



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**TEMA:** APLICACIÓN DE LAS TIC EN LA INNOVACIÓN  
DEL ESTUDIO DE MATRICES EN TERCERO BGU.

**AUTOR:** PUBLIA JANETH ALBÁN RIVERA  
C. I. 0201083631

**TUTORA:** Dra. ADRIANA BREDÁ  
C. I: Y3563716H

**TITULO QUE OTORGA:** MÁSTER EN EDUCACIÓN, CON MENCIÓN  
EN ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.

Azogues, 13 de octubre del 2018

**RESUMEN:**

El objetivo de realizar el presente trabajo de implementación de la Unidad Didáctica en el aula es para fortalecer conocimientos científicos y prácticos en los estudiantes al utilizar las TIC en el tema de Matrices Numéricas en Tercero BGU de la Unidad Educativa Mocache, del Cantón Mocache provincia de Los Ríos Ecuador, los temas desarrollados fueron conceptos, tipos de matrices, sistema de ecuaciones lineales, representación, operaciones y aplicación de procesos y fórmulas en el cálculo matricial, uso de medios tecnológicos como el programa Geogebra durante el desarrollo de la unidad Didáctica se observa el cambio de actitud, interés, perseverancia de los estudiantes al tratar los temas aplicando las herramientas tecnológicas, desarrollando estrategias, técnicas, procesos en la resolución de problemas, integrándose activamente en el proceso de enseñanza y evidenciando el alcance de un aprendizaje significativo útil para la vida.

**PALABRAS CLAVES:** Herramientas tecnológicas, Enseñanza y Aprendizaje, TIC

**ABSTRACT:**

The objective of carrying out the present work of implementation of the Didactic Unit in the classroom is to strengthen scientific and practical knowledge in students by using ICT in the subject of Numerical Matrices in Third BGU of the Mocache Educational Unit, of the Mocache Canton province of Los Ríos Ecuador, the developed topics were concepts, types of matrices, system of linear equations, representation, operations and application of processes and formulas in the matrix calculation, use of technological means such as the Geogebra program during the development of the Didactic unit is observed the change of attitude, interest, perseverance of the students when dealing with the topics applying the technological tools, developing strategies, techniques, processes in the resolution of problems, actively integrating in the teaching process and evidencing the scope of a meaningful learning useful for the lifetime.

**KEYWORDS:** Technological tools, Teaching and Learning, TIC



## Índice

1.Introducción.....	6
1. A. Intereses y contextualización de su labor docente .....	6
1. B. Estructura del dossier o memoria .....	5
2. A. Presentación de objetivos .....	6
2. B. Presentación de contenidos y su contextualización en los currículos oficiales. ....	7
2. C. Diseño de las actividades de enseñanza y aprendizaje en relación con los objetivos y los contenidos. ....	15
2. D. Presentación de las actividades de evaluación formativa. ....	24
3. Implementación de la unidad didáctica. ....	29
3. A. Adecuación de los contenidos implementados a los planificados y adaptaciones realizadas. ....	29
3 B. Resultados de aprendizaje de los alumnos. ....	29
3. C. Descripción del tipo de interacción. ....	29
3D Dificultades observadas. ....	31
4. Valoración de la implementación y pautas de rediseño de la unidad didáctica. ....	32
4. A. Valoración de la unidad didáctica y propuestas de mejora, siguiendo las pautas que cada especialidad ha proporcionado para guiar la práctica reflexiva. ....	32
5.A. En relación a las asignaturas troncales de la maestría.....	46
5.B. En relación a las asignaturas de la especialidad .....	46
5.C. En relación a lo aprendido durante el TFM. ....	46
6. Referencias bibliográficas.....	48
Autoevaluación de los aprendizajes adquiridos .....	50
Anexos .....	53
Anexo 1: Evidencias de actividades realizadas durante la ejecución de la unidad didáctica.....	53
Anexo 2: Evidencias de actividades realizadas en atención a estudiante con deficiencia visual .....	57
Anexo 3: Actividades ejecutadas en el software Geogebra 5.0 durante la aplicación de la Unidad Didáctica .....	59

Javier Loyola, 24 de noviembre de 2018

Yo, PUBLIA JANETH ALBAN RIVERA, autor/a del Trabajo Final de Maestría, titulado: Aplicación de las TIC en la Innovación del estudio de Matrices en Tercero BGU, estudiante de la Maestría en Educación, mención Matemáticas, con número de identificación, mediante el presente documento de 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 autor/a 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: PUBLIA JANETH ALBAN RIVERA

Firma: \_\_\_\_\_



## **1. Introducción**

### **1. A. Intereses y contextualización de su labor docente**

Mi labor como docente se inicia en la Unidad Educativa Mocache el 11 de Agosto de 1987. En la actualidad tengo 30 años al servicio de la juventud laborando en esta institución, formando juventudes para el futuro basado en adquisición de nuevos conocimientos y enmarcado en la práctica de valores.

Durante este tiempo he realizado cursos y seminarios de capacitaciones promovidos por el Ministerio de Educación del Ecuador, entre otros, obtuve el título de licenciada en Ciencias de la Educación en la Especialización Matemática y Física, y en la actualidad me encuentro cursando la Maestría de Formación de profesorado de Educación Secundaria del Ecuador de la Universitat Barcelona – España y la UNAE.

Mi experiencia como docente es gratificante, he compartido experiencias y conocimientos con estudiantes desde octavo año de EGB hasta tercero BGU.

Como estudiante de la maestría me he fortalecido como persona y como profesional, puesto que esta experiencia académica ha enriquecido mis conocimientos incursionando en nuevas técnicas, estrategias, metodología de enseñanza, el uso de la tecnología, los cuales estoy aplicando en el aula con el objetivo de que el estudiante tenga una nueva visión de la asignatura y alcanzar la motivación por el estudio de la Matemática.

### **1. B. Estructura del dossier o memoria**

Este dossier es el Trabajo Final de Máster (TFM) en el que se sintetiza el resultado aprendido y permite conocer el análisis de nuestra propia práctica como docentes en las instituciones educativas donde laboramos diariamente.

Su estructura consta de 6 apartados estructurados de la siguiente manera:

1. Presentación del estudiante del máster donde permite conocer características y desempeño laboral.
2. Análisis y reflexiones de las experiencias competenciales adquiridas.



3. Valoración de las experiencias de las Secuencias didácticas adquiridas con los estudiantes de tercero BGU de la Unidad Educativa Mocache.
4. Reflexiones finales.
5. Referencias bibliográficas
6. Anexos.

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

La unidad didáctica desarrollada en el presente Trabajo Final de Master es Aplicación de las Tics en la innovación del estudio de matrices en tercero BGU. Que corresponde al currículo elaborado por el ministerio de educación para el Tercer Año de Bachillerato General Unificado en la asignatura de Matemáticas.

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

#### **Objetivos**

- Producir, comunicar, y generalizar información de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y tecnológica mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de la fuente de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país y tomar decisiones con responsabilidad social.
- Valorar sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico la vinculación de los conocimientos matemáticos con las otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.

#### **Objetivos Específicos**

- O.M.5.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgado la validez de los resultados.

- O.M.5.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio.
- O.M.5.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

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

### Lección 1

#### Tema: Matrices Numéricas

Concepto  
Representación  
Igualdad  
Tipos de matrices

#### Objetivo específico:

O.M.5.4. Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgado la validez de los resultados.

#### Concepto:

Una matriz numérica es una línea ordenada de números sea de forma cuadrada o rectangular, sus elementos forman líneas en dirección horizontal llamadas filas y líneas en dirección vertical llamadas columnas, se denominan  $m \times n$  y el tamaño de la matriz depende del número de filas por el número de columnas.

#### Representación:

Las matrices se representan con letras mayúsculas así: A, B, C, D, E... y sus elementos se representan con letras minúsculas así: a, b, c, d, e, ... con subíndice que hacen referencia al número de fila y columna del elemento.

#### Igualdad:

Consideramos la igualdad de dos matrices A y B cuando contienen los mismos elementos dispuestos en los mismos lugares y tienen su misma dimensión. Así:

#### Tipos de matrices:

##### Matriz fila

Está formada por una sola fila de dimensión  $1 \times n$  también se le llama vector fila.

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



A =

### Matriz columna

La matriz columna tiene una sola columna de dimensión  $m \times 1$ , llamada también vector columna.

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

### Matriz nula

En la matriz nula todos sus elementos son ceros.

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

### Matriz cuadrada

Se considera a una matriz cuadrada cuando el número de filas coincide con el número de columnas y son de orden  $n$  y su dimensión es de  $n \times n$ .

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

### Matriz triangular superior

En una matriz triangular inferior los elementos situados por debajo de la diagonal principal son ceros.

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 0 & -2 & 3 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$$

### Matriz triangular inferior

En una matriz triangular inferior los elementos situados por encima de la diagonal principal son ceros.

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

### Matriz diagonal

En una matriz diagonal todos los elementos que no están situados en la diagonal principal son nulos.

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

### Matriz escalar



Una matriz escalar es una matriz diagonal en la que los elementos de la diagonal principal son iguales.

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

### Matriz identidad

Una matriz identidad es una matriz diagonal en la que los elementos de la diagonal principal son iguales a 1.

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

## Lección 2

### Tema: Operaciones con matrices

Suma de matrices

Resta de matrices

Multiplicación de una matriz por un número real

Multiplicación de matrices

### Objetivo específico.

O.M.5.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio.

#### a.- Adición de matrices

En dos matrices A y B que tengan la misma dimensión m x n la matriz suma se obtiene sumando los elementos tomando en cuenta la posición de cada uno de ellos y sus respectivos signos.

#### Ejemplo:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 7 & 5 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & 0 \\ 3 & 2 & 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 0 & 5 \\ 7 & 5 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0+2 & 3+0 & 2+5 \\ 2+7 & 0+5 & 0+0 \\ 3+2 & 2+1 & 2+0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 7 \\ 9 & 5 & 0 \\ 5 & 3 & 2 \end{pmatrix}$$

#### b.- Resta de matrices

La resta de matrices se calcula restando los elementos que ocupan la misma posición, dadas las matrices de la misma dimensión.

#### Ejemplo:

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

**c.- Multiplicación de matriz por un número real**

Se calcula multiplicando todos los elementos de la matriz por el valor del escalar dado.

**Ejemplo:**

$$2 \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 4 & -2 & 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \times 1 & 2 \times 2 & 2 \times -3 \\ 2 \times 4 & 2 \times -2 & 2 \times 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -6 \\ 8 & -4 & 10 \end{pmatrix}$$

**d.- Multiplicación de matrices.**

Es la operación de composición efectuada entre dos matrices, su definición viene dada por algoritmo capaz de resolverla.

**Propiedades del producto de matrices:**

- El producto de dos matrices de orden  $(n \times n)$ , es una matriz tipo  $(n \times n)$ .
- El producto es asociativo  $A \cdot (B \cdot C) = (A \cdot B) \cdot C$

**Ejemplo:**

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 3 & -3 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2+8+21 & -2-4-21 & 4+8+0 \\ 2+10+24 & -2-5-24 & 4+10+0 \\ 3+12+27 & -3-6-27 & 6+12+0 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 31 & -27 & 12 \\ 36 & -31 & 14 \\ 42 & -36 & 18 \end{pmatrix}$$

**Lección 3****Tema: Matriz identidad, inversa**

- ✓ Ecuaciones lineales
- ✓ Sistema de ecuaciones lineales
- ✓ Clasificación de ecuaciones lineales
- ✓ Notación matricial

**Objetivo específico:**

O.M.5.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

**Matriz identidad**

Es una matriz cuadrada de orden  $n$ , representada como  $I_n$ , en la que todos sus elementos son 0, excepto los de la diagonal principal que es 1:

Así:

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

**Propiedad de la matriz identidad:**

$$A \cdot I_n = I_n \cdot A = A$$

Al multiplicarla por cualquier matriz  $A$ , vuelve a dar la misma  $A$ , es decir  $I_n$  representa el elemento unitario (1) para el producto de matrices.

Entonces sea  $A$  una matriz cuadrada de orden  $n$ , diremos que  $A$  es inversible si existe otra matriz  $B$  tal que:

$$A \cdot B = B \cdot A = I_n$$

**Ejemplo:**

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -1 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1(2) + 0(-1) & 1(7) + 0(3) \\ 0(4) + 1(-1) & 0(7) + 1(3) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

### Matriz inversa

Se llama matriz inversa de una matriz cuadrada A, y se expresa A<sup>-1</sup>, a la única matriz que cumple que:

$$A \cdot A^{-1} = I = A^{-1} \cdot A$$

La matriz inversa de A es la única matriz que al multiplicarla por ella obtenemos la matriz identidad del orden correspondiente, no siempre existe, para que exista, es condición necesaria y suficiente que el determinante de la matriz sea distinto de cero:

**Ejemplo:**

Halle por determinantes la matriz inversa de:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & -4 \\ 3 & 7 & -3 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & -4 \\ 3 & 7 & -3 \end{pmatrix} = 54 \quad A^t = \begin{pmatrix} 25 & -9 & 4 \\ 7 & -9 & -14 \\ -1 & 9 & 2 \end{pmatrix}$$

$$(A)^t = \begin{pmatrix} 25 & 7 & -1 \\ -9 & -9 & 9 \\ 4 & -14 & 2 \end{pmatrix} \quad A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{25}{54} & \frac{7}{54} & \frac{-1}{54} \\ \frac{-9}{54} & \frac{-9}{54} & \frac{9}{54} \\ \frac{4}{54} & \frac{-14}{54} & \frac{2}{54} \end{pmatrix}$$

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{25}{54} & \frac{7}{54} & \frac{-1}{54} \\ \frac{-1}{6} & \frac{-1}{6} & \frac{1}{6} \\ \frac{2}{27} & \frac{-7}{27} & \frac{1}{27} \end{pmatrix}$$

### Propiedades de la matriz inversa:

1. La matriz inversa si existe es única.
2. (A<sup>-1</sup>)<sup>-1</sup> = A, es decir, la inversa de la inversa es la matriz inicial.
3. (A·B)<sup>-1</sup> = B<sup>-1</sup>·A<sup>-1</sup>
4. |A<sup>-1</sup>| = 1 / |A|

### Matriz traspuesta

También llamada traspuesta de la matriz A se denota por A<sup>T</sup> y es la matriz que tiene por filas a las columnas de A.

Así:

Sea una matriz  $A$  de orden  $(m \times n)$ , se llama "matriz traspuesta de  $A$ ", a una matriz,  ${}^tA$ , de orden  $(n \times m)$ , obtenida a partir de  $A$ , cambiando filas por columnas.

**Ejemplo:**

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 5 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}, \quad {}^tA = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 5 & 7 \end{pmatrix}$$

Las matrices traspuestas tienen especial importancia para matrices cuadradas.

**Propiedades de matrices traspuestas:**

1.  ${}^t({}^tA) = A$
2.  ${}^t(A + B) = {}^tA + {}^tB$
3.  ${}^t(A \cdot B) = {}^tB \cdot {}^tA$

**Ejemplo:**

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 8 & 6 \\ 7 & 5 & 9 \end{pmatrix} \rightarrow A^T = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 11 & 12 & 13 \end{pmatrix} \rightarrow A^T = \begin{pmatrix} 1 & 11 \\ 2 & 12 \\ 3 & 13 \end{pmatrix}$$

$$A = (1 \quad 2 \quad 3) \rightarrow A^T = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow A^T = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

## Ecuaciones Lineales

**Definición:** Son aquellas que están sumadas o multiplicadas por números, cuya solución es un número introducido en la variable para hacer un enunciado de número verdadero.

Así:  $3x + 5 = 11$

Sustituyendo 2 por  $x$  en  $3x + 5 = 11$

$3(2) + 5 = 11$ , que es igual  $6 + 5 = 11$ ; verdadero y 2 es una solución.

Y al usar el método de resolución por matrices tenemos:

$$\begin{cases} 3x + 4y = 5 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$

Convertimos en una matriz y resolvemos.

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & : & 5 \\ 2 & -1 & : & 7 \end{bmatrix}$$

Soluciones:

$$x = 3$$

$$y = -1$$

### Clasificación de sistemas de ecuaciones lineales

Se clasifican atendiendo a su número de soluciones:

- a.) Compatibles: Si el sistema de ecuaciones tiene alguna solución
  - Si la solución es única, el sistema es determinado
  - Si existe infinitas soluciones, el sistema es indeterminado
- b.) Incompatibles si el sistema de ecuaciones no tiene solución.

### Clasificación de los sistemas de ecuaciones en función de los coeficientes y los términos independientes.

$$\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$$

1) Sistema compatible determinado si:

$$\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'}$$

2) Sistema compatible indeterminado si:

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$$

3) Sistema incompatible si:

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$$

### Ejemplo de sistema de ecuación compatible determinado

$$\begin{cases} x + y = 19 \\ 2x - y = 2 \end{cases}$$

$$y = 19 - x$$

$$2x - (19 - x) = 2 \Rightarrow 2x - 19 + x = 2 \Rightarrow 3x = 21 \Rightarrow x = 7$$

$$y = 19 - x \Rightarrow y = 12$$

Este sistema es compatible determinado por que tiene solución y es única.

También podemos clasificar el sistema de ecuaciones en función de los coeficientes y los términos independientes:

$$\frac{1}{2} \neq \frac{1}{-1}$$

**Ejemplo de sistema de ecuación compatible indeterminado:**

$$\left\{ \begin{array}{l} X + y = 10 \\ 2x + 2y = 20 \\ -2x - 2y = -20 \\ \underline{2x + 2y = 20} \\ 0 + 0 = 0 \end{array} \right.$$

El sistema es compatible indeterminado.

Para determinar todas las soluciones del sistema:

- Damos a  $x$  un valor cualquiera al que llamaremos  $t$  (igualmente podríamos dárselo a  $y$ ):  $x = t$

- Sustituimos en una de las ecuaciones y despejamos la incógnita  $y$ :

$$x + y = 10 \Rightarrow t + y = 10 \Rightarrow y = 10 - t$$

Las soluciones del sistema son:

$$\left\{ \begin{array}{l} X = t \\ Y = 10 - t \end{array} \right.$$

Podemos clasificar el sistema de ecuaciones en función de los coeficientes y los términos independientes:

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} = \frac{10}{20}$$

**Ejemplo de sistema de ecuación incompatible**

$$\left\{ \begin{array}{l} X + y = 19 \\ X + y = 6 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} -x - y = -19 \\ \underline{X + y = 6} \\ 0 + 0 = -13 \rightarrow 0 = -13 \end{array} \right.$$

La igualdad obtenida es falsa:  $0 \neq -13$

Por tanto, el sistema no tiene ninguna solución y es incompatible.

También podemos clasificar el sistema de ecuaciones en función de los coeficientes y los términos independientes:

$$\frac{1}{1} = \frac{1}{1} \neq \frac{19}{6}$$

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

		UNIDAD EDUCATIVA MOCACHE				AÑO LECTIVO 2018- 2019	
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO							
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>							
Docente:	Lic. Publia Janeth Albán Rivera		Área/ asignatura:	MATEMÁTICA	Grado/Curso:	3RO BGU	Paralelo:
N.º de unidad de planificación:	3	Título de unidad de planificación:	ALGEBRA LINEAL	Objetivos	Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.		
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>							
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</b>				<b>INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN:</b>			
M.5.1.14. Reconocer el conjunto de matrices $M_{2 \times 2} [R]$ y sus elementos, así como las matrices especiales: nula e identidad. M.5.1.15. Realizar las operaciones de adición y producto entre matrices $M_{2 \times 2} [R]$ , producto de escalares por matrices $M_{2 \times 2} [R]$ , potencias de matrices $M_{2 \times 2} [R]$ aplicando las propiedades de números reales. M.5.1.16. Calcular el producto de una matriz de $M_{2 \times 2} [R]$ por un vector en el plano y analizar su resultado (vector, no matriz). M.5.1.17. Reconocer matrices reales de $m \times n$ e identificar las operaciones que son posibles realizar entre ellas según sus dimensiones. M.5.1.18. Calcular determinantes de matrices reales cuadradas de orden 2 y 3 para resolver sistemas de ecuaciones.				CE.M.5.5. Aplica el álgebra de límites como base para el cálculo diferencial e integral, interpreta las derivadas de forma geométrica y física, y resuelve ejercicios de áreas y problemas de optimización.			

M.5.1.19. Calcular la matriz inversa $A^{-1}$ de una matriz cuadrada $A$ cuyo determinante sea diferente a 0 por el método de Gauss (matriz ampliada) para resolver sistemas de ecuaciones lineales.						
<b>EJES TRANSVERSALES:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ El buen vivir como principio rector de la transversalidad en el currículo.</li> <li>♦ La Interculturalidad</li> <li>♦ La formación de una ciudadanía democrática</li> <li>♦ Protección del medio ambiente</li> <li>♦ El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.</li> <li>♦ Educación sexual en los jóvenes</li> </ul>	<b>PERIODOS:</b>	<b>FECHA DE INICIO:</b>	14 de mayo 2018		
			<b>FECHA DE FINALIZACIÓN</b>	8 de junio de 2018		
<b>Estrategias metodológicas</b>		<b>Recursos</b>		<b>Indicadores de logro</b>		<b>Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos</b>
<p><b>EXPERIENCIA</b> Mediante lluvia de ideas diagnosticar los conocimientos previos Significados</p> <p><b>REFLEXIÓN</b> Mediante discusión dirigida analizar conceptos sobre el tema</p> <p><b>CONCEPTUALIZACIÓN</b> Conceptualización sobre tema dado por el profesor</p> <p><b>ANÁLISIS</b> Análisis del tema</p> <p><b>APLICACIÓN</b> Elaboración de organizadores gráficos con los conocimientos adquiridos</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos escolares</li> <li>• Láminas digitales</li> <li>• Hojas A 4</li> <li>• Lápices de colores</li> <li>• Diccionarios</li> <li>• Computador</li> <li>• Proyector digital</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• M.5.3.5. Obtiene la gráfica de una función exponencial a partir de <math>a^x</math>, mediante traslaciones, homotecias y reflexiones; concibe la función logarítmica como inversa de la función exponencial; aplica propiedades de los logaritmos y halla su dominio, recorrido, asíntotas, intersecciones con los ejes; las aplica en situaciones reales e hipotéticas, con y sin apoyo de la tecnología. (I.3.)</li> <li>• M.5.3.4. Halla gráfica y analíticamente el dominio, recorrido, monotonía, periodicidad, desplazamientos, máximos y mínimos de funciones trigonométricas para modelar movimientos circulares y comportamientos de fenómenos naturales, y discute su pertinencia; emplea la tecnología para corroborar sus resultados. (J.3., I.2.)</li> </ul>		<p>Técnica prueba escrita Instrumento: cuestionario, evaluación escrita, lección escrita Ubicar en el mapa los hechos relacionados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo corto.</li> <li>• Banco de preguntas (coevaluación).</li> <li>• Elaboración de gráficos.</li> <li>• Rúbrica para la hetero-evaluación.</li> <li>• Participación en clase.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza métodos gráficos y analíticos para resolución de sistemas de ecuaciones lineales y de inecuaciones</li> <li>• Determinar el conjunto de soluciones factibles y la solución óptima de un problema de programación lineal</li> </ul>	
<b>3. ADAPTACIONES CURRICULARES</b>			
<b>Especificación de la necesidad educativa</b>		<b>Especificación de la adaptación a ser aplicada</b>	
Dificultad de acceder a la información a través del sentido de la vista		Técnicas de estudio, basadas en «aprender a aprender», con técnicas específicas para alumnos con baja visión: intensificar el uso de colores variados que aumenten el contraste y, resalten las ideas mediante la utilización de rotuladores de trazo grueso, mapas conceptuales, cuadros sinópticos y gráficos ampliados.	
<b>ELABORADO</b>		<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
Docente: Lic. Publia Janeth Albán Rivera		Director del área:	Vicerrector: Lcda. Nimia Pazmiño Lara
Firma:		Firma:	Firma:
Fecha:		Fecha:	Fecha:



		<b>UNIDAD EDUCATIVA MOCACHE</b>				<b>AÑO LECTIVO: 2018-2019</b>		
<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO N° 1</b>								
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>								
Docente:	Publia Janeth Albán Rivera		Área/asignatura:	Matemática	Grado/Curso:	Tercero BGU	Paralelo:	Ciencias "A"
N.º de unidad de planificación:	1	Título de unidad de planificación:	Matrices	Objetivos específicos de la unidad de planificación:	O.M.5.4 Valorar el empleo de las TIC para realizar cálculos y resolver de manera razonada y crítica, problemas de la realidad nacional, argumentando la pertinencia de los métodos utilizados y juzgando la validez de los resultados.			
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>								
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</b>				<b>INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN:</b>				
M.5.1.14. Reconocer el conjunto de matrices $M_{2 \times 2}$ (R) y sus elementos, así como las matrices especiales: nula e identidad.				C.E.M.5.2 Opera con matrices de hasta tercer orden, calcula el determinante la matriz inversa y las aplica en sistema de ecuaciones.				
EJES TRANSVERSALES:	El buen vivir La interculturalidad Vida saludable Cuidado del medio ambiente		PERIODOS:	4	SEMANA DE INICIO:	7 de Mayo 2018		
<b>Estrategias metodológicas</b>		<b>Recursos</b>		<b>Indicadores de logro</b>		<b>Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos</b>		
EXPERIENCIA: • Mediante lluvia de ideas reconocer matrices y sus elementos. • Clase invertida visualizando diapositivas		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio</li> <li>• Proyector digital</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Texto del estudiante</li> <li>• Cuaderno</li> <li>• Carpeta</li> <li>• Xerox</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplica las TIC para tener una apreciación de los tipos de matrices, su conceptualización y representación de matrices.</li> <li>• Analiza, conceptualiza las matrices, su igualdad y diferencia las clases de matrices.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de observación</li> <li>• Trabajo del Estudiante mediante talleres individual y grupal.</li> <li>• Prueba escrita</li> </ul>		



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructurar el contenido científico.</li> <li>• Relacionar y diferenciar las clases de matrices.</li> </ul> <p>REFLEXION:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constructivismo: aprender a ser.</li> <li>• Planteamiento de ejemplos para reflexionar y diferenciar las clases de matrices aplicando las TIC.</li> </ul> <p>CONCEPTUALIZACION:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de varios ejemplos de matrices.</li> <li>• Estructuración de definiciones.</li> </ul> <p>APLICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expone matrices determinando su igualdad y diferencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Material manipulable</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones individuales y grupales utilizando TIC.</li> </ul>
--	--	--	--

### 3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa	Especificación de la adaptación a ser aplicada	
Dificultad de acceder a la información a través del sentido de la vista	Técnicas de estudio, basadas en «aprender a aprender», con técnicas específicas para alumnos con baja visión: intensificar el uso de colores variados que aumenten el contraste y, resalten las ideas mediante la utilización de rotuladores de trazo grueso, mapas conceptuales, cuadros sinópticos y gráficos ampliados.	
<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
Docente: Lcda. Publia Janeth Albán Rivera	Director del área: Ing. Eduardo Fuentes C.	Vicerrector: Lcda. Nimia Pazmiño Lara
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha: 7 de Mayo 2018	Fecha: 7 de Mayo 2018	Fecha:



		<b>UNIDAD EDUCATIVA MOCACHE</b>				<b>AÑO LECTIVO: 2018-2019</b>	
<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO N° 2</b>							
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>							
Docente:	Publia Janeth Albán Rivera		Área/asignatura:	Matemática	Grado/Curso:	Tercero BGU	Paralelo: Ciencias "A"
N.º de unidad de planificación:	1	Título de unidad de planificación:	Matrices	Objetivos específicos de la unidad de planificación:	O.M.5.3. Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental y escrito, exacto o estimado; y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio.		
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>							
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</b>					<b>INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN:</b>		
M.5.1.15. Realizar las operaciones de adición y producto entre matrices $M_{2 \times 2}$ (R), producto de escalares por matrices $M_{2 \times 2}$ (R), Potencias de matrices $M_{2 \times 2}$ (R), aplicando las propiedades de número reales.					M.5.2.2. Opera con matrices de hasta tercer orden, calcula el determinante la matriz inversa y las aplica en sistema de ecuaciones.		
<b>EJES TRANSVERSALES:</b>	El buen vivir La interculturalidad Vida saludable Cuidado del medio ambiente		<b>PERIODOS:</b>	4	<b>SEMANA DE INICIO:</b>	14 de Mayo 2018	
<b>Estrategias metodológicas</b>			<b>Recursos</b>		<b>Indicadores de logro</b>		<b>Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos</b>
EXPERIENCIA: • Mediante preguntas múltiples identificar conocimientos previos.			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorio</li> <li>• Proyector</li> <li>• Diapositivas</li> <li>• Texto del estudiante</li> <li>• Cuaderno</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizando material manipulativo logra resolver operaciones con matrices obteniendo resultados claros y veraces.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de observación</li> <li>• Trabajo del Estudiante mediante talleres individual y grupal.</li> <li>• Prueba escrita</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicando el aprendizaje cooperativo y utilizando las TIC diferenciar las operaciones que se pueden realizar con matrices.</li> </ul> <p>REFLEXION:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constructivismo: Aprender hacer</li> <li>• Planteamiento de ejemplos para aplicar operaciones con matrices.</li> </ul> <p>CONCEPTUALIZACION:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de varios problemas de matrices.</li> </ul> <p>APLICACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mediante trabajo grupal y utilizando las TIC resuelve las actividades con operaciones en problemas de matrices.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carpeta</li> <li>• Xerox</li> <li>• Material manipulable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formula y resuelve problemas de matrices.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones individuales y grupales.</li> </ul>
---	---	---	---

### 3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa	Especificación de la adaptación a ser aplicada	
Dificultad de acceder a la información a través del sentido de la vista	Técnicas de estudio, basadas en «aprender a aprender», con técnicas específicas para alumnos con baja visión: intensificar el uso de colores variados que aumenten el contraste y, resalten las ideas mediante la utilización de rotuladores de trazo grueso, mapas conceptuales, cuadros sinópticos y gráficos ampliados.	
<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
Docente: Lcda. Publia Janeth Albán Rivera	Director del área: Ing. Eduardo Fuentes C.	Vicerrector: Lcda. Nimia Pazmiño Lara
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha: 14 de Mayo 2018	Fecha: 14 de Mayo 2018	Fecha:



		<b>UNIDAD EDUCATIVA MOCACHE</b>				<b>AÑO LECTIVO: 2018-2019</b>	
<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO N° 3</b>							
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>							
Docente:	Publia Janeth Albán Rivera		Área/asignatura:	Matemática	Grado/Curso:	Tercero BGU	Paralelo: Ciencias "A"
N.º de unidad de planificación:	1	Título de unidad de planificación:	<i>Matrices</i>	Objetivos específicos de la unidad de planificación:	O.M.5.6. Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.		
<b>2. PLANIFICACIÓN</b>							
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS:</b>					<b>INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN:</b>		
M.5.1.17. Reconocer matrices reales de $m \times n$ e identificar las operaciones que sean posibles de realizar entre ellas según sus dimensiones M.5.1.1.19. Calcular la matriz inversa $A^{-1}$ de una matriz cuadrada $A$ cuya determinante sea diferente a 0 por el método de Gauss (matriz ampliada), para resolver sistema de ecuaciones lineales.					CE.M.5.2. Emplea sistemas de ecuaciones $3 \times 3$ aplicando diferentes métodos, incluida la eliminación gaussiana, opera con matrices cuadradas y de orden $m \times m$ .		
<b>EJES TRANSVERSALES:</b>	El buen vivir La interculturalidad Vida saludable Cuidado del medio ambiente		<b>PERIODOS:</b>	4	<b>SEMANA DE INICIO:</b>	21 de Mayo 2018	
<b>Estrategias metodológicas</b>		<b>Recursos</b>		<b>Indicadores de logro</b>		<b>Actividades de evaluación/ Técnicas / instrumentos</b>	
EXPERIENCIA: • Mediante la caja preguntona reconocer matriz identidad e inversa.		• Laboratorio • Proyector • Diapositivas		• Mediante la valides del razonamiento diferencia matriz identidad e inversa.		• Ficha de observación	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenciar las clases de matrices.</li> </ul> <p>REFLEXION:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constructivismo. Aprender a aprender, aprender a convivir.</li> <li>• Planteamiento de ejemplos para reflexionar, discutir, definir sobre ecuaciones lineales, clasificación y notación matricial basados en problemas reales.</li> </ul> <p>CONCEPTUALIZACION:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de varios ejemplos de Ecuaciones lineales para analizarlos y resolverlos aplicando las TIC</li> </ul> <p>APLICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expone matrices determinando su igualdad y diferencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Texto estudiante del</li> <li>• Cuaderno</li> <li>• Carpeta</li> <li>• Xerox</li> <li>• Material manipulable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas de ecuaciones lineales por determinantes.</li> <li>• Analiza y emite resultados de resolución de sistemas de ecuaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo del Estudiante mediante talleres individual y grupal.</li> <li>• Prueba escrita</li> <li>• Exposiciones individuales y grupales.</li> </ul>
---	--	---	--

### 3. ADAPTACIONES CURRICULARES

Especificación de la necesidad educativa	Especificación de la adaptación a ser aplicada	
Dificultad de acceder a la información a través del sentido de la vista	Técnicas de estudio, basadas en «aprender a aprender», con técnicas específicas para alumnos con baja visión: intensificar el uso de colores variados que aumenten el contraste y, resalten las ideas mediante la utilización de rotuladores de trazo grueso, mapas conceptuales, cuadros sinópticos y gráficos ampliados.	
<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
Docente: Lcda. Publia Janeth Albán Rivera	Director del área: Ing. Eduardo Fuentes C.	Vicerrector: Lcda. Nimia Pazmiño Lara
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha: 21 de Mayo 2018	Fecha: 21de Mayo 2018	Fecha:

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



UNIDAD EDUCATIVA "MOCACHE"



## EVALUACION SUMATIVA DEL I PARCIAL

QUIMESTRE: Primero

CURSO: Tercero BGU Ciencias

PARALELO: "A"

DOCENTE. Lcda. Publia Janeth Albán Rivera

Fecha de aplicación:.....

Nombre del estudiante.....

1.- Realice: (Valor 2 puntos)

a.)  $A + B$ 

Dado:

b.)  $A - B$ c.)  $7A$ d.)  $3B$ 

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -2 \\ 1 & -5 & 0 \\ 2 & 0 & 7 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 0 \\ -2 & 6 & 7 \\ 4 & 3 & \end{pmatrix}$$

2.- Complete el siguiente esquema: (Valor 2 puntos)

Tipo de matriz	Definición	Ejemplo
Matriz Cuadrada	El número de filas coincide con el .....	
Matriz Columna	Sólo tiene una...	
Matriz nula	Todos sus elementos son ceros.	
Matriz identidad	Todos los elementos situados en la diagonal principal son...	



3.- Calcule la matriz inversa de:

(valor 1 punto)

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

4.- Resuelva el siguiente sistema de ecuación aplicando matrices. (Valor 1 punto)

$$\begin{cases} 3x + 4y = 5 \\ 2x - y = 7 \end{cases}$$

5.- Encuentre el valor de la solución del siguiente sistema de ecuación aplicando el método de determinantes. (Valor 1 punto)

$$\begin{cases} 5x - 2y = -2 \\ 3x + 7y = -22 \end{cases}$$

6.- Complete correctamente los siguientes enunciados: (Valor 1 punto)

- a.) La matriz inversa existe y .....
- b.) La matriz traspuesta es la que tiene por filas a las .....

7.- Escriba verdadero o falso según corresponda: (Valor 1 punto)

- a.) Ecuaciones Lineales son aquellas que están sumadas o multiplicadas por números, cuya solución es un número introducido en la variable para hacer un enunciado de número verdadero. ....
- b.) Un sistema de ecuaciones lineales se clasifican atendiendo a su número de soluciones en compatibles e incompatibles. ....

8.- Realice un esquema de concepto, representación e igualdad de matrices. (Valor 1 punto)



**UNIDAD EDUCATIVA “MOCACHE”**



**EVALUACION Nº 1**

**QUIMESTRE: Primero**

**PARCIAL: 1**

**CURSO: Tercero BGU Ciencias**

**PARALELO: “A”**

**DOCENTE. Lcda. Publia Janeth Albán Rivera**

**Fecha de aplicación: .....**

**Nombre del estudiante.....**

**1.- Complete el siguiente cuadro con un ejemplo de la clase de matriz que corresponda: (Valor 8 puntos)**

<b>Tipo de matriz</b>	<b>Ejemplo</b>
<b>Matriz Cuadrada</b>	
<b>Matriz Fila</b>	
<b>Matriz columna</b>	
<b>Matriz triangular superior</b>	
<b>Matriz Triangular inferior</b>	
<b>Matriz diagonal</b>	
<b>Matriz identidad</b>	
<b>Matriz nula</b>	

**2.- Escriba como se representa una matriz.**

**(Valor 2 puntos)**

.....

.....

.....



## UNIDAD EDUCATIVA "MOCACHE"



## EVALUACION N° 2

QUIMESTRE: Primero

PARCIAL: 1

CURSO: Tercero BGU Ciencias

PARALELO: "A"

DOCENTE. Lcda. Publia Janeth Albán Rivera

Fecha de aplicación: .....

Nombre del estudiante.....

1.- Dadas las matrices:

(valor 10 puntos)

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

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

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

Halle:

- $A + B$
- $B - A$
- $2A - B + C$
- $B + 3A + C$



UNIDAD EDUCATIVA "MOCACHE"



## EVALUACION Nº 3

QUIMESTRE: Primero

PARCIAL: 1

CURSO: Tercero BGU Ciencias

PARALELO: "A"

DOCENTE. Lcda. Publia Janeth Albán Rivera

Fecha de aplicación: .....

Nombre del estudiante.....

1.- Dado el siguiente sistema de ecuación lineal:

$$\left\{ \begin{array}{l} x + 3y + 2z = -5 \\ 3x + y - 2z = 1 \\ 2x + y - z = 0 \end{array} \right.$$

**Realice:**

- El cálculo y halle los valores de x y y. (Valor 2,5 puntos)
- El cálculo aplicando el método de resolución por matrices. (Valor 2,5 puntos)
- El cálculo aplicando determinantes (Valor 2,5 puntos)
- Un análisis referente a las respuestas obtenidas. (Valor 2,5 puntos)



### 3. Implementación de la unidad didáctica.

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

Las adaptaciones curriculares son estrategias de ajuste del currículo y que se realizan en base a las necesidades especiales de los estudiantes. Según Ministerio de Educación Ecuador (2013), se determina que las adaptaciones curriculares son modificaciones que se realizan en los elementos del currículo, así como en las condiciones de acceso, con el fin de responder a las NEE de cada estudiante. En la presente unidad se ha determinado el uso de técnicas de estudio basadas en aprender a aprender, y está orientada a alumnos con deficiencias visuales utilizando colores variados que aumenten el contraste y, por tanto, resalten las ideas mediante la utilización de rotuladores de trazo grueso, mapas conceptuales, cuadros sinópticos y gráficos ampliados y a color.

#### 3 B. Resultados de aprendizaje de los alumnos.

Los resultados de aprendizaje planteados para la presente unidad son:

- Opera de manera eficiente con matrices de hasta tercer orden para el cálculo del determinante con matrices de orden  $2 \times 2$ .
- Reconoce el conjunto de matrices  $M_{2 \times 2}[\mathbb{R}]$  sus elementos y las matrices especiales nula e identidad, e identifica las operaciones posibles, para resolver sistemas de ecuaciones.
- Identifica los diferentes tipos de matrices, realiza operaciones y analiza su resultado, para aplicar eliminación.
- Calcula la matriz inversa por el método de Gauss (matriz ampliada), para resolver sistemas de ecuaciones lineales, define y reconoce las propiedades de la función determinante para resolver problemas de ecuaciones de hasta  $3 \times 3$ .

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

A continuación, se describe la interacción didáctica en cada plan de destrezas:



### **Plan de destrezas 1**

Considerando que el método constructivista es fundamental en el proceso de enseñanza – aprendizaje se trabajó creando un ambiente agradable, armónico y el tema se desarrolló específicamente aplicando la metodología “Aprender a hacer”, enfocado a la responsabilidad, flexibilidad, de forma innovadora, utilizando también la metodología Flipped Classroom (Aula invertida) donde el estudiante de observador pasó a desempeñar un rol fundamental con los conocimientos que ya poseía, los compartió y dejó claro las diferencias entre ejemplos y definiciones, siendo el principal objetivo poseer conocimientos fundamentales del tema y optimizar el tiempo en clase y poder atender necesidades especiales de cada alumno, de forma específica usando modelos concretos y visualizaciones.

### **Plan de destrezas 2**

Se pudo evidenciar un ambiente agradable del proceso de enseñanza aprendizaje mediante el trabajo cooperativo “Más fuerte juntos”, en el cual se organizó el trabajando en grupos y se mejoró la atención, la implicación y la adquisición de conocimientos por parte de cada uno de los estudiantes debido a la oportunidad de interrelacionarse, interactuar y compartir entre ellos de forma coordinada, cumpliendo los roles que a cada uno le corresponde y aplicando el constructivismo. Al final se pudo afirmar que el estudiante “Aprende a hacer” en un clima de confianza.

### **Plan de destrezas 3**

El constructivismo nos permite “Aprender a aprender” y “Aprender a convivir” y en esta fase la participación del estudiante es muy satisfactoria, se está conectado con el trabajo asignado en sus apreciaciones y conceptualizaciones hace conciencia que la auto preparación es fundamental, aplica nuevas técnicas mediante el uso de estrategias para aprender nuevos conocimientos y podemos



manifestar que su aprendizaje está basado en la resolución de problemas de su entorno permitiéndole un cambio de vida y toma de decisiones.

Se pudo evidenciar las siguientes manifestaciones positivas en el estudiante:

- Desarrollan actividades en un ambiente de motivación.
- Desarrollan su pensamiento crítico y las competencias creativas.
- Han mejorado notablemente sus habilidades en resolver problemas.
- Transfiere conocimientos a nuevas situaciones que se presenten y lo expresan con seguridad.

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

En la aplicación de la unidad didáctica se evidenciaron las siguientes dificultades:

- A nivel de infraestructura se determinó la falta de mobiliario, deficiencia en la iluminación, deficiente servicio de internet, limitado acceso al laboratorio y al uso de materiales tecnológicos lo cual determinó el nivel de cumplimiento en el tiempo establecido para las actividades propuestas.
- Integración total de los estudiantes al proceso de implementación de la Unidad Didáctica debido a factores como: inasistencia por problemas de salud, irresponsabilidad, falta de puntualidad; por lo que para fortalecer los conocimientos en los estudiantes se ha reestructurado el cronograma de manera que todos adquieran el aprendizaje propuesto y puedan aplicarlo en su diario vivir.
- Dificultad al realizar cálculos mentales aplicando las operaciones fundamentales para fortalecer este inconveniente se incluye actividades de ampliación y refuerzo trabajando con talleres y trabajos extra-clase.
- Dificultad en manejar correctamente el programa Geogebra debido a que no se utiliza frecuentemente en los diferentes periodos de clase en los diferentes temas tratados.



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

Partiendo de las necesidades educativas detectadas en la asignatura de Matemática y de los beneficios de la utilización de técnicas innovadoras que promuevan el aprendizaje, los métodos colaborativos y cooperativos, se procede a desarrollar esta propuesta de mejora para la enseñanza de la unidad didáctica de Matemática.

En la Unidad Didáctica planteada en su etapa de rediseño se resalta el uso de un modelo didáctico mediado con tecnología, aplicando nuevas metodologías didácticas como la Clase Invertida mediada con componentes electrónicos y tecnológicos a fin de optimizar la calidad y la consecución de los objetivos y resultados de aprendizaje planteados, así como la aplicación de un proceso evaluativo clase a clase que permite analizar el desarrollo de la unidad didáctica.

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

La propuesta de unidad didáctica se realiza en la Unidad Educativa Mocache con los estudiantes de Tercero BGU Ciencias paralelo "A", ubicado en el cantón Mocache provincia de Los Ríos, Ecuador.

Esta institución educativa cuenta con una población estudiantil de 1900 estudiantes distribuidos en tres secciones: matutina con BGG con 1100 estudiantes, vespertina EGB con 700 estudiantes y la sección nocturna BGU con 100 estudiantes, el 70 % viven en el sector rural y el 30 % en el sector urbano por lo que existe la dificultad del transporte debido a las vías distantes y en mal estado, sin embargo, eso no es motivo para interrumpir su carrera estudiantil.

Esta mejora educativa se ejecuta como respuesta a lo planteado en la malla educativa determinada por el Ministerio de Educación y considerando que el uso de las TIC en las actividades de clase en la asignatura de matemática no se han realizado debido a muchos factores, entonces se asume el reto de implementar

en el aula teniendo muy buenos resultados debido a que ha llamado mucho la atención y demostrado interés por la asignatura y el tema tratado, logrando así resultados positivos en el trabajo realizado.

Una vez analizada la realidad educativa del contexto, se planteó la aplicación de la Unidad Didáctica, puesto que había las condiciones favorables para su ejecución.

Se ejecuta durante tres semanas para implementar los temas y 1 semana para evaluar los resultados obtenidos, en las cuales los estudiantes al inicio no demostraron el estar suficientemente motivados por los temas a tratar, pero una vez que descubrieron la metodología innovadora aplicada por la profesora y la accesibilidad a utilizar tecnología se mejoró notablemente la actitud y con ello el nivel de adquisición de conocimientos.

### **Componentes e indicadores de los criterios de idoneidad**

#### **– Idoneidad epistémica:**

La planificación realizada se ha organizado de forma correcta, no se encuentra errores al llevarlo a la práctica desde el punto de vista matemático, mediante la ejecución de sesiones de contextualización, ejercitación y aplicación que permitirá que los estudiantes solucionen problemas planteados.

En la clase de matrices y aplicación de ejercicios con operaciones fundamentales se presentó confusiones en los estudiantes al presentar definiciones, ejemplos y al realizar cálculos, fue fundamental presentar un plan de refuerzo que consistió en un taller grupal propuesto con preguntas de subrayar conceptos, escribir ejemplos y resolver ejercicios de matrices con operaciones básicas en los cuales sólo tenía que completar su proceso con respuestas dadas.

Los procesos propuestos en ocasiones se vuelven complejos creando confusión como es el caso del tema de multiplicación de matrices y cálculo de la matriz traspuesta, lo que se reforzó resolviendo ejercicios en actividades de Geogebra lo que nos permite obtener respuestas rápidas y correctas creando en el estudiante entusiasmo por seguir participando en dar respuestas a ejercicios planteados.

El lenguaje, a través de la expresión oral y escrita con términos, símbolos y gráficos se vuelve algo complejo al ir tratando los temas propuestos e implementando las actividades acordes al currículo, como apoyo se ha realizado un cuadro de simbología con definiciones y se investiga sobre la importancia de las TIC en el aula y las facilidades que ofrece el programa Geogebra para el estudio de matrices, explicando el proceso de utilización en cada uno de sus módulos, relacionando todo lo aprendido.

#### – **Idoneidad cognitiva**

Los conocimientos previos de los estudiantes se manejan con dificultad al realizar las comparaciones de definiciones y procesos en temas relacionados como la resolución de sistema de ecuaciones aplicando el método de matrices, se realiza comparaciones con datos del medio para establecer valores ubicarlos como términos y realizar los cálculos requeridos.

Se ve la necesidad de implementar talleres individuales y grupales que servirán de refuerzo con ejercicios de calcular y completar valores, unir lo correcto, encontrar datos, diferenciar cantidades positivas y negativas, manejar y aplicar correctamente la ley de los signos, respondiendo así a las necesidades individuales de los estudiantes, incluyendo actividades de ampliación y refuerzo.

Para activar los procesos cognitivos se realizan las siguientes actividades con la finalidad de aplicar las TIC y utilizar el programa Geogebra, teniendo en cuenta las adaptaciones curriculares planteadas:

#### **Actividad 1 Calculo Simbólico (CAS)**

Se elabora con la finalidad de que el estudiante relacione y aplique definiciones básicas elaboradas en las diapositivas y se familiarice con el uso de la tecnología, realice cálculos aplicando las operaciones fundamentales y se atreva a cambiar signos y elementos en matrices propuestas emitiendo juicios de valor de lo correcto y lo falso, fomentando así el razonamiento lógico – práctico, evidenciando la buena participación de cada uno de ellos y el deseo de seguir



conociendo sobre el tema tratado y puedo manifestar que esta actividad dio buenos resultados en comportamiento y aprendizaje durante el período de clase.

### **Actividad 2 Operaciones con matrices**

Esta actividad la elaboramos con ejercicios más complejos aplicando al mismo tiempo suma, resta, multiplicación, también el análisis y resolución de una matriz traspuesta, el estudiante hace énfasis que al realizar cambio de valores a los elementos y signos de la matriz obtiene resultados diferentes lo que ha permitido que el estudiante se empodere del tema tratado con una actitud participativa y colaborativa manejando correctamente definiciones y enunciados que son fundamentales para resolver ejercicios y aplicar en problemas

### **Actividad 3 Cálculo de sistema de ecuaciones aplicando el método de matrices.**

En esta actividad se elabora ejercicios de sistema de ecuaciones enfocados en problemas con datos de la vida real, permitiendo encontrar el valor de las incógnitas  $x, y, z$  de forma simplificada y con cálculos sencillos permitiendo al estudiante razonar, hacer conjeturas, dar resultados correctos, cambiar su actitud hacia la matemática mostrando interés y amor por la asignatura mirando desde una perspectiva diferente la necesidad de conocer y aplicar temas en su diario vivir.

Con la aplicación de estas actividades se genera el proceso evaluativo, con el cual, a través de los resultados se puede manifestar que el estudiante ha alcanzado sus niveles de conocimientos necesarios en teoría y práctica manejando correctamente valores y estimando resultados verdaderos en datos propuestos.

La evaluación que se aplica es formativa, es decir sistemática y continua basándose en la búsqueda e interpretación de evidencias para obtener una información clara del logro alcanzado con los estudiantes respecto al tema implementado en el aula: Matrices Numéricas.

Se la realiza al terminar cada una de las tres destrezas con preguntas objetivas de completar y resolver ejercicios sencillos propuestos y la evaluación final o

sumativa al concluir la unidad la misma que está estructurada de forma global abarca los conocimientos adquiridos con preguntas objetivas de completar y de conocimiento específico donde resolverá ejercicios que engloba el conocimiento de un todo del tema estudiado.

#### – **Idoneidad Interaccional**

Los temas propuestos se los presenta mediante diapositivas para ser analizados aplicando el aula invertida donde el estudiante muestra interés por explicar ejemplos y formular otros.

Las dificultades que se presentan como no contestar a preguntas objetivas, mostrar una actitud de desinterés e incluso la estudiante que presenta deficiencia visual y muestra deficiencia en el análisis se resuelve formulando y resolviendo preguntas objetivas como de completar, verdadero falso y se propone un taller grupal donde disertaran los temas tratados y estará formado por grupos heterogéneos donde todos los estudiantes son incluidos lo que permite valorar y fortalecer a cada uno y creando un clima de confianza y participación y se logra despejar dudas e incluir en el proceso de enseñanza – aprendizaje al total de asistentes.

Los estudiantes muestran interés por participar con enunciados y dando posibles respuestas se establece la interacción entre ellos, ya se sienten en confianza participan con moderación y respeto, se ayudan entre ellos corrigiéndose respuestas correctas es decir la clase se torna activa – participativa.

Llegando el momento en que los estudiantes muestran una actitud diferente trabajan con responsabilidad su participación es basada en juicios de valor ya se evidencia la autonomía personal y su seguridad en la resolución de problemas.

#### – **Idoneidad Mediacional**

Los recursos materiales que se usaron como el laboratorio de computación con los equipos tecnológicos y el programa Geogebra fue un factor fundamental para obtener muy buenos resultados como mejorar el lenguaje matemático, realizar cálculos mentales, aplicar procedimientos, argumentaciones y reglas adaptadas al tema de matrices numéricas.



La parte de definiciones, propiedades, ejemplos se manejó mediante la presentación diapositivas donde el estudiante desempeño un papel fundamental mostrando interés por el tema, formulando conceptos y ejemplos propios, es decir se tuvo un aprendizaje claro y preciso.

También al iniciar las clases se utilizó dinámicas y mensajes motivacionales que llamaron la atención e indujo a formular apreciaciones y vivencias propias de cada estudiante iniciando un clima de confianza e interés en el proceso realizado.

Se trabajó con 35 estudiantes un grupo manejable con el que pudo alcanzar los objetivos propuestos, en un horario de 7 a 11 de la mañana muy favorable el ambiente de aprendizaje, las condiciones del aula son bastante buena y el laboratorio muy bueno con los equipos tecnológicos en un estado óptimo, considero que fue un factor importante que ayudo notablemente para el desarrollo del proceso instruccional.

El tiempo establecido para cada tema expuesto en clase fue exacto permitió realizar todas las actividades de la implementación para resolver inconvenientes y dificultades que se presentaron durante el proceso siendo las mismas muy escasas pero que con un buen rediseño se logró fortalecer el aprendizaje y alcanzar objetivos propuestos.

Los trabajos enviados extra-clase como tareas y trabajos individuales se realizó en el tiempo establecido y cumpliendo los requerimientos necesarios demostrando tener manejo de conocimientos necesarios para realizarlos y agilidad para resolver ejercicios.

#### – **Idoneidad emocional**

Considerando que la parte emocional del estudiante es fundamental para alcanzar metas propuestas se estructuró tareas con ejercicios que puedan resolverlos aplicando datos del diario vivir y la investigación propuesta que sea de fácil acceso y muy sustanciosa para enriquecer los conocimientos personales.

Los mismos que se cumplió demostrando así la importancia, responsabilidad, perseverancia evidenciando el cambio de actitud en cada uno de ellos con una

autoestima elevada despojando el miedo, rechazo al estudio la matemática y demostrando estar motivados por las actividades que realizan.

#### – **Idoneidad Ecológica**

Los contenidos implementados, la evaluación aplicada corresponden a las directrices curriculares, existiendo un nexo entre cada tema

Al conversar con los estudiantes, se pudo determinar que la metodología tradicional al enseñar matemáticas es predominante en los niveles de motivación de los estudiantes, sumando a esto la utilización de TIC, trabajos cooperativos, el método basado en problemas, etc. cubriendo así las necesidades y requerimientos actuales que se manifiestan en la sociedad de la información.

La propuesta de mejora educativa en la enseñanza de Matemática, no solo pretende mejorar los resultados de aprendizaje en esta unidad didáctica, sino establecer una metodología que se convierta en una herramienta para el docente que imparte las clases integrando estas técnicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes, dotándoles de los conocimientos necesarios para crear escenarios de trabajo eficientes, tanto de manera individual como grupal, resaltando la participación del estudiante como protagonista del proceso educativo.

Por lo expuesto, se deduce que las actividades planteadas promueven el proceso educativo creando escenarios que permiten conseguir los objetivos determinados, generando ambientes de trabajo útiles para el estudio de matemáticas a fin de mejorar el rendimiento académico del alumno.

Metodológicamente, la propuesta de unidad didáctica con el tema de Matrices conlleva a la innovación al aplicar metodologías que favorezcan el aprendizaje activo, los métodos colaborativos y el uso de TIC para mejorar los resultados académicos.

Para la implementación de esta unidad didáctica se plantea el desarrollo de las siguientes etapas:



1. Explicación del cambio metodológico a implantar y de los objetivos que se pretende lograr.

Como primer punto de la implantación de las nuevas técnicas metodológicas, se pretende que el alumnado sea parte activa del proceso, entendiendo y apoyando la consecución de los objetivos planteados.

Se realiza la presentación de la Unidad Didáctica, sus objetivos y metodología de aplicación.

El objetivo de esta clase es inicialmente concientizar a los alumnos de la importancia de su participación y la metodología a utilizar.

2. Adaptaciones curriculares y preparación de actividades y recursos para su ejecución.

Este punto de la intervención educativa consiste en involucrar a los educandos en la temática, manteniendo las necesidades de inclusión educativa mediante una observación sistemática de los estudiantes que forman el grupo de clase. En esta fase se determina la presencia de un estudiante con deficiencia visual se considera particularidades para tener en cuenta en la preparación y ejecución de las clases.

3. Desarrollo de la propuesta de intervención.

Se determina necesario el uso de TIC para dinamizar los momentos de la clase, así como la aplicación de metodologías innovadoras.

Se resalta el aprendizaje activo y participativo, a fin de que los alumnos aprendan haciendo y sean protagonistas del proceso educativo.

4. El proceso metodológico utilizado se caracteriza por:

Evaluación y reflexión sobre los resultados obtenidos en las evaluaciones.

Ya desarrollada la unidad didáctica, se considera importante que los alumnos reflexionen acerca de los resultados obtenidos en las evaluaciones, lo que



fortalecerá su conocimiento, autonomía. Se realiza una sesión de discusión de resultados obtenidos, así como los procesos y las técnicas de aprendizaje utilizadas, desarrollando la competencia de aprender a aprender.

El proceso de evaluación de la unidad didáctica contiene evaluaciones clase a clase y una evaluación final. La evaluación del alumno será continua, lo que permite valorar de mejor manera la evolución del conocimiento del alumno.

Los resultados previstos en la ejecución de esta unidad didáctica se prevén con la implantación de la propuesta de intervención, planteando mejoras en el aprendizaje de los alumnos, como podemos mencionar algunas:

- Intensificar el uso de técnicas innovadoras para obtener un incremento de los niveles de motivación en el alumnado y, lograr así la mejora del rendimiento académico.
- Incrementar el uso de las TIC a fin de que los alumnos participen activamente en el proceso de enseñanza aprendizaje de manera activa y participativa.
- Observar continuamente a los estudiantes a fin de determinar necesidades de los estudiantes y poder identificar las adaptaciones curriculares pertinentes, mejorando así la predisposición en el proceso de enseñanza.

La Unidad didáctica se implementó bajo las siguientes características:

### **Sesión de clase 1**

Se da inicio en el laboratorio de computación con la asistencia puntual de 35 estudiantes, los aparatos tecnológicos están listos para trabajar y cada estudiante trae sus materiales para hacer anotaciones.

Es evidente el cambio de actitud del estudiante al ser trasladado a otro ambiente donde se crea el clima de confianza y mediante la presentación de las diapositivas va mostrando mucho interés por el tema tratado y va incluyéndose en el proceso de enseñanza – aprendizaje, también es fundamental indicar que



para la otra sesión el estudiante debe aumentar su participación para esto se realizará modificaciones como hacer la clase más dinámica y participativa.

### **Sesión de clase 2**

Esta sesión se realizó con la asistencia de 35 estudiantes, en un salón acorde para poder proyectar y realizar operaciones con matrices utilizando materiales tecnológicos y materiales del estudiante como cuaderno, carpeta, lapiceros, etc.

En lo que respecta a la participación fue muy buena cada uno daba posibles respuestas en la actividad propuesta 1, se integraba cada vez más al proceso de enseñanza, evidenciando la claridad de conocimientos básicos del tema.

Lo que se va a mejorar para la siguiente clase es el manejo de los aparatos tecnológicos, el programa Geogebra y el servicio de internet.

### **Sesión en clase 3**

Asisten 35 estudiantes muy interesados en conocer las actividades que se van a realizar utilizando el programa Geogebra, muestran interés por el tema tratado y por la asignatura la participación es en un 100 por ciento, ya están muy encaminados en el tema y con el deseo de conocer más y participar en las actividades 2 y 3.

Y considero que están listos para realizar la evaluación final.



**Cronograma de aplicación de la Unidad Didáctica**

N°	TEMAS	SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					SEMANA 4				
		L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
		14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30	31	1	4	5	6	7	8
1	Matrices numéricas 3.1 Concepto 3.2 Representación 3.3 Igualdad 3.4 Tipos de matrices																				
2	Operación con matrices: 2.1 Adición de matrices 2.2 Sustracción de matrices 2.3 Multiplicación de una matriz por un número real 2.4 Multiplicación de matrices																				
3	3.1 Matriz Inversa: 3.2 Matriz identidad 3.3 Matriz traspuesta Ecuaciones lineales 3.4 Sistema de ecuaciones lineales 3.5 Clasificación del sistema de ecuaciones lineales																				
<b>EVALUACION</b>																					

## Rediseño de la unidad didáctica implementada



Ministerio  
de Educación

UNIDAD EDUCATIVA "MOCACHE"



### TALLER 1

CURSO: Tercero BGU Ciencias

PARALELO: "A"

DOCENTE. Lcda. Janeth Albán Rivera

1.- Complete correctamente los siguientes enunciados:

a.) Los elementos dispuestos en orden horizontal se llaman.....

b.) Los elementos dispuestos en orden vertical se llaman .....

2.- Escriba verdadero o falso según convenga la respuesta correcta.

a.) Dos matrices A y B son iguales cuando contienen los mismos .....

dispuestos en los.....lugares.

b.) Las matrices se representan mediante.....y sus elementos con

.....

2.- En el siguiente esquema escriba verdadero o falso según la definición propuesta:

Tipo de matriz	Definición	Escriba verdadero o falso
Matriz Cuadrada	El número de filas coincide con el número de columnas	
Matriz Columna	Sólo tiene una columna	
Matriz nula	Todos sus elementos son 1	
Matriz identidad	Todos los elementos situados en la diagonal principal son ceros	



Ministerio  
de Educación

UNIDAD EDUCATIVA "MOCACHE"



## Rediseño de la unidad didáctica implementada

### TALLER 2

CURSO: Tercero BGU Ciencias

PARALELO: "A"

DOCENTE. Lcda. Janeth Albán Rivera

1.- Al frente de cada tipo de matriz escriba correctamente un ejemplo.

Tipo de matriz	Ejemplo
Matriz Cuadrada	
Matriz Fila	
Matriz columna	
Matriz triangular superior	
Matriz Triangular inferior	
Matriz diagonal	
Matriz identidad	
Matriz nula	



Ministerio  
de Educación

UNIDAD EDUCATIVA "MOCACHE"



## Rediseño de la unidad didáctica implementada

### TALLER 3

PARCIAL: 1

CURSO: Tercero BGU Ciencias

PARALELO: "A"

DOCENTE. Lcda. Janeth Albán Rivera

1.- Dadas las matrices:

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

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

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

Calcule:

- $A + B$
- $B - A$
- $5A$
- $8B$
- $B + A - C$

2.- Resuelva aplicando el método de matrices el siguiente sistema de ecuación:

$$\begin{cases} x + 4y + 5z = 30 \\ x + y + 2z = 4 \\ x + 2y + 23z = 40 \end{cases}$$

## **5. Reflexiones finales**

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

Referente a las asignaturas troncales considero que han sido un nexo entre la teoría y la práctica, nos han brindado conocimientos, fortalecido experiencia, permitiéndonos ser más didácticos, realistas, visionarios, es decir alcanzar un cúmulo de experiencias que estamos llevando a la práctica y dotando de innovación a los ambientes de aprendizaje.

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

Las asignaturas de especialidad que han sido impartidas por los docentes en esta maestría considero fundamentales en su contexto de teoría y enriquecidas con la práctica en las fases presenciales que se realizaron en la ciudad de Babahoyo, han consolidado conocimientos y lo que es fundamental, ha potenciado el desempeño en el aula, es decir saber cómo implementar los temas para brindar una buena educación y lograr un aprendizaje significativo.

Considerando que la Matemática es una disciplina muy importante para cada ser humano, por lo que es fundamental brindar sólidos conocimientos a través de la práctica para la resolución de problemas de la vida diaria.

Los temas que se han ido desarrollando son muy concretos y se han planificado en relación a los trabajos realizados, lo cual ha permitido ir más allá innovando, creando y realizando análisis profundos y relacionando con las labores diarias en el aula.

Las experiencias adquiridas son fortalecedoras, no ha sido fácil pero poco a poco se ha logrado ir superando dificultades que hoy en día son buenos recuerdos que incrementa la experiencia como docente y estudiante.

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

Realizar el TFM me permitió adquirir una serie de experiencias muy relevantes en la carrera como docente, ser investigador, creativo, realista, motivador, responsable, desarrollar la capacidad de análisis, resolución de problemas, asimilación, presentación de resultados obtenidos, fomentando la autoeducación y fortalecimiento

de conocimientos. Es una de las actividades de aprendizaje fundamentales brinda la oportunidad de profundizar en un tema seleccionado y evaluar datos con una visión diferente.

Este trabajo de innovación e implementación en el aula que se ha desarrollado con diversidad de momentos durante el proceso formativo permitiendo potenciar como docente y permitiendo a los estudiantes afloran actitudes y valores de carácter fundamental actitudinal.

- Me permitió seleccionar y profundizar un tema de interés y muy necesario para el estudiante.
- Realizar la planificación mediante un proceso de análisis y estudio sobre el tema seleccionado.
- Seleccionar los objetivos de estudio propuestos por el Ministerio de Educación.
- Justificar el tema planteado enmarcado en el campo científico – práctico.

Se realizaron varias actividades, la convivencia diría en el aula transmitiéndoles la importancia de la práctica de valores, resolviendo oportunamente inconvenientes que se presentan, se relaciona con miembros de la comunidad educativa, planifica, organiza y evalúa el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Puedo concluir manifestando que el TFM es un recurso didáctico que promueve el análisis y reflexión de los estudiantes sobre sus propias producciones con una serie de categorías e indicadores que permiten dar claves para reconocer valores implícitos en la educación para la sostenibilidad de reflexiones y argumentaciones.

## 6. Referencias bibliográficas

- Amate, A. (2016). *Discapacidad: lo que todos debemos saber*. Washington: Organización Panamericana de la Salud.
- Díaz Q., V., & Poblete L., Á. (2016). Modelo de Competencias Profesionales de Matemáticas (MCPM) y su Implementación en Profesores de Enseñanza Primaria en Chile. *Boletim de Educaçãõ Matemática*, 786-807.
- Dolores, C., & García, J. (2017). CONCEPCIONES DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS ACERCA DE LA EVALUACIÓN VISTAS A LA LUZ DE LA REFORMA EDUCATIVA ACTUAL EN MÉXICO. *Revista Paradigma* , 3036-3051.
- Donoso, P., Rico, N., & Castro, E. (2016). CREENCIAS Y CONCEPCIONES DE PROFESORES CHILENOS SOBRE LAS MATEMÁTICAS, SU ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 76-97.
- Echeita, G. (2012). *Educación para la inclusión o educación sin exclusiones*. Madrid: Narcea.
- Flores, G., & Juárez, E. (2017). Aprendizaje basado en proyectos para el desarrollo de competencias matemáticas en Bachillerato. *Revista Electrónica de Investigación educativa*, 71-92.
- Fonoll , J., & García, J. (2011). *Accesibilidad, TIC y educación*. España: Ministerio de Educación.
- Gómez, S. (38-53). Aspectos culturales sobre la enseñanza de los fundamentos de la matemática. *Revista de Investigación*, 2016.
- Guerrero-Ortiz, C., & Mena-Lorca, J. (2015). Modelación en la enseñanza de las matemáticas: Matemáticos y profesores de matemáticas, sus estrategias. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 1-14.
- López, J. C. (2016). *¿CÓMO CONSTRUIR RÚBRICAS O MATRICES DE VALORACIÓN?* Guayaquil: CISE-ESPOL.
- Márquez, A. (2016). ¿Hay esperanza para la enseñanza de las matemáticas? *Perfiles Educativos*, 3-5.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2013). *ADAPTACIONES CURRICULARES PARA LA EDUCACIÓN ESPECIAL E INCLUSIVA*. Quito: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2013). *ESTÁNDARES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA*. Quito: Ministerio de Educación.



Ministerio de Educación. (s.f.p.). *Estándares de Calidad Educativa*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2016, de [http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/estandares\\_2012.pdf](http://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/estandares_2012.pdf)

Mora, C. (2017). *Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Obtenido de Scielo: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922003000200002](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002)

Nieto, J. B. (2017). *Enseñanza de la matemática*. Obtenido de Matemáticas en Bachillerato: <http://roble.pntic.mec.es/jbrihueg/Principal/MBgonz.htm>

Rodríguez, R., & Quiroz, S. (2016). El rol de la experimentación en la modelación matemática. *Educación Matemática*, 91-144.

Universidad de Cadiz. (7 de Enero de 2015). *Orientaciones para la planificación de adaptaciones curriculares*. Obtenido de [http://www.uca.es/recursos/doc/Unidades/Aten\\_Discapacidad/1956597353\\_452010125614.pdf](http://www.uca.es/recursos/doc/Unidades/Aten_Discapacidad/1956597353_452010125614.pdf)

## 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 trabajo.	10
	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 de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	El apartado de implementación contempla casi todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	El apartado de implementación contempla todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, observación de la interacción sobre las dificultades halladas inherentes a la actuación como profesor).	El apartado de implementación contempla todos los aspectos solicitados (adecuación de contenidos, dificultades de aprendizaje advertidas, gestión 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.	10

		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 de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.) y no facilita su lectura.	El trabajo final elaborado casi cumple los requisitos formales establecidos (portada con la información correcta, índice, paginación, diferenciación de apartados, interlineado que facilite la lectura, etc.), pero su lectura es posible.	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 su lectura es posible.	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 que lo hacen visualmente más agradable y facilitan la legibilidad.	10
		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 insuficiente.	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 lo enriquece. Se menciona en los apartados correspondientes.	10
		Reflexión y valoración personal sobre lo aprendido a lo	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	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	10



		largo del máster y del TFM			concepciones previas sobre la educación secundaria y la formación continuada del profesorado.	y más amplia de la educación secundaria y la formación continuada del profesorado.	
--	--	----------------------------	--	--	---	--	--

Nota final global (sobre 1,5):

## Anexos

### Anexo 1: Evidencias de actividades realizadas durante la ejecución de la unidad didáctica



Figura 1: Iniciando los talleres para la utilización de TIC la profesora da la bienvenida a los estudiantes.

Fuente: *Elaboración propia*

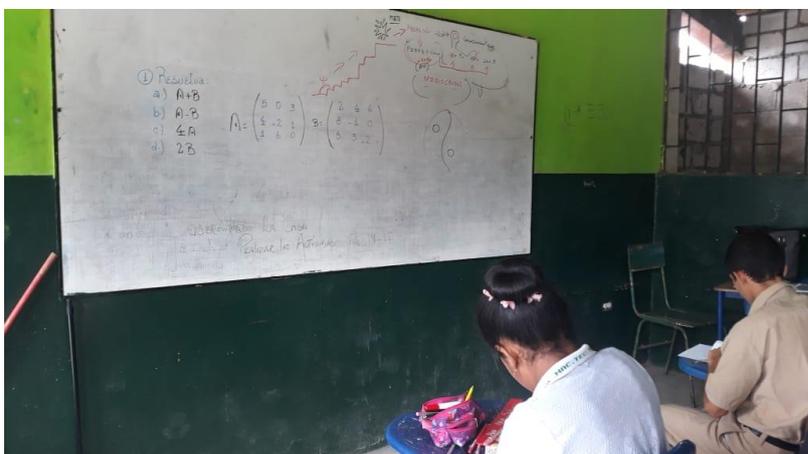


Figura 2: Ambiente de aprendizaje poco motivador para los estudiantes, el cual fue cambiado por la implementación de uso de las TIC a través del software Geogebra.

Fuente: *Elaboración propia*



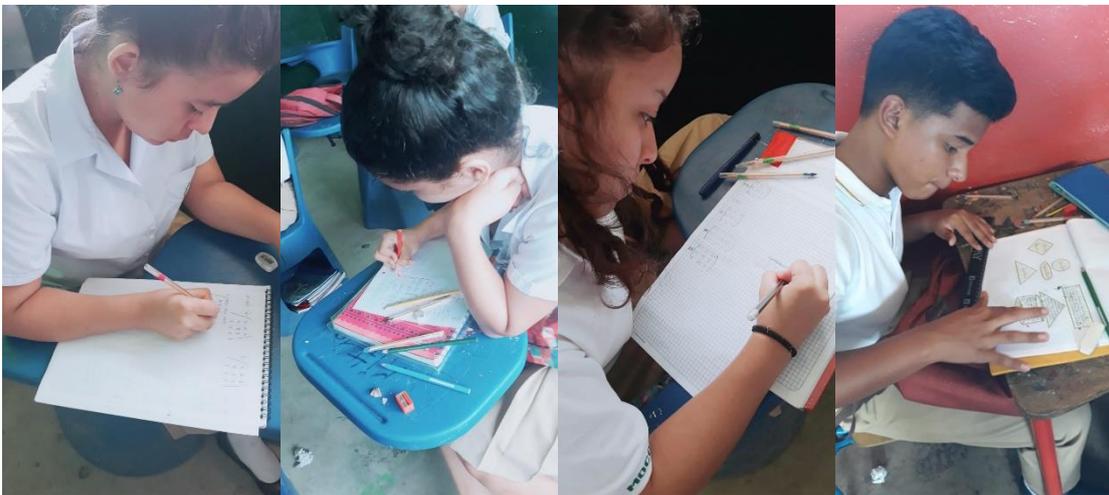
Figura 3: Estudiantes demuestran motivación por las matemáticas, en el transcurso de los talleres se notó gran dinamismo y participación.

Fuente: *Elaboración propia*



*Figura 4:* Estudiantes demuestran motivación por las matemáticas, en el transcurso de los talleres se notó gran dinamismo y participación.

Fuente: *Elaboración propia*



*Figura 5:* Estudiantes participan activamente en el desarrollo de ejercicios de matrices.

Fuente: *Elaboración propia*

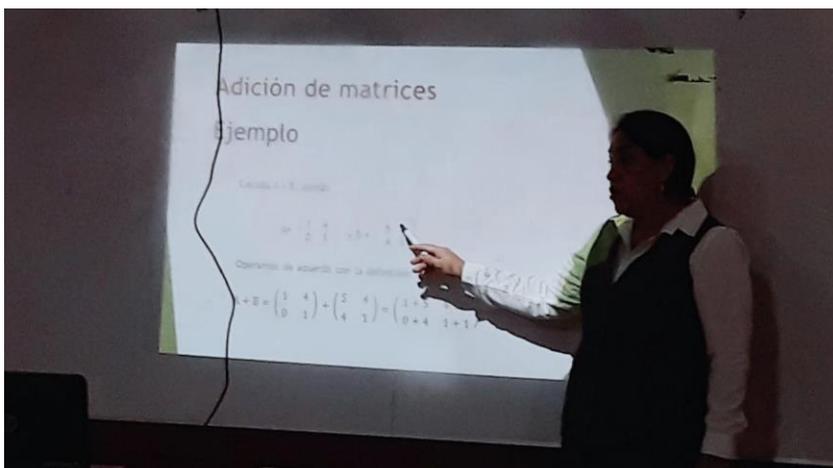


Figura 6: Explicación por parte de la profesora, se evidencia el uso de TIC.  
Fuente: *Elaboración propia*



Figura 7: Estudiantes participan activamente en el desarrollo de ejercicios de matrices, se evidencia la motivación al interactuar con los recursos tecnológicos.  
Fuente: *Elaboración propia*

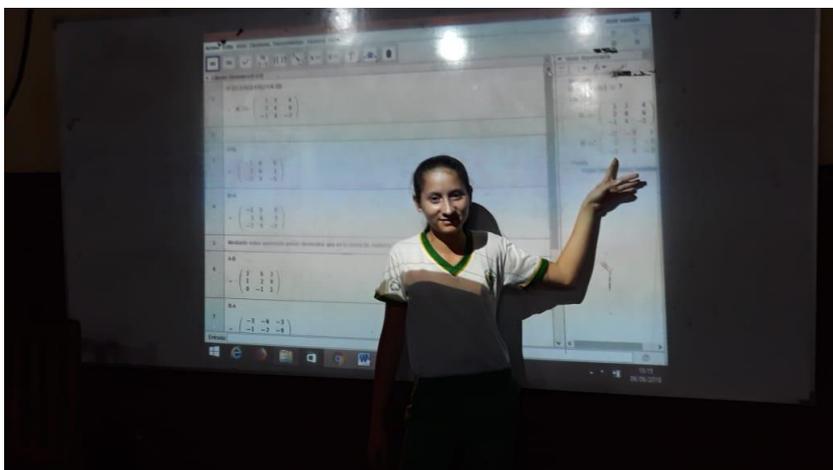


Figura 8: Estudiantes participan activamente en el desarrollo de ejercicios de matrices, se evidencia la motivación al interactuar con los recursos tecnológicos y el software Geogebra.  
Fuente: *Elaboración propia*



*Figura 9:* Estudiantes participan activamente en el desarrollo de talleres posteriores al uso de TIC.  
Fuente: *Elaboración propia*



*Figura 10:* Estudiantes participan activamente en el desarrollo de talleres posteriores al uso de TIC.  
Fuente: *Elaboración propia*



*Figura 11:* En todas las sesiones la profesora realiza el cierre de la clase, contestando dudas y planteando pautas para los temas que serán tratados en el próximo encuentro.  
Fuente: *Elaboración propia*

## Anexo 2: Evidencias de actividades realizadas en atención a estudiante con deficiencia visual



*Figura 12:* Estudiante con deficiencia visual es ubicada en la parte delantera el salón de clases, en la adaptación curricular se tomó en cuenta la tipografía y colores adecuados para su visualización.  
Fuente: *Elaboración propia*

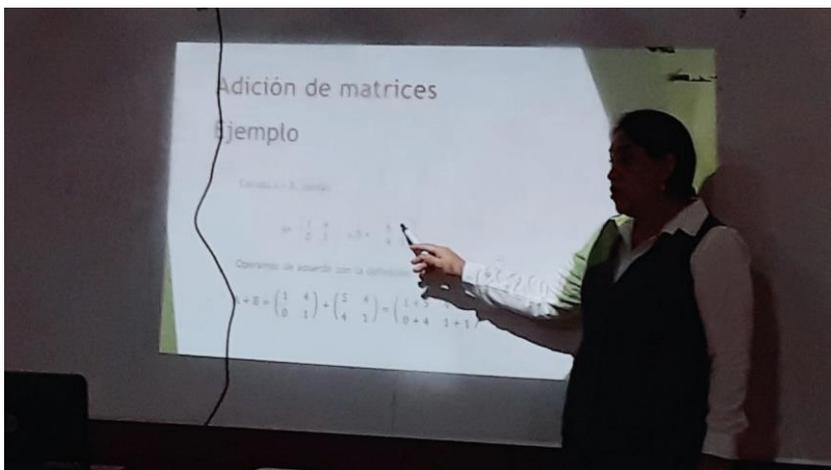


*Figura 13:* Estudiante con deficiencia visual demostrando atención al facilitarle la lectura la tipografía y colores usados.  
Fuente: *Elaboración propia*



*Figura 14:* Estudiante con deficiencia visual utiliza rotuladores y demuestra motivación al desarrollar ejercicios de matrices.

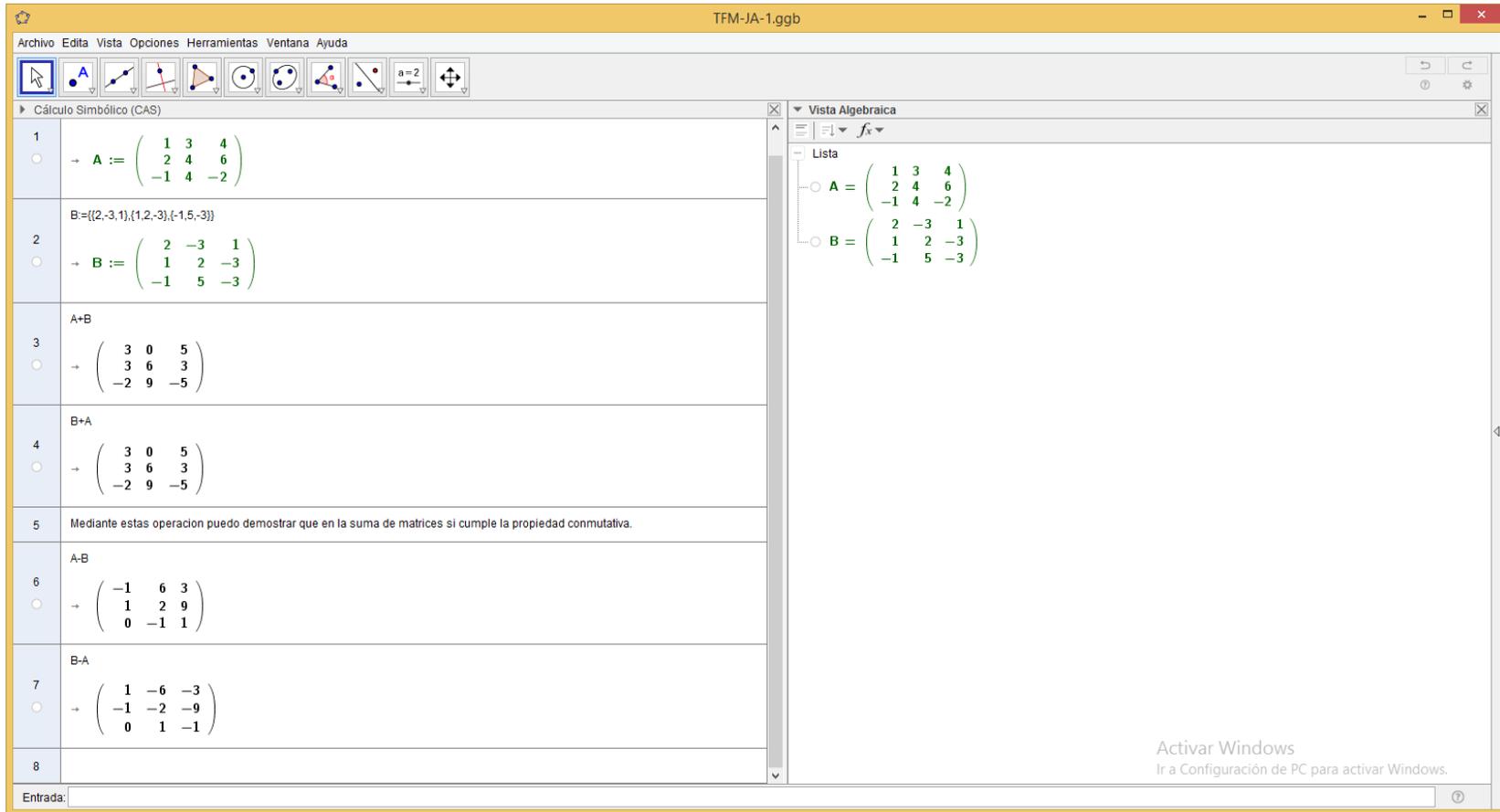
Fuente: *Elaboración propia*



*Figura 15:* Como se planteó en la adaptación curricular se ha utilizado tipografía adecuada para que la estudiante con deficiencia visual pueda participar activamente de la clase.

Fuente: *Elaboración propia*

### Anexo 3: Actividades ejecutadas en el software Geogebra 5.0 durante la aplicación de la Unidad Didáctica



TFM-JA-1.ggb

Archivo Edita Vista Opciones Herramientas Ventana Ayuda

► Cálculo Simbólico (CAS)

1  
→  $A := \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 6 \\ -1 & 4 & -2 \end{pmatrix}$

2  
→  $B := \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ -1 & 5 & -3 \end{pmatrix}$

3  
→  $A+B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 5 \\ 3 & 6 & 3 \\ -2 & 9 & -5 \end{pmatrix}$

4  
→  $B+A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 5 \\ 3 & 6 & 3 \\ -2 & 9 & -5 \end{pmatrix}$

5  
Mediante estas operacion puedo demostrar que en la suma de matrices si cumple la propiedad conmutativa.

6  
→  $A-B = \begin{pmatrix} -1 & 6 & 3 \\ 1 & 2 & 9 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$

7  
→  $B-A = \begin{pmatrix} 1 & -6 & -3 \\ -1 & -2 & -9 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

8

Vista Algebraica

Lista

$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 6 \\ -1 & 4 & -2 \end{pmatrix}$

$B = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ -1 & 5 & -3 \end{pmatrix}$

Activar Windows  
Ir a Configuración de PC para activar Windows.

Entrada:

Figura 16: Geogebra 5.0 Actividad 1

Fuente: *Elaboración propia*

TFM-JA-2ggb.ggb

Archivo Edita Vista Opciones Herramientas Ventana Ayuda

► Cálculo Simbólico (CAS)

1	→ $A := \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 6 \\ -1 & 4 & -2 \end{pmatrix}$
2	B:={{2,-3,1},{1,2,-3},{-1,5,-3}} → $B := \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ -1 & 5 & -3 \end{pmatrix}$
3	C:={{1,3,4},{2,4,6}} → $C := \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 2 & 4 & 6 \end{pmatrix}$
4	C*B+(A-B) → $\begin{pmatrix} 0 & 29 & -17 \\ 3 & 34 & -19 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$
5	C-(B*A) → $\begin{pmatrix} 6 & 5 & 16 \\ -6 & 5 & -16 \\ -12 & -5 & -32 \end{pmatrix}$
6	A <sup>-1</sup> → $\begin{pmatrix} -\frac{16}{5} & \frac{11}{5} & \frac{1}{5} \\ -\frac{1}{5} & \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ \frac{6}{5} & -\frac{7}{10} & -\frac{1}{5} \end{pmatrix}$
7	

Entrada:

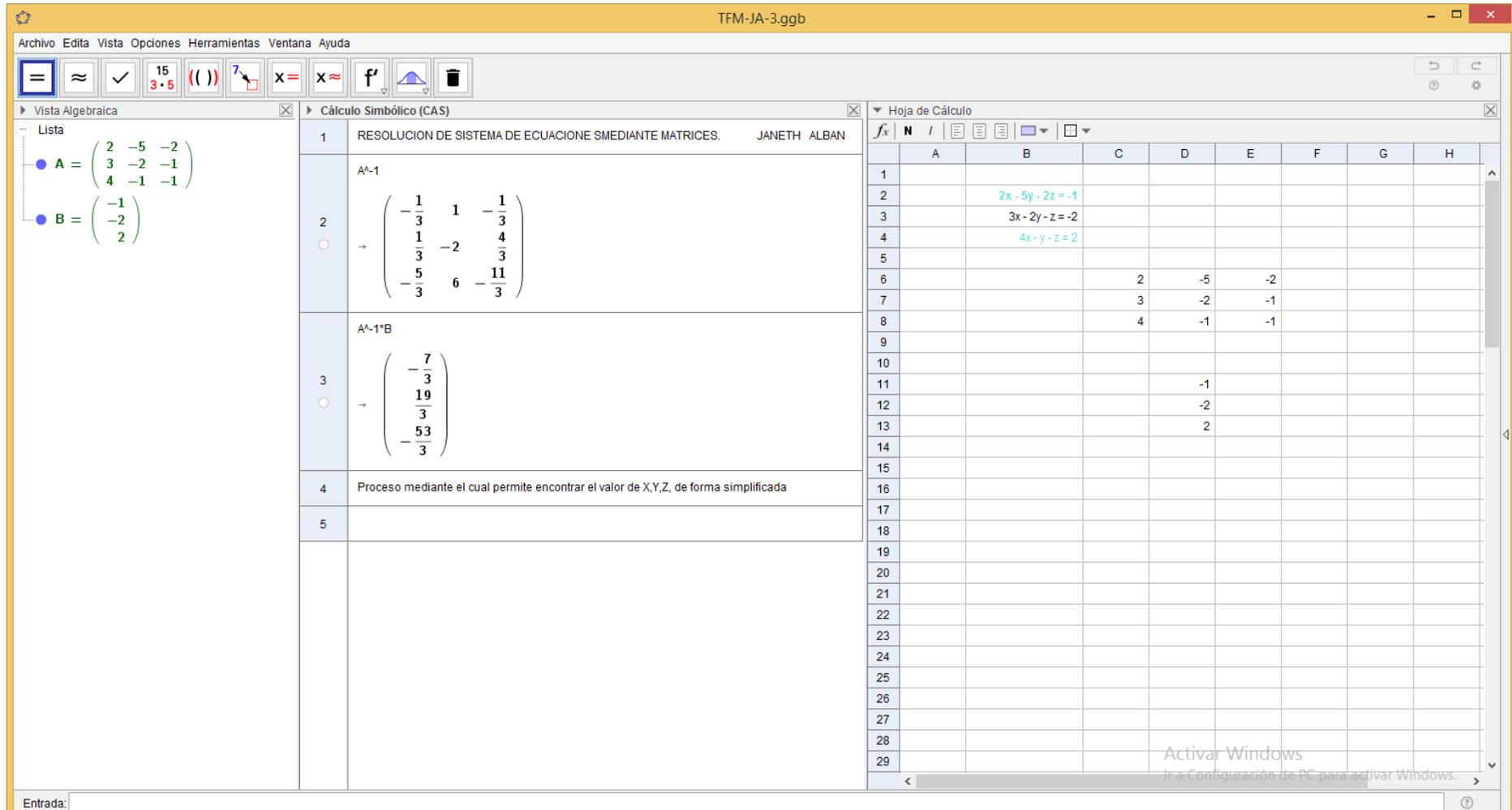
Vista Algebraica

Lista

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

Activar Windows  
Ir a Configuración de PC para activar Windows.

Figura 17: Geogebra 5.0 Actividad 2  
Fuente: *Elaboración propia*



The screenshot shows the Geogebra 5.0 interface with three main panels: Vista Algebraica, Cálculo Simbólico (CAS), and Hoja de Cálculo.

**Vista Algebraica:** Shows two matrices defined in a list:

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

$$B = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

**Cálculo Simbólico (CAS):** Contains the following steps:

- RESOLUCION DE SISTEMA DE ECUACIONE SMEDIANTE MATRICES. JANETH ALBAN
- $A^{-1}$ 

$$\rightarrow \begin{pmatrix} -\frac{1}{3} & 1 & -\frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} & -2 & \frac{4}{3} \\ -\frac{5}{3} & 6 & -\frac{11}{3} \end{pmatrix}$$
- $A^{-1} \cdot B$ 

$$\rightarrow \begin{pmatrix} -\frac{7}{3} \\ \frac{19}{3} \\ -\frac{53}{3} \end{pmatrix}$$
- Proceso mediante el cual permite encontrar el valor de X,Y,Z, de forma simplificada
- 

**Hoja de Cálculo:** A spreadsheet with columns A through H and rows 1 through 29. It contains the following equations in the B column:

- Row 2:  $2x - 5y - 2z = -1$
- Row 3:  $3x - 2y - z = -2$
- Row 4:  $4x - y - z = 2$

Other numerical values are present in the spreadsheet:

- Row 6, Column C: 2; Column D: -5; Column E: -2
- Row 7, Column C: 3; Column D: -2; Column E: -1
- Row 8, Column C: 4; Column D: -1; Column E: -1
- Row 11, Column E: -1
- Row 12, Column E: -2
- Row 13, Column E: 2

The interface includes a menu bar (Archivo, Edita, Vista, Opciones, Herramientas, Ventana, Ayuda), a toolbar with various mathematical symbols, and a status bar at the bottom with an "Entrada:" field.

Figura 18: Geogebra 5.0 Actividad 3  
Fuente: *Elaboración propia*