

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN UNAE**

**UNIVERSIDAD DE BARCELONA**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN ENSEÑANZA DE  
MATEMÁTICA**

**LOS SISTEMAS DE ECUACIONES UTILIZANDO EL  
MÉTODO DE DETERMINANTE DE CRAMER**

**Tutora U.B.**

Dra. Alicia Sánchez Brualla

**Estudiante:**

Dora Yalila Piedra Palma  
C.I. 0913365359

**Fecha de la defensa: 14 de Octubre del 2018**

**AZOGUES- 2018**

## RESUMEN

Este trabajo de implementación de una Unidad Didáctica cuyo objetivo fue Resolver problemas de sistemas de ecuaciones lineales por el método de Cramer logró desarrollar un análisis lógico y reflexión en mis educandos, la utilización de la metodología de aula invertida, los talleres grupales ayudaron mucho a que los jóvenes sean más participativos, que interactúen en el aula, e interpreten la información de distintas representaciones, cambiaron de actitud y ejecutaron un plan para encontrar la solución deseada, que es el paso más relevante de los procesos aplicados.

Al realizar la valoración de mi trabajo docente debo reconocer que tenemos que mejorar nuestra gestión en el aula, utilizar recursos manipulativos y de las nuevas tendencias tecnológicas, diseñar rúbricas, elaborar evaluaciones adecuadas y sobre todo comprender que en los resultados de estas hay una nota para mis estudiantes directamente relacionada a mi éxito o mi fracaso como maestra.

**Palabras claves:** Problemas, ecuaciones, Cramer.

## ABSTRACT

This work of implementing a Didactic Unit whose objective was to solve problems of systems of linear equations by the method of Cramer managed to develop a logical analysis and reflection in my students, the use of the classroom methodology inverted, the group workshops helped a lot to young people are more participatory, interact in the classroom, and interpret the information of different representations, changed their attitude and executed a plan to find the desired solution, which is the most relevant step of the applied processes.

When assessing my teaching work I must recognize that we have to improve our management in the classroom, use manipulative resources and new technological trends, design rubrics, develop appropriate assessments and especially understand that in the results of these there is a note for my students directly related to my success or my failure as a teacher.

**Keywords:** Problems, equations, Cramer.

## ÍNDICE

### RESUMEN

### CESIÓN DE DERECHOS

1. Introducción.....	6
2. Presentación de la unidad didáctica.....	7
2. A. Presentación de objetivos .....	7
2. A.1. Objetivo General:.....	7
2. A.2. Objetivos Específicos:.....	8
2. B. Presentación de contenidos y su contextualización en los currículos oficiales.....	8
2. C. Diseño de actividades de enseñanza y aprendizaje en relación con los objetivos y los contenidos. ....	9
2. D. Presentación de actividades de evaluación formativa .....	34
3. Implementación de la unidad didáctica .....	35
3. A. Adecuación de los contenidos implementados a los planificados y adaptaciones realizadas. ....	35
3. B. Resultados de aprendizajes de los alumnos .....	39
3. C. Descripción del tipo de interacción .....	40
3. D. Dificultades observadas .....	41
4. Valoración de la implementación y pautas de rediseño de la unidad didáctica. ....	42
4. A. Valoración de la unidad didáctica y propuesta de mejora, siguiendo las pautas de cada especialidad ha proporcionado para guiar la práctica reflexiva. ....	43
5. Reflexiones finales. ....	49
5. A. En relación a las asignaturas troncales de la maestría .....	50
5. B. En relación a las asignaturas de la especialidad .....	54



5. C. En relación a lo aprendido durante el TFM .....	57
6. Referencia bibliográfica .....	57
<b>AUTOEVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES ADQUIRIDOS .....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>63</b>
ANEXO 1.....	63
ANEXO 2.....	67
ANEXO 3.....	69
ANEXO 4.....	71
ANEXO 5.....	73
ANEXO 6.....	75
ANEXO 7.....	76
ANEXO 8.....	77
ANEXO 9.....	79
ANEXO 10.....	80



Javier Loyola, 01 de diciembre del 2018

Yo, Dora Yalila Piedra Palma, autora del Trabajo Final de Maestría, titulado: Los Sistemas de ecuaciones Utilizando el método de determinante de Cramer, estudiante de la Maestría en Educación, mención en Enseñanza de la Matemática con número de identificación 0913365359, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción.

1. Cedo a la Universidad Nacional de Educación, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, reconociendo los derechos de autor. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autora de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Universidad, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato digital o electrónico.

Nombre: Dora Yalila Piedra Palma

Firma:



## 1. Introducción

A través de los veinticinco años que me he desenvuelto como docente tanto contratada, como titular he visto en mi país Ecuador, la desvalorización de una profesión tan noble, como es ser maestra, la deuda de la sociedad ecuatoriana se ve saldada, al hacer justicia social y brindarnos esta beca en una institución tan prestigiosa como Universidad de Barcelona.

Dedicando ahora si dinero, para capacitar a sus docentes y mirar con ilusión un futuro mejor para nuestros discentes, seguro estará en Ministerio de Educación que llevaré al aula todo lo aprendido en este máster.

Muchos han sido los retos, dejar a un lado la vida familiar y dedicar más tiempo a la vida profesional, pero segura que vale la pena mejorar cada día, vislumbrar otras formas de gestión del aula que creía imposibles de aplicar, vencer el reto de la tecnología, empoderarme de conocimientos que tengo la obligación ética de aplicarlos.

Y es así como llevaré en esta unidad didáctica contextualizada muchas estrategias aprendidas, pero sobre todo el cambio de la mentalidad que ha nacido en mí y seguirá creciendo en la medida que trabaje en ello, hasta convertirme en una maestra del siglo XXI.

La utilización de enlaces me llamó mucho la atención, a unos jóvenes al igual que a mí nos causó dificultad ya que en nuestro país en la zona rural y urbano-marginal no existen estos recursos en la casa de nuestros estudiantes, ni en la institución donde laboro, pero existirá una combinación de las estrategias utilizadas anteriormente y las aprendidas ahora, realizando cambios paulatinos, tal vez pequeños pero avanzaré paso a paso, sin prisa, eslabón a eslabón porque es la realidad que atravieso día a día en mis clases.

## **2. Presentación de la unidad didáctica.**

### **2. A. Presentación de objetivos**

#### **2. A.1. Objetivo General:**

Resolver problemas de sistemas de ecuaciones lineales, mediante el método de Cramer, para desarrollar el análisis lógico y la reflexión.

## 2. A.2. Objetivos Específicos:

- 2. A.2.1. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental, escrito y exacto de la solución de una ecuación.
  
- 2. A.2.2. Operar con matrices en los sistemas de ecuaciones  $2 \times 2$ .
  
- 2. A.2.3. Resolver sistemas de ecuaciones lineales por el método de Cramer.

## 2. B. Presentación de contenidos y su contextualización en los currículos oficiales

Los contenidos de sistemas de ecuaciones los trabajé con los estudiantes de tercero de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Babahoyo, en nuestro currículo tenemos como eje temático el Álgebra Lineal donde constan los siguientes temas en la unidad: Matrices numéricas; concepto, representación, igualdad, tipos de matrices, operaciones con matrices, adición de matrices,



multiplicación de una matriz por un número real, matriz identidad, matriz inversa, cálculo de la matriz inversa a partir de la definición, ecuaciones lineales, sistemas de ecuaciones lineales, clasificación de sistemas de ecuaciones lineales, notación matricial, método de determinantes y solucionar problemas de aplicación.

## **2. C. Diseño de actividades de enseñanza y aprendizaje en relación con los objetivos y los contenidos.**

La planificación de la unidad didáctica la realicé según los formatos del Ministerio de Educación del Ecuador y consta en el anexo 1, donde siguiendo el ciclo de aprendizaje se realiza el documento que es la base para nuestro trabajo en un parcial, teniendo los siguientes contenidos:

### **SESION N° 1**

Ecuaciones de primer grado con una incógnita:

Para Lonjedo “Una ecuación es una igualdad algebraica en la que aparecen letras (incógnitas) con valor desconocido.” (2016)

El grado de una ecuación viene dado por el exponente mayor de la incógnita.

En este tema trabajamos con ecuaciones lineales (de grado 1) con una incógnita.

Solucionar una ecuación es encontrar el valor o valores de las incógnitas que transforman la ecuación en una identidad.

Dos ecuaciones son equivalentes si tienen las mismas soluciones.

**Para conseguir ecuaciones equivalentes, sólo se puede aplicar alguna de las siguientes propiedades:**

**Propiedad 1:** Sumar o restar a las dos partes de la igualdad una misma expresión.

**Propiedad 2:** Multiplicar o dividir las dos partes de la igualdad por un número diferente de cero.

**Resolvemos algunas ecuaciones:**

**Procedimiento para resolver una ecuación de 1° grado:**

Eliminar paréntesis. (Propiedad distributiva)

Transposición de términos. Conseguir una ecuación de la forma  $a \cdot x = b$ .  
(Propiedad 1).

Despejar la incógnita. (Propiedad 2).

Comprobar la solución.

**Transformar en lenguaje algebraico las siguientes proposiciones:**

- a) La mitad de un número más 3.
- b) Tres números pares consecutivos.
- c) La cuarta parte más la quinta parte de un número.
- d) El triple del cuadrado de un número.

e) La diferencia entre los cuadrados de dos números consecutivos.

f) La raíz cuadrada de un número.

g) El doble de un número más 3 es igual a 15.

h) El cubo de un número es igual a 27.

i) El doble del cubo de un número.

j) El cubo del doble de un número.

## Contenido

Las ecuaciones e inecuaciones de primer grado (3p-c).

## Objetivo del tema

Resolver problemas de ecuaciones de primer grado con una incógnita.

## Actividades que se implementaron:

**Actividad 1:** Complete el organizador gráfico de las igualdades.

**Actividad 2:** Identificar el tipo de ecuación y realizar las transposiciones necesarias para encontrar el valor de la incógnita.

Actividad 3: Transformar al lenguaje algebraico las proposiciones.

Actividad 4: Aplicar el método de George Polya en la resolución del problema:  
La suma de tres números enteros consecutivos es 240. Hallar los números.

Actividad 5: Resolver varios problemas.

Actividad 6: Evaluar las clases en un test diagnóstico para saber el punto de partida de mis estudiantes.

## SESIÓN N°2

¿Qué es una matriz?

Según el portal educativo (Ekuatio), menciona que:

“Una matriz es un conjunto de números reales, que están dispuestos en “m” filas y en “n” columnas. A los números que forman la matriz se les llama elementos. El número de filas por el número de columnas se denomina dimensión de la matriz y se designa como  $m \times n$ , siendo  $m$  el número de filas y  $n$  el número de columnas”. (2016)

Por ejemplo, estas son matrices de diferentes dimensiones:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 2 & 4 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 0 & -8 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 6 & -1 & -2 \\ -8 & 7 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

Donde la matriz A es una matriz de  $2 \times 3$  (2 filas y 3 columnas), la matriz B es una matriz de  $3 \times 2$  (3 filas y 2 columnas) y la matriz C es una matriz de  $3 \times 3$  (3 filas y 3 columnas).

Las matrices son utilizadas en el álgebra lineal, una de las ramas del álgebra.

## Tipos de matrices

A continuación vamos a ver los tipos de matrices que existen, junto con un ejemplo de cada una de ellas.

### Matriz rectangular:

Es aquella que tiene distinto número de filas que de columnas ( $m \neq n$ ):

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -4 & 5 \end{pmatrix}$$

### Matriz fila:

Es toda matriz rectangular que tiene una sola fila ( $m = 1$ ).

$$(-1 \ 3 \ -4)$$

### Matriz columna:

Es toda matriz rectangular con una columna ( $n = 1$ ).

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$$

### Matriz opuesta:

La matriz opuesta a otra matriz es la que tiene todos los elementos de signo contrario a la matriz original. Por ejemplo, si tenemos la matriz A:

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



**Su matriz opuesta sería:**

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

La matriz opuesta a A se designa como -A, donde que todos los elementos son de signo contrario a los elementos de la matriz A.

**Matriz traspuesta:**

Se llama matriz traspuesta de una matriz cualquiera de dimensión m x n a la matriz que se obtiene al convertir las filas en columnas. Se representa con el superíndice "t" y su dimensión es por tanto n x m.

Por ejemplo, tenemos la siguiente matriz A, de dimensión 2 x 3 (2 filas y 3 columnas):

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

Su matriz traspuesta, designada con el superíndice “t”, se obtiene convirtiendo las filas en columnas. Por tanto, la primera fila de la matriz A, formada por los elementos 1, -3 y 0, pasa a ser la primera columna de su matriz traspuesta. De la misma forma, la segunda fila de la matriz A, formada por los elementos 2, 4 y 1, pasa a ser la segunda columna de su matriz traspuesta:

$$A^t = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 4 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

La dimensión de la matriz traspuesta de A es de 3 x 2 (3 filas y 2 columnas):

### **Matriz cuadrada de orden n:**

Una matriz cuadrada es aquella que tiene igual número de filas que de columnas ( $m = n$ ). En este caso, la dimensión se denomina orden, cuyo valor coincide con el número de filas y de columnas.

Por ejemplo, la siguiente matriz es una matriz cuadrada de orden 3, ya que tiene 3 filas y 3 columnas:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

Entre los elementos de las matrices cuadradas suelen tenerse muy en cuenta los que forman las diagonales de la matriz.

Así, se llama diagonal principal de una matriz cuadrada a los elementos que componen la diagonal que va desde la esquina superior izquierda, hasta la esquina inferior derecha:

$$\begin{pmatrix} \mathbf{1} & 2 & 3 \\ 4 & \mathbf{5} & 6 \\ 7 & 8 & \mathbf{9} \end{pmatrix}$$

Se llama diagonal secundaria de una matriz cuadrada a los elementos que componen la diagonal que va desde la esquina superior derecha, hasta la esquina inferior izquierda:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$$

### **Matriz triangular superior:**

Es toda matriz cuadrada donde al menos uno de los términos que están por encima de la diagonal principal son distintos de cero y todos los términos situados por debajo de la diagonal principal son ceros:

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 0 & 4 & -6 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

Normalmente, cuando se dice que hay que triangular la matriz, se refiere a que hay que hacer ceros los elementos que quedan por debajo de la diagonal principal.

### **Matriz triangular inferior:**

Es toda matriz cuadrada donde al menos uno de los términos que están por debajo de la diagonal principal son distintos de cero y todos los términos situados por encima de la diagonal principal son ceros:

$$\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 4 & -2 & 0 \\ 1 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

### **Matriz diagonal:**

Es toda matriz cuadrada en la que todos los elementos que no están situados en la diagonal principal son ceros:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -5 \end{pmatrix}$$

### **Matriz escalar:**

La matriz escalar es toda matriz diagonal donde todos los elementos de la diagonal principal son iguales:

$$\begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$$

### **Matriz identidad:**

Es la matriz escalar cuyos elementos de la diagonal principal valen uno, es decir, la diagonal principal está formada por 1, y el resto de los elementos son 0:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

### **Matriz nula:**

La matriz nula donde todos los elementos son cero. Suele designarse con un 0:

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

## Contenido

Las matrices, tipos de matrices y operaciones. (2 p-c)

## Objetivo del tema

Hallar una matriz 2x2

## Actividades que se implementaron:

**Actividad 1:** Tarea de investigación abierta sobre el tema las matrices y sus tipos, utilización de recursos web o del texto del alumno.

**Actividad 2:** Elaboración de un papelote.

**Actividad 3:** Exposición individual (Estrategia voltea la clase)

**Actividad 4:** Debate para sacar conclusiones sobre las exposiciones.

**Actividad 5:** Resolución en la pizarra de ejercicios de una matriz  $2 \times 2$  por determinantes.

### SESIÓN N°3

#### Definición de determinante

El libro de matemáticas de 3° curso (Ministerio de educación, 2017) enseña que la determinante de una matriz cuadrada se denota por  $\det(A)$  o  $|A|$ , es una determinante de una matriz de orden  $1 \times 1$ .

El determinante de una matriz de orden  $1 \times 1$  donde  $A = [a]$  es  $|A| = a$ .

Ejemplo: Si es  $A = [-2]$  entonces es  $\det(A) = |A| = -2$ .



Determinante de una matriz de orden  $2 \times 2$ .

El determinante de una matriz de orden  $2 \times 2$  donde  $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$  es  $|A| = ad - bc$ .

Ejemplo: Calcula el determinante de A.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} |A| = (1)(2) - (3)(-1) = 2 + 3 = 5.$$

### La Regla de Cramer

Según (Pérez, 2010), explica que:

La regla de Cramer es un teorema que se aplica en álgebra lineal. Es de utilidad cuando se buscan resolver sistemas de ecuaciones lineales. El nombre de este teorema se debe a Gabriel Cramer, que fue quien publicó este método en uno de sus tratados. Esta regla es aplicada en sistemas que tengan como condición que el número de ecuaciones equivalga al número de incógnitas y que el determinante de la matriz de los coeficientes sea distinto de cero. Si dichas condiciones se cumplen en un sistema, llamaremos a este, sistema de Cramer. (2010)

Para calcular este tipo de sistemas es necesario seguir determinados pasos. En primer lugar debemos hallar la matriz ampliada, la cual está asociada al sistema de ecuaciones. Esto quiere decir que la primera columna estará formada por las entradas de los coeficientes de la primera incógnita de las ecuaciones. Por otro lado la segunda columna estará formada por los coeficientes de la segunda incógnita. De esta forma llegaremos a la última de las columnas que estará constituida por las entradas de los términos independientes de las ecuaciones. Luego de realizado esto podemos proceder a calcular el determinante de A. Aplicamos luego la regla de Cramer que consiste en primer lugar en ir sustituyendo la primera columna del  $\det(A)$  por los términos independientes. Luego se dividirán los resultados de dicho determinante entre el  $\det(A)$  para hallar así el valor de la incógnita primera.

Si continuamos sustituyendo los términos independientes en las diferentes columnas terminaremos hallando las incógnitas restantes. Veamos a continuación un ejemplo:

$$\left. \begin{array}{l} 3x - 2y = 1 \\ x + 5y = 3 \end{array} \right\}$$

Sea el sistema de ecuaciones lineales que se compone de dos ecuaciones con dos incógnitas:

Hallaremos los valores de  $x$  e  $y$ , utilizando la regla de Cramer. Comenzaremos este proceso con el primer paso dicho previamente, en el cual debemos hallar la matriz ampliada.

$$A; b = \begin{array}{ccc|c} x & y & & b \\ \hline 3 & -2 & & 1 \\ 1 & 5 & & 3 \end{array}$$

El siguiente paso es el de calcular el determinante de  $A$ . Entonces tendremos lo siguiente:

$$\det(A) = \begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 5 \end{vmatrix} = 15 + 2 = 17.$$

Finalmente el tercer paso consiste en calcular las incógnitas.

$$x = \frac{\begin{vmatrix} b & y \\ 1 & -2 \\ 3 & -5 \end{vmatrix}}{17} = \frac{5 + 6}{17} = \frac{11}{17}, \quad y = \frac{\begin{vmatrix} x & b \\ 3 & 1 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}}{17} = \frac{9 - 1}{17} = \frac{8}{17}$$

La regla para un sistema de ecuaciones de tres ecuaciones con tres incógnitas es semejante pero con una división de determinantes. Veamos un ejemplo:

$$\begin{cases} ax + by + cz = j \\ dx + ey + fz = k \\ gx + hy + iz = l \end{cases}$$

La representación en forma de matriz es la que se muestra a continuación:

$$\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} j \\ k \\ l \end{bmatrix}$$

Las incógnitas  $x$ ,  $y$ ,  $z$  se pueden hallar como se muestra en el siguiente ejemplo:

$$x = \frac{\begin{vmatrix} j & b & c \\ k & e & f \\ l & h & i \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & c & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}, \quad y = \frac{\begin{vmatrix} a & j & c \\ d & k & f \\ g & l & i \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & c & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}, \quad z = \frac{\begin{vmatrix} a & b & j \\ d & e & k \\ g & h & l \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b & c \\ d & c & f \\ g & h & i \end{vmatrix}}$$

## Contenido

Los sistemas de ecuaciones y los métodos para resolverlos (5 p-c).

## Objetivo del tema:

Trabajar con sistemas de ecuaciones de 2x2 y de 3x3 aplicando los métodos algebraicos.

## Actividades que se implementaron:

Actividad 1: Completar el organizador gráfico de los métodos para resolver sistemas de ecuaciones.

Actividad 2: Clase expositiva sobre el método de Cramer para resolver ejercicios de un sistema  $3 \times 3$ .

Actividad 3: Utilizar el método de Cramer para resolver ejercicios de un sistema  $3 \times 3$ .

Actividad 4: Aplicar el método de George Pólya para interpretar y plantear problemas de ecuaciones y el método de Cramer para resolverlos.

Actividad 5: Resolver las preguntas planteadas en el taller colaborativo para evaluar el tema, utilización de la calculadora.

Actividad 6: Verificación de resultados y toma de decisiones, mediante la aplicación de una rúbrica de aprendizaje, y análisis de ellos en un cuadro de valoración del nivel de conocimiento obtenido.

Actividad 7: Corrección del taller.

## SESIÓN N° 4

Método de Pólya para resolver problemas matemáticos

Para resolver un problema, se requiere la utilización de las estrategias planteadas por Pólya, a esto (ALONSO, 2012) indica que se necesita seguir los siguientes pasos:

Paso 1: Entender el problema

¿Cuál es la incógnita?, ¿Cuáles son los datos?

¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?

¿Es insuficiente? ¿Redundante? ¿Contradictoria?

Paso 2: Configurar un plan

¿Te has encontrado con un problema semejante? ¿O has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?

¿Conoces algún problema relacionado con éste? ¿Conoces algún teorema que te pueda ser útil? Mira atentamente la incógnita y trata de recordar un problema que sea familiar y que tenga la misma incógnita o una incógnita similar.

He aquí un problema relacionado al tuyo y que ya has resuelto ya. ¿Puedes utilizarlo? ¿Puedes utilizar su resultado? ¿Puedes emplear su método? ¿Te hace falta introducir algún elemento auxiliar a fin de poder utilizarlo?

¿Puedes enunciar al problema de otra forma? ¿Puedes plantearlo en forma diferente nuevamente? Recurre a las definiciones.

Si no puedes resolver el problema propuesto, trata de resolver primero algún problema similar. ¿Puedes imaginarte un problema análogo un tanto más accesible? ¿Un problema más general? ¿Un problema más particular? ¿Un problema análogo? ¿Puede resolver una parte del problema? Considera sólo una parte de la condición; descarta la otra parte; ¿en qué medida la incógnita queda ahora determinada? ¿En qué forma puede variar? ¿Puedes deducir algún elemento útil de los datos? ¿Puedes pensar en algunos otros datos apropiados para determinar la incógnita? ¿Puedes cambiar la incógnita? ¿Puedes cambiar la incógnita o los datos, o ambos si es necesario, de tal forma que estén más cercanos entre sí?

¿Has empleado todos los datos? ¿Has empleado toda la condición? ¿Has considerado todas las nociones esenciales concernientes al problema?

### Paso 3: Ejecutar el plan

Al ejecutar tu plan de la solución, comprueba cada uno de los pasos

¿Puedes ver claramente que el paso es correcto? ¿Puedes demostrarlo?

### Paso 4: Examinar la solución obtenida

¿Puedes verificar el resultado? ¿Puedes el razonamiento?

¿Puedes obtener el resultado en forma diferente? ¿Puedes verlo de golpe?

¿Puedes emplear el resultado o el método en algún otro problema?

## Contenido:



Resolución de problemas de sistemas de ecuaciones (2 p-c).

**Objetivo del tema:**

Reforzar la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones.

**Actividad 1:**

Leer el problema las veces que sea necesario, pasar del lenguaje coloquial al lenguaje simbólico, plantear el sistema, aplicar el método de determinantes y resolver en la pizarra el problema planteado con la ayuda de la maestra.

**Actividad 2:**

Resolver otros problemas de los planteados en la tarea para la casa.

**Actividad 3:**

Contestar la prueba planteada en la evaluación sumativa.

## 2. D. Presentación de actividades de evaluación formativa

Para la evaluación formativa en nuestro país se considera, los parámetros establecidos por el Ministerio de Educación del Ecuador (2016) donde se evalúa lo siguiente: Tareas académicas independientes (**TAI**) (Deberes o tareas a casa) las mismas que son dosificadas, para que el estudiante cumpla con todas las asignaturas que tiene y revisado diariamente cumplimiento.

Actividades individuales en clase (**AIC**) para asignarle puntaje a esta nota como maestra utilizo un registro de control diario, donde cada clase un estudiante en orden de lista, realiza la función de secretario y anota la participación de cada uno de sus compañeros, luego como maestra copio esa información en mi registro y mi gestión consiste en informar a los jóvenes que no tienen participación a mediado del parcial, para así en la segunda mitad hacerlos trabajar a ellos y ganarse una nota aceptable ya que considero aspectos como: lectura del texto, resolución de ejercicios en la pizarra, responder correctamente a las preguntas realizadas en clase, uso de la calculadora entre otros.

Para las actividades grupales en clase **(AGC)** diseño un taller colaborativo sobre el tema, se aplica dentro del aula y asignamos dos notas una el maestro y otra el estudiante electo por ellos como jefe, las mismas que son promediadas.

La mitad de la nota de lección **(L)** la tomé en consideración por las exposiciones individuales que hicieron los jóvenes. Los papelotes (cartel) que realizaron les daba la otra mitad de la calificación siempre se la realiza sobre un tema de la unidad

Esta es la forma de mi trabajo para la evaluación procesual que corresponde a un 80% de la nota de cada parcial, el otro 20% corresponde a la evaluación sumativa de la unidad donde elaboré una prueba de base estructurada o test escrito que contiene preguntas de todo lo estudiado en el parcial, tanto la parte conceptual y procedimientos fundamentales para saber si alcancé las destrezas básicas planteadas.

### **3. Implementación de la unidad didáctica**

#### **3. A. Adecuación de los contenidos implementados a los planificados y adaptaciones realizadas.**

La planificación de los periodos de clases que ustedes consideraron de 12 a 14 sesiones la realicé con el esquema del Ministerio de Educación del Ecuador (2017) para el plan de lección, como consta en el anexo 2, en el periodo lectivo 2017-2018.

En el mes de diciembre del 2017 hubo una emergencia sanitaria en la ciudad de Babahoyo y la suspensión de clases, luego un periodo de vacaciones por feriado de fin de año, entonces me tocó hacer los reajustes necesarios, por lo cual no consideré en la implementación la eliminación Gaussiana, apliqué las determinantes por los métodos de Cramer y se me facilitó cumplir con mis objetivos.

Cuando llevé a la práctica cada actividad planificada notaba meditaba como los factores externos o los conocimientos previos de los estudiantes nos obligan a realizar adaptaciones y ajustes necesarios para coordinar el tiempo.

### **En la Sesión 1**

Para anticiparme en las dificultades que puedo encontrar en mis estudiantes, repasé los conceptos de ecuaciones lineales o también llamadas de primer grado, a través de la resolución de ejemplos en la pizarra de los ejercicios planteados en la unidad cero del texto. También resolvimos problemas de ecuaciones de primer grado

con una incógnita donde observé que tenían dificultad para expresar en lenguaje simbólico un enunciado dado en lenguaje coloquial, en vista de lo ocurrido, les hice leer el problema a trabajar en clase hasta que ellos lograron hacerlo, potenciando la autonomía de los estudiantes y sus logros se evidenciaron en la evaluación diagnóstica (Anexo 3) y me dieron el punto de partida para la consecución del objetivo propuesto, enlazando los conocimientos anteriores a los nuevos conocimientos. Utilizando 3 periodos de clases para estas actividades

## **Sesión N° 2**

Les envié una tarea de investigación abierta a la casa, sobre el concepto de matrices y su clasificación para esta actividad utilizaron el texto y recursos de la web si es tenían como hacerlo, elaboraron un papelote para la exposición del día siguiente, apliqué la metodología de aula invertida dándoles el rol de protagonista a ellos y los resultados me sorprendieron habían estudiantes que debieron vencer el miedo a exponer, a elaborar un papelote porque siempre habían sido los mejores estudiantes los que se sacaba al frente logrando así vencer una barrera actitudinal en ellos, seguidamente realicé las preguntas necesarias para sacar las conclusiones sobre el tema (Anexo 4).

Luego la ejercitación sobre operaciones con matrices en el salón de clases, para dedicarle el tiempo suficiente y explicar adecuadamente el concepto de matrices como representación abreviada de sistemas de ecuaciones lineales, y discernir las interrogantes que pueden tener mis educandos, El tiempo utilizado fueron 2 periodos de clase.

### **Sesión N° 3**

Considerando las determinantes como una división de matrices, procedí a explicar el método de Cramer y para mantener motivados a los jóvenes los saqué a la pizarra a resolver ejercicios de determinantes, posteriormente utilizando el método de Polya para la resolución de problemas planteamos los mismos y aplicamos el método de determinantes de Cramer en su resolución.

Elaboré un taller grupal en forma aleatoria para que socialicen más los diferentes grupos de alumnos, que tenía dentro del aula. Se calificó asignando dos notas una de mi parte con la rúbrica elaborada y otra de parte del jefe del grupo sobre el criterio de la participación en la interacción entre iguales, la cual fue considerada para efecto de calificación, se corrigió el taller, el tiempo utilizado fue de 5 periodos de clases.

## **Sesión N°4**

En base a la valoración de los resultados del taller colaborativo y para reforzar la resolución de problemas procedí al desarrollo de otros similares y culminé con una evaluación sumativa, el tiempo utilizado fueron 2 periodos de clase.

Hicimos filmaciones de las exposiciones de los estudiantes, la recolección de evidencias en fotos en las diferentes sesiones de trabajo.

### **3. B. Resultados de aprendizajes de los alumnos**

Los resultados de aprendizaje de los estudiantes los realicé basándome en el nivel del proceso cognitivo al que hacía referencia cada proceso, según consta en los anexos 5, 6 y 7, en la guía de implementación del currículo ecuatoriano. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016):

#### **Nivel I.**

Los alumnos conocen hechos, conceptos, propiedades y relaciones directas y explícitas en los distintos dominios conceptuales. Resuelven problemas simples en contextos familiares que involucran el reconocimiento y el uso de una sola o dos operaciones básicas.

## **Nivel II.**

Los estudiantes reconocen conceptos, relaciones y propiedades no explícitas en los distintos dominios conceptuales Resuelven problemas básicos que requieren el uso de las cuatro operaciones básicas.

## **Nivel III.**

Los estudiantes en este nivel resuelven problemas en los dominios conceptuales que involucra el uso de conceptos o conexiones de diferentes conceptos, relaciones y propiedades de mayor nivel cognitivo. Pueden interpretar información de distintas representaciones.

### **3. C. Descripción del tipo de interacción**



Trabajar con los estudiantes de esta institución fue muy satisfactorio para mí, escogí un curso con un ratio de 24 estudiantes del bachillerato técnico unificado, los que estuvieron a la expectativa de realizar todas las actividades planificadas y tratando siempre de mejorar, con procesos de enseñanza y aprendizaje dinámicos y participativos.

El cambio de rol al dejarlos trabajar a ellos como protagonistas de las clases, como maestra teniendo flexibilidad y apertura con mis estudiantes, realizando refuerzos pedagógicos extracurriculares para dos jóvenes que faltaban porque eran jefes de familia, modificando el contenido del saber, actualizándome tecnológicamente, para realizar esta propuesta acorde al contexto de la Unidad Educativa Babahoyo donde laboro y conseguí los objetivos propuestos.

### **3. D. Dificultades observadas**

Cuando empecé a dar problemas sobre ecuaciones para conocer los conocimientos previos de ellos y adecuar los procesos a sus posibilidades, pude percatarme que conocían los métodos algebraicos, pero no habían trabajado con resolución de problemas, entonces les hice un acompañamiento interno para ayudarlos a aplicar lo que habían aprendido en los años anteriores y les pedí que en

sus casas, los que tenían internet utilicen ese apoyo externo para superar esa dificultad.

Nuestra aula es relativamente pequeña, para realizar el taller grupal tuve que ubicar las bancas yo misma, no tenemos internet en la institución, tampoco los recursos materiales que necesitamos para proyectar algunas diapositivas como lo hacían ustedes en nuestras clases presenciales de la maestría, eso me limitó mucho.

Algunos estudiantes sentían vergüenza de salir a exponer o de elaborar un papelote, pero al mismo tiempo saber que esos minutos ellos eran los actores principales, se llenaron de valor y terminaron haciéndolo, venciendo ese factor miedo. Esto es importante también, ya que se pudo identificar un progreso, no solo a nivel conceptual, sino actitudinal.

#### **4. Valoración de la implementación y pautas de rediseño de la unidad didáctica.**

#### **4. A. Valoración de la unidad didáctica y propuesta de mejora, siguiendo las pautas de cada especialidad ha proporcionado para guiar la práctica reflexiva.**

Para valorar la unidad didáctica me puedo enfocar: en el contenido matemático, en la interacción en la gestión de aula.

Valoración del contenido matemático: El contenido matemático de la unidad la he realizado en base a las pautas que nos dio nuestra tutora la Dra. Alicia Sánchez Brualla del documento de (Breda & Lima, 2016) sobre la idoneidad didáctica.

### **IDONEIDAD EPISTÉMICA**

Las definiciones y procesos desarrollados fueron enunciados correctamente y se adaptaron a nuestros educandos, las tareas de investigación enviadas fueron abiertas, para fomentar la autonomía y el autoaprendizaje, las exposiciones las realizaron los estudiantes que debieron tener una nueva actitud ya que no los habían incluido en ese trabajo en otras asignaturas, porque la mayoría de los maestros solo considera a los mejores estudiantes, olvidándose de los que tienen más dificultades para lograrlo.

Como maestra creo haber utilizado los diferentes modos de expresión: La verbal, la gráfica y la simbólica en las clases.

## **IDONEIDAD COGNITIVA**

Trabajé con la experiencia de los estudiantes sobre temas como ecuaciones de primer grado y métodos algebraicos y gráficos de resolución de sistemas de ecuaciones  $2 \times 2$  ya que consideré necesario que no existan dificultades sobre estos conocimientos previos y en caso de existir eran manejables dentro de las clases, porque si no me conectaba a los conocimientos previos de ellos, no podría cumplir con mi objetivo de que resuelvan problemas de sistemas de ecuaciones  $3 \times 3$  por el método de determinantes.

Las tutorías como actividad de refuerzo extra clase con los estudiantes que no comprendían el tema luego de los talleres grupales ayudaron mucho.

Creo que para resolver estos problemas hubo una alta demanda cognitiva, si se promovió la autorregulación ya que estaban claros sobre sus limitaciones.

## **IDONIEDAD INTERACCIONAL**

Se respetó el tiempo de exposición de cada alumno y busqué llegar a un consenso en base a las argumentaciones hechas por ellos al exponer, en la finalización de esa sesión de la clase realicé preguntas sobre las matrices y diferentes tipos de matrices, donde ellos respondieron correctamente en una lluvia de ideas, favoreciendo el diálogo y la validación del tema expuesto.

Al crear un registro de participación diaria en clase, donde un alumno realiza la labor de secretario se fomenta la motivación, el interés por responder a las interrogantes, por salir a la pizarra y me ha dado excelentes resultados ya que ellos están muy atentos.

## **IDONEIDAD MEDIACIONAL**

Los papelotes fueron un recurso manipulativo al alcance de los discentes, el uso de las calculadoras en el taller grupal agiliza los cálculos de las diagonales principales y secundarias que tenían que encontrar y de operaciones como sumas y restas de números, el aula en la que trabajé era muy pequeña me dificultaba realizar el taller grupal, pero ordené previamente las bancas ya que en el horario tenía un periodo de clase después del receso, entonces ubiqué las bancas y letreros de cada grupo aprovechando, cuando ellos ingresaron todo estuvo listo.

Invertí el tiempo en la resolución de problemas por considerarlo el proceso más relevante de la unidad didáctica.

## **IDONEIDAD EMOCIONAL**

Seleccioné problemas y los adapté al entorno de la ciudad, al escoger hotel como el Cacharí cuyo nombre les resultan conocidos a mis alumnos y despierta la curiosidad.

Hubo un cambio actitudinal en ellos ya que no escogí para las exposiciones a los mismos de siempre invitándoles a un reto consigo mismo que lo asumieron con total responsabilidad, mejorando su autoestima.

## **IDONEIDAD ECOLÓGICA**

Los conocimientos trabajados en la unidad didáctica corresponde a la innovación que en el año 2016 se realizó en el Ecuador, las conexiones intra matemática se evidenciaron cuando rindieron la prueba Ser Bachiller y no demostraron apatía a la resolución de problemas matemáticos que les plantearon allí, la forma de evaluarlos es acorde a los parámetros del Ministerio de Educación

del Ecuador, la organización del aula y la innovación radicó en la utilización de rúbricas que no se utilizaban los años anteriores, ni recursos web con los que trabajaron los alumnos.

## **VALORACIÓN DE LA INTERACCIÓN DE LA GESTIÓN EN EL AULA**

Las cuatro sesiones la maestra partió de los conocimientos previos, los llevó a establecer la relación entre el conocimiento anterior y el nuevo conocimiento.

Fue malabarista y equilibrista para recordar los contenidos de ecuaciones y métodos para la solución de ejercicios y problemas sobre estos temas. También se realizó una evaluación diagnóstica.

En los videos de los estudiantes, se tiene un enfoque descriptivo ya que la maestra no toma partido si está bien o mal la exposición de los estudiantes, para respetarles su derecho a ser escuchados.

La clase terminó con un interrogatorio para activar a los alumnos a participar sobre lo investigado de matriz, tipos y operaciones.

Trabajé la aplicación del método de Cramer para resolver determinantes y la resolución de ejercicios y problemas de aplicación en la pizarra, comprobando lo aprendido en un taller colaborativo diseñado para el efecto con su rúbrica respectiva y la valoración de los resultados según lo hago constar en la tabla de valoración de resultados.

Se dio paso al ensayo error que es una técnica natural en el aprendizaje de la matemática ya que aprende cuando experimenta que se ha equivocado en el planteamiento de un problema o en la búsqueda de una solución al mismo, en el momento de verificar los resultados obtenidos.

## **PAUTAS DEL REDISEÑO**

En online Mschool encontré una calculadora que resuelve ecuaciones lineales por la Regla de Cramer y para su uso didáctico, solo debía hacer la aclaración de que las incógnitas que utilizamos en las clases  $x$ ,  $y$ ,  $z$  en este programa eran  $x_1, x_2$  y  $x_3$  respectivamente.



La implementación de la tecnología, nos ayuda a optimizar el tiempo y es un recurso muy sencillo, basta con escribir los coeficientes numéricos del sistema 3 x3 inmediatamente tenemos las soluciones que buscábamos.

Creo conveniente realizar videos y subirlos al internet convertirme en una profesora youtuber para que los alumnos visiten el sitio y realicen los problemas con esa ayuda, lo cual me ahorraría tiempo de clases de retroalimentación presenciales, donde debo quedarme luego de la jornada educativa.

En el Ecuador el analfabetismo digital afecta la competitividad en nuestra labor educativa, y aunque prometieron dar kits completos: Con pizarras digitales, proyectores, internet en cada institución educativa y además Tablet a cada estudiante hasta el día de hoy, no es realidad. Esto nos limita y de acuerdo a estudios realizados el 40% de la población estudiantil tampoco los tiene en su casa, teniendo que acudir a los cybers cuando los maestros les enviamos tareas de investigaciones para que vengán realizando alguna lectura previa de sus hogares y conscientes de esa realidad tratamos de que utilizar los recursos que son más accesibles a ellos.

## **5. Reflexiones finales.**

## 5. A. En relación a las asignaturas troncales de la maestría

En Psicología de la Educación la autonomía es un tema que me cautivó por que hacer que el estudiante tome conciencia de sus propios recursos y estrategias de aprendizaje subyacentes e intrínsecas y por lo general no estén “dormidos” o bloqueados por las experiencias negativas durante el periodo escolar me parece de total utilidad dentro mi labor.

En Sociología de la Educación conocer sobre los cuatro ámbitos de la sociedad y sus sistemas: económico, de estratificación, político y cultural están interrelacionados y entran a través del currículo, es decir que como maestra transmito mensajes en mi forma de trabajar, en los textos que da el gobierno, en la forma de evaluar y en la interrelación en el aula, convirtiendo a la escuela en un espacio donde hay que desdoblarse entre seguir las políticas ciertos de gobiernos, reproduciendo las desigualdades o transformar la educación, me da la certeza que los docentes podemos transformar la escuela en un agente de cambio, que brinde autonomía al alumno y lo eduquemos para la vida tan competitiva que él afrontará en su futuro.

Según Pérez, citando a Mandela “La educación es el arma más potente para cambiar al mundo” (2011) tengo la certeza que si los maestros trabajáramos en

equipo como profesionales reflexivos e intercambiaríamos nuestras experiencias, fuéramos abiertos a cambiar nuestra sociedad.

Saber que sucede en las investigaciones actuales sobre de sociología del profesorado, trabajando en la comunidad, sabiendo cómo es el barrio donde se ubica la escuela, seríamos mediadores del aprendizaje y si finalmente rompiéramos las barreras de la falta de afectividad hacia nuestros discentes, les enseñaríamos a solucionar los conflictos a los que se enfrentan diariamente.

En Tutoría y Orientación Educativa, la realización del Plan de acción tutorial fue muy gratificante ya que dentro de nuestras obligaciones docentes nos dan la tutoría de un curso en cada periodo lectivo y esto me ayudó mucho para la realización del acompañamiento que debo hacer a mis tutorados tanto a nivel deportivo, educativo y en las campañas de integración familiar que demanda de nosotros saber cómo ayudar a solucionar los inconvenientes de nuestros dirigidos, como abordar a los maestros de las otras asignaturas, siendo intermediario entre las autoridades, los padres de familia y los estudiantes. Cubrir las tres necesidades básicas del ser humano: amor, seguridad y libertad.

Llevar correctamente los procesos de ayuda, la firmas del acta de compromiso para orientar al padre en sus obligaciones y preparar al alumnado en procesos de refuerzos pedagógicos individuales de parte del maestro de cada asignatura donde presente dificultad de aprendizaje, o si tiene la necesidad de la valoración de un profesional específico del Departamento de Orientación Educativa de mediación con un sentido cooperativo, tener como meta convertirse en el apoyo que el alumno necesita en esta edad tan difícil de la adolescencia.

En Metodología de Didáctica de la Enseñanza: Quedó latente en mi mente, Paulo Freire y su frase “Intentamos convertir las dificultades en posibilidades”.

Son tantos nuestros retos como educadores a veces no podemos solucionar las dificultades pero salimos adelante como en el ensayo-error, hacemos borrón y cuenta nueva.

El cambio de la metodología en el aula, partiendo de los conocimientos previos de ellos, saber que la enseñanza es organizar y planificar actividades relevantes tanto individuales como en equipo, para explorar nuevas ideas, reestructurar los conocimientos para aplicarlos a nuevos contextos y hacer una adecuada evaluación,

un modelo experiencial, con la motivación para comprobar que los estudiantes aprendan contenidos relevantes y significativos.

La evaluación y sus nuevos instrumentos de recolección de información permanente, los instrumentos de observación a utilizarlos desde ahora y para siempre en el aula.

En Sistema Educativo Ecuatoriano para una educación intercultural aprendí sobre la contextualización histórica, filosófica y pedagógica de la Educación en el Ecuador desde la etapa colonial hasta la república, hacer una línea de tiempo, la autobiografía de la vida de maestra me hizo recordar tantos momentos agradables de mi profesión.

Trabajamos con el nuevo currículo ecuatoriano, desde el enfoque macro del Ministerio de Educación del Ecuador y su sistema de codificación actual.

En el Seminario de Investigación: Actualizarnos en las técnicas de investigación y en la documentación que existe actualmente en las páginas web especializadas en nuestra actividad docente, hacer desmontaje de una investigación, utilizar herramientas como Cmap tool o Prezzi que son de mucha ayuda para nuestro

trabajo, haciendo trabajar el sentido de la vista del estudiante, ya que ellos visualizando aprenden mejor, lo que más me gustó fue como desde el documento Word se podía ver el video y lo llevé a la práctica en el trabajo de otra asignatura

### **5. B. En relación a las asignaturas de la especialidad.**

Tener maestros de la Universidad de Barcelona en el Ecuador y poder aprender de manera práctica el tratamiento de los temas, la idoneidad de recursos manipulativos que ellos tienen, la gestión en el aula es sencillamente motivador.

En Introducción a la Didáctica de las matemáticas utilizamos el método George Pólya y su proceso para la resolución de problemas, las Matemáticas y la vida cotidiana, los registros de representación matemática: discursivos, no discursivos, plurifuncionales y monofuncionales son temas en los que debo profundizarme más para mejorar mis prácticas áulicas. Descubrir por deducción el Teorema de Pick fue genial.

En Didáctica de las matemáticas en secundaria I. Historia de la Matemática en el contexto ecuatoriana y conocer el quipux, nos enseñó que nuestros antepasados

también sabían matemática y que ese era un ábaco inca, me motivó a estudiar la yupana.

Estrategia Heurística para resolver problemas y el ensayo-error que creo que nosotros lo aplicamos en nuestras aulas.

En Didáctica de las matemáticas en secundaria II, Recordaré por siempre a la Dra. Edelmira Badillo, cada clase presencial fue un privilegio, es un ejemplo a seguir en su gestión de aula, en el manejo de recursos: Los geoplanos, el tangram, pentaminós, Creator , Juego del tridio me transportaron a un mundo geométrico ideal.

El análisis de una obra de arte y las conclusiones a las que debíamos llegar de alto nivel cognitivo.

La reflexión sobre El Modelo tradicional permanente en nuestras aulas y la demostración que en temas más abstractos también se puede utilizar materiales didácticos como lo hacían los matemáticos antiguos en la construcción de cónicas con cordeles, reglas, escuadras y con geogebra tratando de encontrar el equilibrio

entre utilizar recursos manipulativos y tics. La modelización de un problema sus 4 fases me ayudaron a conocer nuevas formas de preguntar para evaluar que las tendré presente para realizar preguntas que mejoren el nivel cognitivo de mis alumnos.

En Innovación e investigación sobre su propia práctica fue una asignatura de especialidad para que notemos las falencias, que como docentes tenemos en el trabajo diario en el aula, esta signatura nos permitió ser autocríticos, notar las debilidades y en muchas clases hasta verificar que no tenemos equidad en lo que hacemos, o había desconocimiento del tema a tratar. Una verdadera radiografía sobre práctica de todos los docentes en el mundo.

En Complementos disciplinares I, Me despertó el interés por la Historia de la matemática, mirar hacia atrás a lo viejo, demostrar el principio de inducción muchos teoremas que nosotros deberíamos conocer, jugar Kahoot – it con el celular fue fantástico.

En Complementos Disciplinares II, Utilización de cuentos, poemas, para resolver problemas matemáticos es una nueva tendencia que conectará las asignaturas de Lengua y Matemática, Los sólidos geométricos el volumen de la



pirámide y del cono con ese material y las preguntas del taller fueron excepcionales, trataré de imitar las preguntas a ese nivel, también utilizó Geogebra para motivarnos en el manejo de las tecnologías de la información y la comunicación.

### **5. C. En relación a lo aprendido durante el TFM.**

En la fase presencial nos dio libertad de planificar como lo hacemos en Ecuador con los formatos que utilizamos y en la fase de corrección de nuestra memoria del TFM, recibí sugerencias sobre cómo debe estar estructurado y los cambios que tenía que realizar para mejorar mi trabajo, también estuvo pendiente de los detalles como la consideración de los criterios de idoneidad académica y sobre las normas APA donde generalmente se presentó una dificultad a fin de corregir nuestro trabajo.

### **6. Referencia bibliográfica**

ALONSO, J. (7 de Mayo de 2012). *El método de Pólya para resolver problemas*. Obtenido de <https://www.glc.us.es: https://www.glc.us.es/~jalonso/vestigium/el-metodo-de-polya-para-resolver-problemas/>

Breda, A., & Lima, V. M. (2016). Estudio de caso sobre el análisis didáctico realizado en un trabajo final de un máster para profesores de matemáticas en servicio. *REDIMAT-Journal of Research in Mathematics Education.*, 74-103.

Ekuatio. (2016). *Definición de matriz. Tipos de matrices matemáticas y ejemplos*. Recuperado el 2017, de <https://ekuatío.com: https://ekuatío.com/definicion-de-matriz-tipos-de-matrices-matematicas-y-ejemplos/>

LONJEDO, A. (2016). *ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON UNA INCÓGNITA*. Obtenido de <https://www.uv.es/>: <https://www.uv.es/lonjedo/esoProblemas/3eso6ecuaciones1grado.pdf>

Ministerio de educación. (2017). *GUIA DEL DOCENTE 3° BACHILLERATO. Matemáticas*. Quito: Editoriales LNS.

Ministerio de educación. (2017). *Matemática. 3." Curso. BGU. Texto de estudiante*. Quito: Editorial Don Bosco.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *GUÍA DIDÁCTICA DE IMPLEMENTACION DE CURRICULAR PARA EGB Y BGU . MATEMATICAS*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/>: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Guia-de-implementation-del-Curriculo-de-Matematica.pdf>

PEREZ, M. (8 de febrero de 2011). *LA EDUCACIÓN: EL ARMA MÁS PODEROSA PARA CAMBIAR EL MUNDO*. Obtenido de <https://ethic.es/>: <https://ethic.es/2011/02/la-educacion-es-el-arma-mas-poderosa-que-existe-para-cambiar-el-mundo/>

Pérez, V. (7 de Julio de 2010). *Regla de Cramer*. Obtenido de <https://matematica.laguia2000.com/>: <https://matematica.laguia2000.com/general/regla-de-cramer>

## AUTOEVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES ADQUIRIDOS

	Apartados	Indicadores	A	B	C	D	Puntuación (0-10)
AUTOEVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE	Actividades realizadas durante la elaboración del TFM	Tutorías presenciales	Falté a las tutorías sin justificar mi ausencia.	Falté a las tutorías presenciales y sí justifiqué mi ausencia.	Asistí a las tutorías presenciales sin prepararlas de antemano.	Asistí a las tutorías presenciales y preparé de antemano todas las dudas que tenía. Asimismo, planifiqué el trabajo que tenía realizado para contrastarlo con el tutor/a.	10
		Tutorías de seguimiento virtuales	Ni escribí ni contesté los mensajes del tutor/a.	Fui irregular a la hora de contestar algunos mensajes del tutor/a e informarle del estado de mi trabajo.	Contesté todos los mensajes virtuales del tutor/a y realicé algunas de las actividades pactadas en el calendario previsto.	Contesté todos los mensajes virtuales del tutor/a realizando las actividades pactadas dentro del calendario previsto y lo he mantenido informado del progreso de mi	7,5

Versión final del TFM	Objetivos del TFM	El trabajo final elaborado no alcanzó los objetivos propuestos o los ha logrado parcialmente.	El trabajo final elaborado alcanzó la mayoría de los objetivos propuestos.	El trabajo final elaborado alcanzó todos los objetivos propuestos.	El trabajo final elaborado alcanzó todos los objetivos propuestos y los ha enriquecido.	10
	Estructura de la unidad didáctica implementada	La unidad didáctica implementada carece de la mayoría de los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación).	La unidad didáctica implementada contiene casi todos los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación).	La unidad didáctica implementada contiene todos los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación).	La unidad didáctica implementada contiene todos los elementos de la programación (objetivos, contenidos según el currículum, actividades de enseñanza y aprendizaje y actividades de evaluación) y además incluye información sobre aspectos metodológicos, necesidades educativas especiales y el empleo de otros recursos.	10
	Implementación de la unidad didáctica	El apartado de implementación carece de la mayoría de los aspectos solicitados (adecuación	El apartado de implementación contempla casi todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos,	El apartado de implementación contempla todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje	El apartado de implementación contempla todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, gestión	10

		de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	dificultades de aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	de la interacción y de las dificultades en la actuación como profesor), además de un análisis del contexto y de las posibles causas de las dificultades.	
	Conclusiones de la reflexión sobre la implementación	Las conclusiones a las que he llegado sobre la implementación de la unidad didáctica son poco fundamentadas y excluyen la práctica reflexiva.	Las conclusiones a las que he llegado están bastante fundamentadas a partir de la práctica reflexiva, pero algunas resultan difíciles de argumentar y mantener porque son poco reales.	Las conclusiones a las que he llegado están bien fundamentadas a partir de la práctica reflexiva, y son coherentes con la secuencia y los datos obtenidos.	Las conclusiones a las que he llegado están muy bien fundamentadas a partir de la práctica reflexiva porque aportan propuestas de mejora contextualizadas a una realidad concreta y son coherentes con todo el diseño.	10
	Aspectos formales	El trabajo final elaborado carece de los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación	El trabajo final elaborado casi cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación	El trabajo final elaborado cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la	El trabajo final elaborado cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.) y ha incorporado otras	10

	ón de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.) y no facilita su lectura.	apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.), pero su lectura es posible.	lectura, etc.) y su lectura es posible.	que lo hacen visualmente más agradable y facilitan la legibilidad.	
Redacción y normativa	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales dificultan la lectura y comprensión del texto. El texto contiene faltas graves de la normativa española.	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales facilitan casi siempre la lectura y comprensión del texto. El texto contiene algunas carencias de la normativa española.	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales ayudan a la lectura y comprensión del texto. El texto cumple con los aspectos normativos de la lengua española, salvo alguna errata ocasional.	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales ayudan perfectamente a la lectura y comprensión del texto. El texto cumple con los aspectos normativos de la lengua española y su lectura es fácil y agradable.	10
Bibliografía	Carece de bibliografía o la que se presenta no cumple los requisitos formales establecidos por la APA.	Se presenta una bibliografía básica que, a pesar de algunos pequeños errores, cumple los requisitos formales establecidos por la APA	Presenta una bibliografía completa y muy actualizada, que cumple los requisitos formales establecidos por la APA.	Presenta una bibliografía completa y muy actualizada, que cumple los requisitos formales establecidos por la APA de forma excelente.	10
Anexo	A pesar de ser necesaria, falta documentación anexa o la que aparece es	Hay documentación anexa básica y suficiente.	Hay documentación anexa amplia y diversa. Se menciona en los apartados correspondientes	La documentación anexa aportada complementa muy bien el trabajo y la enriquece. Se menciona en los apartados correspondientes.	10


			insuficiente.		es.		
		Reflexión y valoración personal sobre lo aprendido a lo largo del máster y del TFM	No reflexioné suficientemente sobre todo lo que aprendí en el máster.	Realicé una reflexión sobre lo aprendido en el máster y sobre la realidad educativa.	Realicé una buena reflexión sobre lo aprendido en el máster y sobre la realidad educativa. Esta reflexión me ayudó a modificar concepciones previas sobre la educación secundaria y la formación continuada del profesorado.	Realicé una reflexión profunda sobre todo lo aprendido en el máster y sobre la realidad educativa. Esta reflexión me ayudó a hacer una valoración global y me sugirió preguntas que me permitieron una visión nueva y más amplia de la educación secundaria y la formación continuada del profesorado.	10

**Nota final global (sobre 1,5):**

1,46

# ANEXOS

## ANEXO 1.

		<b>UNIDAD EDUCATIVA "BABAHOYO"</b>		<b>AÑO LECTIVO: 2017-2018</b>	
<b>PLAN DE UNIDAD DIDÁCTICA</b>					
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>					
Docente:	Lcda. Dora Piedra Palma	Asignatura: Matemática		CURSO: 3° BTU Contabilidad <b>paralelo: "A"</b>	
N.º de unidad de planificación: 3	Título de unidad de planificación:	<i>Álgebra Lineal</i>	Objetivos específicos de la unidad de planificación:	Realizar cálculos y resolver operaciones de matrices, de manera razonada y crítica, juzgando la validez de los resultados.	
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>					
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</b>				<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN</b>	
<p><b>M.5.1.14. Reconocer el conjunto de matrices <math>M 2 \times 2 [R]</math> y sus elementos, así como las matrices especiales: nula e identidad.</b></p> <p><b>M.5.1.15. Realizar las operaciones de adición y producto entre matrices <math>M 2 \times 2 [R]</math>, producto de escalares por matrices <math>M 2 \times 2 [R]</math>, potencias de matrices <math>M 2 \times 2 [R]</math> aplicando las propiedades de números reales.</b></p> <p><b>M.5.1.16. Calcular el producto de una matriz de <math>M 2 \times 2 [R]</math> por un vector en el plano y analizar su resultado (vector y no matriz).</b></p> <p><b>M.5.1.17. Reconocer matrices reales de <math>m \times n</math> e identificar las operaciones que son posibles realizar entre ellas según sus dimensiones.</b></p> <p><b>M.5.1.18. Calcular determinantes de matrices reales cuadradas de orden 2 y 3 para resolver sistemas de ecuaciones.</b></p>				<p><b>CE.M.5.2.</b> Emplea sistemas de ecuaciones <math>3 \times 3</math> aplicando diferentes métodos, incluido determinantes, opera con matrices cuadradas y de orden <math>m \times n</math>.</p>	
<b>EJES TRANSVERSALES:</b>		Somos justos, solidarios e innovadores		Periodos : 14 pc	

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	Recursos	Técnicas e instrumentos de evaluación
<p>Evaluación diagnóstica de los conocimientos previos sobre la unidad (Me indica el punto de partida).</p> <p><b>Clases Expositiva para reforzar los temas que le presentaron dificultad en la evaluación diagnóstica.</b></p> <p><b>Estrategia de voltea la clase.</b></p> <p>Donde los estudiantes observarán previamente en sus casas videos del tema que vamos a trabajar.</p> <p>Para comprobar que lo han hecho se implementará una serie de preguntas que refuerzan la adquisición de conceptos y destrezas vinculadas a este ámbito, se arma un debate para que los estudiantes expongan sus criterios y los miembros de la audiencia saquen sus propias conclusiones.</p> <p>Se orientará para que se realicen conexiones interdisciplinarias, para desarrollar la capacidad de asociar y conectar. Con esta forma de trabajo estarán animados a pensar por sí mismo, aprenderán a argumentar sobre el tema.</p> <p>Se plantearán ejercicios para que en grupos pequeños los resuelvan a fin de fomentar la integración y la evaluación entre iguales con la utilización de una rúbrica de evaluación.</p> <p>Se trabajará con registros de participación diaria en clase, anotaciones que realiza un secretario del aula, las respuestas que los estudiantes dan a las interrogantes planteadas, lecturas del texto y salir a la pizarra se anotan, para valorar su trabajo como nota de actividades individuales en clases durante todo la unidad. Esto los mantiene atentos y participativos.</p> <p>El enfoque de resolución de problemas es el método de enseñanza, es el que predominará en el área para desarrollar el pensamiento matemático, para enseñar habilidades y conceptos matemáticos, así como habilidades</p>	<p><i>Texto</i></p> <p><i>Computadora</i></p> <p><i>Infocus</i></p> <p><i>Enlaces web</i></p> <p><i>Celulares</i></p> <p><i>cámara.</i></p> <p><i>Calculadora</i></p> <p><i>Papelotes</i></p> <p><i>Marcadores</i></p> <p><i>diferentes colores</i></p> <p style="text-align: center;"><i>con</i></p> <p style="text-align: center;"><i>de</i></p>	<p><b>Técnicas:</b></p> <p>a) <b>Prueba</b> objetiva escrita. Lección oral</p> <p>b) <b>Observación.</b></p> <p><b>Instrumentos:</b></p> <p>a) Cuestionarios.</p> <p>b) Rúbrica para comprobar el desarrollo de las habilidades necesarias para reconocer, interpretar, analizar y resolver problemas.</p> <p>Registro de control diario en clase de la participación del alumnado.</p> <p>Problemas seleccionados.</p> <p>Resolución de determinantes con el apoyo de las TIC.</p> <p>Utilizar la calculadora en el enlace <a href="http://es.onlineschool.com/math/asistente/matrix/determinant/">http://es.onlineschool.com/math/asistente/matrix/determinant/</a>.</p>



de procesos matemáticos, razonamientos, ideas y valores.

Por tanto, la manera de abordar las nuevas temáticas en este nivel de bachillerato es a partir de un problema, es decir, presento a los estudiantes problemas matemáticos que utilizan principios que aún no han sido aprendidos. Luego ellos individualmente o en pequeños grupos, idean la solución; después presentan y sus respuestas y, con toda la clase se trabaja tanto con el problema como con las soluciones, descubriendo los conceptos y razonamientos matemáticos relacionados.

UN MODELO DE LAS FASES DE ENSEÑANZA:
--------------------------------------

Plantear el problema
----------------------

.Planificar y predecir la solución
------------------------------------

.Ejecutar las soluciones/ solución independiente.
---

.Explicar y discutir/validar y comparar.
--

Resumir/aplicaciones y desarrollo posterior
---

INFLUENCIA DEL PROFESOR
-------------------------

Pertinencia al Plantear la tarea con un objetivo
--

Guiar a los estudiantes a reconocer el objetivo.
--

Apoyar el trabajo individual y el trabajo en equipo.
--

Guiar la discusión con relación al objetivo.
--

Guiar la reflexión.
---------------------

Realizar video y darles enlace para que visiten ese sitio web y puedan encontrar apoyo y refuerzo al tema.

SITUACIÓN DEL ESTUDIANTE:

Tener expectativas, reconocer lo conocido y lo desconocido, los problemas reales (incluyendo el objetivo de la clase) y sus enfoques. Tratar de resolver

para generar ideas.

Para preparar explicaciones, aclarar dudas y obtener lo conocido y las incógnitas en cada enfoque, y tratar de representar mejores formas. Si cada alumno tiene ideas, es suficiente. Mientras esperan, los educandos pierden ideas y la sensación de urgencia por encontrar la solución, que deben ser discutidas.

Explicar cada acercamiento a la solución y compararlos sobre la base del objetivo a través del puente que conecta lo conocido con lo desconocido (El trabajo principal de la clase es la comprensión de nuevas ideas, de nuevas maneras de trabajar, y aprender a valorarlas).

### 3. ELEMENTOS DEL PERFIL DE SALIDA


J.3. Procedemos con respeto y responsabilidad con nosotros y con las demás personas, con la naturaleza y el mundo que nos rodea.

**Elaborado por la Docente:**  
Lcda. Dora Piedra Palma

**Revisado por el Director del Área de Matemática:**  
Msc. Marlene Ayoví Vanegas

**Aprobado por la Vicerrectora:**  
Msc. María Jiménez M

## ANEXO 2.

 Ministerio de Educación		UNIDAD EDUCATIVA "BABAHOYO"				AÑO LECTIVO: 2017-2018			
<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>									
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>									
<b>Docente:</b>	Lcda. Dora Piedra Palma	<b>Asignatura:</b>	Matemática	<b>Curso:</b>	3° BTU Contabilidad	<b>Paralelo:</b>	"A"		
N.º de unidad de planificación: 3		Título de unidad de planificación:		<i>Álgebra Lineal</i>		Objetivos específicos del tema de la clase:		Ejecutar los algoritmos para resolver ecuaciones.	
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>									
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</b>						<b>INDICADORES DE LOGRO</b>			
Plantear y ejecutar algoritmos en la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado.						<i>Lee comprensivamente, plantea, ejecuta algoritmos y resuelve problemas de ecuaciones.</i>			
<b>EJES TRANSVERSALES:</b>				<b>PERIODOS: 3</b>		<b>SEMANA DE INICIO:</b>			
<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>					<b>Recursos</b>		<b>Actividades de evaluación/ Técnicas e instrumentos</b>		
<p><b>Experiencia:</b> Identificar la ecuación, aplicar los procesos matemáticos para encontrar su raíz o solución.</p> <p><b>Reflexión:</b> Plantear y leer un problema Elaborar una lluvia de ideas sobre los procesos de resolución.</p> <p><b>Conceptualización:</b> Traducir a lenguaje matemático el problema planteado</p>					<p><i>Texto</i> <i>Marcadores</i> <i>Pizarra</i> <i>Calculadora</i></p>		<p><i>Técnica: Prueba</i> <i>Instrumento: Cuestionario.</i></p> <p><i>Responder las preguntas de la evaluación diagnóstica presentada.</i></p>		



Formar una ecuación con la variable y las otras relaciones.  
Resolver la ecuación planteada.  
Verificar la resolución en las condiciones iniciales del problema.

**Aplicación:**

Resolver individualmente problemas sobre ecuaciones de primer grado.

**3. ADAPTACIONES CURRICULARES**

**Especificación de la necesidad educativa**

**Elaborado por la Docente:**

Lcda. Dora Piedra Palma


**Revisado por el Director del Área de**

**Matemática: Msc. Marlene Ayoví Vanegas.**

**Aprobado por la Vicerrectora:**

Msc. María Jiménez Morán.

### ANEXO 3.

		<b>UNIDAD EDUCATIVA "BABAHOYO"</b>				<b>AÑO LECTIVO: 2017-2018</b>	
<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>							
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>							
Docente:	Lcda. Dora Piedra Palma	Asignatura:	Matemática	Curso:	3° BTU	Paralelo:	"A"
N.º de unidad de planificación:	3	Título de unidad de planificación:	<i>Álgebra Lineal</i>	Objetivos específicos del tema de la clase:	Resuelve problemas sistemas de ecuaciones.		
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>							
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</b>					<b>INDICADORES DE LOGRO</b>		
Resolver sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas con gráficos y algebraicamente.					<i>Lee comprensivamente, plantea, ejecuta algoritmos y resuelve problemas de sistemas de ecuaciones.</i>		
<b>EJES TRANSVERSALES:</b>			<b>PERIODOS: 2</b>		<b>SEMANA DE INICIO:</b>		
<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>				<b>Recursos</b>		<b>Actividades de evaluación/ Técnicas e instrumentos</b>	
<p><b>Experiencia:</b> <i>Resolver un problema de ecuación con una incógnita.</i></p> <p><b>Reflexión:</b> Presentar y leer un problema sobre sistemas de ecuaciones lineales. Analizar el contenido de los datos.</p> <p>Elaborar una lluvia de ideas sobre los métodos de resolución sean: gráfico o algebraico.</p>				<p><i>Texto</i> <i>Marcadores</i> <i>Pizarra</i></p>		<p><i>Técnica: Prueba</i> <i>Instrumento: Cuestionario.</i></p> <p><i>Responder las preguntas de la evaluación diagnóstica presentada.</i></p>	

<p>Establecer las dos ecuaciones lineales con las dos incógnitas.</p> <p><b>Conceptualización:</b> Resolver el sistema de ecuaciones planteado. Verificar las raíces o soluciones en las condiciones iniciales del problema.</p> <p><b>Aplicación:</b> Resolver individualmente problemas sobre sistemas de ecuaciones.</p>		
<p><b>3. ADAPTACIONES CURRICULARES</b></p>		
<p><b>Especificación de la necesidad educativa</b></p>		
<p><b>Elaborado por la Docente:</b> Lcda. Dora Piedra Palma</p>	<p><b>Revisado por el Director del Área de Matemática:</b> Msc. Marlene Ayoví Vanegas</p>	<p><b>Aprobado por la Vicerrectora:</b> Msc. María Jiménez Morán.</p>

#### ANEXO 4.

UNIDAD EDUCATIVA "BABAHOYO"		AÑO LECTIVO: 2017-2018	
<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>			
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>			
Docente:	Lcda. Dora Piedra Palma	Asignatura:	Matemática
Curso:	3° BTU	Paralelo:	"A"
N.º de unidad de planificación: 3	Título de unidad de planificación:	Álgebra Lineal	Objetivos específicos del tema de la clase: Encontrar el valor de una determinante de tercer orden
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>			
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</b>		<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	
M.5.1.18. Calcular determinantes de matrices reales cuadradas de orden 2 y 3 para resolver sistemas de ecuaciones.		Calcula la determinante de tercer orden aplicando la Regla de Cramer.	
<b>EJES TRANSVERSALES:</b>		<b>PERIODOS: 2</b>	<b>SEMANA DE INICIO:</b>
<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>		<b>Recursos</b>	<b>Actividades de evaluación/ Técnicas e instrumentos</b>
<p><b>EXPERIENCIA:</b> Lluvia de ideas con las preguntas generadoras ¿qué es una matriz? ¿Qué es una fila? ¿Qué es una columna?</p> <p><b>REFLEXIÓN:</b> Indicar que la matriz y el sistema están dados por los coeficientes que acompañan a las variables.</p> <p>Para obtener el valor de la variable <math>x</math>, en el numerador el determinante está formado por tres columnas, donde en la primera columna se escriben los términos independientes, en la segunda los términos de la variable "y" y en la tercera los de la variable z, debajo de la tercera fila se repiten las dos primeras filas. Se trazan las diagonales principales, los productos de los números se escriben con su propio signo, las diagonales secundarias, los productos de los números de estas se les cambian de signo, se suma o resta dependiendo del caso. En el denominador las</p>		<p>Texto Pizarra Marcadores Calculadora</p>	<p>Técnica: Observación Instrumento: Rúbrica</p>

columnas van ordenadas  $x, y, z$  es la determinante del sistema, es decir es igual para las tres incógnitas.  
Mientras que en numerador se reemplaza el lugar de la incógnita buscada por el término independiente.

**CONCEPTUALIZACIÓN:**

Resolver sistemas de ecuaciones  $3 \times 3$ .

**APLICACIÓN:**

Forme grupos de trabajo de 4 estudiantes para que resuelvan el taller grupal sobre determinantes.

**3. ADAPTACIONES CURRICULARES**

**Especificación de la necesidad educativa**

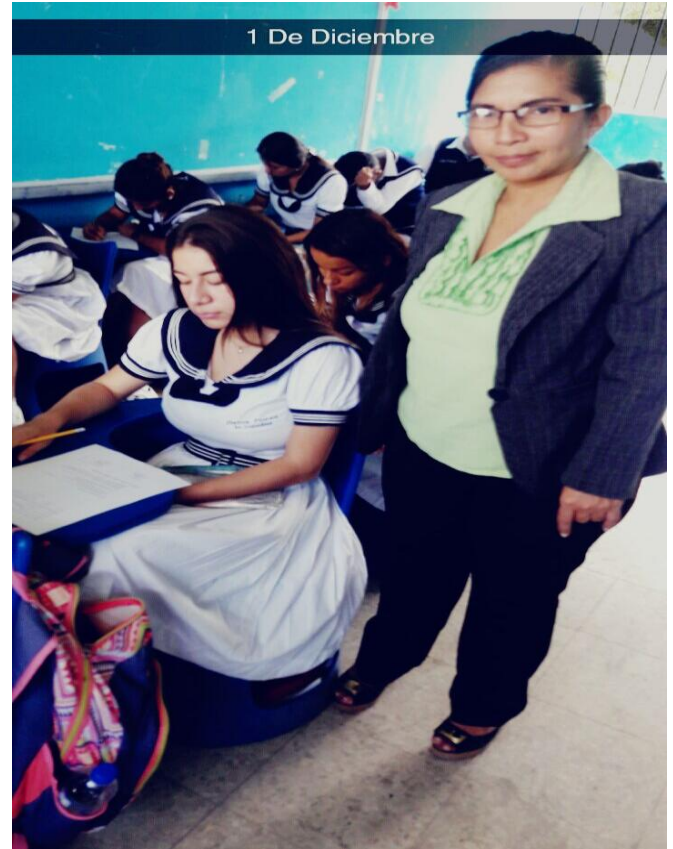
**Elaborado por la Docente:**  
Lcda. Dora Piedra Palma

**Revisado por el Director del Área de Matemática**  
Msc. Marlene Ayoví Vanegas

**Aprobado por la Vicerrectora:**  
Msc. María Jiménez Morán



## ANEXO 5. Fotos de las clases y de la evaluación diagnóstica



Handwritten solutions for systems of linear equations and inequalities. The work includes solving systems like  $\begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ x - y = 4 \end{cases}$  and  $\begin{cases} 3x - 2y < 5 \\ x + y \geq -1 \end{cases}$  using substitution and graphical methods. It also shows the elimination method for  $\begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ 4x + 6y = 24 \end{cases}$ .

Handwritten solutions for diagnostic evaluation problems. The problems involve solving systems of equations and inequalities, and applying them to word problems.

**Problem 1:** Solve the system  $\begin{cases} 4x - 3 = 5x + 1 \\ 4x - 9 = 10x + 2 \end{cases}$ . Solution:  $x = -\frac{4}{3}$ .

**Problem 2:** Complete according to the corresponding:
 

- Un sistema de ecuaciones es un conjunto de ecuaciones que deben verificarse simultáneamente.
- En todo sistema de ecuaciones el número de incógnitas es igual al número de ecuaciones.
- Una solución del sistema anterior es una n-upla de números reales  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$  que verifica simultáneamente las  $m$  ecuaciones.
- Si cambiamos el signo de igualdad ( $=$ ) de una ecuación lineal por alguno de los signos de desigualdad ( $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ ) obtenemos una expresión algebraica denominada **inecuación**.

**Problem 3:** Según sus gráficas, clasifica el sistema de ecuaciones.
 

- El sistema de ecuaciones es un **conjunto** de ecuaciones que deben verificarse simultáneamente.
- En todo sistema de ecuaciones el número de incógnitas es igual al número de ecuaciones.
- Una solución del sistema anterior es una n-upla de números reales  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$  que verifica simultáneamente las  $m$  ecuaciones.
- Si cambiamos el signo de igualdad ( $=$ ) de una ecuación lineal por alguno de los signos de desigualdad ( $<$ ,  $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ ) obtenemos una expresión algebraica denominada **inecuación**.

**Problem 4:** Resuelve el siguiente problema y encierra la respuesta correcta: Hace 6 años la edad de Carmen era el cuádruplo que de su hijo y después de 8 años será el doble. Actualmente ¿cuál es la edad de Carmen y de su hijo?
 

	PASADO	PRESENTE	FUTURO
Carmen	$4x$	$x$	$x+8$
Hijo	$x$	$y$	$y+8$

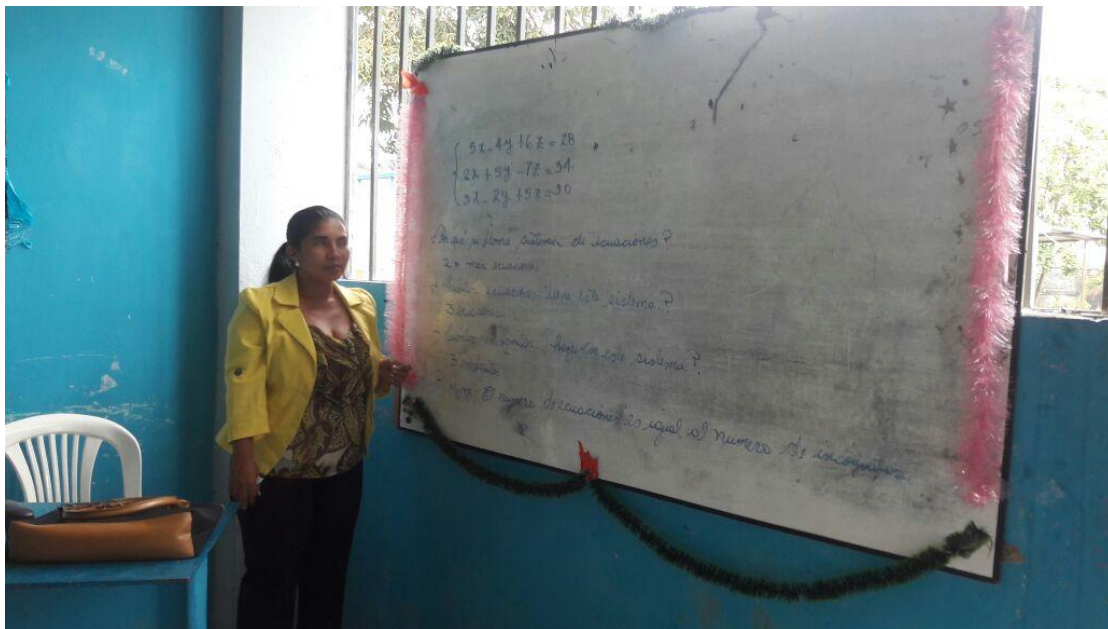
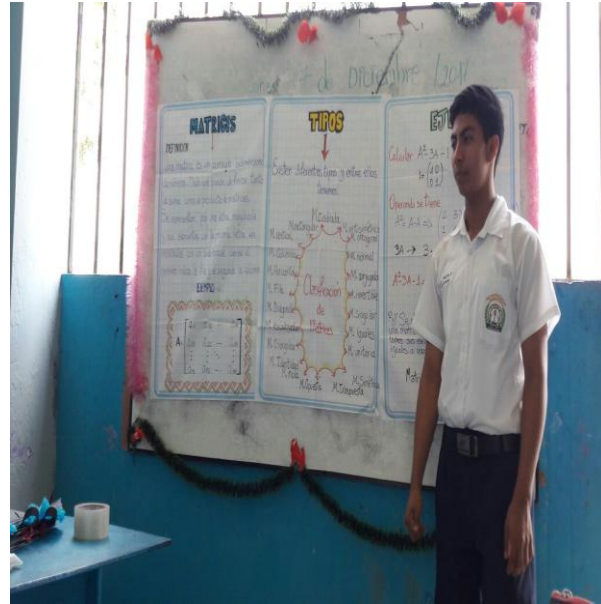
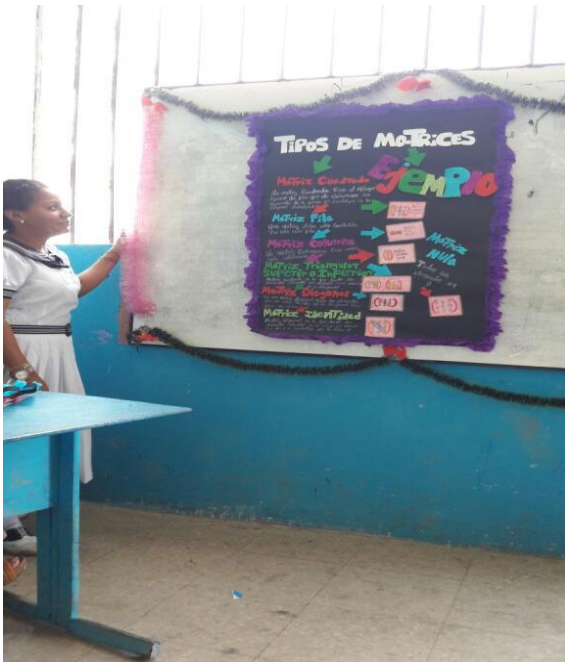
 Equations:  $4(x-6) = 4(y-6)$  and  $4(x+8) = 2(y+8)$ . Solution:  $x = 14, y = 7$ .

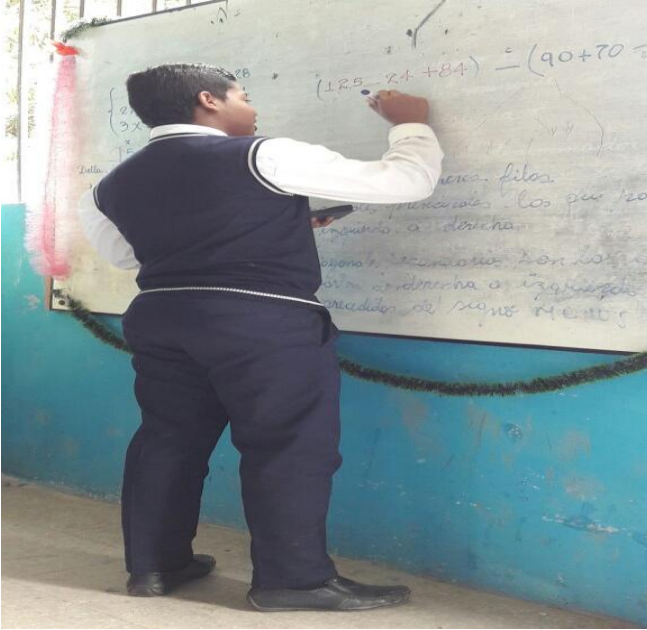
**Problem 5:** Resuelve el siguiente sistema de inecuaciones y subraya si hay una respuesta correcta:
 
$$\begin{cases} 3x - 2y < 5 \\ x + y \geq -1 \end{cases}$$
 Options:
 

- a)  $(0, 0)$
- b)  $(-2, -1)$
- c)  $(2, -2)$
- d)  $(3, 0)$

 Solution:  $3x - 2y < 5$

## ANEXO 6. Fotos de exposiciones





## ANEXO 7. Fotos de las clases y del taller





**ANEXO 8.**  
**Fotos de los resultados del taller.**



## ANEXO 9. Rúbrica del Taller colaborativo.

Preguntas planteadas a los estudiantes	Destrezas con Criterio de Desempeño	RÚBRICA DEL TALLER COLABORATIVO		
		Alcanzan la destreza	Están próximos a alcanzar la destreza	No logran alcanzar la destreza
<p>1. Completa correctamente: Para resolver sistemas de ecuaciones por determinantes uno de los métodos utilizados es el de <b>Cramer</b>.</p> <p>La diagonal <b>Principal</b> es la que va de izquierda a derecha y conserva su signo. La diagonal <b>Secundaria</b> es la que va de derecha a izquierda y se le cambia el signo.</p>	M.5.1.18. Calcular determinantes de matrices reales cuadradas de orden 3 para resolver sistemas de ecuaciones	Los estudiantes conocen sobre los conceptos de las determinantes.	Los estudiantes dudan en ciertos conceptos de las determinantes.	Los estudiantes no conocen los conceptos de las determinantes.
<p>2. Dado el siguiente sistema de ecuaciones. Resuelve en forma matricial, encuentra la solución de "y" y luego subraya la respuesta correcta:</p> $\begin{cases} X + y + z = 6 \\ X + 2y + 5z = 12 \\ X + 4y + 25z = 36 \end{cases}$ <p>RESPUESTAS:</p> <p>a) Y = 1 b) Y = -2 c) Y = 3 d) Y = 2</p>	M.5.1.18. Calcular determinantes de matrices reales cuadradas de orden 3 para resolver sistemas de ecuaciones	Los estudiantes reconocen los coeficientes y calcula la solución de manera correcta.	Los estudiantes reconocen los coeficientes pero cometen errores en la solución	Los estudiantes no reconocen como formas las matrices y no encuentra la Solución.
<p>3. El hotel Cacharí de Babahoyo adquirió un total de 200 unidades entre almohadas, sábanas y edredones, gastando un total de 7500 dólares, el precio de una almohada es de 16 dólares, el de una sábana es de 50 dólares y el de un edredón de 80 dólares. Además el número de almohadas compradas es igual al número de sábanas más el número de edredones ¿Cuántas almohadas, sábanas y edredones ha</p>	M.5.1.18. Calcular determinantes de matrices reales cuadradas de orden 3 para resolver problemas de sistemas de ecuaciones	Los estudiantes plantean el sistema de ecuaciones correctamente, lo resuelven.	Los estudiantes plantean el sistema de Ecuaciones correctamente pero cometen errores al resolverlo.	Los estudiantes no plantean el sistema de ecuaciones.

comprado el hotel?				
4. La suma de las tres cifras de un número es el triple de la primera cifra. La suma de la primera y la tercera cifra es igual a la segunda cifra. Si sumamos la segunda y la tercera cifra obtenemos el número 8. Encuentre el número.	M.5.1.19. Resolver y plantear problemas de aplicación de sistemas de tres ecuaciones lineales con tres incógnitas interpretando y juzgando la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.	Los estudiantes plantean el sistema de ecuaciones correctamente, lo resuelven, comprueban su resultado y escriben las respuestas	Los estudiantes plantean el sistema de Ecuaciones correctamente pero cometen errores al resolverlo, no comprueban sus resultados	Los estudiantes no el sistema de ecuaciones

## ANEXO 10.

### Valoración de los resultados de la aplicación del taller colaborativo.

Ejercicio	Nivel de proceso cognitivo que hace referencia cada ejercicio propuesto.	Destrezas con criterio de Desempeño	% de estudiantes que maneja la destreza	% de estudiantes que están próximos a lograr la destreza
1	I Los alumnos conocen hechos, conceptos, propiedades y relaciones directas y explícitas en los distintos dominios conceptuales.	M.5.1.18. Calcular determinantes de matrices reales cuadradas de orden 3 para resolver sistemas de ecuaciones	100%	
2	II En este ejercicio, el sistema de ecuaciones está planteado, además de saber hacer las columnas y las filas los estudiantes deben aplicar un concepto operaciones básicas para encontrar la solución.	M.5.1.18. Calcular determinantes de matrices reales cuadradas de orden 3 para resolver sistemas de ecuaciones	91,66%	8,34%
3	III En este ejercicio, los estudiantes deben	M.5.1.18. Calcular determinantes		



		plantear el sistema de ecuaciones y deben aplicar conocimientos anteriores.	de matrices reales cuadradas de orden 3 para resolver sistemas de ecuaciones	75%	25%
4	III	En este ejercicio, los alumnos deben comprender el problema, plantear el sistema de ecuaciones, resolverlo, comprobarlo y responder dentro del contexto.	<b>M.5.1.19.</b> Resolver y plantear problemas de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales hasta tres ecuaciones lineales con hasta tres incógnitas interpretando y juzgando la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.	69,46%	30,54%

Dora Piedra Palma 0913365359

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

3%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

Submitted to Universidad Nacional de Educación

6

Trabajo del estudiante

2

Submitted to Universidad Rafael Landívar

Trabajo del estudiante

3

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

4

Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru

Trabajo del estudiante

5

[www.ub.edu](http://www.ub.edu)

Fuente de Internet

S  
u  
b  
m  
i  
t  
t  
e  
d  
t  
o  
U  
n  
i  
v  
e  
r  
s  
i  
d

## ad Internacional de la Rioja

Trabajo del estudiante

2%

7

## Submitted to Universidad de San

### Buenaventura

Trabajo del estudiante

1%

1%

<1%

<1%

<1%

<1%

8

Submitted to UNIV DE LAS AMERICAS

Trabajo del estudiante

<1%

9

Submitted to Colegio de San Francisco de Paula

Trabajo del estudiante

<1%

10

Submitted to National University College -  
Online

Trabajo del estudiante

<1%

11

repositorio.uasb.edu.ec

Fuente de Internet

