x + b_2y &= c_2\end{aligned}$$

Donde: $a_1, b_1, c_1; a_2, b_2, c_2$ son constantes numéricas reales y "x" e "y" son las incógnitas

Lamina 4:

Existen dos tipos de sistemas de ecuaciones:

1) **Sistemas de ecuaciones lineales:** son un conjunto de ecuaciones que pueden escribirse de la forma $ax+by=c$ y que hay que resolver simultáneamente. La solución del sistema es el valor o los valores que han de tomar las incógnitas para que se cumplan todas las igualdades del sistema. Ejemplo:

$$\begin{cases} 2x+y=7 \\ x+y=4 \end{cases}$$

2) **Sistemas de ecuaciones no lineales:** en ocasiones algunas de las ecuaciones del sistema no pueden escribirse de la forma $ax+by=c$. Esto ocurre cuando hay productos o cocientes entre las incógnitas o cuando aparecen incógnitas elevadas a un número distinto de 1. Ejemplo:

$$\begin{cases} 2x \cdot y=6 \\ x^2-y=8 \end{cases}$$

Lamina 5:

Los sistemas lineales de ecuaciones se clasifican según su número de soluciones en :

- **SISTEMA COMPATIBLE DETERMINADO:** el sistema cuenta con una única solución, hay tan solo un valor de x y otro de y que cumplen todas las igualdades del sistema.
- **SISTEMA COMPATIBLE INDETERMINADO:** el sistema tiene infinitas soluciones. Ocurre cuando al simplificar una de las ecuaciones del sistema esta resulta ser igual a la otra ecuación, es decir, el sistema es, en realidad, una sola ecuación con dos incógnitas.
- **SISTEMA INCOMPATIBLE:** el sistema no tiene solución porque las distintas igualdades que lo forman aportan información contradictoria

Lamina 6:

2. Métodos de resolución de un sistema de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas:

Para resolver un sistema de ecuaciones existen diferentes métodos que son los siguientes:

Método de Reducción:

• Consiste en igualar los coeficientes de una misma incógnita en ambas ecuaciones del sistema

• Luego, se suman o restan ambas ecuaciones, de modo que se eliminen los términos cuyos coeficientes se igualaron.

Ejemplo:

$$\begin{array}{l} 1) \ 2x + 3y = 7 \\ 2) \ x - 4y = -2 \end{array}$$

Para eliminar x , multiplicaremos la ecuación 2) por -2

$$\begin{array}{l} 1) \ 2x + 3y = 7 \\ 2) \ x - 4y = -2 \end{array} \quad / \cdot (-2)$$

$$\begin{array}{l} 1) \ 2x + 3y = 7 \\ 2) \ -2x + 8y = 4 \end{array} \quad / \text{ Sumando ambas ecuaciones}$$

$$11y = 11 \quad / \text{ Dividiendo por } 11$$

$$y = 1 \quad / \text{ Reemplazando } y=1 \text{ en la ec. 2)}$$

$$\begin{array}{l} 2) \ x - 4y = -2 \\ x - 4 \cdot (1) = -2 \\ x = -2 + 4 \\ x = 2 \end{array}$$

Lamina 7:

• Método de Igualación:

Consiste en despejar la misma incógnita en ambas ecuaciones del sistema.

Una vez despejada, se igualan los resultados.

El resultado obtenido se reemplaza en cualquiera de las ecuaciones originales del sistema.

Ejemplo:

$$\begin{array}{l} 1) \ 2x + 3y = 7 \\ 2) \ x - 4y = -2 \end{array}$$

Despejando x en ambas ecuaciones:

$$\begin{array}{ll} 1) \ 2x + 3y = 7 & 2) \ x - 4y = -2 \\ 2x = 7 - 3y & x = -2 + 4y \\ x = \frac{7 - 3y}{2} & \end{array}$$

Igualando ambas ecuaciones:

$$\frac{7 - 3y}{2} = -2 + 4y$$

$$\begin{array}{l} \frac{7 - 3y}{2} = -2 + 4y \quad / \text{ Multiplicando por } 2 \\ 7 - 3y = -4 + 8y \quad / + 3y \\ 7 - 3y + 3y = -4 + 8y + 3y \\ 7 = -4 + 11y \quad / + 4 \\ 7 + 4 = -4 + 11y + 4 \\ 11 = 11y \quad / :11 \\ 1 = y \end{array}$$

Reemplazando en cualquiera de las dos ecuaciones del sistema se determina el valor de x .

Reemplazando $y = 1$ en la ecuación 2) :

$$\begin{array}{l} x = -2 + 4y \\ x = -2 + 4 \cdot (1) \\ x = -2 + 4 \\ x = 2 \end{array}$$

Por lo tanto tenemos la solución del sistema:

$$\begin{array}{l} x = 2 \\ y = 1 \end{array}$$

Lamina 8:

• **Método de Sustitución:**
 Consiste en despejar una incógnita de una de las ecuaciones del sistema.

Una vez despejada, se reemplaza en la otra ecuación, despejando la única variable que queda.

El resultado que se obtiene se reemplaza en cualquiera de las ecuaciones originales del sistema.

Ejemplo:

$$\begin{array}{l} 1) 2x + 3y = 7 \\ 2) x - 4y = -2 \end{array}$$

Despejando x en la ecuación 2)

$$\begin{array}{l} 2) x - 4y = -2 \\ x = -2 + 4y \end{array}$$

Reemplazando x en la ecuación 1)

$$\begin{array}{l} 1) 2x + 3y = 7 \\ 2(-2 + 4y) + 3y = 7 \quad / \text{ Multiplicando} \\ -4 + 8y + 3y = 7 \quad / \text{ Sumando 4} \\ 11y = 7 + 4 \\ 11y = 11 \quad / \text{ Dividiendo por 11} \\ y = 1 \end{array}$$

Como $x = -2 + 4y \Rightarrow x = -2 + 4 \cdot (1)$
 $\Rightarrow x = 2$

Lamina 9:

Método gráfico: consiste en despejar y en todas las ecuaciones. Después elaborar una tabla de valores en la que se da valores a x para obtener así valores de y. Seguidamente representar los puntos obtenidos en un sistema de ejes, el resultado serán dos rectas (o más dependiendo del número de ecuaciones del sistema) que representan todas las soluciones de cada ecuación.

Al dibujar las dos rectas puede ocurrir que:

- sean paralelas: entonces el sistema es incompatible y no tiene solución.
- coincidan (sean las dos rectas la misma recta): el sistema es compatible indeterminado, tiene infinitas soluciones.
- se corten en un punto: entonces el sistema es compatible determinado. El punto en el que se cortan es la solución del sistema, si por ejemplo las rectas se cortan en el punto (4,8) la solución del sistema es $x=4$; $y=8$.

$\begin{array}{l} x+y=6 \\ x-y=2 \end{array} \xrightarrow{\text{Despejar y}} \begin{array}{l} y=6-x \\ y=x-2 \end{array} \xrightarrow{\text{Tabla de valores}} \begin{array}{l} y=6-x \\ y=x-2 \end{array}$

x	0	2
y	6	4

x	0	3
y	-2	1

$\xrightarrow{\text{Representar puntos}}$

El punto en que se cortan las dos rectas es la solución del sistema por tanto:

SOLUCIÓN:
 $x=4$
 $y=2$

Desarrollar los siguientes ejercicios por cualquier método:

- $\begin{cases} x+3y=6 \\ 5x-2y=13 \end{cases}$
- $\begin{cases} 5x+7y=-1 \\ -3x+4y=-24 \end{cases}$
- $\begin{cases} 4y+3x=8 \\ 8x-9y=-77 \end{cases}$
- $\begin{cases} x-5y=8 \\ -7x+8y=25 \end{cases}$
- $\begin{cases} 15x+11y=32 \\ 7y-9x=8 \end{cases}$
- $\begin{cases} 10x+18y=-11 \\ 16x-9y=-5 \end{cases}$
- $\begin{cases} 4x+5y=5 \\ -10y-4x=-7 \end{cases}$
- $\begin{cases} 32x-25y=13 \\ 16x+15y=1 \end{cases}$
- $\begin{cases} -13y+11x=-163 \\ -8x+7y=94 \end{cases}$
- $\begin{cases} -10x-4y=-1 \\ -10x+12y=1 \end{cases}$
- $\begin{cases} -8x+11y=24 \\ -11y+12x=-103 \end{cases}$

3. Aplicación del Post test

Conocimientos de los métodos algebraicos para resolver problemas de sistemas de ecuaciones	f	%
1. Subraye la respuesta correcta que indique lo que es un sistema de ecuaciones a) Un sistema de ecuaciones es un conjunto de una sola ecuación con una sola incógnita. b) Un sistema de ecuaciones es un conjunto de dos o más ecuaciones que comparten dos o más incógnitas. c) Un sistema de ecuaciones es un conjunto de una ecuación que contiene dos o más incógnitas.	6	20%
2. Indique los tipos de sistemas de ecuaciones: a) Sistemas de ecuaciones lineales b) Sistemas de ecuaciones bilineales c) Sistemas de ecuaciones no lineales d) Sistemas de ecuaciones determinados	6	20%
3. Indique que métodos existen para resolver sistemas de ecuaciones marcando con una (x). a) Método Deductivo () b) Método de Sustitución () c) Método Inductivo () d) Método de Igualación () e) Método de Modelación () f) Método de Reducción ()	6	20%
4. Señale los tipos de sistemas que existen de acuerdo a la solución de la ecuación: a) Sistema compatible determinado b) Sistema complejo c) Sistema indeterminado d) Sistema natural e) Sistema incompatible	6	20%

f) Sistema abierto g) Sistema dinámico		
5. Desarrolle los siguientes sistemas de ecuaciones por cualquier método: $\begin{cases} 2x = -1 + 3y \\ 2x = 6 - 4y \end{cases} \quad \begin{cases} 2x - 3y = -1 \\ 2x + 4y = 6 \end{cases} \quad \begin{cases} 4x + 3y = 7 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$	6	20%

4. Valoración de la efectividad del Microsoft Office Power Point como recurso didáctico

Nº	X (pre test)	Y (pos test)	D = Y - X	ORDEN ASCENDENTE	R +	R -
1	2	9	7	0	29,5	0
2	5	8	3	1	10	0
3	2	9	7	1	29,5	0
4	4	8	4	1,5	16	0
5	3,5	10	6,5	2	28	0
6	6	8	2	2	6,5	0
7	6,5	8	1,5	2	4	0
8	3	8	5	2	21,5	0
9	8	10	2	3	6,5	0
10	4	8	4	3	16	0
11	8	9	1	3	2,5	0
12	6	8	2	3,25	6,5	0
13	4	7	3	3,5	10	0
14	3	8	5	4	21,5	0
15	2	7	5	4	21,5	0
16	2	8	6	4	26,5	0
17	3	6,25	3,25	4	12	0
18	2	7	5	4	21,5	0
19	5,5	9	3,5	5	13	0
20	3	8	5	5	21,5	0
21	8	8	0	5	1	0
22	2	7,5	5,5	5	25	0
23	5	8	3	5	10	0
24	2	8	6	5	26,5	0

25	8	9	1	5,5	2,5	0
26	3	8	5	6	21,5	0
27	2	6	4	6	16	0
28	6	8	2	6,5	6,5	0
29	3	7	4	7	16	0
30	5	9	4	7	16	0
TOTAL					$\sum R+ = 465$	$\sum R- = 0$

Cálculo de

$$W = (\sum R+) - (\sum R-)$$

$$W = 465 - 0$$

$$W = 465$$

La alternativa no funciona: Las puntuaciones X son iguales o inferiores a las puntuaciones Y (**X = Y**).

La alternativa funciona: Las puntuaciones Y son iguales o inferiores a las puntuaciones X (**Y > X**).

$$\mu_W = W+ - \frac{N(N+1)}{4}$$

$$\mu_W = 465 - \frac{30(30+1)}{4}$$

$$\mu_W = 465 - 232,5$$

$$\mu_W = 232,5$$

Dónde

μ_w = Media

N = Tamaño de la muestra

W^+ = Valor estadístico de Wilcoxon

Para el cálculo de la desviación estándar o cálculo del error estándar (σ_w) se utiliza:

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{30(30+1)(2(30)+1)}{24}}$$

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{56730}{24}}$$

$$\sigma_w = \sqrt{2363,75}$$

$$\sigma_w = 48,62$$

Mientras la clasificación Z se calcula por medio de la fórmula:

$$Z = \frac{W - \mu_w}{\sigma_w}$$

$$Z = \frac{465 - 232,5}{48,62}$$

$$Z = 4,78$$

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El Microsoft Office Power Point es un software que permite crear materiales que se puede utilizar con un proyector. El uso de este material para anunciar un informe o una propuesta se denomina presentación. Al usar el Microsoft Office Power Point, puede crear pantallas que incorporan efectivamente texto y fotos, ilustraciones, dibujos, tablas, gráficos y pasar de una diapositiva a otra, se puede animar texto e ilustraciones en la pantalla usando la característica de animación, así como agregar una narración y efectos de sonido.

La Regla de decisión establece:

Si Z es mayor o igual a 1,96 (que es el 95 % bajo la curva normal) se rechaza que la alternativa no funcional (el nivel de significancia es 0,05) caso contrario se la acepta.

En conclusión:

Como el valor estadístico Z obtenido equivale a 4,78 mayor que 1,96 se verifica que el Microsoft Office Power Point, utilizado correctamente sirve como recurso didáctico para potenciar el aprendizaje de métodos algebraicos para resolver problemas de sistemas de ecuaciones, de tal manera que la Prueba Signo Rango de Wilcoxon establece la efectividad de la alternativa utilizada.

TALLER 3: El Microsoft Office Power Point como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de los pasos para resolver problemas de la vida cotidiana sobre sistemas de ecuaciones lineales.

Datos informativos

Fecha: 14-02-2015

Periodo: 10H35 - 11H55

Número de estudiantes: 30

Coordinador-Investigador: Francisco Javier Calva Pardo.

1. Aplicación del Pre test

Conocimientos de los pasos para resolver problemas de la vida cotidiana sobre sistemas de ecuaciones lineales	f	%
1. Señale la respuesta en que consiste el método de sustitución: a) Consiste en despejar una de las dos variables en una de las ecuaciones del sistema y sustituir su valor en la otra ecuación b) Consiste en quitar las dos variables en una de las ecuaciones del sistema y sustituir su valor en la otra ecuación c) Consiste en apartar una variable en una ecuación del sistema y sustituir en la misma ecuación	2 2 2	7% 7% 7%
2. Indique en que consiste el método de igualación: a) Consiste en apartar las dos variables en las dos ecuaciones del sistema y luego igualar ambos valores. b) Consiste en despejar la misma variable en las dos ecuaciones del sistema y luego igualar ambos valores. c) Consiste en quitar la variable en una ecuación del sistema y luego igualar en la segunda ecuación.	2 2 2	7% 7% 7%
3. Indique en que consiste el método de reducción: a) Consiste en comprimir el sistema en dos ecuaciones con dos variables. b) Consiste en reducir el sistema de ecuaciones a una sola ecuación con una sola variable con el respectivo procedimiento. c) Consiste en dominar el sistema de ecuaciones y hacerlo que tenga una sola ecuación. d) Consiste en reducir el sistema de ecuaciones e igualar ambas ecuaciones.	5	17%

<p>4. Marque los pasos que se deben seguir para resolver problemas de ecuaciones.</p> <p>a) Leer y comprender el problema</p> <p>b) Realizar una lectura comprensiva y determinar su solución</p> <p>c) Definir las incógnitas del problema</p> <p>d) Extraer y resolver las variables</p> <p>e) Plantear las ecuaciones si corresponde</p> <p>f) Elegir un método para su solución</p> <p>g) Determinar los métodos para resolver el problema</p> <p>h) Encontrar la solución al sistema</p> <p>i) Comprobar la pertinencia de la solución encontrada.</p> <p>j) Realizar un análisis crítico de la solución encontrada</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>0</p> <p>0</p> <p>1</p> <p>0</p> <p></p> <p></p>	<p>3%</p> <p>3%</p> <p>3%</p> <p>3%</p> <p>0%</p> <p>0%</p> <p>3%</p> <p>0%</p> <p></p> <p></p>
<p>5. Desarrolle los siguientes problemas sobre sistemas de ecuaciones:</p> <p>a) En un examen tipo test, las preguntas correctas suman un punto y las incorrectas restan medio punto. En total hay 100 preguntas y no se admiten respuestas en blanco (hay que contestar todas). La nota de un alumno es 8.05 sobre 10. Calcular el número de preguntas que contestó correcta e incorrectamente.</p> <p>b) En un concierto benéfico se venden todas las entradas y se recaudan 23 mil dólares. Los precios de las entradas son 50 dólares las normales y 300 dólares las vip. Calcular el número de entradas vendidas de cada tipo si el aforo del establecimiento es de 160 personas.</p>	<p>3</p> <p>3</p>	<p>10%</p> <p>10%</p>

2. Desarrollo del taller con el Microsoft Office Power Point

El taller se desarrolló mediante el uso de las siguientes láminas que son:

Lamina 1:



Lamina 2:

Cada método de resolución es más o menos conveniente según el sistema ante el que nos encontremos.

- Si en el sistema hay una incógnita despejada o es fácil despejarla emplearemos SUSTITUCIÓN.
- Si la misma incógnita está despejada o es fácil de despejar en ambas ecuaciones emplearemos IGUALACIÓN.
- Se aplica REDUCCIÓN cuando no es fácil utilizar los dos métodos anteriores.
- El MÉTODO GRÁFICO resulta más largo y complicado que los otros métodos, sin embargo es el único que representa la solución gráficamente, en un sistema de ejes.

A continuación veremos los pasos para resolver problemas de la vida cotidiana utilizando los diferentes métodos mencionados.

Lamina 3:

Pasos para resolver problemas de la vida cotidiana sobre sistemas de ecuaciones

1. Leer y comprender el problema
2. Definir las incógnitas del problema
3. Plantear las ecuaciones que correspondan
4. Elegir un método de resolución
5. Encontrar la solución del sistema
6. Comprobar la pertinencia de solución encontrada

A continuación algunos problemas de aplicación:

Lamina 4:

PROBLEMA: En un examen que consta de 20 preguntas te dan dos puntos por cada acierto y te restan 0,5 puntos por cada error. Es obligatorio contestar a todas las preguntas para aprobar y obtener al menos 20 puntos en total. ¿Cuántas preguntas hay que contestar correctamente como mínimo para aprobar?

Sea cual sea el método que empleemos lo primero que hemos de hacer al resolver un problema es identificar las incógnitas y plantear el sistema de ecuaciones:

$x = \text{nº preguntas correctas}$
 $y = \text{nº preguntas falladas}$

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 2x - 0,5y = 20 \end{cases}$$

Puesto que es obligatorio responder todas las preguntas las preguntas falladas y las acertadas han de sumar 20.

El nº de preguntas acertadas multiplicado por 2 ptos que vale cada pregunta menos el nº de preguntas falladas multiplicado por 0,5 que vale cada una han de sumar al menos 20 para aprobar.

RESOLUCIÓN POR SUSTITUCIÓN

RESOLUCIÓN POR REDUCCIÓN

RESOLUCIÓN POR IGUALACIÓN

MÉTODO GRÁFICO

Lamina 5:

•SUSTITUCIÓN

PROBLEMA: En un examen que consta de 20 preguntas te dan dos puntos por cada acierto y te restan 0,5 puntos por cada error. Es obligatorio contestar a todas las preguntas para aprobar y obtener al menos 20 puntos en total. ¿Cuántas preguntas hay que contestar correctamente como mínimo para aprobar?

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 2x - 0,5y = 20 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 20 - y \\ 2x - 0,5y = 20 \end{cases} \rightarrow 2(20 - y) - 0,5y = 20$$

$$40 - 2y - 0,5y = 20$$

$$-2,5y = -20$$

$$y = 8$$

$$x + 8 = 20 \rightarrow x = 12$$

SOLUCIÓN: como mínimo hay que contestar 12 preguntas bien para aprobar

Volver atrás

Lamina 6:

•IGUALACIÓN

PROBLEMA: En un examen que consta de 20 preguntas te dan dos puntos por cada acierto y te restan 0,5 puntos por cada error. Es obligatorio contestar a todas las preguntas para aprobar y obtener al menos 20 puntos en total. ¿Cuántas preguntas hay que contestar correctamente como mínimo para aprobar?

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 2x - 0,5y = 20 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 20 - y \\ 2x = 20 + 0,5y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 20 - y \\ x = \frac{20 + 0,5y}{2} \end{cases}$$

$$20 - y = \frac{20 + 0,5y}{2}$$

$$40 - 2y = 20 + 0,5y$$

$$-2,5y = -20$$

$$y = 8$$

$$x + 8 = 20 \rightarrow x = 12$$

SOLUCIÓN: como mínimo hay que contestar 12 preguntas bien para aprobar

Volver atrás

Lamina 7:

•REDUCCIÓN

PROBLEMA: En un examen que consta de 20 preguntas te dan dos puntos por cada acierto y te restan 0,5 puntos por cada error. Es obligatorio contestar a todas las preguntas para aprobar y obtener al menos 20 puntos en total. ¿Cuántas preguntas hay que contestar correctamente como mínimo para aprobar?

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 2x-0,5y=20 \end{cases} \xrightarrow{\cdot(2)} \begin{cases} 2x+2y=40 \\ 2x-0,5y=20 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x+2y=40 \\ \cancel{2x-0,5y=20} \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 2x+2y=40 \\ -2x-0,5y=20 \\ \hline 2,5y=20 \\ y=8 \end{array}$$

$$x+8=20 \rightarrow x=12$$

SOLUCIÓN: como mínimo hay que contestar 12 preguntas bien para aprobar

[Volver atrás](#)

Lamina 8:

•M.GRÁFICO

PROBLEMA: En un examen que consta de 20 preguntas te dan dos puntos por cada acierto y te restan 0,5 puntos por cada error. Es obligatorio contestar a todas las preguntas para aprobar y obtener al menos 20 puntos en total. ¿Cuántas preguntas hay que contestar correctamente como mínimo para aprobar?

$$\begin{cases} x+y=20 \\ 2x-0,5y=20 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=20-x \\ y=20-2x-0,5 \end{cases} \rightarrow y=20-x$$

x	10	8
y	10	12

x	6	8
y	-16	-8

SOLUCIÓN: como mínimo hay que contestar 12 preguntas bien para aprobar

[Volver atrás](#)

Lamina 9:

A continuación algunos problemas, solucionarlos empleando los distintos métodos.

PROBLEMA: Un grupo de amigos alquila un local para una fiesta por 700€. Si fueran dos amigos más cada uno pagaría 40€. ¿Cuántos amigos son y cuánto dinero tienen que aportar?

SOLUCIÓN:

PROBLEMA: En un concierto benéfico se venden todas las entradas y se recaudan 23 mil dólares. Los precios de las entradas son 50 dólares las normales y 300 dólares las vip. Calcular el número de entradas vendidas de cada tipo si el aforo del establecimiento es de 160 personas.

SOLUCIÓN:

Lamina 10:

PROBLEMA: Los billetes de 50€ y 20€ que lleva Luis en el bolsillo suman 380€. Si cambiamos los billetes de 20€ por los de 50€ y al revés suman 320€. ¿Cuántos billetes lleva de cada tipo?

SOLUCIÓN

PROBLEMA: A un congreso acuden 60 personas. Si se van tres hombres y vienen tres mujeres el número de mujeres sería un tercio del de hombres. ¿Cuántos hombres y mujeres hay?

SOLUCIÓN

3. Aplicación del Post Test

Conocimientos de los pasos para resolver problemas de la vida cotidiana sobre sistemas de ecuaciones lineales	f	%
1. Señale la respuesta en que consiste el método de sustitución: <ul style="list-style-type: none"> a) Consiste en despejar una de las dos variables en una de las ecuaciones del sistema y sustituir su valor en la otra ecuación b) Consiste en quitar las dos variables en una de las ecuaciones del sistema y sustituir su valor en la otra ecuación c) Consiste en apartar una variable en una ecuación del sistema y sustituir en la misma ecuación 	6	20%
2. Indique en que consiste el método de igualación: <ul style="list-style-type: none"> a) Consiste en apartar las dos variables en las dos ecuaciones del sistema y luego igualar ambos valores. b) Consiste en despejar la misma variable en las dos ecuaciones del sistema y luego igualar ambos valores. c) Consiste en quitar la variable en una ecuación del sistema y luego igualar en la segunda ecuación. 	6	20%

<p>3. Indique en que consiste el método de reducción:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Consiste en comprimir el sistema en dos ecuaciones con dos variables. b) Consiste en reducir el sistema de ecuaciones a una sola ecuación con una sola variable con el respectivo procedimiento. c) Consiste en dominar el sistema de ecuaciones y hacerlo que tenga una sola ecuación. d) Consiste en reducir el sistema de ecuaciones e igualar ambas ecuaciones. 	6	20%
<p>4. Marque los pasos que se deben seguir para resolver problemas de ecuaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Leer y comprender el problema b) Realizar una lectura comprensiva y determinar su solución c) Definir las incógnitas del problema d) Extraer y resolver las variables e) Plantear las ecuaciones si corresponde f) Elegir un método para su solución g) Determinar los métodos para resolver el problema h) Encontrar la solución al sistema i) Comprobar la pertinencia de la solución encontrada. j) Realizar un análisis crítico de la solución encontrada 	6	20%
<p>5. Desarrolle los siguientes problemas sobre sistemas de ecuaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) En un examen tipo test, las preguntas correctas suman un punto y las incorrectas restan medio punto. En total hay 100 preguntas y no se admiten respuestas en blanco (hay que contestar todas). La nota de un alumno es 8.05 sobre 10. Calcular el número de preguntas que contestó correcta e incorrectamente. 	6	20%

b) En un concierto benéfico se venden todas las entradas y se recaudan 23 mil dólares. Los precios de las entradas son 50 dólares las normales y 300 dólares las vip. Calcular el número de entradas vendidas de cada tipo si el aforo del establecimiento es de 160 personas.		
--	--	--

4. Valoración de la efectividad del Microsoft Office Power Point como recurso didáctico

Nº	X (pre test)	Y (pos test)	D = Y - X	ORDEN ASCENDENTE	R +	R -
1	3	10	7	1	30	0
2	5	8	3	1	14	0
3	4	9	5	1	28,5	0
4	4	7	3	1	14	0
5	4	+7	3	1,5	14	0
6	6	10	4	2	23,5	0
7	5	8	3	2	14	0
8	5	10	5	2	28,5	0
9	5	9	4	3	23,5	0
10	5	8	3	3	14	0
11	3	4,5	1,5	3	5	0
12	2	5	3	3	14	0
13	3	4	1	3	2,5	0
14	3	7	4	3	23,5	0
15	3	7	4	3	23,5	0
16	4	7	3	3	14	0
17	5	6	1	3	2,5	0
18	6	7	1	3	2,5	0
19	5	9	4	3	23,5	0
20	3	5	2	4	7	0
21	8	10	2	4	7	0
22	4	5	1	4	2,5	0
23	5	8	3	4	14	0
24	2	5	3	4	14	0
25	7	9	2	4	7	0
26	4	8	4	4	23,5	0

27	4	7	3	4	14	0
28	5	8	3	5	14	0
29	6	10	4	5	23,5	0
30	2	6	4	7	23,5	0
TOTAL					$\sum R+ = 465$	$\sum R- = 0$

Cálculo de

$$W = (\sum R +) - (\sum R -)$$

$$W = 465 - 0$$

$$W = 465$$

La alternativa no funciona: Las puntuaciones X son iguales o inferiores a las puntuaciones Y ($X = Y$).

La alternativa funciona: Las puntuaciones Y son iguales o inferiores a las puntuaciones X ($Y > X$).

$$\mu_W = W^+ - \frac{N(N+1)}{4}$$

$$\mu_W = 465 - \frac{30(30+1)}{4}$$

$$\mu_W = 465 - 232,5$$

$$\mu_W = 232,5$$

Dónde

μ_W = Media

N = Tamaño de la muestra

W^+ = Valor estadístico de Wilcoxon

Para el cálculo de la desviación estándar o cálculo del error estándar (σ_W) se utiliza:

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{30(30+1)(2(30)+1)}{24}}$$

$$\sigma_w = \sqrt{\frac{56730}{24}}$$

$$\sigma_w = \sqrt{2363,75}$$

$$\sigma_w = 48,62$$

Mientras la clasificación Z se calcula por medio de la fórmula:

$$Z = \frac{W - \mu_w}{\sigma_w}$$

$$Z = \frac{465 - 232,5}{48,62}$$

$$Z = 4,78$$

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El Microsoft Office Power Point es un software que permite crear materiales que se puede utilizar con un proyector. El uso de este material para anunciar un informe o una propuesta se denomina presentación. Al usar el Microsoft Office Power Point, puede crear pantallas que incorporan efectivamente texto y fotos, ilustraciones, dibujos, tablas, gráficos y pasar de una diapositiva a otra, se puede animar texto e

ilustraciones en la pantalla usando la característica de animación, así como agregar una narración y efectos de sonido.

La Regla de decisión establece:

Si Z es mayor o igual a 1,96 (que es el 95 % bajo la curva normal) se rechaza que la alternativa no funcional (el nivel de significancia es 0,05) caso contrario se la acepta.

En conclusión:

Como el valor estadístico Z obtenido equivale a 4,78 mayor que 1,96 se verifica que el Microsoft Office Power Point, utilizado correctamente sirve como recurso didáctico para potenciar el aprendizaje de los pasos para resolver problemas de la vida cotidiana sobre ecuaciones lineales, de tal manera que la Prueba Signo Rango de Wilcoxon establece la efectividad de la alternativa utilizada.

g. DISCUSIÓN

Objetivo específico 2.- Elaborar un diagnóstico de las dificultades que tienen los estudiantes en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Diagnóstico del aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.							
Inf	Criterio	Indicadores en situación negativa			Indicadores en situación positiva		
		Deficiencias	Obsolescencias	Necesidades	Teneres	Innovaciones	Satisfactores
Estudiantes	Causas que impiden el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales	23%	10%	27%	40%	0%	0%
	Alcance de nuevos aprendizajes de sistemas de ecuaciones lineales	13%	10%	47%	30%	0%	0%
	Uso del Microsoft Office Power Point para la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales	17%	0%	83%	0%	0%	0%
	Uso del Microsoft Office Power Point para mejorar el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales	13%	0%	87%	0%	0%	0%
	El salón de clase para el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales	20%	10%	47%	23%	0%	0%
	Herramientas tecnológicas	13%	10%	70%	7%	0%	0%
	El Microsoft Office Power Point como recurso didáctico para el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales	10%	0%	90%	0%	0%	0%
Docente	Las TIC	0%	0%	100%	0%	0%	0%
	Uso de la TIC para mejorar los aprendizajes	0%	0%	0%	100%	0%	0%
	Uso del Microsoft Office Power Point	0%	0%	0%	100%	0%	0%
	Microsoft Office Power Point como recurso didáctico	0%	0%	0%	100%	0%	0%

El diagnóstico del aprendizaje de la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas establece que en el primer año de bachillerato general unificado, presenta, deficiencias, obsolescencias y necesidades si comparamos con la definición moderna del aprendizaje que lo plantea:

- **Aprendizaje Significativo**

De acuerdo a del Prado (2011):

El concepto de aprendizaje significativo se debe al psicólogo cognitivo David Paul Ausubel. Por aprendizaje significativo se entiende que: para aprender un concepto, tiene que haber inicialmente una cantidad básica de información acerca de él, que actúa como material de fondo para la nueva información.

Según Ausubel (1986), los conocimientos no se encuentran ubicados arbitrariamente en el intelecto humano. En la mente del hombre hay una red orgánica de ideas, conceptos, relaciones, informaciones, vinculadas entre sí. Cuando llega una nueva información, ésta puede ser asimilada en la medida que se ajuste bien a la estructura conceptual preexistente, la cual, sin embargo, resultará modificada como resultado del proceso de asimilación.

Las Características del aprendizaje significativo de acuerdo a Wikipedia (2012):

1. Los conocimientos previos han de estar relacionados con aquellos que se quieren adquirir de manera que funcionen como base o punto de apoyo para la adquisición de conocimientos nuevos.
2. Es necesario desarrollar un amplio conocimiento meta cognitivo para integrar y organizar los nuevos conocimientos.
3. Es necesario que la nueva información se incorpore a la estructura mental y pase a formar parte de la memoria comprensiva.

4. Aprendizaje significativo y aprendizaje mecanicista no son dos tipos opuestos de aprendizaje, sino que se complementan durante el proceso de enseñanza. Pueden ocurrir simultáneamente en la misma tarea de aprendizaje. Por ejemplo, la memorización de las tablas de multiplicar es necesaria y formaría parte del aprendizaje mecanicista, sin embargo su uso en la resolución de problemas correspondería al aprendizaje significativo.
5. Requiere una participación activa del discente donde la atención se centra en el cómo se adquieren los aprendizajes.
6. Se pretende potenciar que el discente construya su propio aprendizaje, llevándolo hacia la autonomía a través de un proceso de andamiaje. La intención última de este aprendizaje es conseguir que el discente adquiera la competencia de aprender a aprender.
7. El aprendizaje significativo puede producirse mediante la exposición de los contenidos por parte del docente o por descubrimiento del discente.
8. El aprendizaje significativo utiliza los conocimientos previos para mediante comparación o intercalación con los nuevos conocimientos armar un nuevo conjunto de conocimientos.

El aprendizaje significativo trata de la asimilación y acomodación de los conceptos. Se trata de un proceso de articulación e integración de significados. En virtud de la propagación de la activación a otros conceptos de la estructura jerárquica o red conceptual, esta puede modificarse en algún grado, generalmente en sentido de expansión, reajuste o reestructuración cognitiva, constituyendo un enriquecimiento de la estructura de conocimiento del aprendizaje.

Las diferentes relaciones que se establecen en el nuevo conocimiento y los ya existentes en la estructura cognitiva del aprendizaje, entrañan la emergencia del significado y la comprensión.

Aprendizaje significativo es aquel que:

- Es permanente: El aprendizaje que adquirimos es a largo plazo.
 - Produce un cambio cognitivo, se pasa de una situación de no saber a saber.
 - Está basado sobre la experiencia, depende de los conocimientos previos.
-
- **Los aspectos que debe contener el aprendizaje son para Wikipedia (2012) son:**
 - “Proporcionar retroalimentación productiva, para guiar al aprendiz e infundirle una motivación intrínseca.
 - Proporcionar familiaridad.
 - Explicar mediante ejemplos.
 - Guiar el proceso cognitivo.
 - Fomentar estrategias de aprendizaje.
 - Crear un aprendizaje situado cognitivo”.

Condiciones necesarias para que se produzca un aprendizaje significativo:

- **Significatividad lógica del material**

El material que presenta el maestro al estudiante debe estar organizado, para que se dé una construcción de conocimientos. Para que la información que se le presenta al alumno pueda ser comprendida es necesario que el contenido sea significativo desde su estructura interna, y que el docente respete y destaque esta estructura, presentando la información de manera clara y organizada. Deben seguir una secuencia lógica en donde cada uno de sus aspectos debe tener coherencia con los otros.

Cualquier tema curricular tiene, intrínsecamente, una estructura lógica que permite que sea comprendido, pero son las secuencia de los contenidos, la explicación de las ideas o las actividades que se proponen las que terminan o no configurando su orden y organización.

- **Significatividad psicológica del material:**

Que el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda. También debe poseer una memoria de largo plazo, porque de lo contrario se le olvidará todo en poco tiempo. Los contenidos deben ser adecuados al nivel de desarrollo y conocimientos previos que tiene el alumno. El interés por el tema no garantiza que los alumnos puedan aprender contenidos demasiado complejos. Para que el alumno pueda asimilar los contenidos necesita que su estructura de conocimientos tenga esquemas con los que pueda relacionar e interpretar la información que se le presenta. Si el alumno no dispone de ellos, por muy ordenada y clara que sea la información nueva, no podrá comprenderla ya que requiera un nivel de razonamiento o conocimientos específicos de los que no dispone.

Los docentes deben, por una parte, ser capaces de activar los conocimientos previos del alumno haciendo que piensen en sus ideas y sean conscientes de ellas. Y por otra, seleccionar y adecuar la nueva información para que pueda ser relacionada con sus ideas incluyendo si es necesario información que pueda servir de "puente" entre lo que ya saben los alumnos y lo que deben aprender.

La significatividad lógica se promueve mediante preguntas, debates, planteando inquietudes, presentando información general en contenidos familiares, etc. De forma que los alumnos movilicen lo que ya saben y organicen sus conocimientos para aprender. Es importante que esta actividad sea cotidiana en la dinámica de la clase y que los alumnos la incorporen como una estrategia para aprender.

- **Actitud favorable del alumno:**

El aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el maestro sólo puede influir a través de la motivación. (Agudo, Campos, & Hernán, 2012)

Objetivo específico 3.- Diseñar un modelo alternativo del Microsoft Office Power Point para que los estudiantes potencien el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas

Objetivo específico 4.- Utilizar las conferencias como recurso didáctico para aplicar el modelo del Microsoft office Power Point en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Objetivo específico 5.- Valorar la efectividad del modelo del Microsoft Office Power Point en la potenciación del aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Aplicación y valoración del Microsoft Office Power Point.

Talleres Aplicados	Valoración de la calificación Z con la Prueba Signo Rango de Wilcoxon
Taller 1. El Microsoft office Power Point como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de sistemas de ecuaciones de primer grado.	Z=4,78
Taller 2. El Microsoft Office Power Point como recurso didáctico para el aprendizaje de métodos algebraicos para resolver problemas de sistemas de ecuaciones.	Z=4,78
Taller 3. El Microsoft Office Power Point como recurso didáctico para fortalecer el aprendizaje de los pasos para resolver problemas de la vida cotidiana sobre sistemas de ecuaciones lineales.	Z=4,78

Al aplicar un pre test y pos test antes y después de aplicar el Microsoft Office Power Point como recurso didáctico, la variación entre los dos test calculados con la Prueba no paramétrica Signo Rango de Wilcoxon, donde se obtuvo un valor de verdad mayor a 1,96 con una significancia del 95%, valor positivo que confirma la efectividad del uso del Microsoft Office Power Point propuesto para mejorar el aprendizaje de la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

h. CONCLUSIONES

De acuerdo al diagnóstico realizado sobre del aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas a, estudiantes y docentes de la Unidad Educativa José Antonio Eguiguren “La Salle” se concluye lo siguiente:

Los estudiantes de primer año de bachillerato general unificado:

- Presentan deficiencias de conocimiento por lo que tienen causas que impiden el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Tienen deficiencias de conocimiento de los métodos para resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Poseen carencias de conocimiento al resolver ejercicios de sistemas de ecuaciones lineales.
- No poseen los conocimientos necesarios para resolver problemas de la vida cotidiana sobre sistemas de ecuaciones lineales.
- El docente no hace uso del Microsoft Office Power Point al momento de impartir sus clases.
- El Microsoft Office Power Point sirve como recurso didáctico porque ayuda a mejorar el aprendizaje de sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- El docente está consciente que el uso de las tecnologías informáticas de la comunicación mejora el aprendizaje de los estudiantes, pero no las hace partícipes al momento de dictar sus clases.
- Las presentaciones en el Microsoft Office Power Point ayudan al aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en el estudiante.
- El Microsoft Office Power Point es una herramienta tecnológica de fácil acceso y fácil uso, lo que permite facilitar al docente que dicte sus clases y al estudiante que fortalezca en el aprendizaje.

i. RECOMENDACIONES

- Los directivos de la institución educativa debe incorporar nuevos recursos didácticos, para que se haga uso de las TIC, de tal manera que involucre a docentes y estudiantes, relacionándolos con las nuevas tecnologías.
- Se debe implementar el uso del Microsoft Office Power Point ya que es un recurso didáctico que ayuda a mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Los estudiantes deben de prestar más atención a los fundamentos teóricos que el docente imparte en el salón de clase, para que adquieran nuevos conocimientos sobre sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- El estudiante debe de auto educarse para mejorar sus conocimientos de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Los docentes deben buscar nuevos recursos didácticos que sean innovadores y motivadores como el Microsoft Office Power Point que ayuda a despertar el interés del estudiante.
- Utilizar tanto docentes como alumnos el Microsoft Office Power Point como recurso didáctico para fortalecer y generar aprendizajes significativos en lo que respecta a sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- El docente de la institución educativa siempre debe estar en una continua indagación y preparación en el aspecto tecnológico, con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y evitar de esta manera la educación tradicional, la cual se rige a almacenar información. Por esta razón se presenta al docente una alternativa en cuanto a la aplicación de un recurso didáctico que está orientado a desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo del estudiante, el cual ayuda a mejorar la comprensión e interpretación de nuevos conocimientos científicos de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

j. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, A. (2005). *Introducción a las dificultades del Aprendizaje*. España: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U.
- Aragón, R. (5 de Enero de 2014). *El Poder de la Mente*. Obtenido de Las representaciones mentales: <http://psiqueviva.com/las-representaciones-mentales/>
- Arias Gómez, D. (2005). *Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Sociales: Una propuesta didáctica*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Ausubel, D. (23 de Julio de 2002). *Teoría del Aprendizaje Significativo*. Obtenido de <http://elpsicoasesor.com/teoria-del-aprendizaje-significativo-david-ausubel/>
- Baldor, A. (2005). *Algebra de Baldor*. Mexico: Grupo Patria Cultural.
- Barriga, F. D. (22 de Junio de 2002). *Wikipedia*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_significativo
- Betacourt, A. M. (2007). *El Taller Educativo*. Colombia: Magisterio.
- Bolaños, S. (Agosto de 2011). *Rol del alumno*. Obtenido de <http://constructivismo.webnode.es/rol-del-estudiante/>
- Buisán, C. M. (2003). *Bases teóricas y prácticas para el diagnóstico*. Barcelona: PPU.
- Cárdenas Rivera, J. (8 de Septiembre de 2006). *Recursos didácticos*. Obtenido de <http://www.recursosdidacticos.wordpress.com>.
- Castaño, H. F. (2005). *Matemáticas previas al cálculo*. Colombia: Universidad de Medellín.
- Cicarelli, M. C. (Junio de 2006). *Enseñar para comprender: El rol del docente*. Obtenido de <http://www.psicopedagogia.com/rol-docente>
- Clonninger, S. (2001). *Teorías de la Personalidad*. Mexico: PEARSON. Obtenido de <http://webspace.ship.edu/cgboer/skinneresp.html>

Díaz, M. R. (15 de Noviembre de 2005). *EL SISTEMA 4MAT DE ESTILOS DE APRENDIZAJE*. Obtenido de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1386/aprendizaje.htm>

Feldman, R. (2005). *Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana*. Mexico: MC-Grill Hill.

Fernández, A. G. (2009). *RECURSOS DIDÁCTICOS: Elementos indispensables para facilitar el aprendizaje*. Barcelona: Noriega Editores.

Garcia, F. J. (25 de Noviembre de 2010). *La importancia del Rol Docente*. Obtenido de <http://creer-escrear.blogspot.com/2010/11/la-importancia-del-rol-docente.html>

Gómez, E. N. (2016). *Matemáticas 1 Ecuaciones de primer grado*. Mexico: Retervé S.A.

González, M. O. (2007). *Algebra Elemental Moderna*. Ecuador: Kapelusz.

Gracia, P. R. (2010). *Didáctica de la historia y multimedia expositiva*. España: GRAÓ, de IRIF, S.L.

Graells, P. M. (7 de Septiembre de 2013). *Los Medios Didácticos y recursos didácticos*. Obtenido de <http://www.peremarques.net/medios.htm>

HANESIAN, A. N. (1998). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: TRILLAS.

Holubec, E. J. (2002). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Mexico: PAIDOS. S.A.

Ibáñez, J. S. (Noviembre de 2012). *Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria*. Obtenido de Fundación Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1037290>

Kouyoudjian, E. p. (2014). *"Introduction to Psychology"* (Décima edición ed.). San Diego, Estados Unidos de Norte América. Recuperado el 12 de 08 de 2016, de http://www.cengage.com/search/productOverview.do;jsessionid=9A1802793486C8084A3D8ECB4E41E468?N=16&Ntk=APG%7CP_EPI&Ntt=Kouyou

mdjian%7C498565699141640439864462729796223623&Ntx=mode%2Bm
atchallpartial

Lerma, J. L. (2012). *PowerPoint 2010 y presentaciones para Dummies: Guía rápida*. España: Centro Libros PAPF.S.L.U.

López, A. S. (2008 de Septiembre de 2008). *Ecured*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Resoluci%C3%B3n_de_Problemas_Matem%C3%A1ticos

Marín, B. y. (1987). *Diagnóstico educativo*. Barcelona: PAPU.

Montero, I. G. (24 de Octubre de 2003). *El Dialogo Educativo*. Obtenido de <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/cuba/cips/caudales05/Caudales/ARTICULOS/ArticulosPDF/0524G093.pdf>

Montúfar, L. A. (2005). *Informática*. Mexico: Pearson Educación.

Oteyza, E. d. (2003). *Algebra*. Mexico: PEARSON EDUCACIÓN.

Palomo, M. I. (2002). *Diseño de medios y recursos didácticos*. España: Innovación y Cualificación S.L.

Pérez, M. A. (2001). *UNA HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS: RETOS Y CONQUISTAS A TRAVÉS DE SUS PERSONAJES*. España: Vision Libros.

Porto, J. P. (22 de Noviembre de 2012). *Definición de diagnóstico*. Obtenido de <http://definicion.de/diagnostico/>

Porto, J. P. (2015). *Definición de Aprendizaje Significativo*. Obtenido de <http://definicion.de/aprendizaje-significativo/>

Ríos, A. D. (2010). *EL POWERPOINT Y SUS USOS*. España: Ediciones Universidad Salamanca.

Riva Amella, J. (2009). *Cómo estimular el aprendizaje*. Barcelona: Océano.

Rodriguez, G. (2 de Abril de 2009). *Sistema de representación Visual*. Obtenido de <http://estiloaprendizaje.blogspot.com/2009/04/sistema-de-representacion-visual.html>

- Torres, L. D. (15 de Mayo de 2001). *Monografías*. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos89/componentes-motivacionales-actitudinales-del-proceso-ensenanza-aprendizaje/componentes-motivacionales-actitudinales-del-proceso-ensenanza-aprendizaje.shtml>
- Tuza, L. (2015). *Diagnóstico del aprendizaje según la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel*. Loja.
- Valdes, W. A. (2012). *Universidad Nacional de Colombia*. Obtenido de Diseño e implementación de una estrategia para la comprensión, análisis y solución de sistemas de ecuaciones lineales: <http://www.bdigital.unal.edu.co/9601/1/11793949.2013.pdf>
- Vásquez, Y. (25 de Septiembre de 2012). *Recursos Audiovisuales*. Obtenido de Importancia de la Presentación de Power Point: <http://recursosaudiovisualestarea1.blogspot.com/2012/09/importancia-de-la-presentacion-de-power.html>
- Verdú, M. C. (2011). *Formador ocupacional: formador de formadores : formación profesional*. España: Mad, S.L.
- Wilcoxon, F. (21 de septiembre de 2015). *Wikipedia*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Prueba_de_los_rangos_con_signo_de_Wilcoxon
- Yturalde, E. (s,f.). *APRENDIZAJE EXPERIENCIAL*. Recuperado el 17 de 08 de 2016, de <http://www.aprendizajeexperiencial.com/>

k. ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FISICO MATEMATICAS

TEMA

EL MICROSOFT OFFICE POWER POINT COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA EL APRENDIZAJE DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS, DEL 1° AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ ANTONIO EGUIGUREN “LA SALLE”, PERIODO 2014-2015.

Proyecto de tesis previo a la obtención del grado de Licenciado en Ciencias de la Educación, mención: Físico-Matemáticas.

AUTOR

Francisco Javier Calva Pardo

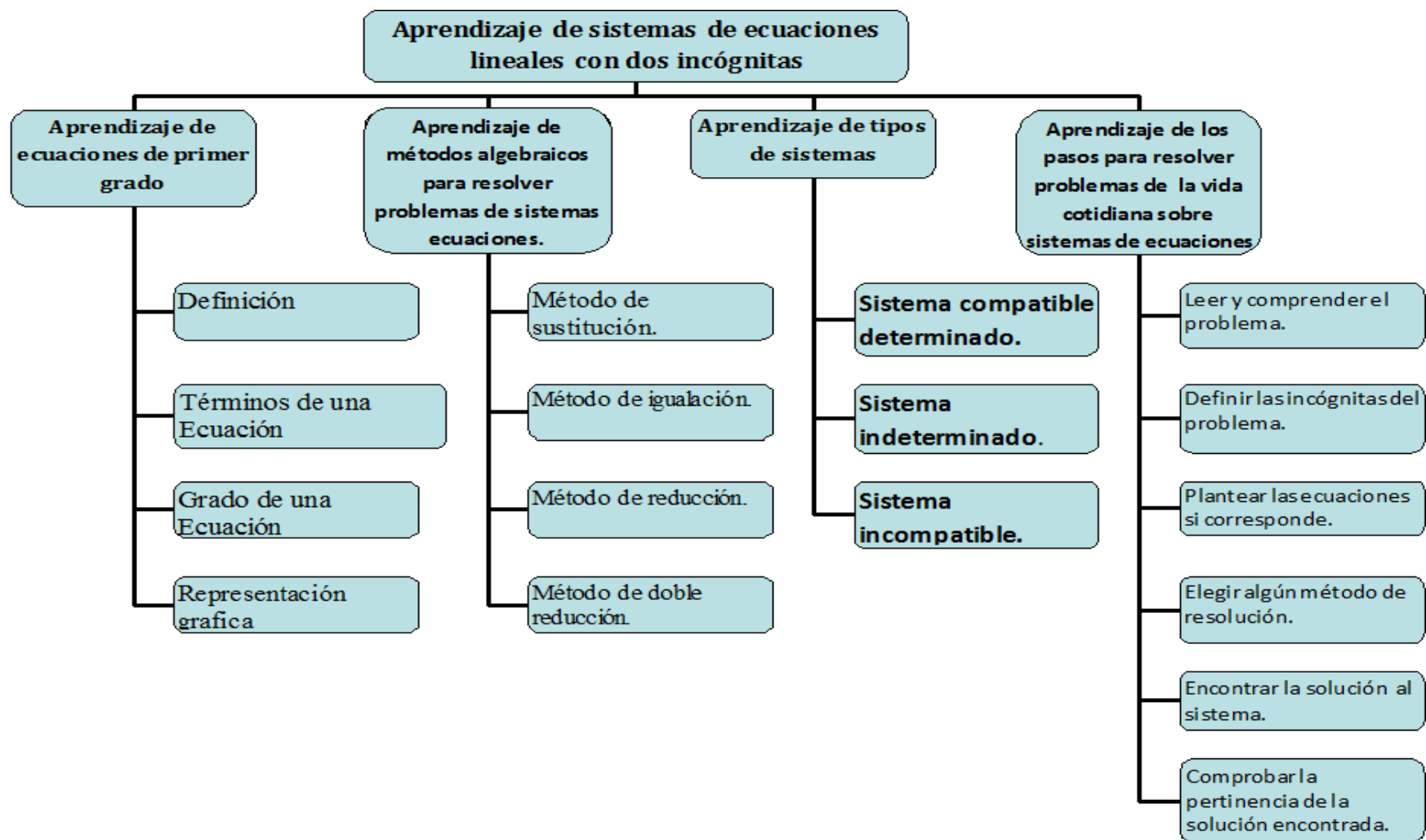
LOJA – ECUADOR

2014

a. TEMA

EL MICROSOFT OFFICE POWER POINT COMO RECURSO DIDÁCTICO PARA EL APRENDIZAJE DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS, DEL 1° AÑO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO DE EDUCACIÓN EN LA UNIDAD EDUCATIVA JOSÉ ANTONIO EGUIGUREN “LA SALLE”, PERIODO 2014-2015.

b. PROBLEMÁTICA



✓ **DELIMITACIÓN ESPACIAL**

Unidad Educativa José Antonio Eguiguren La Salle

✓ **DELIMITACIÓN TEMPORAL**

Período 2014-2015

✓ **CAMPO DE INTERVENCIÓN**

Estudiantes del primer Año de Bachillerato General Unificado de Educación en la Unidad Educativa José Antonio Eguiguren La Salle.

✓ **SITUACIÓN PROBLEMÁTICA DE LA REALIDAD TEMÁTICA.**

➤ **Historia y actualidad del centro educativo**

La obra Lasallana se establece en el Ecuador a partir del 28 de febrero de 1863.

A fin de que las fundaciones sean seguras, García Moreno delegó oficialmente al Hermano Yon José, para que busque la convivencia de alguna posible fundación en las Provincias, y le da plenos poderes para que escogiera locales, trace planos y haga listas de todo lo necesario.

Siguiendo su travesía, a mitad de noviembre de 1870, el Hermano Yon José, arriba a Loja y se entrevista con sus entusiastas y comprensivas autoridades.

En su compañía, inspecciona la casa elegida para la Escuela de los Hermanos, hace oportunas observaciones acerca del inmueble, indica las refacciones necesarias, y les entrega las listas de los útiles más indispensables para la educación.

El entusiasmo del Gobierno por abrir nuevas Escuelas es admirablemente contribuido por el excelente patriota y Gobernador, Dr. Manuel Eguiguren, quien prometió alistar el edificio para el mes de agosto, mas todo lo necesario para poder iniciar el año escolar.

Con inexpresable júbilo de la ciudad, la Escuela de Loja se funda el 22 de octubre de 1871, y comienza a funcionar con 210 alumnos en un amplio edificio antiguamente construido con fondos provenientes del legado beneficio del Dr. Bernardo Valdivieso.

Las clases de la época fundacional fueron muy saturadas: el Hermano León, Director y profesor de la "Gran Clase" enseña a 100 alumnos; en la "Segunda", el Hermano Benigno se desempeña con 135; en la "Tercera", el Hermano Calixto educa a 180: ¡toda una Escuela!



Fotografías de antaño La Salle Loja

Tras doce años de ausencia el 19 de septiembre de 1907, los Hermanos retornan a la acogedora ciudad de Loja. Encabezados por el Hermano Visitador, Imonís, llegan los Hermanos: Viton Antonin (Director) Génes Marie, Cirilo y Bernardo José, corriendo con los gastos Monseñor José Antonio Eguiguren, el ilustrísimo Señor Obispo de Loja, quien tanto había instado para que retornaran los Hermanos

El 21 de Octubre de 1907, se funda nuevamente la escuela con 300 alumnos. Asimismo, y luego de pasar por algunas dificultades, los Hermanos aceptan impartir la educación media en la ciudad de Loja en el Colegio “La Dolorosa”, hasta fundar el Colegio “La Salle”, el cual gracias al apoyo del Congreso y otras Instituciones, comienza a funcionar con el Primer curso en 1963, bajo la regencia de Hno. Rector Juan Nepomuceno (Luis Santander).



Fotografías de antaño La Salle Loja

“Al año siguiente, las autoridades eclesiásticas urgen a los Hermanos de La Salle para que se hagan cargo del Colegio “La Dolorosa” ante el retiro de los Padres Lazaristas del Seminario. Aceptadas las condiciones durante algunos años, los Hermanos regentarán dicho establecimiento”.

Actualmente, la Comunidad Educativa José Antonio Eguiguren “la Salle” es un centro educativo de tipo particular-católico, ubicada en el sector centro oriental urbano de la ciudad de Loja, a orillas del río Zamora y cuenta con 1684 alumnos, distribuidos en sus dos secciones: 1393 en la sección matutina y 291 en la sección vespertina.

➤ **Situación problemática del aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas:**

De acuerdo a la encuesta de sondeo realizada en los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Educativa José Antonio Eguiguren La Salle, se encontraron un conjunto de dificultades en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, los mismos que se detallan a continuación:

- ✓ El 64% de los estudiantes han demostrado conocimientos sobre sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, ya que el docente realiza una motivación antes de comenzar con sus labores académicas y permite que el estudiante se motive, pero el 36% de los mismos

desconocen este tema, o al menos presentan dificultades en la comprensión del mismo.

✓ De acuerdo a los datos obtenidos el 84% de los estudiantes han demostrado que si conocen los métodos para resolver un sistema de ecuaciones, pero el 16% desconocen acerca de esta temática.

✓ Según la encuesta aplicada, el 56% de los estudiantes han sabido manifestar que no saben los tipos de sistemas de ecuaciones lineales.

✓ De acuerdo a la información obtenida el 60% de los estudiantes han sabido manifestar que desconocen el proceso para resolver sistemas de ecuaciones, por lo que indican que no tienen muchos conocimientos acerca de este tema.

➤ **Pregunta de Investigación:**

De la situación problemática se deriva la siguiente pregunta de investigación:

¿De qué manera el Microsoft Office Power Point como recurso didáctico optimiza el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, en los estudiantes del 1° año de Bachillerato General Unificado paralelo C en la Unidad Educativa José Antonio Eguiguren La Salle de la ciudad de Loja periodo 2014-2015?

c. JUSTIFICACIÓN

La investigación del problema se justifica por las siguientes razones:

- ✓ Es beneficioso porque en estos momentos existe la falta de teoría especializada sobre algunas formas de cómo se está aprendiendo los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- ✓ Por el interés de descubrir las causas de las dificultades y carencias, que presentan los estudiantes cuando aprenden sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- ✓ Hay investigaciones de que el uso del Microsoft Office Power Point contribuyen al mejoramiento del aprendizaje y se lo puede aplicar para potenciar el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, según Alejandro Díaz Ríos quien manifiesta que es un elemento esencial para la enseñanza y aprendizaje en los estudiantes.
- ✓ Desde el siglo XXI el uso del Microsoft Office Power Point impulsadas por la Licda. Eumelia G Ruiz ha demostrado que este elemento esencial brinda a los estudiantes la posibilidad de aprender a partir de sus propias experiencias y a estimular la curiosidad por la investigación teniendo en cuenta el carácter efectivo de la matemática ya que es una ciencia experimental, y como tal, los experimentos presentan un papel esencial para su desarrollo; razón por la cual se justifica el planteamiento del Microsoft Office Power Point para construir y optimizar el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- ✓ Por el interés de experimentar la aplicación del Microsoft Office Power Point para observar y valorar la efectividad de éstas en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en los estudiantes del primer año BGU, el mismo que servirá como referencia para optimizar y fortalecer la enseñanza-aprendizaje.

d. OBJETIVOS

General

Contribuir con el uso del Microsoft Office Power point como recurso didáctico para potenciar el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, del 1° año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa José Antonio Eguiguren “La Salle”, periodo 2014-2015.

Específicos:

- Construir una perspectiva teórica sobre el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Elaborar un diagnóstico de las dificultades que tienen los estudiantes en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitos.
- Diseñar un modelo alternativo del Microsoft office Power Point para que los estudiantes potencien el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Utilizar las conferencias como recurso didáctico para aplicar el modelo del Microsoft office Power Point en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
- Valorar la efectividad del modelo del Microsoft office Power Point en la potenciación del aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

e. MARCO TEÓRICO

1. Aprendizaje de Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas

3.2. Aprendizaje de Conocimientos previos

3.2.1. Aprendizaje de los orígenes

Desde el siglo XVII aC los matemáticos de Mesopotamia y de Babilonia ya sabían resolver ecuaciones.

En el siglo XVI aC. Los egipcios desarrollaron un álgebra muy elemental que usaron para resolver problemas cotidianos que tenían que ver con la repartición de víveres, de cosechas y de materiales. Ya para entonces tenían un método para resolver ecuaciones de primer grado que se llamaba el "método de la falsa posición". No tenían notación simbólica pero utilizaron el jeroglífico hau (que quiere decir montón o pila) para designar la incógnita.

Alrededor del siglo I dC. Los matemáticos chinos escribieron el libro Jiuzhang suan shu (que significa El Arte del cálculo), en el que plantearon diversos métodos para resolver ecuaciones.

Los matemáticos griegos no tuvieron problemas con las ecuaciones lineales y, exceptuando a Diophante (250 d. de C.), no se dedicaron mucho al álgebra, pues su preocupación era como hemos visto, mayor por la geometría.

En el siglo III el matemático griego Diofanto de Alejandría publicó su Aritmética en la cual, por primera vez en la historia de las matemáticas griegas, se trataron de una forma rigurosa las ecuaciones de primer grado. Introdujo un simbolismo algebraico muy elemental al designar la incógnita con un signo que es la primera sílaba de la palabra griega arithmos, que significa número. Los problemas de álgebra que propuso prepararon el terreno de lo que siglos más tarde sería "la teoría de ecuaciones". A pesar de lo rudimentario de su notación simbólica y de lo poco elegantes que eran los métodos que usaba, se le puede considerar como uno de los precursores del álgebra moderna.

El planteamiento de ecuaciones en matemáticas responde a la necesidad de expresar simbólicamente los problemas y los pensamientos.

Sobre la vida de Diophante aparece en los siglos V o VI un epigrama algebraico que constituye una ecuación lineal, propuesto por un discípulo de Diofanto para explicar datos de la vida de este sabio griego.

¡Transeúnte!, en esta tumba yacen los restos de Diofanto. De la lectura de este texto podrás saber un dato de su vida. Su infancia ocupó la sexta parte de su vida, después transcurrió una doceava parte hasta que su mejilla se cubrió de vello. Pasó aún una séptima parte de su existencia hasta contraer matrimonio. Cinco años más tarde tuvo lugar el nacimiento de su primogénito, que murió al alcanzar la mitad de la edad que su padre llegó a vivir. Tras cuatro años de profunda pena por la muerte de su hijo, Diofanto murió. De todo esto, dime cuántos años vivió Diofanto.

En 1557 el matemático inglés Robert Recordé inventó el símbolo de la igualdad, $=$.

En 1591 el matemático francés François Viète desarrolló una notación algebraica muy cómoda, representaba las incógnitas con vocales y las constantes con consonantes.

La forma de escribir y resolver las ecuaciones es bastante moderna, pero el origen de los problemas matemáticos y de las ecuaciones es antiquísimo.

Arqueólogos, historiadores y matemáticos, formando equipos de trabajo, estudiaron a las civilizaciones más antiguas y descubrieron como era el pensamiento matemático de cada una de ellas.

La primera fase, que comprende el periodo de 1700 a. de C. a 1700 d. de C., se caracterizó por la invención gradual de símbolos y la resolución de ecuaciones. Dentro de esta fase encontramos un álgebra desarrollada por los griegos (300 a. de C.), llamada álgebra geométrica, rica en métodos geométricos para resolver ecuaciones algebraicas. La introducción de la notación simbólica asociada a Vitte (1540-1603), marca el inicio de una nueva etapa, Descartes (1596-1650) contribuye de forma importante al desarrollo de la notación que inició con la práctica de usar las últimas letras del alfabeto para las incógnitas y las primeras para los parámetros. Al mismo tiempo, propuso un Método en el cual consistió en igualar a cero el primer miembro de cualquier ecuación. En este momento, el álgebra se convierte en la ciencia de los cálculos simbólicos y de las ecuaciones. Posteriormente, Euler (1707-1783) la define como la teoría

de los "cálculos con cantidades de distintas clases" (cálculos con números racionales enteros, fracciones ordinarias, raíces cuadradas y cúbicas, progresiones y todo tipo de ecuaciones). Para llegar al actual proceso de resolución de la ecuación $ax + b = c$ han pasado más de 3.000 años. Los egipcios nos dejaron en sus papiros (sobre todo en el de Rhind -1.650 a. de C- y el de Moscú -1.850 a, de C.-) multitud de problemas matemáticos resueltos. La mayoría de ellos son de tipo aritmético y responden a situaciones concretas de la vida diaria; sin embargo, encontramos algunos que podemos clasificar como algebraicos, pues no se refiere a ningún objeto concreto. En estos, de una forma retórica, obtendrán una solución realizando operaciones con los datos de forma análoga a como hoy resolvemos dichas ecuaciones. Las ecuaciones más utilizadas por los egipcios eran de la forma:

$$x + ax = b \quad x + ax + bx = 0$$

Donde a , b y c eran números conocidos y x la incógnita que ellos denominaban a ha o montón. Una ecuación lineal que aparece en el papiro de Rhind responde al problema siguiente:

"Un montón y un séptimo del mismo es igual a 24".

En notación moderna, la ecuación será: $x + 1/7 x = 24$

La solución la obtenía por un método que hoy conocemos con el nombre de "método de la falsa posición" o "regula falsa". Consiste en tomar un valor

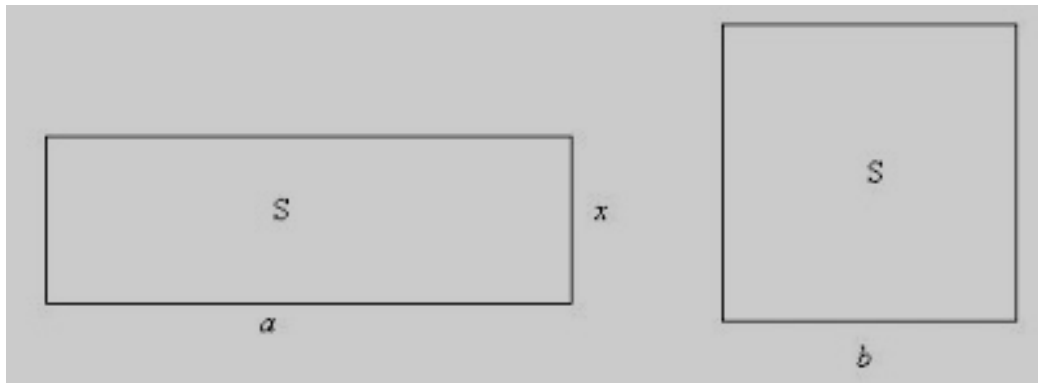
concreto para la incógnita, probamos y si se verifica la igualdad ya tenemos la solución, si no, mediante cálculos obtendremos la solución exacta.

Generalmente, el cálculo de la solución correcta no era tan fácil como en este caso e implicaba numerosas operaciones con fracciones unitarias (fracciones con numerador la unidad), cuyo uso dominaban los egipcios. En cuanto al simbolismo, solamente en algunas ocasiones utilizaban el dibujo de un par de piernas andando en dirección de la escritura o invertidas, para representar la suma y resta, respectivamente. Los babilonios (el mayor número de documentos corresponde al periodo 600 a. de C. a 300 d. de C.) casi no le prestaron atención a las ecuaciones lineales, quizás por considerarlas demasiado elementales, y trabajaron más los sistemas de ecuaciones lineales y las ecuaciones de segundo grado. Entre las pocas que aparecen, tenemos la ecuación $5x = 8$. En las tablas en base sexagesimal hallaban el recíproco de cinco que era $12/60$ y en la tabla de multiplicar por 8, encontramos $8 \times 12/60 = 1 \frac{36}{60}$

Los primeros documentos matemáticos que existen (datan del siglo III d. de C.) son los Sulvasttras, donde se recogen todos los conocimientos necesarios para construir los templos. En éstos aparece el siguiente problema:

Hallar el lado de un rectángulo, conociendo el otro lado y sabiendo que su Área es igual al área de un cuadrado dado.

Esto es:



Es decir, $a \cdot x = S$

Lo resolvían utilizando el método de la falsa posición, como los egipcios.

Posteriormente, Brahmagupta (siglo VII) expresa, ya de forma sincopada, como resolver ecuaciones lineales. La incógnita la representaba por la abreviatura ya, y las operaciones con la primera sílaba de las palabras.

Los sistemas de ecuaciones lineales fueron ya resueltos por los babilonios, los cuales llamaban a las incógnitas con palabras tales como longitud, anchura, área, o volumen, sin que tuvieran relación con problemas de medida.

Un ejemplo tomado de una tablilla babilónica plantea la resolución de un sistema de ecuaciones en los siguientes términos:

$$\frac{1}{4} \text{ anchura} + \text{longitud} = 7 \text{ manos}$$

$$\frac{1}{4} \text{ longitud} + \text{anchura} = 10 \text{ manos}$$

También resolvían sistemas de ecuaciones, donde alguna de ellas era cuadrática.

Los griegos también resolvían algunos sistemas de ecuaciones, pero utilizando métodos geométricos. Thymaridas (400 a. de C.) había encontrado una fórmula para resolver un determinado sistema de n ecuaciones con n incógnitas.

Diophante resuelve también problemas en los que aparecían sistemas de ecuaciones, pero transformándolos en una ecuación lineal.

Los sistemas de ecuaciones aparecen también en los documentos indios. No obstante, no llegan a obtener métodos generales de resolución, sino que resuelven tipos especiales de ecuaciones.

El libro **El arte matemático, de autor chino desconocido (siglo III a. de C.)**, contiene algunos problemas donde se resuelven ecuaciones. En ellos encontramos un esbozo del método de las matrices para resolver sistemas de ecuaciones lineales. Uno de dichos problemas equivale a resolver un sistema de tres ecuaciones lineales por dicho método matricial.

3.2.2. Aprendizaje de los contenidos disciplinares:

- Ecuaciones de primer grado.
- Términos de una ecuación
- Grado de una ecuación
- Sistemas de ecuaciones
- Tipos de sistemas

3.2.3. Aprendizaje de los representantes modernos de sistemas de ecuaciones lineales

Diofanto de Alejandría (griego antiguo: Διόφαντος ὁ Ἀλεξανδρεὺς, Dióphantos ho Alexandreús), nacido alrededor del 200/214 y fallecido alrededor de 284/298, fue un antiguo matemático griego. Es considerado "el padre del álgebra".

Nacido en Alejandría, nada se conoce con seguridad sobre su vida salvo la edad a la que falleció, gracias a este epitafio redactado en forma de problema y conservado en la antología griega.

El matemático alejandrino debe su renombre a su obra Arithmetica. Este libro, que constaba de trece libros de los que sólo se han hallado seis, fue publicado por Guilielmus Xylander en 1575 a partir de unos manuscritos de la universidad de Wittenberg, añadiendo el editor un manuscrito sobre números poligonales, fragmento de otro tratado del mismo autor. Los libros que faltan parece que se perdieron tempranamente ya que no hay razones para suponer que los traductores y comentaristas árabes dispusieran de otros manuscritos además de los que aún se conservan.

En esta obra realiza sus estudios de ecuaciones con variables que tienen un valor racional, aunque no es una obra de carácter teórico sino una colección de problemas. Importante fue también su contribución en el campo de la notación; si bien los símbolos empleados por Diofanto no son como los concebimos actualmente, introdujo importantes novedades como el empleo de un símbolo único para la variable desconocida ($\sigma\tau$) y para la sustracción, aunque conservó las abreviaturas para las potencias

de la incógnita ($\delta\varsigma$ para el cuadrado, $\delta\delta\varsigma$ para el duplo del cuadrado, $\chi\varsigma$ para el cubo, $\delta\chi\varsigma$ para la quinta potencia, etc.).

3.3. Aprendizaje de nuevos conocimientos

3.3.1. Aprendizaje de conceptos científicos actuales.

3.3.2. Utilidad a la humanidad

Los sistemas de ecuaciones sirven para resolver problemas aplicados a la vida diaria recuerda que las matemáticas son fundamentales y todo lo que nos rodea son matemáticas imagínate este problema

En un examen de 20 preguntas la nota de Juan ha sido un 8. Si cada acierto vale un punto y cada error resta dos puntos, ¿cuántas preguntas ha acertado Juan?, ¿cuántas ha fallado?

Pasemos de inmediato a la primera fase. Una vez leído detenidamente el enunciado del problema y entendido éste, hay que tener claro qué es lo que se pregunta y cómo vamos a llamar a las incógnitas que vamos a manejar en la resolución del problema

Está claro que las preguntas que hay que contestar son las del final del enunciado, es decir, cuántas preguntas ha fallado y cuántas ha acertado Juan. Llamemos entonces x al número de respuestas acertadas e y al de falladas.

En la segunda fase, hay que efectuar el planteamiento del problema. Atendiendo a las condiciones que nos propone el enunciado y a cómo hemos nombrado las incógnitas, tendremos las siguientes ecuaciones:

El número total de preguntas es 20, luego: $x + y = 20$

La nota es un 8 y cada fallo resta dos puntos: $x - 2y = 8$

Y tenemos el sistema planteado, por tanto, pasamos a la tercera fase, es decir, la resolución del sistema. Para ello, podemos utilizar cualquiera de los métodos vistos en las secciones anteriores. Si aplicamos, por ejemplo, el método de sustitución tendremos:

De la segunda ecuación: $x = 2y + 8$; sustituyendo en la primera:
 $2y + 8 + y = 20 \Rightarrow 3y = 12 \Rightarrow y = 12/3 \Rightarrow y = 4$;
sustituyendo en la ecuación del principio: $x = 16$.

Una vez halladas las soluciones del sistema, las traducimos a las condiciones del problema, es decir, tal y como habíamos nombrado las incógnitas, Juan ha acertado 16 preguntas y ha fallado 4. Podemos pasar pues a la cuarta fase que consiste en comprobar si la solución es correcta.

Si ha acertado 16 preguntas, Juan tendría en principio 16 puntos, pero, al haber fallado 4, le restarán el doble de puntos, es decir 8. Por tanto, $16 - 8 = 8$ que es la nota que, según el enunciado del problema, ha obtenido. Luego

se cumplen las condiciones del problema y la solución hallada es correcta y válida.

3.4. Modelo pedagógico

3.4.1. Aprendizaje socio cultural de Vygotsky

Vygotsky (1979), señala que todo aprendizaje en la escuela siempre tiene una historia previa, todo niño/ ha tenido experiencias antes de entrar en la fase escolar, por tanto aprendizaje y desarrollo están interrelacionados desde los primeros días de vida del niño. Refiere dos niveles evolutivos:

- Nivel evolutivo real: que comprende el nivel de desarrollo de las funciones mentales de un niño, supone aquellas actividades que los niños pueden realizar por sí solos y que son indicativas de sus capacidades mentales.
- Nivel de desarrollo potencial: si se le propone un problema y el niño no logra una solución independientemente del problema, sino que llega a ella con la ayuda de otros constituye su nivel de desarrollo potencial. Lo que los niños pueden hacer con ayuda de “otros”, en cierto sentido, es más indicativo de su desarrollo mental que lo que pueden hacer por sí solos.

3.4.2. Nivel evolutivo real (funciones mentales inferiores)

Las funciones mentales inferiores son aquellas con las que nacemos, son las funciones naturales y están determinadas genéticamente. El comportamiento derivado de las funciones mentales inferiores es limitado; está condicionado por lo que podemos hacer, nos limitan en nuestro comportamiento a una reacción o respuesta al ambiente.

- ✓ Percepción.
- ✓ Operaciones sensorias motrices.
- ✓ Atención.
- ✓ Memoria.

3.4.3. Zona de desarrollo potencial (Funciones mentales superiores)

Las funciones mentales superiores se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social. Puesto que el individuo se encuentra en una sociedad específica con una cultura concreta, Las funciones mentales superiores están determinadas por la forma de ser de esa sociedad: Las funciones mentales superiores son mediadas culturalmente. El conocimiento es resultado de la interacción social; en la interacción con los demás adquirimos conciencia de nosotros, aprendemos el uso de los símbolos que, a su vez, nos permiten pensar en formas cada vez más complejas. Para Vygotsky, a mayor interacción social, mayor conocimiento, más posibilidades de actuar, más robustas funciones mentales.

La zona de desarrollo próximo es la distancia entre el nivel de desarrollo determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con un par más capacitado.

Tharp y Gallimore (1988), dirigieron el Programa de Educación Primaria de Kameha-meha, Hawaii, y trabajaron con niños de este ciclo escolar. Su descripción de la ZDP en cuatro etapas mejora la definición utilizada por la mayoría de los seguidores de Vygotsky. El rasgo distintivo es el concepto de actuación en la ZDP como un proceso circular, más que lineal, de un reiterado ir y venir, que consta de las siguientes etapas:

Etapas 1. El desempeño es asistido por otros más capaces.

Etapas 2. El desempeño es asistido por uno mismo.

Etapas 3. El desempeño se desarrolla, se automatiza y se “fosiliza”.

Etapas 4. La des automatización del desempeño conduce a un reiterado ir y venir a través de la ZDP.

1.3.2.1 Mediación

Vygotsky (1979), distingue dos clases de instrumentos mediadores. Las herramientas psicológicas y los signos. Una herramienta modifica al entorno materialmente, mientras que el signo es un constituyente de la cultura y actúa como mediador en las acciones. Existen muchos sistemas de símbolos que nos permiten actuar sobre la realidad entre ellos encontramos: el lenguaje, los sistemas de medición, la cronología, la aritmética, los sistemas de lectoescritura.

1.3.2.2 Etapa 1 : El desempeño es asistido por otros más capaces

Se cumple cuando el alumno asume la responsabilidad de estructurar la tarea.

Vygotsky (1979), “El aprendizaje despierta una variedad de procesos de desarrollo que son capaces de operar sólo cuando el niño interactúa con otras personas y en colaboración con sus compañeros”

Esta interacción promueve los procesos interpsicológicos que posteriormente serán internalizados. La intervención deliberada de otros miembros de la cultura en el aprendizaje de los niños es esencial para el proceso de desarrollo infantil. La escuela en cuanto a creación cultural de las sociedades desempeña un papel especial en la construcción del desarrollo integral de los miembros de las sociedades.

3.5. Aprendizaje de ecuación de primer grado

3.5.1. Aprendizaje de la definición de una Ecuación

Vidal A (1997, p. 24), Indica Ecuación es una igualdad entre dos expresiones algebraicas, que solo se verifica para ciertos valores determinados.

En el caso de

$$x + 5 = 7$$

La igualdad se cumple si y sólo si x vale 2, por lo tanto es una ecuación.

En la caso de

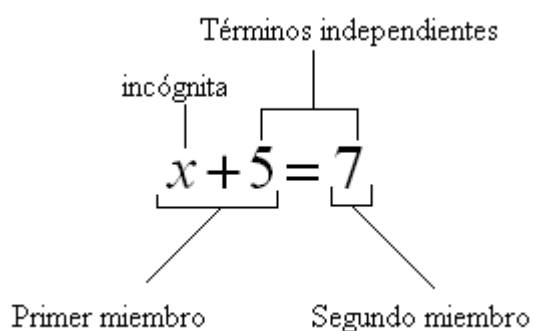
$$(x+5)^2 = x^2 + 2(x \cdot 5) + 5^2$$

La igualdad se cumple para cualquier valor de x , por lo tanto no es una ecuación. En este caso se trata de una identidad. La identidad también es una igualdad entre dos expresiones algebraicas al igual que una ecuación, pero que se verifica para cualquier valor.

Las igualdades de los productos y cocientes notables, estudiadas en el capítulo anterior, son identidades.

3.5.2. Aprendizaje Términos de una Ecuación:

Chávez (2010, p. 62), Indica que son cada una de las cantidades que están conectadas por los signos $+$ o $-$



El primer miembro corresponde a toda la expresión que está antes del signo $=$.

El segundo miembro corresponde a toda la expresión que está después del signo $=$

Los términos 5 y 7 que no están acompañados de letras se llaman términos independientes.

La letra o letras presentes en la ecuación se llaman incógnitas o valores desconocidos

3.5.3. Aprendizaje del Grado de una Ecuación:

M.O. González (1962, p. 68), Indica El grado de una ecuación está dado por el mayor exponente de la incógnita.

La ecuación

$$4x - 3 = 2x + 5$$

Es una ecuación de primer grado o lineal ya que el mayor exponente de x es 1.

$$x^2 + 5x + 6 = 0$$

Es una ecuación de segundo grado o cuadrática, ya que el mayor exponente de x es 2

Solución de una Ecuación.- Es averiguar el valor o los valores de la incógnita. Este valor se llama *raíz*.

Para encontrar la solución o raíz de una ecuación se despeja la incógnita mediante la transposición de términos con operación contraria (Si está

sumando pasa al otro miembro de la ecuación a restar o viceversa, si está multiplicando pasa al otro miembro a dividir o viceversa.)

El principio de la transposición de términos se fundamenta en las siguientes propiedades de las igualdades:

Si a los dos miembros de una ecuación se *suma* o *resta* una misma cantidad, la igualdad subsiste.

Si a los dos miembros de una ecuación se *multiplican* o *dividen* una misma cantidad, la igualdad subsiste.

3.5.4. Aprendizaje de la Representación gráfica de una ecuación:

Baldor (2005, p. 115), Indica La representación gráfica de una ecuación de primer grado se realiza al resolver dichas ecuaciones, hallando los valores de las variables y luego sustituyendo para así poder construir una gráfica donde se represente dicha ecuación.

Para ellos tenemos la siguiente ecuación:

Ejemplo

$$3X - 6Y = 3$$

$$3X - 6Y + 6Y = 3 + 6Y \quad \text{Sumamos } 6Y \text{ en ambos miembros de la igualdad}$$

$$3X = 3 + 6Y$$

$$3X / 3 = 3 + 6Y / 3 \quad \text{Dividimos a ambos miembros entre } 3X = 3 + 6Y /$$

$$3 \quad Y \text{ nos resulta } X.$$

Luego de tener una de nuestras incógnitas despejadas, formamos nuestra tabla de valores positivos (Número naturales) dándole valores a Y, con la finalidad de encontrar los valores de X.

Calculamos cuando $Y = 3$

$$X = 3 + 6(3) / 3 \text{ Sustituimos}$$

$$X = 7$$

Calculamos cuando $Y = 2$

$$X = 3 + 6(2) / 3$$

$$X = 5$$

Calculamos cuando $Y = 1$

$$X = 3 + 6(1) / 3$$

$$X = 3$$

Calculamos cuando $Y = 0$

$$X = 3 + 6(0) / 3$$

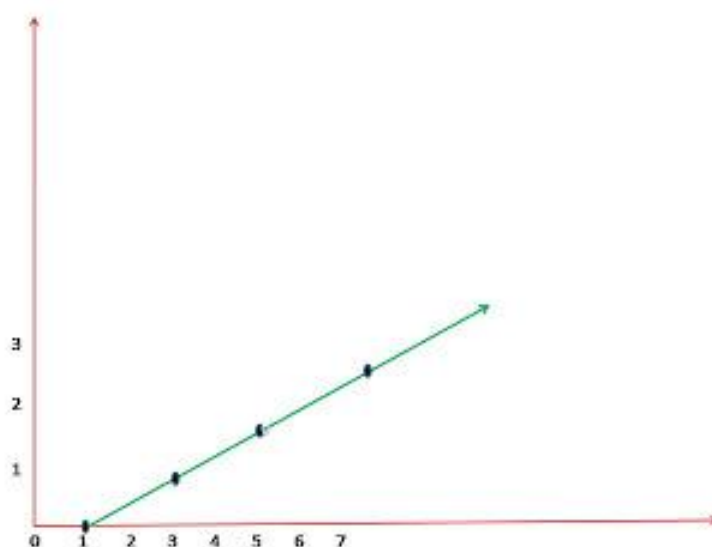
$$X = 1$$

Ahora obtenemos nuestra tabla de valores:

X 1 3 5 7

Y 0 1 2 3

y obtenemos nuestra gráfica:



3.5.5. Aprendizaje de los Métodos para resolver sistemas de ecuaciones:

Sarmiento (1998, p. 88), Indica La resolución gráfica de sistemas puede ser imprecisa en caso de que las soluciones no sean números enteros.

Así, para resolver sistemas, se utilizan habitualmente los denominados métodos algebraicos: método de sustitución, método de igualación y método de reducción.

3.5.6. Aprendizaje del Método de sustitución:

Sarmiento (1998, p. 88), Indica que para resolver un sistema de ecuaciones por el método de sustitución, en primer lugar despejamos una de las incógnitas en una de las ecuaciones y sustituimos la expresión obtenida en la otra ecuación.

A estas ecuaciones, con solo una incógnita, se llega a través de una serie de pasos en los que las ecuaciones intermedias que se van obteniendo tienen menos incógnitas que las ecuaciones previas.

Así, es posible que en uno de estos pasos de eliminación de incógnitas se utilice un método (el de reducción, por ejemplo) y que, en el siguiente paso, se utilice otro método (el de igualación, por ejemplo).

Método para resolver ecuaciones algebraicas sustituyendo una variable con una cantidad equivalente en términos de otra(s) variable(s) de manera que el número total de incógnitas se reduzca a 1. Por ejemplo, para resolver las siguientes ecuaciones simultáneas:

$$x + y = 3 \quad (1)$$

$$x - y = 1 \quad (2)$$

Primero podemos obtener x en términos de y utilizando la ecuación (1):

$$x = 3 - y \quad (3)$$

Después, sustituimos x con $(3 - y)$ en la ecuación (2):

$$(3 - y) - y = 1 \quad (4)$$

$$3 - 2y = 1$$

$$3 - 1 = 2y$$

$$2 = 2y$$

$$y = 1$$

Como se muestra, reducimos el número de variables en la ecuación (2) de 2 a 1 utilizando el método de sustitución. El resultado es que obtenemos una nueva ecuación con sólo una variable. Por lo tanto, podemos resolver para y . Después, sustituimos $y = 1$ de nuevo en la ecuación (1) para resolver para x :

$$x + 1 = 3$$

$$x = 2$$

3.5.7. Aprendizaje del Método de igualación:

Sarmiento (1998, p. 88), Indica que el método de igualación, consiste en despejar la misma incógnita en ambas ecuaciones e igualar las expresiones obtenidas.

El método de igualación consiste en lo siguiente:

Supongamos que tenemos dos ecuaciones:

$$\begin{cases} a = b \\ a = c \end{cases}$$

Donde a, b y c representan simplemente los miembros de estas ecuaciones (son expresiones algebraicas).

De las dos igualdades anteriores se deduce que

$$b = c$$

Si resulta que una incógnita del sistema de ecuaciones no aparece ni en a ni en b , entonces la ecuación

$$b = c$$

no contendría dicha incógnita.

Este proceso de eliminación de incógnitas se puede repetir varias veces hasta llegar a una ecuación con solo una incógnita, digamos x .

Una vez que se obtiene la solución de esta ecuación se sustituye x por su solución en otras ecuaciones donde aparezca x para reducir el número de incógnitas en dichas ecuaciones.

Ejemplo

El sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} 2x - 3y = -1 \\ 2x + 4y = 6 \end{cases}$$

Es equivalente a este otro

$$\begin{cases} 2x = -1 + 3y \\ 2x = 6 - 4y \end{cases}$$

El segundo sistema lo he obtenido pasando los términos en y del miembro de la izquierda al miembro de la derecha en cada una de las ecuaciones del primer sistema.

Del segundo sistema se deduce que

$$-1 + 3y = 6 - 4y$$

Que es una ecuación con una sola incógnita cuya solución es $y = 1$.

Sustituyendo y por 1 en la primera ecuación del sistema de partida se tiene que

$$2x - 3 = -1$$

Que es una ecuación con una sola incógnita y cuya solución es $x = 1$.

3.5.8. Método de reducción:

Sarmiento (1998, p. 88), Indica que consiste en multiplicar ecuaciones por números y sumarlas para reducir el número de incógnitas hasta llegar a ecuaciones con solo una incógnita.

Multiplicar una ecuación por un número consiste en multiplicar ambos miembros de la ecuación por dicho número que no existe

Sumar dos ecuaciones consiste en obtener una nueva ecuación cuyo miembro final, debe ser igual a 0, para poder eliminar la incógnita.

Ejemplo

Multiplicando la primera ecuación por 3 y la segunda por -5, se obtienen las ecuaciones

$$15x - 9y = 6$$

$$-15x + 20y = 5$$

Al sumar ambas ecuaciones nos da la ecuación

$$11y = 11$$

$$y = 1$$

La elección de los factores 3 y -5 se ha hecho precisamente para que la x desaparezca al sumar ambas ecuaciones.

Sustituyendo y por uno en la primera ecuación del sistema de ecuaciones de partida, se obtiene

$$5x - 3 = 2$$

Que es otra ecuación con una sola incógnita y cuya solución es $x = 1$.

3.6. Aprendizaje de los Tipos de sistemas de Ecuaciones según la solución de la ecuación:

Chávez (2010, p. 66), Indica que los sistemas de ecuaciones se pueden clasificar según el número de soluciones que pueden presentar. De acuerdo con ese caso se pueden presentar los siguientes casos:

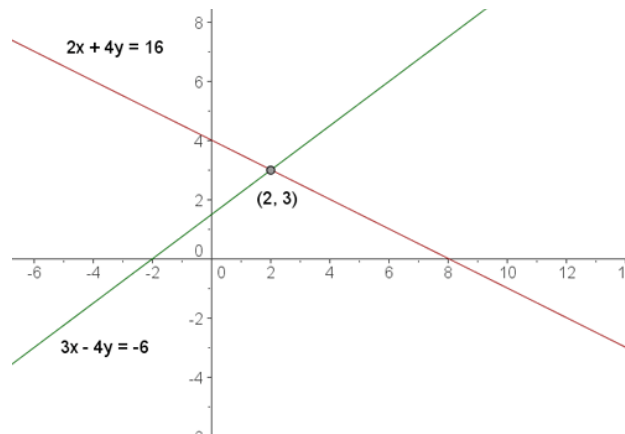
3.6.1. Aprendizaje del Sistema compatible determinado:

Vidal A (1997, p. 24), Indica que un sistema compatible determinado tiene una sola solución.

$$\begin{cases} 3x - 4y = -6 \\ 2x + 4y = 16 \end{cases}$$

$$x = 2, y = 3$$

Gráficamente la solución es el punto de corte de las dos rectas.



3.6.2. Aprendizaje del Sistema indeterminado:

Baldor (2005, p. 115), Dice Un sistema sobre un cuerpo K es compatible indeterminado cuando posee un número infinito de soluciones. Por ejemplo, el siguiente sistema:

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

Tanto la primera como la segunda ecuación se corresponden con la recta cuya pendiente es $-0,5$ y que pasa por el punto $(-1, 1)$, por lo que ambas intersecan en todos los puntos de dicha recta. El sistema es compatible por haber solución o intersección entre las rectas, pero es indeterminado al ocurrir esto en infinitos puntos.

En este tipo de sistemas, la solución genérica consiste en expresar una o más variables como función matemática del resto. En los sistemas lineales compatibles indeterminados, al menos una de sus ecuaciones se puede

hallar como combinación lineal del resto, es decir, es linealmente dependiente.

Una condición necesaria para que un sistema sea compatible indeterminado es que el determinante de la matriz del sistema sea cero (y por tanto uno de sus valores será 0):

$$\textit{sistema compatible indeterminado} \Rightarrow \det \mathbf{A} = 0$$

De hecho, de las dos condiciones anteriores se desprende, que el conjunto de soluciones de un sistema compatible indeterminado es un subespacio vectorial. Y la dimensión de ese espacio vectorial coincidirá con la multiplicidad geométrica del auto valor cero.

3.6.3. Aprendizaje del Sistema incompatible:

M.O. González (1962, p. 95), Dice que un sistema es incompatible cuando no presenta ninguna solución. Por ejemplo, supongamos el siguiente sistema:

$$\begin{cases} x + 2y = 4 \\ 2x + 4y = 7 \end{cases}$$

Las ecuaciones se corresponden gráficamente con dos rectas, ambas con la misma pendiente, Al ser paralelas, no se cortan en ningún punto, es decir, no existe ningún valor que satisfaga a la vez ambas ecuaciones.

Matemáticamente un sistema de estos es incompatible cuando el rango de la matriz del sistema es inferior al rango de la matriz ampliada. Una condición necesaria para que esto suceda es que el determinante de la matriz del sistema sea cero:

$$\text{sistema incompatible} \Rightarrow \det \mathbf{A} = 0$$

3.7. Aprendizaje de los pasos para resolver problemas de la vida cotidiana sobre sistemas de ecuaciones:

Sarmiento (1998, p. 88), manifiesta acerca del procedimiento y los pasos que se deben seguir para resolver problemas mediante el uso de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas, por lo cual se lo realiza de la siguiente manera:

Ejemplo:

Un número consta de dos cifras que suman 9. Dicho número supera en 9 unidades al que resulta de invertir el orden de sus cifras. ¿De qué número se trata?

3.7.1. Leer y comprender el problema._ Se realiza una lectura del problema hasta poderlo comprenderlo y poder expresar el enunciado con sus propias palabras.

3.7.2. Definir las incógnitas del problema._ Representamos por x la primera cifra y por y la segunda.

3.7.3. Plantear las ecuaciones si corresponde._ Traducimos al lenguaje algebraico cada una de las condiciones.

Las dos cifras suman 9.

$$x + y = 9$$

El número es igual al que resulta de invertir el orden de sus cifras más 9. Como x es la cifra de las decenas e y la de las unidades, el número será $10x + y$. Y el que resulta de invertir el orden de sus cifras será $10y + x$. Por lo tanto, la segunda condición se traduce en:

$$10x + y = 10y + x + 9$$

$$9x - 9y = 9 \quad x - y = 1$$

El enunciado del problema se traduce en el sistema:

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 9 \\ x - y = 1 \end{array} \right\}$$

3.7.4. Elegir algún método de resolución._ Resolvemos el sistema por el método de reducción.

$$x + y = 9$$

$$x - y = 1$$

$$\overline{2x=10} \rightarrow x=5$$

3.7.5. Encontrar la solución al sistema._ El número que nos piden es el 54.

3.7.6. Comprobar la pertinencia de la solución encontrada._ La suma de las dos cifras es 9 y se cumple $54 = 45 + 9$.

4. Diagnóstico del Aprendizaje de Sistemas de Ecuaciones Lineales con dos incógnitas.

Enfoque histórico cultural de Vygotsky

Criterio:

El docente conoce que su estudiante que está abordando los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas tiene dos tipos de funciones mentales: las inferiores y las superiores.

Indicadores:

- Las funciones interiores nacen con la persona
- Son las funciones naturales
- Están determinadas genéticamente
- El comportamiento derivado de las Funciones Interiores (FI) es limitado
- Está condicionado por lo que podemos hacer
- Las funciones mentales superiores se adquieren
- Las funciones mentales superiores (FMS) se desarrollan a través de la interacción social

- Las funciones mentales superiores (FMS) están determinadas por una sociedad específica y cultura concreta en la que viven profesores y alumnos
- Las funciones mentales superiores están mediadas culturalmente
- El comportamiento derivado de las funciones mentales superiores está abierta a mayores posibilidades
- El conocimiento es resultado de la interacción social
- En la interacción con los demás adquirimos conciencia de nosotros
- En la interacción con los demás aprendemos el uso de los símbolos que, a su vez, nos permiten pensar en formas cada vez más complejas
- A mayor interacción social mayor conocimiento
- A mayor interacción social, más posibilidades de actuar
- A mayor interacción social, más robustas funciones mentales superiores

Criterio:

El docente concibe que las funciones mentales superiores sobre sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, se desarrollan y aparecen en dos momentos.

En un primer momento se manifiestan en el ámbito social y, en segundo momento en el ámbito individual.

Indicadores:

- La atención, la memoria, la formulación de conceptos son primero un fenómeno social y después progresivamente, se transforman en una propiedad del individuo.

- Cada función mental superior primero es interpsicológica y después es individual, personal, intrapsicológica.
- Cuando el estudiante se angustia por que algo no le sale bien, es una función mental interior, es una reacción del ambiente.
- Cuando el estudiante se angustia, emociona, hace gestos, se pronuncia, para llamar la atención ya es una forma de comunicación, que se da en la interacción con los demás, se trata de una función mental superior, intrapsicológica (su de él)
- El conocimiento es posible en la comunicación con los demás
- La angustia, lo emoción, lo motivación, el arte de decir presente, aquí estoy, el aprendiz lo utiliza como instrumento para comunicarse; ya posee un instrumento para comunicarse. Es una función mental superior o habilidad psicológica propia personal, dentro de su mente.

Criterio:

El docente comparte que en el estudiante hay que hacer una distinción entre habilidades interpsicológicas y habilidades intrapsicológicas, así como el paso que se da de las primeras a las segundas a través del concepto de interiorización.

Indicadores:

- En la interacción social las habilidades interpsicológicas se transforman en habilidades intrapsicológicas
- La interiorización, expresa el proceso de empoderamiento personal, de lo que era cultural

- El alumno se desarrolla a plenitud en la medida en qué se apropia, hace suyo, interioriza las habilidades interpsicológicas
- En un primer momento, depende de los otros
- Con la interacción de habilidades de los otros adquiere la posibilidad de actuar por sí mismo y asumir las responsabilidades de su actuar

Criterio:

El docente conoce que en el paso de una habilidad interpsicológica a una habilidad intrapsicológica los demás juegan un papel importante – para que el llanto tenga sentido y significado, se requiere que el padre o la madre presten atención a ese llanto –

La posibilidad o potencial que los individuos tienen para ir desarrollando las habilidades psicológicas en un primer momento depende de los demás. Este potencial de desarrollo mediante la interacción con los demás, Vygotsky lo llama zona de desarrollo próximo.

Indicadores:

- Cada estudiante tiene su zona de desarrollo próximo
- La zona de desarrollo próximo es la posibilidad que tiene cada estudiante (individuo) de aprender en el ambiente social, en la interacción con los demás
- El conocimiento y la experiencia del alumno es posibilitado por la experiencia y conocimiento de los otros
- Mientras más rica y frecuente sea la interacción con los demás, el conocimiento del estudiante será más rico y amplio

- El estudiante aprende con la ayuda de los demás
- El estudiante aprende en el ámbito de la interacción social
- La interacción social como posibilidad de aprendizaje es su zona de desarrollo próximo
- La zona de desarrollo próximo del estudiante puede ser amplia o ampliada desde el pasado, presente y futuro: interactuando con científicos, comunidades de investigación, autores notables, conferencistas, grupos cooperativos de aprendizaje, encuentros, conferencias, simposios, congresos, prometeos, etc.
- Inicialmente las personas (maestros, padres o compañeros) que interactúan con el estudiante son las que en cierto sentido, son responsables de que el individuo aprenda
- Aprendiendo el estudiante en su zona de desarrollo próximo, gradualmente asumirá la responsabilidad de construir su conocimiento y guiar su propio comportamiento
- La ZDP, del estudiante es la etapa de máxima potencialidad de aprendizaje con la ayuda de los demás
- El nivel de desarrollo de las habilidades interpsicológicas depende del nivel de interacción social
- El nivel de desarrollo y aprendizaje que el individuo puede alcanzar con la ayuda, guía o colaboración de los adultos o de sus compañeros siempre será mayor que el nivel que pueda alcanzar por si solo

Criterio:

Los símbolos, las obras de arte, ciencia y tecnología, la escritura, los diagramas, los mapas, los dibujos, los signos, los sistemas numéricos, en una palabra, las herramientas psicológicas son el puente para que el estudiante pase de las funciones mentales inferiores a las superiores.

Indicadores:

- Las herramientas psicológicas (HP)son motivo para la interacción social
- Las HP, hacen posible el paso de las FMI a las FMS
- Las HP, posibilitan el paso de la habilidades interpsicológicas a las habilidades intrapsicológicas
- Las HP, hacen que el alumno aprenda, que construya el conocimiento
- Las HP, median los pensamientos, sentimientos y conductas de los estudiantes
- La capacidad de pensar, sentir y actuar del estudiante depende de la HP que usa
- El lenguaje es la HP, más importante del estudiante con lo que piensa y controla su comportamiento
- El lenguaje le permite al alumno cobrar conciencia de sí mismo y ejercitar el control voluntario de sus acciones
- Con el lenguaje tiene la posibilidad de afirmar o negar, en ese momento empieza a ser distinto y diferente de los objetos y de los demás
- Con el lenguaje del estudiante se apropia de la riqueza del conocimiento, apropiándose del contenido y herramientas del pensamiento

Criterio:

Profesores y estudiantes saben que cuando nacemos solamente tenemos funciones mentales inferiores, las funciones mentales superiores todavía no están desarrolladas, con la interacción con los demás, vamos aprendiendo, y al ir aprendiendo, vamos desarrollando nuestras funciones mentales superiores, algo completamente diferente de lo que recibimos genéticamente por herencia.

Indicadores:

- Lo que aprendemos depende de las HP que tenemos
- Las HP, depende de la cultura en que vivimos
- Nuestros pensamientos, nuestras experiencias, nuestras intenciones y nuestras acciones están culturalmente mediadas
- La cultura proporciona las orientaciones que estructuran el comportamiento de los individuos
- Lo que los seres humanos percibimos como deseable o no deseable depende del ambiente, de la cultura a la que pertenecemos, de la sociedad de la cual somos parte
- El ser humano, en cuanto sujeto que conoce, no tiene acceso directo, a los objetos; el acceso es mediado a través de las herramientas psicológicas de que dispone
- El conocimiento se construye a través de la interacción con los demás, mediada por las culturas, desarrolladas históricamente y socialmente
- La cultura es determinante primario del desarrollo individual
- Los seres humanos somos los únicos que creamos cultura y en ella es como nos desarrollamos

- A través de la cultura el aprendiz adquiere el contenido de su pensamiento, el conocimiento
- La cultura nos dice qué pensar y cómo pensar
- La cultura nos da el conocimiento y la forma de construir ese conocimiento

Criterio:

En el proceso de aprendizaje, docentes y estudiantes analizan el legado científico y tecnológico de los temas, construyen sus utilidades en el presente y avizoran futuros humanos de buen vivir, conocimiento y bienes culturales para las futuras generaciones

Indicadores:

- El conocimiento se construye socialmente, el plan y programa de estudios están diseñados para posibilitar la interacción social: alumno- alumno- padre de familia- alumno-experto alumno- comunidad alumno- grupo etc.
- La zona de desarrollo próximo, que es la posibilidad de aprender con el apoyo de los demás, crea condiciones para ayudarlo personalmente en su aprendizaje y desarrollo
- El conocimiento es construido a partir de la experiencia, va más allá del pizarrón y acetato, introduce actividades de laboratorio, experimentación y solución de problemas contextuales. Máxima preocupación por el ambiente aprendizaje
- El aprendizaje es construcción social en equipos, clubs, comunidades de aprendizaje, grupos ecológicos, grupos de andinismo, excursiones, rincones

de aprendizaje técnicas cooperativas, vínculos asociativos con la comunidad, grupos de socorro y ayuda, grupos de deportes de recreación, grupos de investigación acción, etc.

- El dialogo entendido como intercambio activo entre locutores es básico en el aprendizaje, mediante el estudio colaborativo, grupos y equipos de trabajo participativo en discusiones de alto nivel sobre el contenido de la materia del aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas
- El aprendizaje es un proceso activo en el que se experimenta, se cometen errores, se buscan soluciones, la búsqueda, la indagación, la exploración, la investigación y la solución de problemas contextuales propios del medio comunitario-social.

5. La utilización del Microsoft Office Power point como recurso didáctico.

5.1. Historia de Microsoft Office Power point:

A mediados de 1980, dos productores de software en una pequeña oficina en California llamada Forethought, Inc. estaban calladamente desarrollando el primer software de presentaciones gráficas para la computadora personal. Los primeros esfuerzos de estos dos productores de software fueron poco recompensados. Una serie de compañías inversionistas declinaron invertir en dicho programa, que era conocido como "Presenter" y estaba dirigido a la plataforma Mac, específicamente a la computadora personal Apple II. Pero Bob Gaskins, dueño de la compañía Forethought, Inc., y el coproductor del programa, no perdieron las esperanzas. Después de dos años de negociaciones (1985-87),

vendieron por fin la compañía y su software a la gigante Microsoft Corporation (Bill Gates) por la suma de catorce millones de dólares USA.

5.2. Versiones del Power Point:

Power Point 1.0

No le tomó mucho tiempo a Microsoft sacarle provecho a su nueva adquisición. En septiembre de 1987 sacó al mercado su Power Point 1.0, cambiando para siempre el mundo de las presentaciones gráficas. Aunque este Power Point 1.0, disponible en blanco y negro para la Apple Macintosh y para el sistema operativo DOS de la PC, tenía sólo las herramientas más básicas de dibujo, despegó rápidamente. Las ventas en el primer año sobrepasaron el millón de dólares, a medida que el programa se afianzaba en primera posición, principalmente en las computadoras Mac, alrededor del mundo de habla inglesa. Mientras esto sucedía, Microsoft se embarcó en una cruzada para mejorar el programa. Debido a que la compañía Genigraphics sabía más sobre gráficos de presentaciones que nadie más en esa época, Microsoft forzó una alianza estratégica con dicha compañía, para de esa manera proveer al gigante del software con el muy necesario conocimiento gráfico o "know how" para acelerar el desarrollo de Power Point. Las plantillas pre-diseñadas creadas por los diseñadores de Genigraphics ayudaron a los presentadores a producir presentaciones profesionales sin mucho esfuerzo. Pero a medida que la idea de "hágalo usted mismo" comenzó a prender, representó una amenaza directa al negocio principal

de Genigraphics, así como también de todo aquel que se ganaba la vida creando diapositivas profesionales de 35 mm.

Power Point 2.0

En mayo de 1988 Microsoft anunció una actualización importante para Power Point, la versión 2.0. Tenía muchas mejoras (muy necesarias) que hacían a los gráficos de presentaciones más prácticos para el presentador. En vez de una paleta de 256 colores, las posibilidades digitales se extendían a 16,8 millones de colores, más colores y plantillas "personalizadas". Las funciones de "corrección de gramática", "traer al frente", "llevar detrás" y "buscar y reemplazar" se unieron a las opciones de menú. Los presentadores podían importar ahora archivos de aquellas aplicaciones basadas en PostScript, como Adobe Illustrator y Aldus FreeHand, aunque no tan fácil como podían importar archivos nativos.

Power Point 3.0

Obtiene la adición de 24 formas comúnmente utilizadas; nuevas herramientas de dibujo a mano alzada, la habilidad de rotar objetos y la de copiar las características de un objeto se hicieron disponibles. La fascinación del mundo de los negocios por las gráficas estadísticas comenzó a crecer, aunque no al mismo paso furioso de Microsoft, con la introducción de 84 tipos de gráficos estadísticos pre-diseñados.

En octubre de 1992, la versión Mac de Power Point 3.0 entró en escena,

con la mayoría de las características y con afirmaciones de una mayor compatibilidad entre plataformas. Aunque aquellos elementos como imágenes de mapa de bits y sonidos no se convertían bien, la promesa de una verdadera compatibilidad entre plataformas estaba unos pasos más cerca, debido a que ya no era necesaria una utilidad de conversión separada.

Febrero de 1994 trajo la introducción de Power Point 4.0 para Windows. Para este tiempo, Power Point era utilizado por cerca de 4 millones de usuarios alrededor del mundo, doblando su base instalada en menos de un año. Reforzado por las ventas de Microsoft Office, que lideraba a la competencia por 7 a 1, el dominio de Power Point en las computadoras de escritorio fue rápidamente haciéndose insuperable.

Power Point 4.0

Introdujo nuevas características para ayudar a los presentadores y conferenciantes a adaptarse mejor al mundo de las presentaciones gráficas. La versión Mac de Power Point 4.0 fue introducida en septiembre de 1994, siendo ésta la última versión que los usuarios de Mac verían en los próximos 40 meses. Ya para finales de 1994, la mayoría de los usuarios habían abandonado los apoyos de oficinas de servicio como Genigraphics, para así generar ellos mismos sus propias diapositivas en sus computadoras de escritorio.

Power Point 95

(Versión 7.0 de Power Point) Fue introducido en agosto de 1995 y estaba basado en un código completamente nuevo, Visual C++. Las mejoras incluyeron más personalización de las opciones de menú, soporte de Visual Basic, múltiples comandos de deshacer (undo), animaciones y una interfaz más amistosa y personalizable. Pero también, la introducción de Power Point 95 trajo aparejada otra situación. Los usuarios se empezaron a dar cuenta de que la proyección electrónica de sus presentaciones en una pantalla era una opción factible. Una opción que también les permitía hacer cambios de último minuto. Los proyectores electrónicos comenzaron a ser más comunes, pero todavía tenían muy poca resolución y un precio demasiado alto. El nuevo motor de animaciones de Power Point 95 permitía a los usuarios mover objetos en la pantalla. También se hizo más fácil integrar sonidos y vídeo.

Power Point 97

(Power Point 8.0) Se hizo disponible dentro del paquete Office 97 en enero de 1997. En esta versión, el motor de animación dio dramáticos pasos hacia delante. Los SHOWS PERSONALIZADOS (Custom Shows) permitían a los usuarios definir caminos únicos a través del mismo juego de diapositivas de presentaciones, mientras que GRABAR NARRACIONES y un reproductor de media incrustado reconocieron el interés creciente del presentador en el poder de los medios digitales. Con

esta nueva versión era posible guardar las presentaciones en HTML, permitiéndoles a los usuarios poner presentaciones en la Web.

Power Point 98

Esperado por mucho tiempo, Power Point 98 para Mac apareció en enero de 1998 e igualó la funcionabilidad de la versión Windows. Por primera vez, la casi perfecta compatibilidad entre plataformas se hizo realidad. Microsoft Power Point Viewer 98 es un visor de Macintosh que puede utilizar para mostrar presentaciones. Admite archivos creados en las versiones de Power Point enumerados al principio de este artículo, versiones anteriores de Microsoft Power Point para Macintosh y Microsoft Power Point para Windows versiones 3.0 y posteriores.

Power Point 2000

(Power Point versión 9.0) Vino al mercado en marzo de 1999 para complacer al deseo creciente de poder guardar y abrir el mismo archivo tanto en HTML como en su formato binario nativo. Otras importantes funciones de la aplicación, como animación y gráficos estadísticos, vinieron relativamente sin cambios mayores. Power Point 2000 introdujo funciones fáciles de hacer que le permitieron al presentador estandarizar esas áreas frecuentemente excluidas como eran la inconsistencia de mayúsculas, formateo de errores y diferencias de resolución entre computadora y proyector.

Power Point 2002 (XP)

(Power Point versión 10.0) Power Point XP no se aparta radicalmente de su predecesor Power Point 2000, pero incluye muchas características nuevas y mejoradas. Los cambios en las opciones de revisión reducen drásticamente la cantidad de navegación que se requiere para crear una presentación. En versiones anteriores usted tenía que cambiar de vistas a fin de ver miniaturas de su presentación. La vista normal enmendada incluye el texto de cada diapositiva o RGP y además una vista en miniatura de sus gráficos colocada bajo unos indicadores a la izquierda de la pantalla. Los paneles (Panels) de tareas de Power Point XP permiten tener acceso con un solo clic a las plantillas de diseño, las combinaciones de colores, las opciones de animación y las herramientas de revisión.

Power Point 2003

No se diferenció mucho con respecto a la versión 2002/XP. Mejora la colaboración entre presentadores y ahora contiene la opción empaquetar para CD, que facilita el grabar presentaciones con contenido multimedia y que agrega el visor en CD-ROM para su distribución. También hay un soporte mejorado para gráficos y multimedia.

Power Point 2007

(Power Point 12.0) Salió al mercado en noviembre del 2006 y trajo consigo una nueva interfaz de usuario y muy mejoradas capacidades gráficas para facilitar el trabajo. Fue en esta versión que se incluyó un nuevo formato de archivo basado en XML (.pptx, .pptm, .potx, etc...), con

la finalidad de compactar más los archivos, mejorar la recuperación de archivos dañados, más facilidad para la detección de documentos con macros, mayor privacidad, más control sobre la información personal, y mejorar la integración e intemporalidad de los datos profesionales.

Power Point 2010

(Power Point 14.0) Salió al mercado en enero del 2010, e incluyó nuevas librerías de animación, tratamiento de imágenes y capacidades de aceleración por hardware. También se incluyó en esta versión:

- Nueva vista backstage.
- Creación de presentaciones en colaboración con otros compañeros.
- Guardar versiones de la presentación automáticamente.
- Organizar las diapositivas en secciones.
- Combinar y comparar versiones.
- Trabajar con archivos de presentación de "Power Point" separados en diferentes ventanas.
- Power Point web Apps (Trabajar en la presentación desde cualquier lugar en un servidor web).
- Mejoras e incorporaciones de edición de video e imágenes.
- Las transiciones y animaciones tienen fichas separadas y son más fluidas.
- Insertar, editar y reproducir un video en la presentación.
- Nuevos diseños de imágenes gráficas SmartArt.

- Transiciones de diapositivas 3D.
- Copiar y Pegar los formatos animados de un objeto, ya sea texto o formas, a otro.
- Agregar una captura de pantalla a una diapositiva.

También se ha lanzado al mercado la última versión 15.0, más conocida como Microsoft Office 2013 lanzada el 29 de Enero del 2013, aunque esta versión salió en el tema de Microsoft Office también se espera la llegada del sucesor de Microsoft Power Point 2010.

5.3. El Power Point

Microsoft PowerPoint es un programa de presentación desarrollado por la empresa Microsoft para sistemas operativos Microsoft Windows y Mac OS, ampliamente usado en distintos campos como la enseñanza, negocios, etc. Según las cifras de Microsoft Corporation, cerca de 30 millones de presentaciones son realizadas con PowerPoint cada día. Forma parte de la suite Microsoft Office.

Es un programa diseñado para hacer presentaciones con texto esquematizado, animaciones de texto e imágenes prediseñadas o importadas desde imágenes de la computadora. Se le pueden aplicar distintos diseños de fuente, plantilla y animación. Este tipo de presentaciones suelen ser más prácticas que las de Microsoft Word.

PowerPoint es uno de los programas de presentación más extendidos. Viene integrado en el paquete Microsoft Office como un elemento más, que puede aprovechar las ventajas que le ofrecen los demás componentes del equipo para obtener un resultado óptimo.

Con PowerPoint y los dispositivos de impresión adecuados se pueden realizar muchos tipos de resultados relacionados con las presentaciones: transparencias, documentos impresos para las asistentes a la presentación, notas y esquemas para el presentador, o diapositivas estándar de 35mm.

5.4. Partes De Power Point:

El Botón Office: Se encuentra en la esquina superior izquierda de la pantalla, siendo este la imagen presentada a continuación.

Al pulsar este botón se desplegará un menú que mostrará las funciones comprendidas en él. Acá es donde se encuentran las funciones principales, y accedemos a cada una de ellas posicionándonos sobre la que nos interesa y pulsando Enter en el teclado.

Barra de Título: Es la referencia que muestra, tanto el nombre de la aplicación de la que se está especificando como el nombre del archivo.

Barra de Menú: Se ubica automáticamente en la parte superior de la pantalla y muestra los menús que pueden desplegarse dentro de la aplicación.

Barra de Herramientas: Incluyen un grupo de botones relacionados con tareas del mismo tipo que nos llevan rápidamente a tareas asignadas de los menús antes mencionados.

Barra de Formato: Tiene botones que permiten aplicar formato de una manera rápida a una presentación, principalmente al texto.

Barra de Dibujo: Cuenta con botones que te auxilian en el trabajo con objetos de dibujo.

Barra de Vistas: Ofrece diferentes modos de visualización que te permiten hacer cambios de presentación.

Barra de títulos: Se presenta en la parte superior de la ventana principal, en el centro aparece el nombre del documento activo, inicialmente Presentación1, y del programa, Microsoft PowerPoint. También en esta barra nos aparecerán los controles correspondientes a maximizar, minimizar y cerrar la ventana.

5.5. Uso del Power Point

Desde la década de los ochenta aproximadamente, el mundo descubre una herramienta novedosa en los programas de Microsoft office que viene a sustituir al aparato reproductor de diapositivas, este instrumento hoy en día muy conocido por todos es Power Point un software que permite la elaboración de presentaciones para una clase en particular, ponencias, entre otros. Es sin lugar a dudas, un apoyo para el expositor, su mano derecha al momento de comunicar ideas a una audiencia determinada.

La diferencia de otros programas es que Power Point permite editar, incorporar efectos y mejorar el diseño de las presentaciones con el uso de implementos multimedia (audio, video, imágenes, animaciones, etc.) Si se emplean actividades que tengan que ver con el aprendizaje por descubrimiento, o el aprendizaje significativo, se pueden generar materiales elaborados en Power Point que involucren al alumno en una situación de análisis y reflexión con el propósito de promover la construcción de su propio aprendizaje con un pensamiento crítico.

Es innegable que la tecnología constituye una herramienta muy eficaz para un buen desarrollo del proceso enseñanza- aprendizaje. Sabemos que nuestros alumnos son nativos digitales, lo que implica que para trabajar con ellos necesitamos emigrar a la era digital y así poder interactuar con ellos en el mismo ámbito de acción.

Entre tantas aplicaciones interesantes que nos ofrece la computadora, podemos señalar la presentación mediante Power Point, una forma de

llevar al auditorio muchos contenidos muy bien organizados y a la vez cargados de imágenes y animaciones que hacen la presentación de fácil comprensión, lo que nos puede garantizar una presentación exitosa y un aprendizaje significativo para nuestros observadores.

Se hace necesario que los docentes conozcamos y manejemos de una forma apropiada esta herramienta, pues nos permitirá trabajar con los alumnos de una forma diferente y motivadora, acorde con los ellos interactúan en su entorno. Cuando el docente se empodere de esta aplicación, podrá trabajar los contenidos de su área en diversas formas y a la vez motivar a sus alumnos a presentar sus trabajos utilizando esta nueva estrategia.

Para trabajar con el Power Point, debemos tomar en consideración lo siguiente criterios:

- No sobrecargar los contenidos en las dispositivas.
- No dar muchas definiciones, sino puntualizar los rasgos más importantes del tema.
- No exagerar usando muchos colores.
- Se deben resaltar los títulos y los subtítulos.
- La letra deber ser lo suficientemente grande para que el auditorio la pueda captar, sin exagerar su tamaño.
- crear una dispositiva para el índice,
- Se debe crear botones que nos ayuden avanzar o retroceder en cada dispositiva.

Estas sugerencias ayudaran a tener éxito al momento de presentar cada uno de los temas y se construirán con el mejor entendimiento del mismo.

Otro aspecto importante sobre el uso del Power Point, consiste en que al momento de explicar el contenido de la presentación debemos señalar los temas de la dispositiva y dar las explicaciones con nuestras propias palabras, evitando leer todo el contenido, sino comentar sobre los temas planteados.

5.6. Beneficios del Power Point

PowerPoint es el software de presentación disponible más popular. Ayudó a revolucionar las presentaciones permitiendo a los usuarios crear diapositivas con fondos temáticos y viñetas dedicadas a mantener a la audiencia interesada en el discurso. Las versiones más nuevas te permiten agregar animación, vídeo y audio para una presentación más interactiva. Además, puedes configurar la presentación para ponerla en un bucle continuo para que la gente pueda verla antes y después de tu discurso.

5.7. Desventajas de utilizar Microsoft PowerPoint

Aunque las presentaciones de Microsoft PowerPoint a veces son un método eficiente y eficaz de transmitir información concisa y con frases cortas, este software y la tecnología requerida para asegurar una correcta visualización posee muchas desventajas que pueden ser contraproducentes. El gran marco y el mínimo de contenido de diapositivas puede ser una pérdida de tiempo en un entorno profesional muy ocupado, así que considera otras opciones antes de hacer esa gran

presentación que se ha programado con tus jefes; la última cosa que querrás hacer es ponerlos a dormir.

5.8. Power point como recurso didáctico:

Microsoft Power Point sobre ecuaciones de primer grado.

Microsoft Power Point para resolver sistemas de ecuaciones.

Microsoft Power Point para resolver problemas con sistemas de ecuaciones lineales de la vida diaria.

6. El Microsoft Office Power point como estrategia didáctica para potenciar el sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

6.1. Definición de taller

(MIRABENT PEROZO.1990) Es una reunión de trabajo donde se unen los participantes en pequeños grupos o equipos para hacer aprendizajes prácticos según los objetivos que se proponen y el tipo de asignatura que los organice.

Puede desarrollarse en un local, pero también al aire libre.

El taller tiene como objetivo la demostración práctica de las leyes, las ideas, las teorías, las características y los principios que se estudian, la solución de las tareas con contenido productivo. Por eso el taller pedagógico resulta una vía idónea para formar, desarrollar y perfeccionar

hábitos, habilidades y capacidades que le permiten al alumno operar en el conocimiento y al transformar el objeto, cambiarse así mismo.

6.2. Finalidad de los talleres

(Según la Revista: El Artista en su documento el Diseño de talleres para la enseñanza musical en el grado preescolar, de CAPACHO CORREA & DURÁN PEÑA 2006).

- Promover y facilitar una educación integral e integrar simultáneamente en el proceso de aprendizaje el Aprender a aprender, el Hacer y el Ser.
- Realizar una tarea educativa y pedagógica integrada y concertada entre docentes, alumnos, instituciones y comunidad.
- Superar en la acción la dicotomía entre la formación teórica y la experiencia práctica.
- Superar el concepto de educación tradicional en el cual el alumno ha sido un receptor pasivo, bancario, del conocimiento.
- Facilitar que los alumnos o participantes en los talleres sean creadores de su propio proceso de aprendizaje.
- Producir un proceso de transferencia de tecnología social.
- Hacer un acercamiento de contrastación, validación y cooperación entre el saber científico y el saber popular.
- Aproximar comunidad - estudiante y comunidad - profesional.
- Desmitificar la ciencia y el científico, buscando la democratización de ambos.
- Desmitificar y desalinear la concientización.

- Posibilitar la integración interdisciplinaria.
- Crear y orientar situaciones que impliquen ofrecer al alumno y a otros participantes la posibilidad de desarrollar actitudes reflexivas, objetivas, críticas y autocríticas.
- Promover la creación de espacios reales de comunicación, participación y autogestión en las entidades educativas y en la comunidad.

6.3. Talleres de aplicación.

A continuación se detallan los diferentes talleres que se van a realizar:

6.3.1. Taller 1:

Tema: Microsoft Power Point para fortalecer el aprendizaje de ecuaciones de primer grado.

Datos informativos:

- Unidad Educativa José Antonio Eguiguren La Salle
- Alumnos a quienes va dirigido el taller: Primer Año de BGU.
- Alumno Docente: Francisco Javier Calva Pardo.

Objetivos:

- Fortalecer el aprendizaje en los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado de la unidad educativa José Antonio Eguiguren La Salle.

- Enseñar ecuaciones de primer grado utilizando el Microsoft office Power Point, para generar aprendizajes significativos.
- Utilizar el Microsoft office Power Point como material de apoyo, en el aprendizaje de ecuaciones de primer grado y de esta manera tengan los docentes materiales para reforzar a sus estudiantes.

Metodología de trabajo:

Primeramente se tomará una prueba para valorar los conocimientos sobre ecuaciones de primer grado, luego de extraer las dificultades, carencias y obsolescencias, se desarrollará el presente taller.

Iniciaremos con una introducción breve contándole al grupo lo que espero lograr en el tiempo disponible. Decirles lo que vamos a hacer. Intentando relacionar los objetivos con las necesidades de los participantes.

En una computadora con la ayuda de un infocus, presentaremos las diapositivas en donde se explicara lo que es una ecuación de primer grado y se desarrollaran ejercicios de una manera sencilla y metódica para una rápida comprensión.

Después de cada ejercicio proyectado, se incentivará a los estudiantes a participar activamente, invitarlos a preguntar, discutir en el grupo y debatir. Fomentar a los participantes a aprender entre ellos. Si surge un problema, permitir que el mismo grupo intente resolverlo.

Si persiste alguna duda se la aclarará, para que no quede vacíos ni dudas.

Por último se volverá a tomar una prueba para ver si se han aclarado las dudas y si se resolvieron las carencias y deficiencias que en un principio se detectaron.

Cabe recalcar que este taller se realizara cuando los estudiantes tengan dos periodos seguidos por lo que en el primero periodo se proyectara las diapositivas y en el segundo se realizara un trabajo grupal y la prueba antes mencionada.

Ya al final se entregará a los estudiantes y docentes las diapositivas, para que las revisen y les sirva para reforzar a los y las estudiantes por parte de los docentes, y por parte de los alumnos para que aclaren sus dudas.

Recursos:

Los recursos utilizados serán:

- Una computadora portátil
- Un proyector o infocus,
- Las diapositivas en Power point
- Marcadores,
- Papel,
- Lápiz,
- Pizarra.

Y lo más importante el material humano a quien va dirigido este taller.

Programación:

La actividad se llevará a cabo en una sala en donde exista comodidad, iluminación y que se puedan proyectar las diapositivas, con una duración de ochenta minutos, los mismos que serán divididos en dos periodos, el primero se desarrollará una la introducción y la proyección de las diferentes diapositivas; en el segundo periodo se hará una actividad grupal (resolución de ejercicios), y se tomara una prueba diagnóstica para ver los resultados del taller

El apoyo teórico el cual utilizaré es el tomado de los libros de matemáticas como son, algebra de Baldor, algebra de mencil, entre otras.

La estrategia metodológica a utilizar, como ya lo mencioné, es la proyección de diapositivas en Power Point para generar aprendizaje significativo en los estudiantes.

Resultados de aprendizaje:

Se tomara una prueba diagnóstica, de manera que conciba el mejoramiento de aprendizaje a través de este taller.

Conclusiones:

Se elaboran al término del taller tanto de la realidad temática como de la alternativa.

Recomendaciones:

Se recomendara la alternativa siempre que presente una correlación positiva.

BIBLIOGRAFÍA

- Sarmiento Nieto/Enciclopedia estudiantil Lexus/Barcelona/Edición 1998/Córcega/9972-625-09-5
- Vidal A. Gonzales/Enciclopedia Temática Estudiantil Océano/Barcelona/Edición 1997/Milanesot/84-894-0523-8
- Reyes Chávez Carmen/La Biblia de la Matemática/México/Edición 2010/Letreate, S.A./978-9962-8978-1-1
- M.O. González/Algebra Elemental Moderna/Buenos aires/Edición 1962/Kapeluz/9978-80-134-0

6.3.2. Taller 2: Microsoft Power Point para fortalecer el aprendizaje de métodos algebraicos para resolver problemas de sistemas de ecuaciones.

Tema: Microsoft Power Point para fortalecer el aprendizaje de métodos algebraicos para resolver problemas de sistemas de ecuaciones.

Datos informativos:

- Unidad Educativa José Antonio Eguiguren La Salle
- Alumnos a quienes va dirigido el taller: Primer Año de BGU.
- Alumno Docente: Francisco Javier Calva Pardo.

Objetivos:

- Fortalecer el aprendizaje en los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado de la unidad educativa José Antonio Eguiguren La Salle.
- Enseñar los métodos para resolver sistemas de ecuaciones utilizando el Microsoft office Power Point, para generar aprendizajes significativos.
- Utilizar el Microsoft office Power Point como material de apoyo, en el aprendizaje de métodos para resolver sistemas de ecuaciones y de esta manera tengan los docentes materiales para reforzar a sus estudiantes.

Metodología de trabajo:

Primeramente se tomará una prueba para valorar los conocimientos sobre los métodos para resolver sistemas de ecuaciones, luego de extraer las dificultades, carencias y obsolescencias, se desarrollará el presente taller.

Iniciaremos con una introducción breve contándole al grupo lo que espero lograr en el tiempo disponible. Decirles lo que vamos a hacer. Intentando relacionar los objetivos con las necesidades de los participantes.

En una computadora con la ayuda de un infocus, presentaremos las diapositivas en donde se explicara los métodos para resolver sistemas de ecuaciones y se desarrollaran ejercicios de una manera sencilla y metódica para una rápida comprensión.

Después de cada ejercicio proyectado, se incentivará a los estudiantes a participar activamente, invitarlos a preguntar, discutir en el grupo y debatir.

Fomentar a los participantes a aprender entre ellos. Si surge un problema, permitir que el mismo grupo intente resolverlo.

Si persiste alguna duda se la aclarará, para que no quede vacíos ni dudas.

Por último se volverá a tomar una prueba para ver si se han aclarado las dudas y si se resolvieron las carencias y deficiencias que en un principio se detectaron.

Cabe recalcar que este taller se realizara cuando los estudiantes tengan dos periodos seguidos por lo que en el primero periodo se proyectara las diapositivas y en el segundo se realizara un trabajo grupal y la prueba antes mencionada.

Ya al final se entregará a los estudiantes y docentes las diapositivas, para que las revisen y les sirva para reforzar a los y las estudiantes por parte de los docentes, y por parte de los alumnos para que aclaren sus dudas.

Recursos:

Los recursos utilizados serán:

- Una computadora portátil
- Un proyector o infocus,
- Las diapositivas en Power point
- Marcadores,
- Papel,
- Lápiz,
- Pizarra.

Y lo más importante el material humano a quien va dirigido este taller.

Programación:

La actividad se llevará a cabo en una sala en donde exista comodidad, iluminación y que se puedan proyectar las diapositivas, con una duración de ochenta minutos, los mismos que serán divididos en dos periodos, el primero se desarrollará una la introducción y la proyección de las diferentes diapositivas; en el segundo periodo se hará una actividad grupal (resolución de ejercicios), y se tomara una prueba diagnóstica para ver los resultados del taller

El apoyo teórico el cual utilizaré es el tomado de los libros de matemáticas como son, algebra de Baldor, algebra de mencil, entre otras.

La estrategia metodológica a utilizar, como ya lo mencioné, es la proyección de diapositivas en Power Point para generar aprendizaje significativo en los estudiantes.

Resultados de aprendizaje:

Se tomara una prueba diagnóstica, de manera que conciba el mejoramiento de aprendizaje a través de este taller.

Conclusiones:

Se elaboran al término del taller tanto de la realidad temática como de la alternativa.

Recomendaciones:

Se recomendara la alternativa siempre que presente una correlación positiva.

BIBLIOGRAFÍA

- Sarmiento Nieto/Enciclopedia estudiantil Lexus/Barcelona/Edición 1998/Córcega/9972-625-09-5
- Vidal A. Gonzales/Enciclopedia Temática Estudiantil Océano/Barcelona/Edición 1997/Milanesot/84-894-0523-8
- Reyes Chávez Carmen/La Biblia de la Matemática/México/Edición 2010/Letrearte, S.A./978-9962-8978-1-1
- M.O. González/Algebra Elemental Moderna/Buenos aires/Edición 1962/Kapeluz/9978-80-134-0

6.3.3. Taller 3: Microsoft Power Point para fortalecer el aprendizaje de los pasos para resolver problemas de la vida cotidiana sobre ecuaciones lineales.

TEMA: Microsoft Power Point para fortalecer el aprendizaje de los pasos para resolver problemas de la vida cotidiana sobre ecuaciones lineales.

Datos informativos:

- Unidad Educativa José Antonio Eguiguren La Salle

- Alumnos a quienes va dirigido el taller: Primer Año de BGU.
- Alumno Docente: Francisco Javier Calva Pardo.

Objetivos:

- Fortalecer el aprendizaje en los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado de la unidad educativa José Antonio Eguiguren La Salle.
- Enseñar los métodos algebraicos para resolver problemas de ecuaciones lineales utilizando el Microsoft office Power Point, para generar aprendizajes significativos.
- Utilizar el Microsoft office Power Point como material de apoyo, en el aprendizaje de métodos algebraicos para resolver problemas de ecuaciones lineales métodos y de esta manera tengan los docentes materiales para reforzar a sus estudiantes.

Metodología de trabajo:

Primeramente se tomará una prueba para valorar los conocimientos sobre métodos algebraicos para resolver problemas de ecuaciones lineales ecuaciones, luego de extraer las dificultades, carencias y obsolescencias, se desarrollará el presente taller.

Iniciaremos con una introducción breve contándole al grupo lo que espero lograr en el tiempo disponible. Decirles lo que vamos a hacer. Intentando relacionar los objetivos con las necesidades de los participantes.

En una computadora con la ayuda de un infocus, presentaremos las diapositivas en donde se explicara los métodos algebraicos para resolver problemas de ecuaciones lineales y se desarrollaran ejercicios de una manera sencilla y metódica para una rápida comprensión.

Después de cada ejercicio proyectado, se incentivará a los estudiantes a participar activamente, invitarlos a preguntar, discutir en el grupo y debatir. Fomentar a los participantes a aprender entre ellos. Si surge un problema, permitir que el mismo grupo intente resolverlo.

Si persiste alguna duda se la aclarará, para que no quede vacíos ni dudas.

Por último se volverá a tomar una prueba para ver si se han aclarado las dudas y si se resolvieron las carencias y deficiencias que en un principio se detectaron.

Cabe recalcar que este taller se realizara cuando los estudiantes tengan dos periodos seguidos por lo que en el primero periodo se proyectara las diapositivas y en el segundo se realizara un trabajo grupal y la prueba antes mencionada.

Ya al final se entregará a los estudiantes y docentes las diapositivas, para que las revisen y les sirva para reforzar a los y las estudiantes por parte de los docentes, y por parte de los alumnos para que aclaren sus dudas.

Recursos:

Los recursos utilizados serán:

- Una computadora portátil
- Un proyector o infocus,

- Las diapositivas en Power point
- Marcadores,
- Papel,
- Lápiz,
- Pizarra.

Y lo más importante el material humano a quien va dirigido este taller.

Programación:

La actividad se llevará a cabo en una sala en donde exista comodidad, iluminación y que se puedan proyectar las diapositivas, con una duración de ochenta minutos, los mismos que serán divididos en dos periodos, el primero se desarrollará una la introducción y la proyección de las diferentes diapositivas; en el segundo periodo se hará una actividad grupal (resolución de ejercicios), y se tomara una prueba diagnóstica para ver los resultados del taller

El apoyo teórico el cual utilizaré es el tomado de los libros de matemáticas como son, algebra de Baldor, algebra de mencil, entre otras.

La estrategia metodológica a utilizar, como ya lo mencioné, es la proyección de diapositivas en Power Point para generar aprendizaje significativo en los estudiantes.

Resultados de aprendizaje:

Se tomara una prueba diagnóstica, de manera que conciba el mejoramiento de aprendizaje a través de este taller.

Conclusiones:

Se elaboran al término del taller tanto de la realidad temática como de la alternativa.

Recomendaciones:

Se recomendara la alternativa siempre que presente una correlación positiva.

BIBLIOGRAFÍA

- Sarmiento Nieto/Enciclopedia estudiantil Lexus/Barcelona/Edición 1998/Córcega/9972-625-09-5
- Vidal A. Gonzales/Enciclopedia Temática Estudiantil Océano/Barcelona/Edición 1997/Milanesot/84-894-0523-8
- Reyes Chávez Carmen/La Biblia de la Matemática/México/Edición 2010/Letreate, S.A./978-9962-8978-1-1
- M.O. González/Algebra Elemental Moderna/Buenos aires/Edición 1962/Kapeluz/9978-80-134-0

7. Valoración de la efectividad del uso de técnicas de aprendizaje cooperativo para mejorar el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en los estudiantes de 1º año de Bachillerato General Unificado, de la Unidad Educativa José Antonio Eguiguren “La Salle” de la ciudad de Loja. período 2014-2015.

Para la realización de la presente investigación

- Antes de aplicar la alternativa se tomará una prueba de conocimientos, actitudes y valores sobre la realidad temática.
- Aplicación de la TAC
- Aplicación de la misma prueba anterior después del taller.
- Comparación de los resultados con las pruebas aplicadas las pruebas tomadas antes del taller asignadas y después del taller
- La comparación se realizara utilizando el coeficiente de Pearson que se simboliza con (r)

Modelo estadístico que se utilizará para la realización de la investigación es:

Prueba de Signo-Rango de Wilcoxon

Los pasos para realizar esta prueba son:

- a. Se obtiene la diferencia entre las dos situaciones (el antes y el después). **$D = Y - X$**
- b. Se obtiene el valor absoluto de cada una de las diferencias encontradas anteriormente.
- c. Se ordena los datos de menor a mayor de la columna de valor absoluto.
- d. Se le asigna rangos empezando desde 1, cuando ningún valor se repite, los rangos serán los mismos que los valores de la posición que se encuentre el dato; caso contrario, los datos los sumamos y los dividimos para el número de veces que se repite. No deben considerarse las diferencias que da como resultado cero.
- e. Colocar los datos de las situaciones en su posición original.
- f. Para finalizar con las columnas de la tabla, se necesita determinar las columnas:

- **Rango con signo (W+)** aquí van todos los valores de la columna diferencia con signo positivo.
 - **Rango con signo (W-)** aquí van todos los valores de la columna diferencia con signo negativo.
- g. Obtener la sumatoria para la columna rango con signo **(W+)** y para la columna rango con signo **(W-)**.
- h. Se restan los valores de las sumatorias, para obtener el valor de **W** (valor de Wilcoxon).
- i. Se plantea si ha dado resultado la alternativa o si sigue igual que antes, para ello se considera lo siguiente:
- $(X = Y)$ la alternativa no ha dado resultado.
 - $(Y > X)$ la alternativa sirvió como herramienta metodológica para el aprendizaje.
- j. Se determina la desviación estándar y el valor de Z, debido a que existen datos mayores a 25.
- k. Con los resultados obtenidos procedemos a concluir para ello utilizamos la regla de decisión que indica que si la calificación Z es mayor o igual a 1.96 (sin tomar en cuenta el signo) se rechaza que la alternativa no ha dado resultado $(X = Y)$, esto es porque este valor equivale al 95% del área bajo la curva normal (nivel de significancia de 0.05). Con un valor menor no podemos rechazar $X = Y$; por lo tanto se acepta que la alternativa sirvió como herramienta metodológica para el aprendizaje $Y > X$. (Buenas tareas, 2000).

A continuación, las fórmulas que se utilizarán para este método estadístico:

Estadístico Z

$$Z_T = \frac{W - \overline{X_T}}{\sigma_T}$$

Z_T = Valor de Z de Wilcoxon.

$\overline{X_T}$ = Media del estadístico.

σ_T = Desviación estándar.

W = Valor estadístico de Wilcoxon.

Valor estadístico de Wilcoxon

$$W = W^+ - W^-$$

$$W^+ = \text{Rango positivo}$$

$$W^- = \text{Rango negativo}$$

Media del estadístico

$$\overline{X}_T = \frac{N(N+1)}{4}$$

$$N = \text{Tamaño de la muestra}$$

Cálculo de error estándar

$$\sigma_T = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$$

f. METODOLOGÍA

Diseño de la investigación

La investigación responde a un diseño diagnóstico descriptivo y experimental.

1. El diagnóstico es un estudio derivado de un enfoque pedagógico debidamente fundamentado del aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, tomando en cuenta elementos históricos, tendencias actuales, contenidos de aprendizaje, organización de proceso formativo, prácticas y formas de evaluación, analizadas desde el enfoque de la teoría de los aprendizajes significativo y la teoría histórico cultural de Vygotsky, tratando de establecer carencias dificultades o necesidades que bloquean el proceso del aprender. Sigue una lógica propia del diagnóstico situacional con procedimientos técnicas e instrumentos de medida que cuyos resultados serán datos estadísticos que expresan evidencias cuantitativas de la situación en que se encuentra en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.
2. **La investigación es de tipo experimental en razón a que se va a considerar los siguientes aspectos, un conjunto de aprendizajes de sistemas de ecuaciones lineales a:**
 - ✓ Una alternativa didáctica que intencionadamente se experimentara con propósitos de potenciación
 - ✓ Un escenario didáctico mediador del proceso de transformación:

- ❖ **Taller 1:** Microsoft Power Point para fortalecer el aprendizaje de sistemas de ecuaciones de primer grado.
 - ❖ **Taller 2:** Microsoft Power Point para fortalecer el aprendizaje de métodos algebraicos para resolver problemas de sistemas de ecuaciones.
 - ❖ **Taller 3:** Microsoft Power Point para fortalecer el aprendizaje de los pasos para resolver problemas de la vida cotidiana sobre sistemas de ecuaciones lineales.
- ✓ Un proceso de valoración de la efectividad del Microsoft Office Power Point en la potenciación de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas

3. Métodos utilizados:

Matriz de métodos

Objetivos de Investigación	Métodos
Construir una perspectiva teórica sobre el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.	<p>Método comprensivo deductivo</p> <p>Se contrapone al método inductivo, en el sentido de que se sigue un procedimiento de razonamiento inverso. En el método deductivo, se suele decir que se pasa de lo general a lo particular, de forma que partiendo de unos enunciados de carácter universal y utilizando instrumentos científicos, se infieren enunciados particulares, pudiendo ser axiomático-deductivo, cuando las premisas de partida están constituidas por axiomas, es decir, proposiciones no demostrables, o hipotéticos-deductivo, si las premisas de partida son hipótesis contrastables.</p>
	<p>Método empírico</p> <p>Método empírico-analítico o método empírico es un modelo de investigación científica, que se basa en la lógica empírica</p>

<p>Elaborar un diagnóstico de las dificultades que tienen los estudiantes en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitos.</p>	<p>y que junto al método fenomenológico los datos empíricos son sacados de las pruebas acertadas y los errores, es decir, de experiencia.</p> <p>Su aporte al proceso de investigación es resultado fundamentalmente de la experiencia. Estos métodos posibilitan revelar las relaciones esenciales y las características fundamentales del objeto de estudio, accesibles a la detección sensorial, a través de procedimientos prácticos con el objeto y diversos medios de estudio. Su utilidad destaca en la entrada en campos inexplorados o en aquellos en los que destaca el estudio descriptivo.</p>
<p>Diseñar un modelo alternativo del Microsoft office Power Point con el enfoque pedagógico de la teoría de la teoría <i>“Histórico-Cultural”</i> de Lev Vigotsky; para generar óptimos aprendizajes en el estudio de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.</p>	<p>Método de modelación</p> <p>La modelación es el proceso mediante el cual se crea una representación o modelo para investigar la realidad.</p> <p>Es un instrumento de trabajo que supone una aproximación intuitiva a la realidad y que tiene por función básica la de ayudar a comprender las teorías y las leyes. Constituye un eslabón intermedio entre el sujeto (investigador) y el objeto de investigación. La modelación es justamente el método mediante el cual se crea abstracciones con vistas a explicar la realidad</p>
<p>Aprovechar el taller pedagógico para experimentar el uso del Microsoft Power Point para generar aprendizajes en el estudio de</p>	<p>Taller pedagógico</p> <p>El taller implica como su nombre lo indica, un lugar donde se trabaja y se elabora. Predomina el aprendizaje sobre la enseñanza.</p> <p>Se trata entonces de un aprender haciendo, donde los conocimientos se adquieren a través de una práctica concreta, realizando algo relacionado con</p>

<p>sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.</p>	<p>la formación que se pretende proporcionar a los participantes. Es una metodología participativa en la que se enseña y se aprende a través de una tarea conjunta. El trabajo tiende a la interdisciplinariedad y posee un enfoque sistémico, lo que Significa que la realidad no se presenta fragmentada.</p>
<p>Valorar la efectividad del modelo del Microsoft office Power Point en la potenciación del aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.</p>	<p>Prueba signo rango de Wilcoxon</p> <p>La prueba de rangos con signo de Wilcoxon es una prueba no paramétrica utilizada en lugar de la t de Student cuando los datos no cumplen el requisito de normalidad. Se utiliza para comprobar si la tendencia central de dos muestras (la mediana) es la misma o no. También para comprobar si la mediana de una muestra se corresponde con una teórica.</p> $\mu_w = W^+ - \frac{N(N+1)}{4}$ <p>μ_w= Media N = Tamaño de la muestra W+= Valor estadístico de Wilcoxon.</p> $\sigma_w = \sqrt{\frac{N(N+1)(2N+1)}{24}}$ <p>σ_w= Desviación Estándar.</p> $Z = \frac{W - \mu_w}{\sigma_w}$

g. CRONOGRAMA

<div> <div>TIEMPO</div> <div>ACTIVIDAD</div> </div>	2015 (PERIODO QUINCENAL)												2016 (PERIODO QUINCENAL)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Aprobación del proyecto de tesis																								
Construcción del título																								
Construcción de preliminares																								
Construcción de introducción y resumen en castellano e inglés																								
Construcción de la revisión de literatura																								
Construcción de materiales y métodos																								
Construcción de resultados																								
Construcción de la discusión																								
Construcción de conclusiones y recomendaciones																								
Construcción de la bibliografía																								
Construcción de anexos																								

<div> <div>TIEMPO</div> <div>ACTIVIDAD</div> </div>	2015 (PERIODO QUINCENAL)												2016 (PERIODO QUINCENAL)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Construcción de informes de tesis																								
Proceso de grado privado																								
Agregado de sugerencias del tribunal a la tesis																								
Construcción del artículo científico																								
Procesos de grado público																								

h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

CONCEPTO	PARCIAL	INGRESO	GASTOS
INGRESOS.			
Aportes personales del investigador			
Aportes para la investigación			
Diseño del proyecto	400.00	4630.00	2400.00
Desarrollo de la investigación	1200.00		
Grado	800.00		
GASTOS CORRIENTES/GASTOS BIENES Y SERVICIOS DE CONSUMO			
Servicios básicos			
Energía Eléctrica	30.00	130.00	130.00
Telecomunicaciones	100.00		
Servicios generales			
Edición, impresión, reproducción y publicaciones.	500.00	800.00	800.00
Difusión, información y publicidad.			
Traslados, instalación, viáticos y subsistencia.			
Pasaje interior			
Viáticos y subsistencias en el interior.	300.00		
Instalación, mantenimiento y reparación.			
Edificios, locales y residencias mobiliarios			
Contratación de estudios e investigaciones.			
Servicios de capacitación.			
1 especialista			
Gastos de informática.			
Equipos informáticos.	400.00		400.00
Bienes de uso y consumo corriente.			
Materiales de oficina.	40.00	750.00	750.00
Materiales de aseo.			
Materiales de impresión, fotografía, producción y reproducción.	600.00		
Materiales didácticos, repuestos y accesorios.	110.00		
Bienes muebles.			
Mobiliario		150.00	150.00
Libros y colecciones	150.00		
TOTAL DE INGRESOS Y GASTOS.		\$4630.00	\$4630.00

i. BIBLIOGRAFÍA

- Sarmiento Nieto/Enciclopedia estudiantil Lexus/Barcelona/Edición 1998/Córcega/9972-625-09-5
- Vidal A. Gonzales/Enciclopedia Temática Estudiantil Océano/Barcelona/Edición 1997/Milanesot/84-894-0523-8
- Reyes Chávez Carmen/La Biblia de la Matemática/México/Edición 2010/Letreate, S.A./978-9962-8978-1-1
- M.O. González/Algebra Elemental Moderna/Buenos aires/Edición 1962/Kapeluz/9978-80-134-0
- J. Aurelio Baldor/Baldor Algebra/México/Edición 2005/Grupo Patria Cultural/ 9702407796.
- Gonzales, Julio. (2003). Microsoft PowerPoint Presentaciones.
- Castro, Roi/(2003)/Microsoft Power point nociones para el nivel básico e intermedio
- Vigotsky, L., S, "La imaginación y el arte en la infancia", Ensayo Psicológico, Fontamara S.A., México 1996.
- José Antonio Carranza Carnicero. ¿lenguaje o pensamiento? Vygotsky versus Piaget <http://revistas.um.es/analesps/article/viewfile/32501/8496>
- Andrea Sabina Taverna(2009) . Dificultades De Aprendizaje. Evaluación Dinámica Como Herramienta Diagnóstica.
 - <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80212414008>
- Sánchez Pedro (2006). Métodos estadísticos aplicados. Barcelona
- Careaga Adriana (2006) aportes para diseñar e implementar un taller. http://www.smu.org.uy/dpmc/pracmed/ix_dpmc/fundamentaciontalleres.pdf

Anexo 2.

TÉCNICA EXPLORATORIA PARA EL DESARROLLO DE LA PROBLEMÁTICA.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES

OBJETIVO:

Obtener información sobre las dificultades que se presentan en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, desde el ámbito pedagógico direccionado al estudiante. La aseveración de sus respuestas permitirá cumplir con el propósito de la investigación.

INSTRUCCIÓN: Las interrogantes formuladas deben ser contestadas subrayando la respuesta correcta.

Pregunta 1. ¿Cuáles son las causas que impiden la comprensión del aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas?

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| Falta de contenido científico | () |
| Falta de resolución de ejercicios | () |
| Mínima atención en clase | () |
| Problemas Familiares | () |

Pregunta 2. ¿De quién se ayuda para alcanzar nuevos aprendizajes sobre sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas? Marque con una x en el paréntesis. Según su criterio.

- | | |
|--------------------------|--------|
| Padres de familia | () |
| Docentes | () |
| Compañeros | () |
| Por si mismo | () |
| Diálogo entre compañeros | () |

Pregunta 3. ¿En el salón de clases el docente utiliza el Microsoft Office Power Point para la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas?

Si ()

No ()

A veces ()

Pregunta 4. ¿En el salón de clases para el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas que utiliza? Señale con una x las alternativas según su criterio.

Pizarrón ()

Texto guía ()

Diapositivas en Microsoft Office Power Point ()

Material didáctico ()

Pregunta 5. Subraye las alternativas según su criterio. ¿Qué herramientas tecnológicas utiliza para el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas?

Diapositivas en Microsoft Office Power Point ()

Internet ()

Los blogs ()

Portales educativos ()

Pregunta 6. ¿Usted cree que el Microsoft Office Power Point sirve como recurso didáctico para el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas?

Si ()

No ()

A veces ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 3.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA FÍSICO – MATEMÁTICAS

ENCUESTA AL DOCENTE

Como estudiante de la Universidad Nacional de Loja, de la carrera de Físico-Matemáticas solicito a usted de la manera más comedida se digne contestar la presente encuesta, misma que permitirá cumplir con el requisito que exige el Área de la Educación, el Arte y la Comunicación.

Lea detenidamente y marque su respuesta con una (x).

1. ¿Utiliza las TIC para la enseñanza de los de sistemas de ecuaciones con dos incógnitas?

- a) Si ()
- b) No ()
- c) A veces ()

2. ¿Usted cree que el uso de las TIC le ayudaría a mejorar los aprendizajes en la resolución de sistemas de ecuaciones con dos incógnitas?

- a) Si ()
- b) No ()
- c) A veces ()

3. ¿Usted cree que se debería implementar el uso del Microsoft Office Power Point para la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas?

- a) Si ()
- b) No ()
- c) A veces ()

4. ¿Usted cree que el Microsoft Office Power Point sirve como recurso didáctico para la enseñanza de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas?

- a) Si ()
- b) No ()
- c) A veces ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 4.

TÉCNICA PARA LA APLICACIÓN DEL MICROSOFT POWER POINT



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA EDUCACIÓN EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS

MODULO VII

Encuesta a estudiantes

Pre Test y Pos test 1.

1) Subraye la respuesta correcta que indique lo que es una ecuación de primer grado.

- a) Ecuación es una desigualdad que existe entre dos expresiones algebraicas, que solo se verifica para ciertos valores determinados.
- b) Una ecuación es una igualdad donde por lo menos hay un número desconocido, llamado incógnita o variable, y que se cumple para determinado valor numérico de dicha incógnita.
- c) Una ecuación de primer grado es una ecuación de tipo $ax + bx + c = 0$ e la cual a, b, c , son constante y $a \neq 0$, en otras palabras es toda ecuación en la cual el mayor exponente es 2.

2) Indique cuál de los siguientes enunciados son los términos de una ecuación de primer grado

- a) Términos independientes, incógnitas, valores numéricos o valores desconocidos y términos semejantes.
- b) Primer miembro, segundo miembro, términos independientes e incógnitas o valores desconocidos.
- c) Primer miembro, segundo miembro, términos independientes, grado de la ecuación, constante y valores desconocidos.

3) Señale la definición sobre el grado de una ecuación

- a) El grado de una ecuación es el mayor de todos los exponentes a los que está elevada la incógnita.
- b) El grado de una ecuación se identifica por medio del menor número de los exponentes.

- c) El grado de un término entero es la diferencia de los exponentes de las letras.
- d) Se determina según la menor potencia a la que esta elevada la incógnita.

4) Indique que métodos existen para resolver sistemas de ecuaciones según su definición marcando con una (x).

- a) Reconocen los miembros de la ecuación, tanto el primer miembro como el segundo miembro, sean estos separados por la igualdad
- b) Si a ambos miembros de una ecuación de un sistema se les suma o se les resta una misma expresión, el sistema resultante es equivalente.
- c) Se transponen términos, agrupando los que tengan la incógnita de variable x en el primer miembro y los que no la tengan en el segundo miembro, pero siempre con sus respectivos signos cambiados
- d) Si sumamos o restamos a una ecuación de un sistema otra ecuación del mismo sistema, el sistema resultante es equivalente al dado.
- e) Se simplifican los dos miembros, efectuando las operaciones necesarias
- f) Se despeja la incógnita x
- g) Se comprueba la solución sustituyéndola por la incógnita encontrada en la ecuación inicial.
- h) Si multiplicamos o dividimos ambos miembros de las ecuaciones de un sistema por un número distinto de cero, el sistema resultante es equivalente.

5) Desarrollar las siguientes ecuaciones de primer grado:

- a) $(3x + 4) + x = 2x - 5$
- b) $5x + (3x + 8) + x = x + 5$
- c) $8m - (m + 4) = 7m - 5$
- d) $2x + 5(4x + 8) = x + 9$
- e) $4(3x - 2) + 5x = 3x - 6$
- f) $9x + 3(3x + 8) - 5x = x + 2$

Gracias por su colaboración.

Anexo 5.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN
CARRERA DE FÍSICO-MATEMÁTICAS

Pre Test y Post test 2:

1. Subraye la respuesta correcta que indique lo que es un sistema de ecuaciones

- a) Un sistema de ecuaciones es un conjunto de una sola ecuación con una sola incógnita.
- b) Un sistema de ecuaciones es un conjunto de dos o más ecuaciones que comparten dos o más incógnitas.
- c) Un sistema de ecuaciones es un conjunto de una ecuación que contiene dos o más incógnitas.

2. Indique los tipos de sistemas de ecuaciones:

- a) Sistemas de ecuaciones lineales
- b) Sistemas de ecuaciones bilineales
- c) Sistemas de ecuaciones no lineales
- d) Sistemas de ecuaciones determinados

3. Indique que métodos existen para resolver sistemas de ecuaciones marcando con una (x).

- a) Método Deductivo ()
- b) Método de Sustitución ()
- c) Método Inductivo ()
- d) Método de Igualación ()
- e) Método de Modelación ()
- f) Método de Reducción ()

4. Señale los tipos de sistemas que existen de acuerdo a la solución de la ecuación:

- a) Sistema compatible determinado
- b) Sistema complejo
- c) Sistema indeterminado
- d) Sistema natural
- e) Sistema incompatible
- f) Sistema abierto
- g) Sistema dinámico

5. Desarrolle los siguientes sistemas de ecuaciones por cualquier método:

$$\begin{cases} 2x - 3y = -1 \\ 2x + 4y = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x = -1 + 3y \\ 2x = 6 - 4y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x + 3y = 7 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ 3x - 2y = 21 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4x - 3y = -2 \\ 5x + 2y = 9 \end{cases}$$

Gracias por su colaboración.

Anexo 6.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN CARRERA DE FÍSICO-MATEMÁTICAS

Pre Test y Pos test 3:

1. Señale la respuesta en que consiste el método de sustitución:

- a) Consiste en despejar una de las dos variables en una de las ecuaciones del sistema y sustituir su valor en la otra ecuación
- b) Consiste en quitar las dos variables en una de las ecuaciones del sistema y sustituir su valor en la otra ecuación
- c) Consiste en apartar una variable en una ecuación del sistema y sustituir en la misma ecuación

2. Indique en que consiste el método de igualación:

- a) Consiste en apartar las dos variables en las dos ecuaciones del sistema y luego igualar ambos valores.
- b) Consiste en despejar la misma variable en las dos ecuaciones del sistema y luego igualar ambos valores.
- c) Consiste en quitar la variable en una ecuación del sistema y luego igualar en la segunda ecuación.

3. Indique en que consiste el método de reducción:

- a) Consiste en comprimir el sistema en dos ecuaciones con dos variables.
- b) Consiste en reducir el sistema de ecuaciones a una sola ecuación con una sola variable con el respectivo procedimiento.
- c) Consiste en dominar el sistema de ecuaciones y hacerlo que tenga una sola ecuación.
- d) Consiste en reducir el sistema de ecuaciones e igualar ambas ecuaciones.

4. Marque los pasos que se deben seguir para resolver problemas de ecuaciones.

- a) Leer y comprender el problema
- b) Realizar una lectura comprensiva y determinar su solución
- c) Definir las incógnitas del problema
- d) Extraer y resolver las variables
- e) Plantear las ecuaciones si corresponde
- f) Elegir un método para su solución
- g) Determinar los métodos para resolver el problema
- h) Encontrar la solución al sistema
- i) Comprobar la pertinencia de la solución encontrada.
- j) Realizar un análisis crítico de la solución encontrada

5. Desarrolle los siguientes problemas sobre sistemas de ecuaciones:

- a) En un examen tipo test, las preguntas correctas suman un punto y las incorrectas restan medio punto. En total hay 100 preguntas y no se admiten respuestas en blanco (hay que contestar todas). La nota de un alumno es 8.05 sobre 10. Calcular el número de preguntas que contestó correcta e incorrectamente.
- b) En un concierto benéfico se venden todas las entradas y se recaudan 23 mil dólares. Los precios de las entradas son 50 dólares las normales y 300 dólares las vip. Calcular el número de entradas vendidas de cada tipo si el aforo del establecimiento es de 160 personas.

Gracias por su colaboración.

Anexo 7.

Taller 1



Definición de Ecuación:

- Una ecuación es una igualdad entre dos expresiones algebraicas que sólo se cumple para algunos valores de las incógnitas. Si la ecuación contiene sólo una variable o incógnita con exponente 1, se llama ecuación lineal o de primer grado con una incógnita.

Forma general:

$$ax + b = 0$$

Donde a no es igual a cero, x es la incógnita

En una ecuación, la expresión algebraica del lado izquierdo del signo igual se llama primer miembro y la del lado derecho se llama segundo miembro.

- La resolución de una ecuación lineal con una incógnita es un procedimiento que se basa, fundamentalmente, en la propiedad de la igualdad que establece que:

➤ Si a los miembros de una igualdad se realizan las mismas operaciones, se obtiene una nueva igualdad.

- Esta propiedad permite dar un enunciado que simplifica su aplicación:

➤ Cualquier término o factor de un miembro en una igualdad puede pasar al otro miembro si se cambia en la operación contraria a la que realizaba.

Para resolver una Ecuación de Primer Grado se aplican los siguientes pasos:

- Se reconocen los miembros de la ecuación, tanto el primer miembro como el segundo miembro, sean estos separados por la igualdad:

$$2x - 4 + 3x = 5x + 5 - 9x$$

Primer miembro

Segundo miembro

- Se transponen términos, agrupando los que tengan la incógnita de variable x en el primer miembro y los que no la tengan en el segundo miembro, pero siempre con sus respectivos signos cambiados:

$$2x + 3x - 5x + 9x = 5 + 9$$

Términos que tengan la misma variable x , con sus signos cambiados.

Términos que no tienen variable, pero sí un coeficiente y a la vez con sus signos cambiados

- Se simplifican los dos miembros, efectuando las operaciones necesarias:

$$2x + 3x - 5x + 9x = 5 + 4$$

$$(2 + 3 - 5 + 9)x = 5 + 4$$

Sumamos y restamos los coeficientes que tengan variable x

Se opera mediante la suma, porque el signo lo indica así.

$$(5 - 5 + 9)x = 9 \Rightarrow (0 + 9)x = 9$$

- Se despeja la incógnita x :

$$9x = 9 \Rightarrow x = \frac{9}{9} \Rightarrow x = 1$$

- Se comprueba la solución sustituyéndola por la incógnita encontrada en la ecuación inicial.

$$2x - 4 + 3x = 5x + 5 - 9x$$

$$2(1) - 4 + 3(1) = 5(1) + 5 - 9(1)$$

$$2 - 4 + 3 = 5 + 5 - 9$$

$$-2 + 3 = 10 - 9$$

$$1 = 1$$

Nota: Si el resultado es una igualdad entonces la ecuación estuvo bien resuelta.

Ejercicio: Encuentra la solución de las siguientes ecuaciones.

- $(3x + 4) + x = 2x - 5$
- $9m - (m - 4) = 3 + (m - 6)$
- $-10x = -6(4 + 3x)$
- $2x + 3(x - 2) = 18$
- $-(4x - 17) = 6(x - 3)$
- $4(x - 2) = -5(x + 12)$

Taller 2



Sistemas de Ecuaciones

1. Sistemas de ecuaciones
2. Métodos de resolución
 - ✓ Reducción
 - ✓ Sustitución
 - ✓ Igualación
 - ✓ Gráfico
3. Ejercicios de aplicación

1. Sistemas de Ecuaciones

Es un conjunto de ecuaciones donde hay más de una incógnita. Para determinar el valor numérico de cada una de ellas, debe existir la misma cantidad de ecuaciones que de incógnitas, es decir, si hay 3 incógnitas, debe haber 3 ecuaciones distintas. Geométricamente, corresponde a la intersección de dos rectas o dos curvas en el plano cartesiano.

Un sistema de ecuaciones lineales presenta la siguiente forma:

$$\begin{aligned}a_1x + b_1y &= c_1 \\ a_2x + b_2y &= c_2\end{aligned}$$

Donde: $a_1; b_1; c_1; a_2; b_2; c_2$ son constantes numéricas reales y "x" e "y" son las incógnitas

Existen dos tipos de sistemas de ecuaciones:

1) **Sistemas de ecuaciones lineales**: son un conjunto de ecuaciones que pueden escribirse de la forma $ax+by=c$ y que hay que resolver simultáneamente. La solución del sistema es el valor o los valores que han de tomar las incógnitas para que se cumplan todas las igualdades del sistema. Ejemplo: $\begin{cases} 2x+y=7 \\ x+y=4 \end{cases}$

2) **Sistemas de ecuaciones no lineales**: en ocasiones algunas de las ecuaciones del sistema no pueden escribirse de la forma $ax+by=c$. Esto ocurre cuando hay productos o cocientes entre las incógnitas o cuando aparecen incógnitas elevadas a un número distinto de 1. Ejemplo: $\begin{cases} 2x \cdot y=6 \\ x^2-y=8 \end{cases}$

Los sistemas lineales de ecuaciones se clasifican según su número de soluciones en :

- **SISTEMA COMPATIBLE DETERMINADO**: el sistema cuenta con una única solución, hay tan solo un valor de x y otro de y que cumplen todas las igualdades del sistema.
- **SISTEMA COMPATIBLE INDETERMINADO**: el sistema tiene infinitas soluciones. Ocurre cuando al simplificar una de las ecuaciones del sistema esta resulta ser igual a la otra ecuación, es decir, el sistema es, en realidad, una sola ecuación con dos incógnitas.
- **SISTEMA INCOMPATIBLE**: el sistema no tiene solución porque las distintas igualdades que lo forman aportan información contradictoria

2. Métodos de resolución de un sistema de ecuaciones de primer grado con dos incógnitas:

Para resolver un sistema de ecuaciones existen diferentes métodos que son los siguientes:

Método de Reducción:

- Consiste en igualar los coeficientes de una misma incógnita en ambas ecuaciones del sistema
- Luego, se suman o restan ambas ecuaciones, de modo que se eliminen los términos cuyos coeficientes se igualaron.

Ejemplo:

$$\begin{aligned}1) & 2x + 3y = 7 \\ 2) & x - 4y = -2\end{aligned}$$

Para eliminar x , multiplicaremos la ecuación 2) por -2

$$\begin{array}{l} 1) \ 2x + 3y = 7 \\ 2) \ x - 4y = -2 \end{array} \quad / \cdot (-2)$$

$$\begin{array}{l} 1) \ 2x + 3y = 7 \\ (+) \ 2) \ -2x + 8y = 4 \end{array} \quad / \text{Sumando ambas ecuaciones}$$

$$11y = 11 \quad / \text{Dividiendo por 11}$$

$$y = 1 \quad / \text{Reemplazando } y=1 \text{ en la ec. 2)}$$

$$\begin{array}{l} 2) \ x - 4y = -2 \\ x - 4 \cdot (1) = -2 \\ x = -2 + 4 \\ x = 2 \end{array}$$

• Método de Igualación:

Consiste en despejar la misma incógnita en ambas ecuaciones del sistema.

Una vez despejada, se igualan los resultados.

El resultado obtenido se reemplaza en cualquiera de las ecuaciones originales del sistema.

Ejemplo:

$$\begin{array}{l} 1) \ 2x + 3y = 7 \\ 2) \ x - 4y = -2 \end{array}$$

Despejando x en ambas ecuaciones:

$$\begin{array}{ll} 1) \ 2x + 3y = 7 & 2) \ x - 4y = -2 \\ 2x = 7 - 3y & x = -2 + 4y \\ x = \frac{7 - 3y}{2} & \end{array}$$

Iguando ambas ecuaciones:

$$\frac{7 - 3y}{2} = -2 + 4y$$

$$\frac{7 - 3y}{2} = -2 + 4y \quad / \text{Multiplicando por 2}$$

$$7 - 3y = -4 + 8y \quad / + 3y$$

$$7 - 3y + 3y = -4 + 8y + 3y$$

$$7 = -4 + 11y \quad / + 4$$

$$7 + 4 = -4 + 11y + 4$$

$$11 = 11y \quad / :11$$

$$1 = y$$

Reemplazando en cualquiera de las dos ecuaciones del sistema se determina el valor de x .

Reemplazando $y = 1$ en la ecuación 2) :

$$\begin{array}{l} x = -2 + 4y \\ x = -2 + 4 \cdot (1) \\ x = -2 + 4 \\ x = 2 \end{array}$$

Por lo tanto tenemos la solución del sistema:

$$\begin{array}{l} x = 2 \\ y = 1 \end{array}$$

• Método de Sustitución:

Consiste en despejar una incógnita de una de las ecuaciones del sistema.

Una vez despejada, se reemplaza en la otra ecuación, despejando la única variable que queda.

El resultado que se obtiene se reemplaza en cualquiera de las ecuaciones originales del sistema.

Ejemplo:

$$\begin{array}{l} 1) \ 2x + 3y = 7 \\ 2) \ x - 4y = -2 \end{array}$$

Despejando x en la ecuación 2)

$$\begin{array}{l} 2) \ x - 4y = -2 \\ x = -2 + 4y \end{array}$$

Reemplazando x en la ecuación 1)

$$\begin{array}{l} 1) \ 2x + 3y = 7 \\ 2(-2 + 4y) + 3y = 7 \quad / \text{Multiplicando} \\ -4 + 8y + 3y = 7 \quad / \text{Sumando 4} \\ 11y = 7 + 4 \\ 11y = 11 \quad / \text{Dividiendo por 11} \\ y = 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Como } x = -2 + 4y \Rightarrow x = -2 + 4 \cdot (1) \\ \Rightarrow x = 2 \end{array}$$

Método gráfico: consiste en despejar y en todas las ecuaciones.

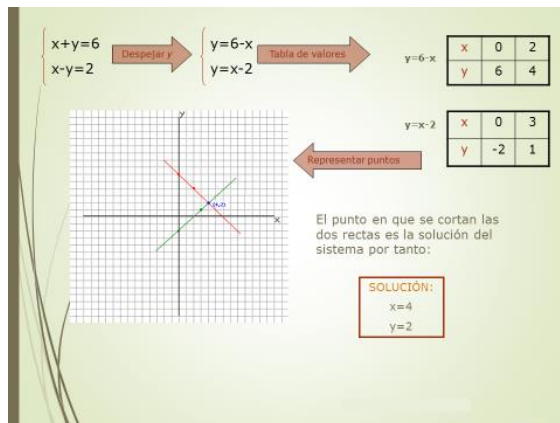
Después elaborar una tabla de valores en la que se da valores a x para obtener así valores de y . Seguidamente representar los puntos obtenidos en un sistema de ejes, el resultado serán dos rectas (o más dependiendo del número de ecuaciones del sistema) que representan todas las soluciones de cada ecuación.

Al dibujar las dos rectas puede ocurrir que:

-sean paralelas: entonces el sistema es incompatible y no tiene solución.

-coincidan (sean las dos rectas la misma recta): el sistema es compatible indeterminado, tiene infinitas soluciones.

-se corten en un punto: entonces el sistema es compatible determinado. El punto en el que se cortan es la solución del sistema, si por ejemplo las rectas se cortan en el punto (4,8) la solución del sistema es $x=4$; $y=8$.



Desarrollar los siguientes ejercicios por cualquier método:

- $\begin{cases} x+3y=6 \\ 5x-2y=13 \end{cases}$
- $\begin{cases} 5x+7y=-1 \\ -3x+4y=-24 \end{cases}$
- $\begin{cases} 4y+3x=8 \\ 8x-9y=-77 \end{cases}$
- $\begin{cases} x-5y=8 \\ -7x+8y=25 \end{cases}$
- $\begin{cases} 15x+11y=32 \\ 7y-9x=8 \end{cases}$
- $\begin{cases} 10x+18y=-11 \\ 16x-9y=-5 \end{cases}$
- $\begin{cases} 4x+5y=5 \\ -10y-4x=-7 \end{cases}$
- $\begin{cases} 32x-25y=13 \\ 16x+15y=1 \end{cases}$
- $\begin{cases} -13y+11x=-163 \\ -8x+7y=94 \end{cases}$

Taller 3

Pasos para resolver Problemas de la vida cotidiana con Sistemas de Ecuaciones

Francisco Calva

Cada método de resolución es más o menos conveniente según el sistema ante el que nos encontremos.

- Si en el sistema hay una incógnita despejada o es fácil despejarla emplearemos **SUSTITUCIÓN**.
- Si la misma incógnita está despejada o es fácil de despejar en ambas ecuaciones emplearemos **IGUALACIÓN**.
- Se aplica **REDUCCIÓN** cuando no es fácil utilizar los dos métodos anteriores.
- El **MÉTODO GRÁFICO** resulta más largo y complicado que los otros métodos, sin embargo es el único que representa la solución gráficamente, en un sistema de ejes.

A continuación veremos los pasos para resolver problemas de la vida cotidiana utilizando los diferentes métodos mencionados.

Pasos para resolver problemas de la vida cotidiana sobre sistemas de ecuaciones

1. Leer y comprender el problema
2. Definir las incógnitas del problema
3. Plantear las ecuaciones que correspondan
4. Elegir un método de resolución
5. Encontrar la solución del sistema
6. Comprobar la pertinencia de solución encontrada

A continuación algunos problemas de aplicación:

PROBLEMA: En un examen que consta de 20 preguntas te dan dos puntos por cada acierto y te restan 0,5 puntos por cada error. Es obligatorio contestar a todas las preguntas para aprobar y obtener al menos 20 puntos en total. ¿Cuántas preguntas hay que contestar correctamente como mínimo para aprobar?

Sea cual sea el método que empleemos lo primero que hemos de hacer al resolver un problema es identificar las incógnitas y plantear el sistema de ecuaciones:

$x = \text{nº preguntas correctas}$
 $y = \text{nº preguntas falladas}$

$\begin{cases} x+y=20 \\ 2x-0,5y=20 \end{cases}$

Puesto que es obligatorio responder todas las preguntas las preguntas falladas y las acertadas han de sumar 20.

El nº de preguntas acertadas multiplicado por 2 pto que vale cada pregunta menos el nº de preguntas falladas multiplicado por 0,5 que vale cada una han de sumar al menos 20 para aprobar.

RESOLUCIÓN POR SUSTITUCIÓN

RESOLUCIÓN POR REDUCCIÓN

RESOLUCIÓN POR IGUALACIÓN

MÉTODO GRÁFICO

•SUSTITUCIÓN

PROBLEMA: En un examen que consta de 20 preguntas te dan dos puntos por cada acierto y te restan 0,5 puntos por cada error. Es obligatorio contestar a todas las preguntas para aprobar y obtener al menos 20 puntos en total. ¿Cuántas preguntas hay que contestar correctamente como mínimo para aprobar?

$$\begin{aligned} \begin{cases} x+y=20 \\ 2x-0,5y=20 \end{cases} &\rightarrow \begin{cases} x=20-y \\ 2x-0,5y=20 \end{cases} \rightarrow 2x-0,5y=20 \rightarrow 2\cdot(20-y)-0,5y=20 \\ &\rightarrow 40-2y-0,5y=20 \\ &\rightarrow -2,5y=-20 \\ &\rightarrow y=8 \\ &\rightarrow x+8=20 \rightarrow x=12 \end{aligned}$$

SOLUCIÓN: como mínimo hay que contestar 12 preguntas bien para aprobar

Volver atrás

•IGUALACIÓN

PROBLEMA: En un examen que consta de 20 preguntas te dan dos puntos por cada acierto y te restan 0,5 puntos por cada error. Es obligatorio contestar a todas las preguntas para aprobar y obtener al menos 20 puntos en total. ¿Cuántas preguntas hay que contestar correctamente como mínimo para aprobar?

$$\begin{aligned} \begin{cases} x+y=20 \\ 2x-0,5y=20 \end{cases} &\rightarrow \begin{cases} x=20-y \\ 2x=20+0,5y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x=20-y \\ x=20+0,5y \end{cases} \rightarrow 20-y=20+0,5y \\ &\rightarrow 20-y=20+0,5y \\ &\rightarrow 40-2y=20+0,5y \\ &\rightarrow -2,5y=-20 \\ &\rightarrow y=8 \\ &\rightarrow x+8=20 \rightarrow x=12 \end{aligned}$$

SOLUCIÓN: como mínimo hay que contestar 12 preguntas bien para aprobar

Volver atrás

•REDUCCIÓN

PROBLEMA: En un examen que consta de 20 preguntas te dan dos puntos por cada acierto y te restan 0,5 puntos por cada error. Es obligatorio contestar a todas las preguntas para aprobar y obtener al menos 20 puntos en total. ¿Cuántas preguntas hay que contestar correctamente como mínimo para aprobar?

$$\begin{aligned} \begin{cases} x+y=20 \\ 2x-0,5y=20 \end{cases} &\xrightarrow{\cdot(2)} \begin{cases} 2x+2y=40 \\ 2x-0,5y=20 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x+2y=40 \\ 2x-0,5y=20 \end{cases} \\ &\rightarrow 2,5y=20 \\ &\rightarrow y=8 \\ &\rightarrow x+8=20 \rightarrow x=12 \end{aligned}$$

SOLUCIÓN: como mínimo hay que contestar 12 preguntas bien para aprobar

Volver atrás

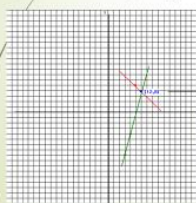
•M.GRÁFICO

PROBLEMA: En un examen que consta de 20 preguntas te dan dos puntos por cada acierto y te restan 0,5 puntos por cada error. Es obligatorio contestar a todas las preguntas para aprobar y obtener al menos 20 puntos en total. ¿Cuántas preguntas hay que contestar correctamente como mínimo para aprobar?

$$\begin{aligned} \begin{cases} x+y=20 \\ 2x-0,5y=20 \end{cases} &\rightarrow \begin{cases} y=20-x \\ y=20-2x \\ -0,5 \end{cases} \rightarrow y=20-x \\ &\rightarrow y=20-2x \\ &\rightarrow -0,5 \end{aligned}$$

x	10	8
y	10	12

x	6	8
y	-16	-8



SOLUCIÓN: como mínimo hay que contestar 12 preguntas bien para aprobar

Volver atrás

A continuación algunos problemas, solucionarlos empleando los distintos métodos.

PROBLEMA: Un grupo de amigos alquila un local para una fiesta por 700€. Si fueran dos amigos más cada uno pagaría 40€. ¿Cuántos amigos son y cuánto dinero tienen que aportar?

SOLUCIÓN

PROBLEMA: En un concierto benéfico se venden todas las entradas y se recaudan 23 mil dólares. Los precios de las entradas son 50 dólares las normales y 300 dólares las vip. Calcular el número de entradas vendidas de cada tipo si el aforo del establecimiento es de 160 personas.

SOLUCIÓN

PROBLEMA: Los billetes de 50€ y 20€ que lleva Luis en el bolsillo suman 380€. Si cambiamos los billetes de 20€ por los de 50€ y al revés suman 320€. ¿Cuántos billetes lleva de cada tipo?

SOLUCIÓN

PROBLEMA: A un congreso acuden 60 personas. Si se van tres hombres y vienen tres mujeres el número de mujeres sería un tercio del de hombres. ¿Cuántos hombres y mujeres hay?

SOLUCIÓN

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO.....	vii
MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS.....	viii
ESQUEMA DE TESIS.....	ix
a. TÍTULO.....	1
b. RESUMEN (CASTELLANO E INGLÉS) SUMMARY	2
c. INTRODUCCIÓN	4
d. REVISIÓN DE LITERATURA	7
EL MICROSOFT OFFICE POWER POINT	7
SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.....	22
ECUACIONES DE PRIMER GRADO.....	23
MÉTODOS PARA RESOLVER SISTEMAS DE ECUACIONES:	27
TIPOS DE SISTEMAS DE ECUACIONES SEGÚN LA SOLUCIÓN DE LA ECUACIÓN:	31
PASOS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE LA VIDA COTIDIANA SOBRE SISTEMAS DE ECUACIONES:	34
VALORACIÓN DE EFECTIVIDAD DEL MICROSOFT OFFICE POWER POINT	39
e. MATERIALES Y MÉTODOS	42
f. RESULTADOS	45
g. DISCUSIÓN	94
h. CONCLUSIONES	101
i. RECOMENDACIONES.....	102
j. BIBLIOGRAFÍA	103

k. ANEXOS	107
a. TEMA	108
b. PROBLEMÁTICA	109
c. JUSTIFICACIÓN	115
d. OBJETIVOS	116
e. MARCO TEÓRICO	117
f. METODOLOGÍA	186
g. CRONOGRAMA	190
h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO	192
i. BIBLIOGRAFÍA	193
ÍNDICE	209