



UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

**TEMA:** DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDACTICA  
“MATRICES NUMERICAS “

**AUTOR:** EDGAR WILFRIDO BASANTES CAÑAR  
C. I. 1500468838

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

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

Azogues, 13 de octubre del 2018



## RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo presentar los resultados de la implementación de la unidad didáctica Matrices Numéricas, fue realizado con el objetivo de despertar el interés de los estudiantes del 3er. Año del Bachillerato General Unificado. Para eso, fueron trabajados en el dominio de conceptos, propiedades, aplicación de procesos y fórmulas en el cálculo matricial, Así como el uso de medios tecnológicos como el Geogebra, convirtiendo en una herramienta que permite resolver o comprobar resultados, valorando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación.

Como resultado se ha observado un cambio de actitud de muchos estudiantes quienes han mostrado interés en el uso de herramientas tecnológicas en el aprendizaje de la asignatura. Usando los procedimientos, técnicas y habilidades aprendidas.

En conclusión creo que la enseñanza de las matemáticas se hace interesante para los estudiantes cuando se usan herramientas tecnológicas pues es el medio en el que ellos se desenvuelven diariamente.

**PALABRAS CLAVES:** Enseñanza y Aprendizaje, Matemáticas, TIC

### **Abstract:**

This paper aims to present the results of the implementation of a teaching unit on Numerical Matrices with third year students General Unified Baccalaureate. For that, the concepts, properties, application of processes and formulas in the matrix calculation were worked with the students, as well as the use of technological means such as Geogebra. After having developed the teaching unit has been observed a change in attitude of many students who have shown interest in using technological tools that can be used in learning matrices, implementing procedures, techniques and skills taught.

Keywords: Teaching and Learning, Mathematics, ICT



## ÍNDICE

1.	Introducción.....	5
1. 1	Intereses y contextualización de su labor docente.....	5
1.2	Estructura del dossier o memoria.....	7
2.	Presentación de la unidad didáctica implementada.....	7
2. 1	Presentación de objetivos.....	7
2. 2	Presentación de contenidos y su contextualización en los currículos Oficiales.....	8
2. 3	Diseño de las actividades de enseñanza y aprendizaje en relación con los objetivos y los contenidos.....	20
2. 4	Presentación de las actividades de evaluación formativa.....	32
3.	Implementación de la unidad didáctica.....	38
3. 1	Adecuación de los contenidos implementados a los planificados y adaptaciones realizadas.....	38
3 2	Resultados de aprendizaje de los alumnos.....	44
3. 3	Descripción del tipo de interacción.....	44
3.4	Dificultades observadas.....	46
4.	Valoración de la implementación y pautas de rediseño de la unidad didáctica.....	47
4. 1	Valoración de la unidad didáctica y propuestas de mejora, siguiendo las pautas que cada especialidad ha proporcionado para guiar la práctica reflexiva.....	47
5.	Reflexiones finales.....	53
5. 1	En relación a las asignaturas troncales de la maestría.....	54
5. 2	En relación a las asignaturas de la especialidad.....	54
5. 3	En relación a lo aprendido durante el TFM.....	56
6.	Referencias bibliográficas.....	57
7.	Anexos.....	62

Javier Loyola, 1 de diciembre del 2018

Yo, Edgar Wilfrido Basantes Cañar, autor del Trabajo Final de Maestría, titulado: Desarrollo de la unidad didáctica “Matrices Numéricas”, estudiante de la Maestría en Educación, mención Matemáticas con número de identificación 1500468838, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción.

1. Cedo a la Universidad Nacional de Educación, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, reconociendo los derechos de autor. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.

2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de 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: Edgar Wilfrido Basantes Cañar

Firma:





## 1.- INTRODUCCION

El presente Trabajo Final de Master es el resultado de la aplicación de políticas de mejora-miento en la formación docente del magisterio fiscal implantadas por el Ministerio de Educación de la República del Ecuador desde el año 2106, En convenio con la Universidad Nacional de Educación y la Universitat de Barcelona España. Esta formación docente busca preparar al profesorado de Matemáticas del magisterio ecuatoriano en nuevas estrategias de enseñanza–aprendizaje, en la utilización las tecnologías de la información y de la comunicación como herramientas de apoyo y recursos didácticos en desarrollo del trabajo Áulico de cada día. De manera que el docente se haya convertido en conductor de los procesos de enseñanza - aprendizaje, tener capacidad de resolver diferentes situaciones áulicas, trabajar en equipo, dirigir grupos de estudio, de reflexión y de planificación pedagógica, a producir situaciones didácticas, elaborar material de enseñanza, diseñar y elaborar proyectos pedagógicos, tener una actitud crítica en el ámbito científico, en un investigador permanente, sea el líder del proceso de formación de nuestros estudiantes, busque siempre la innovación en los conocimientos matemáticos y de cultura general y así contribuir de manera eficaz y eficiente en preparación integral de la presente y futura generación de jóvenes que serán útiles a sí mismo, a su familia y a la sociedad a la que pertenecen.

### 1.1. Intereses y contextualización de la labor docente

Dentro de mi experiencia profesional me inicié desde el 27 de diciembre de 1999, como docente en el colegio fiscal mixto Nicolás Infante Díaz y hoy llamado por cambio de normativas del Ministerio de educación Unidad Educativa emblemático Nicolás Infante Díaz de la ciudad de Quevedo Provincia de los Ríos. Colaboro hasta la actualidad en la institución como docente de las asignaturas de física y matemática, con una carga horaria de 30 horas semanales, cumpliendo normativas legales vigentes, ostento los títulos de: Profesor de segunda enseñanza en la especialidad de Física y Matemáticas, Licenciado en Ciencias de la Educación



en la especialización de Física y Matemáticas. Actualmente me encuentro en la fase final de la Maestría de Formación de Profesorado de Educación Secundaria del Ecuador en la Universitat de Barcelona – España.

Desde que ingrese a esta noble profesión y hasta el año 2018 siempre estoy buscando capacitarme en cursos y seminarios relacionados al estudio de la Física y Matemáticas ya sea por medio del Ministerio de Educación o en algunos casos de forma particular, Mi experiencia docente ha sido trabajar con alumnos desde octavo, noveno y décimo de Educación General Básica durante los primeros 4 años que ingrese al magisterio nacional, y luego mi experiencia se ha centrado en trabajar con estudiantes del primer año hasta el tercer Año de Bachillerato General Unificado.

Durante mis actividades académicas aparte de ejercer cátedra en estas asignaturas según la carga horaria, me han asignado responsabilidades como integrante de la comisión de Evaluación Institucional, Coordinador general del Programa de Participación Estudiantil, Director de Área de Matemáticas por 4 ocasiones alternadas, Integrante de la Junta académica y en la actualidad soy el coordinador de la comisión Técnico Pedagógica del Área de Matemáticas.

Hasta la presente fecha desde que me inicie en la carrera docente ha sido por vocación y han transcurrido ya 18 años, Durante todo este tiempo he tratado de seguir aprendiendo y capacitándome profesionalmente con el fin de compartir conocimientos con mis estudiantes de manera que nos permita una mejor comprensión de las temáticas de estas ciencias a desarrollarse en la gestión de aprendizaje.

Razón por la cual, me interese profesionalmente en mi formación de Maestría en esta especialidad de manera que me permita adquirir nuevos conocimientos sobre métodos, técnicas y estrategias de enseñanza, ya que es la exigencia de una sociedad que cada día se involucra



con la nuevas tecno logias Tics. Y sin duda alguna con la bendición de dios todopoderoso y la sabiduría compartida por cada uno de los maestros me permitirán alcanzar este objetivo.

## **1.2. Estructura Del Dossier O Memoria**

El Dossier o memoria es el presente Trabajo Final de Máster (TFM) que constituye el resultado sobre lo que he podido compartir durante las largas jornadas virtuales y presenciales de estudio y el análisis realizado de mi propia experiencia en la práctica como docente en la institución educativa donde laboro. Planteado con el tema desarrollo dela unidad didáctica de “Matrices Numéricas”

Su estructura ha sido realizada siguiendo el esquema que propusieron las autoridades de la Universidad de Barcelona, la UNAE y los Docentes tutores asignados para el efecto. Consta de 6 secciones. - En la primera sección consta la presentación del alumno. En la segunda sección se hace referencia al análisis reflexivo de los aprendizajes competenciales adquiridos durante la formación del Máster. La tercera sección se tiene la valoración de la experimentación de la secuencia didáctica aplicada con los estudiantes de tercer año de Bachillerato General Unificado de la Unidad Nicolás Infante Díaz de la ciudad de Quevedo. Considerando las bases de la práctica reflexiva. En la sección 4 constan las reflexiones finales, En la sección 5 tenemos las referencias bibliográficas y por último en la sección 6 constan los anexos.

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

La unidad didáctica desarrollada en el presente Trabajo Final de Master es “MATRICES NUMERICAS” que corresponde al currículo elaborado por el ministerio de educación para el Tercer Año de Bachillerato General Unificado en la asignatura de Matemáticas.

### **2. 1. Presentación de objetivos**

#### **Objetivos Generales**



2.1.1 OG.M.1. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad natural y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funciones, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemáticos, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.

2.1.2 OG.M.2. Producir, comunicar y generalizar información de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.

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

### **Plan Destreza 1 (dos Clases )**

#### 1. Matrices Numéricas

1.1. Concepto

1.2. Representación

1.3. Igualdad

1.4. Tipos de matrices

## **2. OPERACIONES CON MATRICES**

Entre las operaciones más frecuentes que se realizan con matrices tenemos

2.1 Suma y resta de Matrices

2.2 Multiplicación de Matrices

2.2.1 Escalar por matriz

**1.1. Definición.-** Se denomina matriz a todo conjunto de números, letras o expresiones algebraicas que aparecen distribuidos ordenadamente en forma rectangular o cuadrada,



formando filas y columnas, lo cual permite identificar su dimensión de  $m \times n$  (filas x Columnas). Una matriz se lo representa con letras mayúsculas del abecedario,

$B = \begin{bmatrix} 2 & 3a \\ -4 & d \\ 3b & -1 \end{bmatrix}$  es una matriz de dimensión  $3 \times 2$   $C = \begin{pmatrix} 2 & -2a & 3 \\ 4 & 5 & 1 \\ 0 & 2 & 5 \end{pmatrix}$  es una matriz de dimensión  $3 \times 3$

**1.2. REPRESENTACION.**- todas las matrices están representadas por elementos genéricos.

**Elementos de una matriz.**- Son todos aquellos números y/o letras minúsculas que están escritos dentro de las filas y columnas de la matriz dada y su identificación es  $a_{ij}$  donde  $i$  es la fila que ocupa el elemento y  $j$  es la columna que ocupa el elemento.

Ejm  $E = \begin{pmatrix} 2 & -3a & 4 \\ 5 & 1 & b \end{pmatrix}$   $2_{11}$  indica que el elemento 2 está en la Primera fila y primera

Columna  $b_{23}$  indica que el elemento  $b$  está en la segunda fila tercera Columna

**Actividad. 1** dado los siguientes elementos forme las matrices correspondientes y verifique su dimensión:

$G = 5_{22}; 2_{11}; (-2a)_{12}; 4_{13}; -(1/3)_{21}; 8_{23}$   $H = (4b)_{33}; 5_{11}; -6_{21}; 8_{31}; (1/3)_{12}; (1/6)_{22}; 3_{23}; 2_{13}; 1_{23}$

**Actividad. 2** Con base en la siguiente información de secretaria de la Institución forme una matriz e indique su dimensión correspondiente.

La cantidad de estudiantes que se incorporado de Bachilleres de la Republica, en la Unidad Educativa Nicolás Infante Díaz de Quevedo Ecuador en los periodos lectivos, 2014-2015 son: 560 estudiantes en las especialidades de Ciencias, 80 en la especialidad de Administración de sistemas, 40 en Comercialización y Ventas. En el periodo 2015-2016 se registran 580 estudiantes en ciencias, 76 en la especialidad de Administración de sistemas, 36 en Comercialización y Ventas. En el periodo 2016-2017 se contabiliza 600 estudiantes en la especialidad de Ciencias, 66 en la especialidad de Administración de sistemas, 30 en Comercialización y Ventas.

**1.3. IGUALDAD DE MATRICES.**- Dos matrices serán iguales sí y sólo sí tienen las mismas dimensiones y la igualdad se cumple para todos los elementos.

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 3a \\ -4 & d \\ 3b & -1 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 2 & 3a \\ -4 & d \\ 3b & -1 \end{bmatrix} \quad \text{son iguales por que se cumple que } a_{ij}=b_{ij}$$

#### 1.4. TIPOS o CLASES DE MATRICES

**MATRIZ RECTANGULAR.**- Una matriz dada es rectangular cuando sus dimensiones de m x n son de números diferentes. Es decir una matriz rectangular tiene diferentes cantidades de filas que de columnas.

$$B = \begin{bmatrix} 2 & 3a \\ -4 & d \\ 3b & -1 \end{bmatrix} \quad \text{su dimensión es de } 3 \times 2 \quad C = \begin{pmatrix} -1 & 2 & c \\ 2 & -3 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{su dimensión es de } 2 \times 3$$

**MATRIZ CUADRADA.**- Una matriz dada es cuadrada cuando sus dimensiones de m x n son de igual número es decir. Es decir una matriz cuadrada tiene igual cantidad de filas que de columnas.

$$C = \begin{pmatrix} 2 & -2a & 3 \\ 4 & 5 & 1 \\ 0 & 2 & 5 \end{pmatrix} \quad \text{su dimensión es de } 3 \times 3 \quad D = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1/3 & -3 \end{pmatrix} \quad \text{su dimensión es de } 2 \times 2$$

Cuando una matriz es cuadrada surge la definición de Diagonal Principal y secundaria para los elementos ij a donde i=j, por lo que también aparecen las siguientes clases de matrices:

**MATRIZ TRIANGULAR SUPERIOR.**- Una matriz cuadrada es triangular superior cuando los elementos que están bajo la diagonal principal son todos ceros.

$$D = \begin{pmatrix} 2 & -2a & 3 \\ 0 & 5 & 1 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix} \quad F = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$$

**MATRIZ TRIANGULAR INFERIOR.** - Una matriz cuadrada es triangular inferior cuando los elementos que están sobre la diagonal principal son todos ceros.

$$E = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 5 & 0 \\ 2 & 3 & 5 \end{pmatrix} \quad G = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$$

**MATRIZ DIAGONAL.**- Una matriz cuadrada es diagonal cuando los elementos que están sobre y bajo la diagonal principal son todos iguales a cero.

$$M = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix} \qquad F = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$$

**MATRIZ ESCALAR.**- Es una matriz diagonal en la que todos los términos de la diagonal principal son iguales.

$$E = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$$

**MATRIZ IDENTIDAD O UNIDAD.**- Es una matriz diagonal que tiene al número 1 en toda la diagonal principal.

$$I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \qquad F = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

**MATRIZ CERO O NULA.** - Es la matriz que tiene todos sus elementos cero. Puede ser cuadrada como puede no serlo.

$$I = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \qquad F = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

**Actividad. 3** Complete los espacios en Blanco de los elementos de las matrices e identifique las dimensiones y las clases a las que pertenece

$$D = \begin{pmatrix} & -2a & 3 \\ 0 & 5 & \\ 0 & & 5 \end{pmatrix} \quad I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & & 1 \\ 0 & & \end{pmatrix} \quad F = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & \end{pmatrix} \quad E = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 6 & \\ 0 & 0 & \end{pmatrix}$$

## 2. OPERACIONES CON MATRICES

**2.1 SUMA Y RESTA DE MATRICES.**- Para poder sumar y/o restar matrices, estas deben tener el mismo número de filas y de columnas. Es decir, deben tener la misma dimensión, caso contrario no se pueden sumar ni restar.

Los elementos de la matriz suma o resta se obtienen sumando o restando los elementos que ocupan el mismo lugar de filas y columnas en las matrices que intervienen en la operación:

### Propiedades de las Matrices:

	SUMA	RESTA
Propiedad Conmutativa:	$A + B = B + A$	no cumple
Propiedad del elemento opuesto:	$A + (-A) = 0$ .	no cumple
Propiedad Asociativa:	$A + (B+C) = (A+B) + C$	no cumple
Propiedad del Elemento neutro:	$A + 0 = A$	$A - 0 = A$

**Propiedad Interna:** el resultado de la matriz suma o resta tendrá el mismo número de filas y Columnas que las matrices que se suman o se restan.

Ejm. Dado las Matrices

$$F = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ \frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix} \quad G = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ \frac{2}{3} & -3 \end{pmatrix} \quad H = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 1 & 4 & 2 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix} \quad L = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 4 \\ -1 & 2 & 0 \\ 2 & -3 & 5 \end{pmatrix}$$

Hallar: a)  $F+G$                       b)  $G+H$                       c)  $H+L$                       d)  $L-H$

a)  $F+G$                        $F + G = \begin{pmatrix} 2 + (-2) & -3 + 2 \\ \frac{1}{3} + \frac{2}{3} & 1 + (-3) \end{pmatrix} \quad F + G = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ \frac{3}{3} & -2 \end{pmatrix}$

b)  $G+H$                       No se puede resolver, no tiene las mismas dimensiones

c)  $H+L$                        $H + L = \begin{pmatrix} 2 + 2 & -3 + 0 & 4 + 4 \\ 1 + (-1) & 4 + 2 & 2 + 0 \\ -1 + 2 & 0 + (-3) & 3 + 5 \end{pmatrix} \quad H + L = \begin{pmatrix} 4 & -3 & 8 \\ 0 & 6 & 2 \\ 1 & -3 & 8 \end{pmatrix}$

d)  $L-H$                        $L - H = \begin{pmatrix} 2 - 2 & 0 - (-3) & 4 - 4 \\ -1 - 1 & 2 - 4 & 0 - 2 \\ 2 - (-1) & -3 - 0 & 5 - 3 \end{pmatrix} \quad L - H = \begin{pmatrix} 0 & 3 & 0 \\ -2 & -2 & -2 \\ 1 & -3 & 2 \end{pmatrix}$

## 2.2. MULTIPLICACION DE MATRICES

2.2.1. ESCALAR POR MATRIZ.- El producto escalar de un número real “n”, y una matriz A es la matriz, nA. Se obtiene cada elemento de la matriz multiplicando n veces su elemento correspondiente de la matriz A. Para desarrollar estas operaciones no importa las dimensiones que tenga las matrices.



Ejm: dado las matrices:

$$P = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ \frac{2}{3} & -3 \end{pmatrix} \quad Q = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 1 & 4 & 2 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad n = -3$$

Determinar:            a)  $nP$             b)  $nQ$             c)  $n(P+Q)$

$$\text{a) } nP \quad nP = -3 \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ \frac{2}{3} & -3 \end{pmatrix} \quad nP = \begin{pmatrix} 6 & -6 \\ -2 & 9 \end{pmatrix}$$

$$\text{b) } nQ \quad nQ = -3 \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 1 & 4 & 2 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix} \quad nQ = \begin{pmatrix} -6 & 9 & -12 \\ -3 & -12 & -6 \\ 3 & 0 & -9 \end{pmatrix}$$

$$\text{c) } n(P+Q) \quad n(P+Q) = -3 \begin{pmatrix} 2+2 & -3+0 & 4+4 \\ 1+(-1) & 4+2 & 2+0 \\ -1+2 & 0+(-3) & 3+5 \end{pmatrix}$$

$$n(P+Q) = -3 \begin{pmatrix} 4 & -3 & 8 \\ 0 & 6 & 2 \\ 1 & -3 & 8 \end{pmatrix} \quad n(P+Q) = \begin{pmatrix} -12 & 9 & -24 \\ 0 & -18 & -6 \\ -3 & 9 & -18 \end{pmatrix}$$

## Plan Destrezas 2 (dos clases)

### 2.2.2 Matriz por matriz

#### 3. Determinante de una matriz

#### 3.2. Determinante de una Matriz por el método del elemento menor

#### 3.3. Matriz adjunta de cofactores

#### 3.4. Formula de interpretación

#### 4. Matriz inversa

##### 4.1. Cálculo de la matriz inversa a partir de la definición de su formula

**2.2.2. MATRIZ POR MATRIZ.**- Dos matrices A y B son multiplicables si el número de columnas de A coincide con el número de filas de B.     $A \text{ m x n } * B \text{ m x p}$

El elemento  $e_{ij}$  de la matriz producto se obtiene multiplicando cada elemento de la fila i de la matriz A por cada elemento de la columna j de la matriz B y sumándolos.

Ejm: Dado las Matrices



$$D = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 1 & 4 & 2 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix} \quad E = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 4 \\ -1 & 2 & 0 \\ 2 & -3 & 5 \end{pmatrix} \quad F = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 2 & -3 \end{pmatrix} \quad G = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 3 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$$

Determinar a)  $D * E$  b)  $E * F$  c)  $E * G$

$$a) \quad D * E = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 1 & 4 & 2 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & 0 & 4 \\ -1 & 2 & 0 \\ 2 & -3 & 5 \end{pmatrix}$$

$$D * E = \begin{pmatrix} 2 * 2 + 3 * 1 + 4 * 2 & 2 * 0 - 3 * 2 - 4 * 3 & 2 * 4 - 3 * 0 + 4 * 5 \\ 1 * 2 - 4 * 1 + 2 * 2 & -1 * 0 + 4 * 2 - 2 * 3 & 1 * 4 + 4 * 0 + 2 * 5 \\ -1 * 2 - 0 * 1 + 3 * 2 & -1 * 0 + 0 * 2 - 3 * 3 & -1 * 4 + 0 * 0 + 3 * 5 \end{pmatrix}$$

$$D * E = \begin{pmatrix} 4 + 3 + 8 & 0 - 6 - 12 & 8 - 0 + 20 \\ 2 - 4 + 4 & 0 + 8 - 6 & 4 + 0 + 10 \\ -2 - 0 + 6 & 0 + 0 - 9 & -4 + 0 + 15 \end{pmatrix} \quad D * E = \begin{pmatrix} 15 & -18 & 28 \\ 2 & 2 & 14 \\ 4 & -9 & 11 \end{pmatrix}$$

b)  $E * F$  No se puede realizar, no cumple la condición multiplicativa

$$c) \quad E * G = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 4 \\ -1 & 2 & 0 \\ 2 & -3 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 2 & 3 \\ -4 & 5 \end{pmatrix}$$

$$E * G = \begin{pmatrix} 2 * 1 + 0 * 2 - 4 * 4 & -2 * 3 + 0 * 3 + 4 * 5 \\ -1 * 1 + 2 * 2 - 0 * 4 & 1 * 3 + 2 * 3 + 0 * 5 \\ 2 * 1 - 3 * 2 - 5 * 4 & -2 * 3 - 3 * 3 + 5 * 5 \end{pmatrix}$$

$$E * G = \begin{pmatrix} 2 + 0 - 16 & -6 + 0 + 20 \\ -1 + 4 - 0 & 3 + 6 + 0 \\ 2 - 6 - 20 & -6 - 9 + 25 \end{pmatrix} \quad E * G = \begin{pmatrix} -14 & 14 \\ 3 & 9 \\ -28 & 10 \end{pmatrix}$$

**3. DETERMINATE DE UNA MATRIZ.** - Llamamos determinante de una matriz A,  $|A|$  al número obtenido al sumar todos los diferentes productos de n elementos que se pueden formar con los elementos menores de dicha matriz. Se debe considerar elementos de una fila o columna, tomando en cuenta el orden de estos signos.

$$\begin{pmatrix} + & - & + \\ - & + & - \\ + & - & + \end{pmatrix}$$

Dado la matriz:  $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ -3 & 1 & -2 \\ 0 & -2 & -4 \end{bmatrix}$  halle aplicando el elemento menor  $|B|$

$$|B| = -(0) \begin{vmatrix} -3 & -2 \\ 0 & 4 \end{vmatrix} + (1) \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 4 \end{vmatrix} - (-2) \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ -3 & -2 \end{vmatrix}$$



$$|B| = -0[-12 - (0)] + 1[8 - (0)] + 2[-4 - (3)]$$

$$|B| = 0(-12) + 1(8) + 2(-7)$$

$$|B| = 0 + 8 - 14$$

$$|B| = -64$$

Dado la matriz:  $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 3 \\ -2 & 1 & 2 \\ 6 & -3 & 6 \end{bmatrix}$  halle aplicando el elemento menor  $|A|$

$$|A| = (1) \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 6 \end{vmatrix} - (-3) \begin{vmatrix} -2 & 2 \\ 6 & 0 \end{vmatrix} + 3 \begin{vmatrix} -2 & 1 \\ 6 & -3 \end{vmatrix}$$

$$|A| = 1 \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 6 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} -2 & 2 \\ 6 & 0 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 6 & -3 \end{bmatrix}$$

$$|A| = 1(6 + 6) + 3(-12 + 2) + 3(6 - 6)$$

$$|A| = 1(12) + 3(-24) + 3(0)$$

$$|A| = 12 - 72 + 0$$

$$|A| = -60$$

**MATRIZ ADJUNTA.**- Su matriz de adjuntos o matriz de cofactores  $A^{\text{adj}}$  o  $A^{\text{coof}}$  es la resultante de sustituir cada término  $a_{ij}$  de A por el cofactor  $a_{ij}$  de A. Se debe seguir el siguiente proceso matemático

$$e_{ij} = (-1)^{i+j} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

Ejm: Dado la matriz  $H = \begin{bmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 4 & 5 & -1 \\ -2 & 0 & 6 \end{bmatrix}$  usando los procesos algebraicos hallar la

adjunta de los cofactores

$$e_{11} = (-1)^{1+1} \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} \quad e_{21} = (-1)^{2+1} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} \quad e_{12} = (-1)^{1+2} \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -2 & 6 \end{bmatrix}$$

$$e_{11} = (-1)^2(30 - 0) \quad e_{21} = (-1)^3(6 - 0) \quad e_{12} = (-1)^3(24 - 2)$$

$$e_{11} = (1)(30) \quad e_{21} = (-1)(6) \quad e_{12} = (-1)(22)$$

$$e_{11} = (30) \quad e_{21} = -6 \quad e_{12} = -22$$



$$e_{22} = (-1)^{2+2} \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -2 & 6 \end{bmatrix} \quad e_{13} = (-1)^{1+3} \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} \quad e_{23} = (-1)^{3+3} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$$

$$e_{22} = (-1)^4(12 - 6) \quad e_{13} = (-1)^4(0 + 10) \quad e_{23} = (-1)^6(0 + 2)$$

$$e_{22} = (1)(6) \quad e_{13} = (1)(10) \quad e_{23} = (1)(2)$$

$$e_{22} = 6 \quad e_{13} = 10 \quad e_{23} = 2$$

$$e_{31} = (-1)^{3+1} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 5 & -1 \end{bmatrix} \quad e_{32} = (-1)^{3+2} \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & -1 \end{bmatrix} \quad e_{33} = (-1)^{3+3} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$e_{31} = (-1)^4(-1 + 15) \quad e_{32} = (-1)^5(-2 + 12) \quad e_{33} = (-1)^6(10 - 4)$$

$$e_{31} = (1)(14) \quad e_{32} = (-1)(10) \quad e_{33} = (1)(6)$$

$$e_{31} = 14 \quad e_{32} = -10 \quad e_{33} = 6$$

Finalmente obtenemos  $G^{coof} = \begin{bmatrix} 30 & -22 & 10 \\ -6 & 6 & -2 \\ 14 & -10 & 6 \end{bmatrix}$

**MATRIZ TRANSPUESTA.**- se llama matriz transpuesta  $A^t$  o  $A^T$ , a la matriz que se obtiene cambiando ordenadamente las filas por las columnas.

Dado las Matrices  $E = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 0 \\ -1 & 3 & 5 \end{bmatrix}$   $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ -3 & 1 & -2 \\ 0 & -2 & -4 \end{bmatrix}$  hallar sus transpuestas.

$$E^T = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 2 & 3 \\ 0 & 5 \end{bmatrix} \quad B^T = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 0 & 1 & -2 \\ -1 & -2 & -4 \end{bmatrix}$$

**4. INVERSA DE UNA MATRIZ.** - Se llama inversa de una matriz cuadrada  $A^{-1}$ , a la única matriz que cumple que:  $A \cdot A^{-1} = I$   $A^{-1} \cdot A = I$ . Es decir, la matriz inversa de  $A$  es la única matriz que al multiplicarla por ella obtenemos la matriz identidad del orden correspondiente.

La matriz inversa no siempre existe, para que exista, es condición necesaria y suficiente que el determinante de la matriz sea distinto de cero:

Para calcular la matriz inversa se puede usar la fórmula general  $A^{-1} = \frac{1}{|A|} (A^{adj})^T$





Ejm: Dado la Matriz  $A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 3 \\ -2 & 1 & 2 \\ 6 & -3 & 6 \end{bmatrix}$  determine la matriz inversa.

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} (A^{adj})^T$$

$$|A| = (1) \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 6 \end{vmatrix} - (-3) \begin{vmatrix} -2 & 2 \\ 6 & 0 \end{vmatrix} + 3 \begin{vmatrix} -2 & 1 \\ 6 & -3 \end{vmatrix}$$

$$|A| = 1 \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 6 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} -2 & 2 \\ 6 & 0 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 6 & -3 \end{bmatrix}$$

$$|A| = 1(6 + 6) + 3(-12 + 2) + 3(6 - 6)$$

$$|A| = 1(12) + 3(-24) + 3(0)$$

$$|A| = 12 - 72 + 0$$

$$|A| = -60$$

$$e_{11} = (-1)^{1+1} \begin{bmatrix} 5 & -1 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} \quad e_{21} = (-1)^{2+1} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 0 & 6 \end{bmatrix} \quad e_{12} = (-1)^{1+2} \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -2 & 6 \end{bmatrix}$$

$$e_{11} = (-1)^2(30 - 0) \quad e_{21} = (-1)^3(6 - 0) \quad e_{12} = (-1)^3(24 - 2)$$

$$e_{11} = (1)(30) \quad e_{21} = (-1)(6) \quad e_{12} = (-1)(22)$$

$$e_{11} = (30) \quad e_{21} = -6 \quad e_{12} = -22$$

$$e_{22} = (-1)^{2+2} \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -2 & 6 \end{bmatrix} \quad e_{13} = (-1)^{1+3} \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} \quad e_{23} = (-1)^{3+3} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$$

$$e_{22} = (-1)^4(12 - 6) \quad e_{13} = (-1)^4(0 + 10) \quad e_{23} = (-1)^6(0 + 2)$$

$$e_{22} = (1)(6) \quad e_{13} = (1)(10) \quad e_{23} = (1)(2)$$

$$e_{22} = 6 \quad e_{13} = 10 \quad e_{23} = 2$$

$$e_{31} = (-1)^{3+1} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 5 & -1 \end{bmatrix} \quad e_{32} = (-1)^{3+2} \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & -1 \end{bmatrix} \quad e_{33} = (-1)^{3+3} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$e_{31} = (-1)^4(-1 + 15) \quad e_{32} = (-1)^5(-2 + 12) \quad e_{33} = (-1)^6(10 - 4)$$

$$e_{31} = (1)(14) \quad e_{32} = (-1)(10) \quad e_{33} = (1)(6)$$

$$e_{31} = 14 \quad e_{32} = -10 \quad e_{33} = 6$$

$$\text{Finalmente obtenemos } A^{adj} = \begin{bmatrix} 30 & -22 & 10 \\ -6 & 6 & -2 \\ 14 & -10 & 6 \end{bmatrix} \quad (A^{adj})^T = \begin{bmatrix} 12 & 9 & -9 \\ 24 & -12 & -8 \\ 0 & -15 & -5 \end{bmatrix}$$



Sustituyendo en la formula  $A^{-1} = \frac{1}{|A|} \cdot (A^{coof})^T$

$$A^{-1} = -\frac{1}{60} \cdot \begin{bmatrix} 12 & 9 & -9 \\ 24 & -12 & -8 \\ 0 & -15 & -5 \end{bmatrix} \quad A^{-1} \begin{bmatrix} -\frac{1}{5} & -\frac{3}{20} & \frac{3}{20} \\ -\frac{2}{5} & \frac{1}{5} & \frac{2}{15} \\ 0 & \frac{1}{4} & \frac{1}{12} \end{bmatrix} \quad A^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{5} & -\frac{3}{20} & -\frac{3}{10} \\ \frac{2}{5} & \frac{1}{5} & -\frac{4}{15} \\ 0 & \frac{1}{4} & -\frac{1}{6} \end{bmatrix}$$

Comprobación:  $A * A^{-1} = I$

$$A * A^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{5} & -\frac{3}{20} & -\frac{3}{10} \\ \frac{2}{5} & \frac{1}{5} & -\frac{4}{15} \\ 0 & \frac{1}{4} & -\frac{1}{6} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{1}{5} & -\frac{3}{20} & -\frac{3}{10} \\ \frac{2}{5} & \frac{1}{5} & -\frac{4}{15} \\ 0 & \frac{1}{4} & -\frac{1}{6} \end{bmatrix} \quad AA^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

### Plan destrezas 3 (tres clases)

## 5. SISTEMAS DE ECUACIONES

### 5.1. Notación matricial

### 5.2. Resolución de sistema de ecuaciones Por el método de la matriz inversa

5.1. Notación matricial. - Para representar un sistema de ecuaciones en matrices se debe adoptar la notación  $A*B = C$  donde: A es la matriz formada por todos los elementos numéricos que acompañan a las variables. B es la matriz formada por todos los términos independientes de la ecuación. C es la matriz que acoge a las letras de variable. (por el método de la matriz inversa

### 5.2. Resolución de sistema de ecuaciones Por el método de la matriz inversa.

Se procede a resolver según las condiciones ya establecidas el contenido anterior.

$$\begin{cases} x - 3y + 3z = -1 \\ -2x + y + 2z = 1 \\ 6x - 3y + 6z = -2 \end{cases} \quad A = \begin{bmatrix} 1 & -3 & 3 \\ -2 & 1 & 2 \\ 6 & -3 & 6 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

- DETERMINANTE

$$|c| = 1 \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 6 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} -2 & 2 \\ 6 & 0 \end{bmatrix} + 3 \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 6 & -3 \end{bmatrix}$$

$$|C| = 1(6 + 6) + 3(-12 + 2) + 3(6 - 6)$$

$$|c| = 1(12) + 3(-24) + 3(0)$$

$$|c| = 12 - 72 + 0$$

$$|c| = -60$$

- COOFACTOR

$$e_{11} = (-1)^{1+1} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 6 \end{bmatrix} \quad e_{21} = (-1)^{2+1} \begin{bmatrix} -3 & 3 \\ -3 & 6 \end{bmatrix} \quad e_{12} = (-1)^{1+2} \begin{bmatrix} -2 & 2 \\ 6 & 6 \end{bmatrix}$$

$$e_{11} = (-1)^2(6 + 6) \quad e_{21} = (-1)^3(-18 + 9) \quad e_{12} = (-1)^2(-12 - 12)$$

$$e_{11} = (1)(12) \quad e_{21} = (-1)(-9) \quad e_{12} = (1)(-24)$$

$$e_{11} = 12 \quad e_{21} = 9 \quad e_{12} = -24$$

$$e_{22} = (-1)^{2+2} \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 6 & 6 \end{bmatrix} \quad e_{13} = (-1)^{1+3} \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 6 & -3 \end{bmatrix} \quad e_{23} = (-1)^{2+3} \begin{bmatrix} -3 & 3 \\ -3 & 6 \end{bmatrix}$$

$$e_{22} = (-1)^4(6 - 18) \quad e_{13} = (-1)^4(6 - 6) \quad e_{23} = (-1)^5(-3 + 18)$$

$$e_{22} = (1)(-12) \quad e_{13} = (1)(0) \quad e_{23} = (-1)(15)$$

$$e_{22} = -12 \quad e_{13} = 0 \quad e_{23} = -15$$

$$e_{31} = (-1)^{3+1} \begin{bmatrix} -3 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \quad e_{32} = (-1)^{3+2} \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 2 \end{bmatrix} \quad e_{33} = (-1)^{3+3} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$e_{31} = (-1)^4(-6 - 3) \quad e_{32} = (-1)^5(2 + 6) \quad e_{33} = (-1)^6(1 - 6)$$

$$e_{31} = (1)(-9) \quad e_{32} = (-1)(8) \quad e_{33} = (1)(-5)$$

$$e_{31} = -9 \quad e_{32} = -8 \quad e_{33} = -5$$



$$A^{coof} = \begin{bmatrix} 12 & 24 & 0 \\ 9 & -12 & -15 \\ -9 & -8 & -5 \end{bmatrix} \quad (A^{coof})^T = \begin{bmatrix} 12 & 9 & -9 \\ 24 & -12 & -8 \\ 0 & -15 & -5 \end{bmatrix}$$

$$A^{-1} = \frac{1}{|A|} \cdot (A^{coof})^T \quad A^{-1} = -\frac{1}{60} \cdot \begin{bmatrix} 12 & 9 & -9 \\ 24 & -12 & -8 \\ 0 & -15 & -5 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{A} \quad * \quad \mathbf{B} = \quad \mathbf{C}$$

$$\begin{bmatrix} -\frac{1}{5} & -\frac{3}{20} & \frac{3}{20} \\ -\frac{2}{5} & \frac{1}{5} & \frac{2}{15} \\ 0 & \frac{1}{4} & \frac{1}{12} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} \frac{1}{5} & -\frac{3}{20} & -\frac{3}{10} \\ \frac{2}{5} & \frac{1}{5} & -\frac{4}{15} \\ 0 & \frac{1}{4} & -\frac{1}{6} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

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



		UNIDAD EDUCATIVA NICOLAS INFANTE DIAZ				AÑO LECTIVO: 2018- 2019				
<b>PLAN DE LA UNIDAD DIDACTICA</b>										
<b>1. DATOS INFORMATIVOS:</b>										
<b>DOCENTE:</b>		Lic. Edgar Basantes Cañar		<b>ÁREA/ASIGNATURA</b>		Matemática	<b>GRADO/CURSO</b>	3ero. BGU	<b>PARALELO</b>	C
<b>N.º DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN:</b>		3	<b>TÍTULO DE UNIDAD DE PLANIFICACIÓN</b>		<u>ALGEBRA LINEAL</u>	<b>OBJETIVOS</b>	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.						I.M.5.2.2. Opera con matrices de hasta tercer orden, calcula el determinante, la matriz inversa y las aplica en sistemas de ecuaciones.				

<p>M.5.1.18. Calcular determinantes de matrices reales cuadradas de orden 2 y 3 para resolver sistemas de ecuaciones.</p> <p>M.5.1.19. Calcular la matriz inversa <math>A^{-1}</math> de una matriz cuadrada <math>A</math> cuyo determinante sea diferente a 0 por el método de Gauss (matriz ampliada) para resolver sistemas de ecuaciones lineales.</p>						
<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>12</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>EXPERIENCIA Mediante lluvia de ideas diagnosticar los conocimientos previos Significados REFLEXIÓN Mediante discusión dirigida analizar conceptos sobre el tema CONCEPTUALIZACIÓN Conceptualización sobre tema dado por el profesor ANÁLISIS Análisis del tema APLICACIÓN Elaboración de organizadores gráficos con los conocimientos adquiridos</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Textos escolares</li> <li>• Láminas digitales 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</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>



		<p>discute su pertinencia; emplea la tecnología para corroborar sus resultados. (J.3., I.2.)</p> <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>	
<b>ELABORADO</b>		<b>REVISADO</b>	<b>APROBADO</b>
Docente: Lic. Edgar Basantes Cañar		Director del área :	Vicerrector:
Firma:		Firma:	Firma:
Fecha:		Fecha:	Fecha:



		UNIDAD EDUCATIVA NICOLAS INFANTE DIAZ			<b>PERIODO LECTIVO:</b> 2018-2019				
<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO N°- 1</b>									
<b>1.- DATOS INFORMATIVOS</b>									
<b>DOCENTE</b>		Edgar Basantes Cañar		<b>AREA /ASIGNATURA</b>	Matemáticas	<b>GRADO /CURSO</b>	3ero. B. G. U.	<b>PARALELO</b>	C
<b>N° DE LA UNIDAD DE PLANIFICACION.</b>	<b>TITULO DE LA UNIDAD DE PLANIFICACION:</b>	<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACION</b>	<p>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.</p> <p>Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental, escrito, exacto o estimado y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio.</p>						
1 (UNO)	MATRICES								
<b>2.- PLANIFICACION</b>									
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS</b>					<b>INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACION</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 $M2 \times 2 [R]$ , producto de escalares por matrices $M2 \times 2 [R]$ , potencias de matrices $M2 \times 2 [R]$ aplicando las propiedades de números reales.					I.M.5.2.2. Opera con matrices de hasta tercer orden, calcula el determinante, la matriz inversa y las aplica en sistemas de ecuaciones. (I.3.)				
<b>EJES TRANSVERSALES</b>	El buen vivir como principio rector de la transversalidad en el currículo. Protección del medio ambiente				<b>PERIODO</b>	3	<b>FECHA DE INICIO</b>	7 /05/2018 11/05/2018	





	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.			<b>FECHA DE FINALIZACION:</b>	
<b>ESTRATEGIAS METODOLOGICAS</b>		<b>RECURSOS</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>ACTIVIDADES DE EVALUACION TECNICAS / INSTRUMENTOS</b>	
<p><b><u>EXPERIENCIA</u></b> ¿Cómo están ubicados los estudiantes cuando se forman frente al altar patrio? Están ubicados en filas y columnas.</p> <p><b><u>REFLEXIÓN</u></b> ¿Cómo está formada una matriz y de donde se obtiene los elementos? Las matrices son ordenaciones de filas y columnas y se obtienen de los sistemas de ecuaciones.</p> <p><b><u>CONCEPTUALIZACIÓN</u></b> - Realizar la lectura de las páginas 86, 87, 88, del texto del estudiante y analizar su contenido para interpretar las definiciones de matriz y clases de matrices. - Exponer el procedimiento para realizar las operaciones con matrices. - Realizar las operaciones con las matrices propuestas aplicando la teoría y lo expuesto.</p> <p><b><u>APLICACIÓN</u></b> Realizar las operaciones con las matrices:</p> $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 6 \\ 3 & -4 & 7 \\ 3 & -5 & 8 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 8 & -6 \\ 7 & 5 & -2 \\ 2 & -6 & 2 \end{pmatrix}$ <p>a) <math>A + B</math>   b) <math>A - B</math>   c) <math>2A + 1/2 B</math>   d) <math>A * B</math></p>		<p>Textos de asignatura</p> <p>Tizas líquidas de colores</p> <p>Cuaderno de asignatura</p> <p>Hojas de cuadros</p> <p>Calculadora.</p> <p>Proyector</p> <p>Ordenador</p>	<p>Maneja con solidez las definiciones varias sobre matrices</p> <p>Identifica con claridad el orden de matrices que intervienen en la operación</p> <p>Reconoce con exactitud el tipo de operaciones que tienen que desarrollar</p> <p>Muestra su dominio en operaciones básicas de la matemáticas en el momento de operar con matrices</p> <p>Resuelve con certeza las operaciones de matrices establecidas.</p>	<p>Observación</p> <p>Análisis de contenido</p> <p>Prueba de desarrollo</p> <p>Ejercicio práctico de las páginas del texto</p>	<p>Ficha de observación</p> <p>Trabajo del estudiante</p> <p>Prueba escrita Prueba oral</p> <p>Lista de cotejos</p>







Actividades extra clase del texto guía donado por el Ministerio de Educación. Pág. 111 Ejercicios 2 y 4				
Actividad de demostración audiovirtual en geogebra				
<b>ESPECIFICACION DE LAS NECESIDADES ESPECIALES</b>			<b>ESPECIFICACION DE LA ADAPTACION A SER APLICADA</b>	
No existe en aula ningún estudiante con necesidades educativas especiales			No existe en aula ningún estudiante con necesidades educativas especiales	
<b>ELABORADO</b>		<b>REVISADO</b>		<b>APROBADO</b>
DOCENTE: Edgar Basantes Cañar		DIRECTOR DE AREA:		VICERRECTORA:
FIRMA:		FIRMA:		FIRMA:
FECHA:		FECHA:		FECHA:

		UNIDAD EDUCATIVA NICOLAS INFANTE DIAZ			<b>PERIODO LECTIVO:</b> 2018-2019				
<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO</b>								<b>N<sup>a</sup>- 2</b>	
<b>1.- DATOS INFORMATIVOS</b>									
<b>DOCENTE</b>		Edgar Basantes Cañar		<b>AREA /ASIGNATUR A</b>	Matemáticas	<b>GRADO /CURSO</b>	3ero. B. G. U.	<b>PARALEL O</b>	C
<b>N<sup>a</sup> DE LA UNIDAD DE PLANIFICACION.</b>	<b>TITULO DE LA UNIDAD DE PLANIFICACION:</b>	<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACION</b>	<p>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.</p> <p>Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental, escrito, exacto o estimado y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problemáticas del medio.</p>						
1 (UNO)	MATRICES								
<b>2.- PLANIFICACION</b>									
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS</b>					<b>INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACION</b>				
M.5.1.17. Reconocer matrices reales de $m \times n$ e identificar las operaciones que son posibles de realizar entre ellas según sus dimensiones.					I.M.5.2.2. Opera con matrices de hasta tercer orden, calcula el determinante, la matriz inversa y las aplica en sistemas de ecuaciones. (I.3.)				
<b>EJES TRANSVERSALES</b>	El buen vivir como principio rector de la transversalidad en el currículo. Protección del medio ambiente			<b>PERIODO</b>	3	<b>FECHA DE INICIO</b>	14 /05/2018 18/05/2018		

	El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.			<b>FECHA DE FINALIZACION:</b>	
<b>ESTRATEGIAS METODOLOGICAS</b>		<b>RECURSOS</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>ACTIVIDADES DE EVALUACION TECNICAS / INSTRUMENTOS</b>	
<p><b><u>EXPERIENCIA</u></b> ¿Cómo se identifica las matrices para realizar las operaciones? Para realizar la suma y resta estas deben ser del mismo orden o dimensión. Para realizar el producto el número de columnas de la primera matriz debe ser igual al número de filas de la segunda matriz.</p> <p><b><u>REFLEXIÓN</u></b> ¿Para qué sirve las operaciones con las matrices? Para determina una segunda matriz y esta puede utilizar en finanzas.</p> <p><b><u>CONCEPTUALIZACIÓN</u></b> - Realizar la lectura de las páginas 90 del texto del estudiante y analizar su contenido para interpretar las operaciones con las matrices. - Exponer el procedimiento para realizar las operaciones con matrices si es posible. - Realizar las opresiones con las matrices propuestas aplicando la teoría y lo expuesto.</p> <p><b><u>APLICACIÓN</u></b> Si es posible realice las operaciones con las matrices.</p>		<p>Textos de asignatura</p> <p>Tizas líquidas de colores</p> <p>Cuaderno de asignatura</p> <p>Hojas de cuadros</p> <p>Calculadora.</p> <p>Proyector</p> <p>Ordenador</p>	<p>Clasifica las operaciones que sea posible realizar de acuerdo a la teoría</p> <p>Desarrolla procesos que le permitan llegar alcanzar una solución confiable</p> <p>Demuestra habilidad en el uso de las propiedades de las matrices</p>	<p>Observación</p> <p>Análisis de contenido</p> <p>Prueba de desarrollo</p> <p>Ejercicio práctico de las páginas del texto</p>	<p>Ficha de observación</p> <p>Trabajo del estudiante</p> <p>Prueba escrita Prueba oral</p> <p>Lista de cotejos</p>



$A = \begin{pmatrix} 3 & 2 & 6 \\ 4 & 4 & 7 \\ 7 & -5 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 9 & 7 \\ 4 & 8 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$				
$C = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 6 \\ 5 & 4 & 7 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 9 & 8 & -6 \\ 4 & 5 & -2 \end{pmatrix}$				
a) $A + B$ b) $A \cdot B$ c) $B \cdot C$ d) $C - D$				
Métodos de demostración    audiovirtual en geogebra				
<b>ESPECIFICACION DE LAS NECESIDADES ESPECIALES</b>			<b>ESPECIFICACION DE LA ADAPTACION A SER APLICADA</b>	
No existe en aula ningún estudiante con necesidades educativas especiales			No existe en aula ningún estudiante con necesidades educativas especiales	
<b>ELABORADO</b>		<b>REVISADO</b>		<b>APROBADO</b>
DOCENTE: Edgar Basantes Cañar		DIRECTOR DE AREA:		VICERRECTORA:
FIRMA:		FIRMA:		FIRMA:
FECHA:		FECHA:		FECHA:

 Ministerio de Educación		UNIDAD EDUCATIVA NICOLAS INFANTE DIAZ			<b>PERIODO LECTIVO:</b> 2018-2019				
<b>PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO N<sup>a</sup>- 3</b>									
<b>1.- DATOS INFORMATIVOS</b>									
<b>DOCENTE</b>		Edgar Basantes Cañar		<b>AREA /ASIGNATURA</b>	Matemáticas	<b>GRADO /CURSO</b>	3ero. B. G. U.	<b>PARALELO</b>	C
<b>N<sup>a</sup> DE LA UNIDAD DE PLANIFICACION.</b>	<b>TITULO DE LA UNIDAD DE PLANIFICACION:</b>	<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS DE LA UNIDAD DE PLANIFICACION</b>	<p>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.</p> <p>Desarrollar estrategias individuales y grupales que permitan un cálculo mental, escrito, exacto o estimado y la capacidad de interpretación y solución de situaciones problémicas del medio.</p>						
1 (UNO)	MATRICES	N							
<b>2.- PLANIFICACION</b>									
<b>DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADAS</b>					<b>INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACION</b>				
M.5.1.19. Calcular la matriz inversa $A^{-1}$ de una matriz cuadrada $A$ cuyo determinante sea diferente a 0 por formula general y el método de Gauss (matriz ampliada),y resolver sistemas de ecuaciones por el método de la matriz inversa.									



<b>EJES TRANSVERSALES</b>	El buen vivir como principio rector de la transversalidad en el currículo. Protección del medio ambiente El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.	<b>PERIODO</b> 3	<b>SEMANA DE INICIO</b> <b>SEMANA DE FINALIZACION:</b>	21 /05/2018 25/05/2018		
<b>ESTRATEGIAS METODOLOGICAS</b>		<b>RECURSOS</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>	<b>ACTIVIDADES DE EVALUACION TECNICAS / INSTRUMENTOS</b>		
<p><b><u>EXPERIENCIA</u></b> ¿Cómo se forma la matriz aumentada? Se forma con la matriz A y su correspondiente identidad</p> <p><b><u>REFLEXIÓN</u></b> ¿Cómo se opera para obtener la matriz inversa? Realizando operaciones entre las filas para obtener la matriz identidad</p> <p><b><u>CONCEPTUALIZACIÓN</u></b> - Realizar la lectura de las páginas 91 y 92 del texto del estudiante y analizar su contenido para interpretar las operaciones que se realizan entre las filas. - establecer la fórmula que le permita calcular la inversa de cualquier matriz</p> $A^{-1} = \frac{1}{ A } (A^{coof})^T$ <p>- Formar la matriz aumentada con la matriz dada y su correspondiente identidad. - Exponer el procedimiento para realizar las operaciones entre las filas y obtener el primer cero de la matriz aumentada. - Repetir el mismo procedimiento para obtener todos los ceros los ceros de la matriz identidad.</p>		Textos de asignatura  Tizas líquidas de colores  Cuaderno de asignatura  Hojas de cuadros  Calculadora.  Proyector Ordenador	Calcula con facilidad la determinante de una matriz y verifica si hay o no la inversa de dicha matriz  Aplica correctamente la fórmula para obtener la inversa de cualquier matriz  Desarrolla procesos que permitan llegar a la matriz coofactor.  Resuelve con mucha pericia sistemas de ecuaciones lineales usando el método de la matriz inversa	Observación  Análisis de contenido  Prueba de desarrollo  Ejercicio práctico de las páginas del texto	Ficha de observación  Trabajo del estudiante  Prueba escrita Prueba oral  Lista de cotejos	



<p><b>APLICACIÓN</b></p> <p>Determinar la matriz inversa de</p> $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 6 \\ 3 & -4 & 7 \\ 3 & -5 & 8 \end{pmatrix}$ <p>Resolver sistemas de ecuaciones mediante el método de la matriz inversa:</p> $\begin{cases} 4x + 3y = 11 \\ 5x - 2y = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} 5x - 2y + z = 24 \\ 2x + 5y - 2z = 14 \\ x - 4y + 3z = 26 \end{cases}$ <p>Actividades extra clase del texto guía donado por el Ministerio de Educación. Pág. 111 Ejercicios 5</p> <p>Actividad de demostración audiovirtual en geogebra</p>						
<b>ESPECIFICACION DE LAS NECESIDADES ESPECIALES</b>		<b>ESPECIFICACION DE LA ADAPTACION A SER APLICADA</b>				
No existe en aula ningún estudiante con necesidades educativas especiales		No existe en aula ningún estudiante con necesidades educativas especiales				
<b>ELABORADO</b>	<b>REVISADO</b>		<b>APROBADO</b>			
DOCENTE: Edgar Basantes Cañar	DIRECTOR DE AREA:		VICERRECTORA:			
FIRMA:	FIRMA:		FIRMA:			
FECHA:	FECHA:		FECHA:			



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



UNIDAD EDUCATIVA “NICOLAS INFANTE DIAZ”

EVALUACION SUMATIVA DE CLASE # 1



ASIGNATURA: MATEMATICAS  
 TEMA: MATRICES NUMERICAS  
 QUIMESTRE/PARCIAL: I- QUIMESTRE / PRIMER PARCIAL  
 DOCENTE: Lic. EDGAR BASANTES CAÑAR  
 AÑO DE BACHILLERATO: TERCERO C CIENCIAS

ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_

FECHA DE APLICACIÓN: \_\_\_\_\_

### I.- SUBRRAYE EL LITERAL QUE CORRESPONDA SEGÚN LOS SIGUIENTES

#### ENUNCIADOS.

2 Puntos c/u

Se define como matriz cuadrada cuando:

- tiene el mismo número de elementos dentro de la matriz
- Tiene el mismo número de filas y columnas
- Tiene diferentes números de filas y columnas
- N.A

Si tenemos identificado al  $e_{24}$  de una matriz, se puede establecer que:

- Dicho elemento ocupa la cuarta fila segunda columna
- Dicho elemento ocupa la segunda fila cuarta columna
- Dicho elemento ocupa la primera fila cuarta columna
- N.A

### II.- ESCRIBA FALSO O VERDADERO A LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS

#### SEGÚN CORRESPONDA

2 Puntos c/u

Una matriz cuadrada es triangular superior cuando los elementos que están bajo la diagonal principal son todos ceros. \_\_\_\_\_

Una matriz cuadrada es diagonal cuando los elementos que están sobre y bajo la diagonal principal son todos iguales a cero. \_\_\_\_\_

### III.- LUEGO DE RESOLVER LO PROPUESTO, UNIR CON LINEAS SEGÚN

#### CORRESPONDA LA SOLUCION CORRECTA.

2 Puntos c/u





Dado las matrices:

$$F = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ \frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix} \quad G = \begin{pmatrix} -2 & 2 \\ \frac{2}{3} & -3 \end{pmatrix} \quad H = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 1 & 4 & 2 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix} \quad L = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 4 \\ -1 & 2 & 0 \\ 2 & -3 & 5 \end{pmatrix} \text{ y } n=2$$

$n(H+L)$

No tiene solución

$F+G=$

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

$F-G=$

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

$L-H=$

$$\begin{pmatrix} 8 & -6 & 16 \\ 0 & 12 & 4 \\ 2 & -6 & 16 \end{pmatrix}$$



UNIDAD EDUCATIVA “NICOLAS INFANTE DIAZ”

EVALUACION SUMATIVA DE CLASE # 2



ASIGNATURA:

MATEMATICAS

TEMA:

MATRICES NUMERICAS

QUIMESTRE/PARCIAL:

I- QUIMESTRE / PRIMER PARCIAL

DOCENTE:

Lic. EDGAR BASANTES CAÑAR

AÑO DE BACHILLERATO:

TERCERO C CIENCIAS

ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_

FECHA DE APLICACIÓN: \_\_\_\_\_

**I- SUBRAYE EL LITERAL QUE CORRESPONDA SEGÚN LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS.**

2 Puntos c/u

Para multiplicar entre matrices es condición necesaria y suficiente que el número de:

- columnas de la primera matriz sea igual al número de columnas de la segunda.
- filas de la primera matriz sea igual al número de columnas de la segunda
- columnas que tiene la primera matriz sea igual al número de filas de la segunda
- N.A

Se considera que una matriz no tiene su inversa cuando:



- a). Determinante es igual a 1  
 b). Determinante es igual a -1  
 c). Determinante es igual a 0  
 d). N.A

**II.- ESCRIBA FALSO O VERDADERO A LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS**

**SEGÚN CORRESPONDA**

2 Puntos c/u

Llamamos determinante de una matriz A,  $|A|$  al número obtenido al sumar todos los diferentes productos de n elementos que se pueden formar con los elementos menores de dicha matriz. \_\_\_\_\_

La matriz de adjuntos o matriz de cofactores  $A^{adj}$  o  $A^{coof}$  es la resultante de sustituir cada término  $a_{ij}$  de A por el cofactor  $a_{ij}$  de A. \_\_\_\_\_

**III.- LUEGO DE RESOLVER LO PROPUESTO, UNIR CON LINEAS SEGÚN**

**CORRESPONDA LA SOLUCION CORRECTA.**

2 Puntos c/u

Dado las matrices:

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

$$C^{-1} = \begin{pmatrix} 8 & 8 \\ 12 & 5 \end{pmatrix}$$

$$A * C = \begin{pmatrix} \frac{1}{14} & \frac{2}{7} \\ \frac{3}{14} & -\frac{1}{7} \end{pmatrix}$$

$$n(A * B) = \text{No tiene solución}$$

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



UNIDAD EDUCATIVA "NICOLAS INFANTE DIAZ"

**EVALUACION SUMATIVA DE CLASE # 3**



ASIGNATURA:

MATEMATICAS

TEMA:

MATRICES NUMERICAS

QUIMESTRE/PARCIAL:

I- QUIMESTRE / PRIMER PARCIAL



DOCENTE:

Lic. EDGAR BASANTES CAÑAR

AÑO DE BACHILLERATO:

TERCERO C CIENCIAS

ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_

FECHA DE APLICACIÓN: \_\_\_\_\_

**I.- SUBRAYE EL LITERAL QUE CORRESPONDA SEGÚN LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS.**

2 Puntos

Si tenemos el sistema de ecuaciones  $\begin{cases} 2x - 2y = -1 \\ x - y = -2 \end{cases}$  la forma de notación matricial para

buscar su solución mediante el método de la matriz inversa será:

a).  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} y \\ x \end{pmatrix}$

b).  $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

c).  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

d). N.A

**II.- ESCRIBA FALSO O VERDADERO A LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS SEGÚN CORRESPONDA**

2 Puntos

Si la notación matricial de esta dado por  $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 2 & -4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  entonces la ecuación

es propuesta será  $\begin{cases} 3x + y = -1 \\ 2x - 4y = -2 \end{cases}$  \_\_\_\_\_

**III.- LUEGO DE RESOLVER LO PROPUESTO, IDENTIFIQUE DENTRO DE UN CIRCULO LA RESPUESTA CORRECTA.**

6 Puntos

$$\begin{cases} 3x + 2y + 2z = 10 \\ 4x + 3y + 4z = 21 \\ 2x + y + 2z = 9 \end{cases}$$

a)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$

b)  $\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$

c)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$

d) N.A.



UNIDAD EDUCATIVA "NICOLAS INFANTE DIAZ"

**EVALUACION SUMATIVA DE LA UNIDAD**



ASIGNATURA:

MATEMATICAS

TEMA:

MATRICES NUMERICAS

QUIMESTRE/PARCIAL:

I- QUIMESTRE / PRIMER PARCIAL

DOCENTE:

Lic. EDGAR BASANTES CAÑAR

AÑO DE BACHILLERATO:

TERCERO C CIENCIAS

I.- SUBRRAYE EL LITERAL QUE CORRESPODA SEGÚN LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS.

1 Puntos c/u

Si una matriz tiene 3 columnas y 2 filas entonces podemos decir que su dimensión  $m \times n$  es de:

- a).  $m=2$  y  $n=3$  por lo tanto es una matriz cuadrada
- b).  $m=3$  y  $n=2$  por lo tanto es una matriz rectangular
- c).  $m=2$  y  $n=3$  por lo tanto es una matriz rectangular
- d). N.A

Una de las siguientes afirmaciones sobre matrices numéricas es considerada falsa:

- a). El determinante de una matriz cuadrada es igual al de su traspuesta
- b). Si el determinante de una matriz es cero razón suficiente para que no existe la inversa de la matriz
- c). El adjunto de  $a_{23}$  es negativo
- d). N.A

II.- ESCRIBA FALSO O VERDADERO A LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS SEGÚN CORRESPONDA

1 Puntos c/u

Si  $A$  es una matriz de una dimensión de  $2 \times 3$  entonces se considera que su  $A^{-1}$  tendrá una dimensión también de  $2 \times 3$ . \_\_\_\_\_

Si se realiza la operación de matrices numéricas  $n(C \times D)$  entonces es exactamente igual a decir que  $nC \times nD$  \_\_\_\_\_

III.- UNIR CON LINEAS SEGÚN CORRESPONDA LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS.

1 Puntos

$$A^{-1} = \frac{1}{|a|} (A^{coof})^T$$

Propiedad del elemento neutro



$$\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{2}{3}a \\ -4 & d \\ 3b & -1 \end{bmatrix}$$

Elemento adjunto del cofactor de una matriz

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

Matriz rectangular

$$e_{ij} = (-1)^{i+j} \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$$

Inversa de una matriz

$$A + (-A) = 0.$$

Matriz Identidad

**IV.- LUEGO DE RESOLVER LO PROPUESTO, IDENTIFIQUE DENTRO DE UN CIRCULO LA RESPUESTA CORRECTA.**

5 Puntos

Dado las siguientes matrices:

$$A = \begin{bmatrix} -2 & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} \\ 1 & -\frac{1}{2} & 2 \\ \frac{1}{5} & -1 & 3 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -1 & \frac{1}{4} & \frac{1}{2} \\ 1 & \frac{1}{2} & -2 \\ \frac{1}{3} & 1 & 2 \end{bmatrix} \quad E = \begin{bmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 2 & 4 & -1 \end{bmatrix} \quad F = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 5 & -1 & 2 \\ 4 & -3 & 1 \end{bmatrix}$$

Al resolver  $A+B$  obtendremos: 1,5 Puntos

a)  $\begin{pmatrix} 3 & -2 & 6 \\ 1 & 0 & 4 \\ 5 & -1 & 1 \end{pmatrix}$       b)  $\begin{pmatrix} -3 & \frac{7}{12} & \frac{3}{4} \\ 2 & 0 & 0 \\ \frac{8}{15} & 0 & 5 \end{pmatrix}$       c)  $\begin{pmatrix} 4 & -2 & 3 \\ 7 & 0 & 4 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$       d) N.A

Al resolver  $E * F$  obtendremos

2 Puntos

a)  $\begin{pmatrix} 15 & -8 & 13 \\ 20 & 1 & 1 \end{pmatrix}$       b)  $\begin{pmatrix} 15 & -8 & 13 \\ 20 & 1 & 1 \end{pmatrix}$       c)  $\begin{pmatrix} 15 & -8 & 13 \\ 20 & 1 & 1 \end{pmatrix}$       d) N.A

Al resolver el siguiente sistema de ecuaciones tendremos:

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

a)  $\begin{pmatrix} -1 \\ \frac{29}{12} \\ -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$       b)  $\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$       c)  $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$       d) N.A.

### 3. Implementación de la unidad didáctica

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

La Ley Orgánica de Educación Intercultural, en el artículo 2, literal w): “Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales.

Luego de haber desarrollado la implementación de la unidad didáctica Matrices numéricas, sustentados en los resultados obtenidos de la evaluación de los aprendizajes de los estudiante, basado en los criterios de idoneidad (calidad), me ha permitido reflexionar sobre mi propia práctica como docente y buscar alternativas para poder corregir aquellas situaciones que no han sido favorables en desarrollo del proceso enseñanza – aprendizaje, de esta unidad didáctica, de manera que pueda lograr posiciones más cercanas en la consecución de los indicadores de logro y así cumplir con objetivos de la unidad didácticos planificada.

Con fundamento en Marco Jurídico que rige para la implementación del Currículo nacional a través del Ministerio de educación del Ecuador, que permite una flexibilidad en las planificaciones considerando al medio donde realizamos nuestro trabajo académico me he visto en la obligación de replanificar la unidad didáctica Matrices Numéricas ya que un pequeño grupo de estudiantes no han alcanzado los aprendizajes significativos.

Esta replanificación me servirá para poder organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje que llevo a cabo día a día como docente en el aula. De este modo podre mejorar el grado de aprendizajes de mis estudiantes y lograr conseguir los objetivos planteados, por lo

que me propuesto las siguientes adaptaciones de esta manera estaré garantizando un resultado adecuado.

### PLAN DE DESTREZA 1

TEMA: Operaciones Con Matrices

**Percepción.-** Los estudiantes tienen escaso conocimiento de la forma como se realiza la suma, resta de matrices y su aplicación en las propiedades.

**Adaptación.-** Mi adaptación es crear una fórmula para que los estudiantes entiendan de forma estandarizada como tendrá que resolver la suma y resta de matrices y la aplicación de las propiedades. Y su verificación en GEOGEBRA.

#### Suma y Resta

<p>Si <math>A = \begin{pmatrix} a_{11} &amp; a_{12} &amp; a_{13} \\ a_{21} &amp; a_{22} &amp; a_{23} \\ a_{31} &amp; a_{32} &amp; a_{33} \end{pmatrix}</math> <math>B = \begin{pmatrix} b_{11} &amp; b_{12} &amp; b_{13} \\ b_{21} &amp; b_{22} &amp; b_{23} \\ b_{31} &amp; b_{32} &amp; b_{33} \end{pmatrix}</math></p> <p><math>A + B = \begin{pmatrix} a_{11} + b_{11} &amp; a_{12} + b_{12} &amp; a_{13} + b_{13} \\ a_{21} + b_{21} &amp; a_{22} + b_{22} &amp; a_{23} + b_{23} \\ a_{31} + b_{31} &amp; a_{32} + b_{32} &amp; a_{33} + b_{33} \end{pmatrix}</math></p> <p><math>A - B = \begin{pmatrix} a_{11} - b_{11} &amp; a_{12} - b_{12} &amp; a_{13} - b_{13} \\ a_{21} - b_{21} &amp; a_{22} - b_{22} &amp; a_{23} - b_{23} \\ a_{31} - b_{31} &amp; a_{32} - b_{32} &amp; a_{33} - b_{33} \end{pmatrix}</math></p>	<p>PROPIEDADES</p> <p>PARA LA SUMA</p> <p>Elemento neutro</p> <p><math>A + 0 = A</math></p> <p>Conmutativa</p> <p><math>A + B = B + A</math></p> <p>Elemento opuesto</p> <p><math>A + (-A) = 0</math></p> <p>PARA LA RESTA</p> <p>Elemento neutro</p> <p><math>A - 0 = A</math></p> <p>Conmutativa</p> <p><math>A - B \neq B - A</math></p>
---	---

De esta manera relacionan perfectamente los elementos que pertenecen a filas y columnas de cada matriz.

Además queda demostrado que usando las TICS en este caso hemos usado GEOGEBRA ya que es el programa cuyo software no tiene costo alguno y se puede trabajar de forma offline.

1	A+B	$\rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 5 & 8 \\ -4 & -6 & 3 \\ -1 & 5 & -1 \end{pmatrix}$
2	B+A	$\rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 5 & 8 \\ -4 & -6 & 3 \\ -1 & 5 & -1 \end{pmatrix}$
3	A+0	$\rightarrow \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ -1 & -4 & 3 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$
4	B+(-B)	$\rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
5	A-B	$\rightarrow \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 2 & -2 & 3 \\ 5 & -3 & 1 \end{pmatrix}$
6	B-A	$\rightarrow \begin{pmatrix} -3 & -1 & 0 \\ -2 & 2 & -3 \\ -5 & 3 & -1 \end{pmatrix}$

	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5	2	3	4
6	-1	-4	3
7	2	1	0
8			
9			
10	-1	2	4
11	-3	-2	0
12	-3	4	-1
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			

## PLAN DE DESTREZA 2

TEMA: Operaciones Con Matrices

**Percepción.-** Los estudiantes tienen escaso conocimiento de la forma como se realiza la multiplicación entre matrices y su aplicación en las propiedades.

**Adaptación.-** Mi adaptación es crear una fórmula para que los estudiantes entiendan de forma estandarizada como tendrá que resolver la multiplicación de matrices, la aplicación de las propiedades. Y su verificación en GEOGEBRA.

### Multiplicación entre matrices

Regla.- Se multiplica los elementos de la primera fila de la matriz A por cada elemento de las columnas de la matriz B



$$\text{Si } A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{pmatrix}$$

$$A * B = \begin{pmatrix} a_{11} * b_{11} + a_{12} * b_{21} + a_{13} * b_{31} & a_{11} * b_{12} + a_{12} * b_{22} + a_{13} * b_{32} & a_{11} * b_{13} + a_{12} * b_{23} + a_{13} * b_{33} \\ a_{21} * b_{11} + a_{22} * b_{21} + a_{23} * b_{31} & a_{21} * b_{12} + a_{22} * b_{22} + a_{23} * b_{32} & a_{21} * b_{13} + a_{22} * b_{23} + a_{23} * b_{33} \\ a_{31} * b_{11} + a_{32} * b_{21} + a_{33} * b_{31} & a_{31} * b_{12} + a_{32} * b_{22} + a_{33} * b_{32} & a_{31} * b_{13} + a_{32} * b_{23} + a_{33} * b_{33} \end{pmatrix}$$

Luego de resolver los productos y las sumatoria correspondiente a cada grupo se obtiene los elementos de la matriz producto

$$A = \begin{pmatrix} e_{11} & e_{12} & e_{13} \\ e_{21} & e_{22} & e_{23} \\ e_{31} & e_{32} & e_{33} \end{pmatrix}$$

### PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACION ENTRE MATRICES

Asociativa	$(A*B)*C = A*(B*C)$
Distributiva por la izquierda de la multiplicación respecto a la adición	$A*(B+C) = A*B+A*C$
Distributiva por la derecha de la multiplicación respecto a la adición	$(A+B)*C = A*C + B*C$
Conmutativa	$A*B \neq B*A$

Por lo que queda demostrado utilizando herramienta tecnológica como GEOGEBRA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION



UNIVERSIDAD DE BARCELONA





$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 4 \\ 0 & 1 & -2 \\ 3 & 5 & 8 \end{pmatrix}$$

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

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

	(A*B)*C	
1 <input type="radio"/>	$\rightarrow \begin{pmatrix} -13 & -12 & 52 \\ 13 & -2 & -30 \\ -64 & -58 & 255 \end{pmatrix}$	
2 <input type="radio"/>	$A*(B*C)$ $\rightarrow \begin{pmatrix} -13 & -12 & 52 \\ 13 & -2 & -30 \\ -64 & -58 & 255 \end{pmatrix}$	
3 <input type="radio"/>	$A*(B+C)$ $\rightarrow \begin{pmatrix} 9 & -15 & 13 \\ -1 & 5 & -7 \\ -38 & 46 & 100 \end{pmatrix}$	
4 <input type="radio"/>	$A*B+A*C$ $\rightarrow \begin{pmatrix} 9 & -15 & 13 \\ -1 & 5 & -7 \\ -38 & 46 & 100 \end{pmatrix}$	
5 <input type="radio"/>	$A*B$ $\rightarrow \begin{pmatrix} -5 & 8 & 14 \\ 5 & -6 & -6 \\ -23 & 39 & 69 \end{pmatrix}$	
6 <input type="radio"/>	$B*A$ $\rightarrow \begin{pmatrix} 13 & 8 & 34 \\ 10 & 25 & 24 \\ 9 & 38 & 20 \end{pmatrix}$	

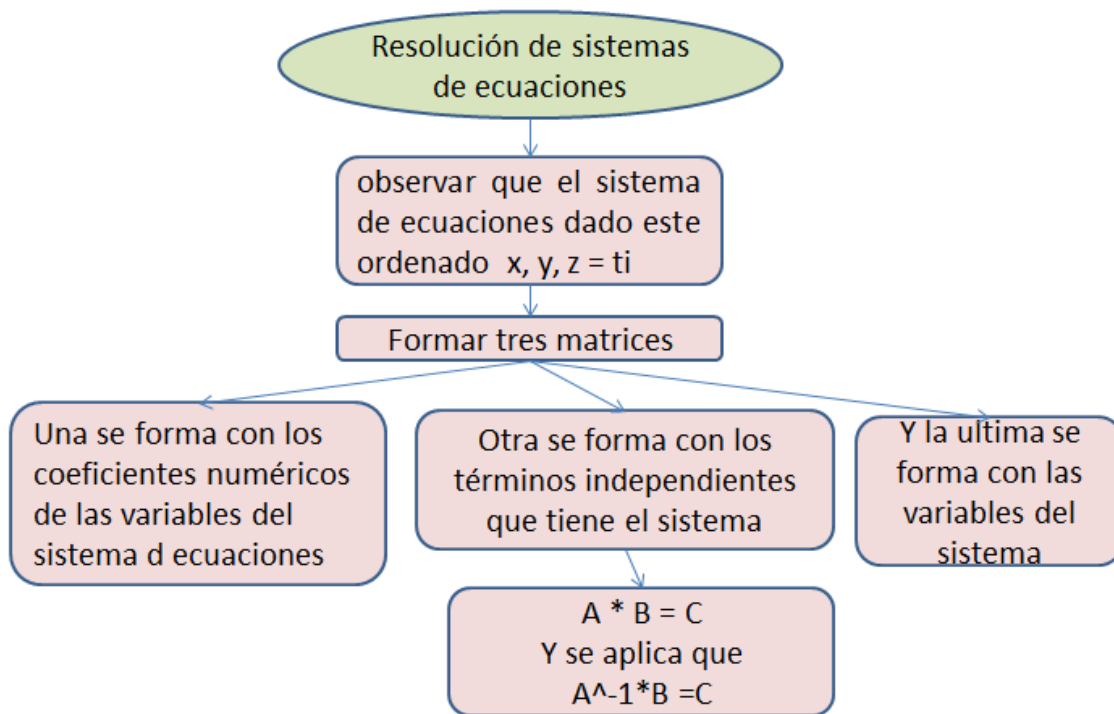
	A	B	C
1			
2	2	-3	4
3	0	1	-2
4	3	5	8
5			
6	2	-1	3
7	-1	2	4
8	-3	4	5
9			
10	-1	2	0
11	-4	5	3
12	1	-3	2
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			

### PLAN DE DESTREZA 3

TEMA: Resolución de sistemas de ecuaciones

**Percepción.-** Los estudiantes muestran limitaciones al tener que combinar muchas operaciones para buscar la solución del sistema de ecuaciones.

**Adaptación.-** Mi adaptación es crear un algoritmo para que facilite la comprensión en la resolución del sistema de ecuaciones propuesto. Y su verificación en GEOGEBRA.



$$\begin{cases} 2x - y + z = 1 \\ -x + y + z = 0 \\ -x + 3y + 5z = -4 \end{cases} \quad \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 \\ -1 & 3 & 5 \end{bmatrix} \quad \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

Comprobación en geogebra



LISTA

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

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

	Determinante(A)			
1	$\rightarrow -2$			
2	$A^{-1} \rightarrow \begin{pmatrix} -1 & -4 & 1 \\ -2 & -\frac{11}{2} & \frac{3}{2} \\ 1 & \frac{5}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$			
3	$A^{-1} \cdot B \rightarrow \begin{pmatrix} -5 \\ -8 \\ 3 \end{pmatrix}$			

Jx	N	C			
	A	B	C		
1					
2	2	-1	1		
3	-1	1	1		
4	-1	3	5		
5					
6		1			
7		0			
8		-4			
9					
10					
11					
12					

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

De acuerdo al currículo del ministerio de educación 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 2x2.
- 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 3x3.

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

La interacción didáctica es uno de los elementos esenciales de la práctica pedagógica docente dentro o fuera de la sala de clase por ello a continuación detallo lo utilizado durante el desarrollo de la unidad didáctica matrices numéricas.

### **Para el Plan de destrezas 1**

El modelo pedagógico constructivista considero que en el aula puede ser la manera más efectiva para fomentar el aprendizaje de ciertos conocimientos, pues tiene un enfoque para que sea el propio alumno el que a través de sus experiencias y manipulaciones vaya descubriendo nuevos conocimientos “Aprender a hacer” al relacionar la teoría con practica de resolución de problemas es decir sea un aprendizaje significativo para él.

Por lo tanto en mi calidad de maestro estuve presente en todo el proceso educativo. En donde le guíe y acompañe para que adquieran un razonamiento lógico a través de la manipulación de herramientas tecnológica (geogebra cargado en el teléfono) e identificación, hasta llegar a un posterior desarrollo del razonamiento abstracto. De esta manera, afianzan los conocimientos de esta unidad didáctica, mediante un aprendizaje significativo, grato y motivador.

Clase Invertida (Flipped Classroom) es otro de los modelos pedagógicos que pude considerar pues al usar la exposición audiovirtual sobre el tema matrices numéricas el estudiante participo activamente de las lecturas Audio virtuales por lo que la información fue asimilada de manera más interesante pues el alumno incluso puede obtener más información en la web en un tiempo y lugar que no requiere la presencia física del profesor y clarificar dudas posteriores y así permitir atender algunas necesidades individuales que se presentan.

### **Para el Plan de destrezas 2**

Además durante el desarrollo de la unidad didáctica se pudo evidenciar que existía un ambiente acogedor pues mediante la asignación de grupos de trabajo “trabajo cooperativo” se logró fortalecer el conocimiento ya que se dio una división de tareas a cada uno de los

estudiantes del grupo para que posteriormente socialice e integre para la consecución del objetivo “aprender hacer”, en un ambiente más relajado y propositivo, de tal forma que se construye el conocimiento a través del aporte individual de los integrantes del grupo.

### **Para el Plan de destrezas 3**

Consciente que como docente tengo que fomentar en mis estudiantes la “construcción del conocimiento” utilizando herramientas tecnológicas ya que el Aprendizaje Constructivista ofrece un nuevo panorama en la era de herramientas de las TICS. Les propuse el uso de Geogebra para la resolución de sistemas de ecuaciones como un medio de apoyo a esta actividad de aprendizaje.

Lo que le permitirá aprender y construir significados. A atribuir sentido de lo que se aprende, partiendo de conocimientos, experiencias personales, sentimientos, actitudes. Con los que se aproxima a los contenidos y actividades educativas.

Creo que la tecnología en el campo educativo es un medio didáctico que participa en la creación de entornos de aprendizaje orientados a la construcción del conocimiento con actividades que promueven un aprendizaje significativo y demuestran las individualidades que poseen en el manejo del conocimiento y de las herramientas tecnológicas.

Lo evidenciable en los estudiantes al finalizar esta etapa de aprendizaje fue:

- Desarrollo de las habilidades cognitivas.
- Asegura aprendizajes significativos y perdurables.
- Favorece la autonomía y resolución creativa de problemas usando las TICS.
- Considera los intereses, actitudes, creencias y diferencias del alumno.
- Mejorar las experiencias de aprendizaje.
- Promueven la autonomía en los estudiantes.

El constructivismo visualiza al educando como un ente proactivo en el desarrollo cognoscitivo y el maestro como un facilitador de información, destrezas y valores (Bruner, 1960).

### **3.4. Dificultades observadas.**

Luego de la aplicación de la unidad de aprendizaje se ha podido evidenciar dificultades tales como:

A nivel de la Infraestructura de mi institución presentan deficiencia en electrificación, no hay tomacorrientes en funcionamiento y escasa iluminación dentro de cada aula, se limita el uso de los laboratorios de Computación por lo que obstruye el uso de las TICs, cuando se quiere usar los teléfonos de los estudiantes, el servicio de internet es de poca rapidez debido a su capacidad y multi uso que se destina dentro de la institución siendo razones suficientes para que no se cumpla todo lo planificado y en el tiempo estipulado.

La participación de todos los estudiantes durante las horas de clase planificadas pues su inasistencia por diferentes razones causa desfases en las actividades académicas por lo que es necesario programar actividades de refuerzo académico a fin de nivelar conocimientos de manera que sean útiles en las actividades de la vida cotidiana.

Escaso manejo de conocimientos básicos de las matemáticas y su agilidad mental en el uso de las operaciones básicas que se presentan en la resolución de problemas, por lo que se ha trabajado elaborando actividades de refuerzo académico fuera del horario de clase.

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

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

El diseño e implementación de la Unidad Didáctica denominada “Matrices Numéricas” se aplicó en la Unidad Educativa Nicolás Infante Díaz de la ciudad de Quevedo, Provincia de Los Ríos, república del Ecuador, La valoración de esta implementación de la unidad didáctica



se realizó en una aula de 41 estudiantes del Tercer año de Bachillerato General Unificado, cuyas edades fluctúan entre 16-18 años. El docente responsable tiene 24 años de experiencia en calidad de docente en el área de matemática, actualmente cumple la función de miembro de la comisión académica de la institución como coordinador del Área de Matemáticas.

Las clases se desarrollaron desde el lunes 7 de mayo hasta el jueves 31 de mayo del 2018, se planificaron sesiones de clase de 2 periodos seguidos (80 minutos), bajo el enfoque de Aprendizaje Significativo; buscando integrar los conocimientos previos y conocimientos que se quieren lograr, al evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje nos ha permitido establecer algunas reflexiones sobre las propuestas didácticas de matrices numéricas y de la enseñanza de la matemática y las diversas problemáticas que surgen en el quehacer educativo, para luego buscar alternativas que permitan mejoras en el aprendizaje.

Entre las reflexiones que se considera para su valoración, anotamos:

**1.- Reflexión descriptiva.** (¿Que ha ocurrido? Se considera un tipo de reflexión nivel 1, aquí consideramos las actividades de los estudiantes y del profesor, además los comentarios realizados a las actividades propuestas en cada una de las secciones de clase, además respecto al estudiante se han registrado los conocimientos previos, su grado de concentración, la participación, sus inquietudes, sus motivaciones de manera que le permita Mejorar sus capacidades intelectuales. v Potenciar las aptitudes personales (lectura, análisis, comprensión, síntesis... ), en cuanto al docente hemos registrado sobre la experiencia en el dominio del aula, la planificación, la secuenciación de contenidos, la facilidad en comunicación, el estilo de enseñanza, la metodología aplicada y las dificultades observadas. Y sobre los comentarios en actividades propuestas se tomó en cuenta los recursos materiales, el ambiente de aula y la interrelación del aprendizaje.

**2. Reflexión analítica.** ¿Por qué ha ocurrido así? Aquí pude hacer un análisis de las sesiones de clase planificadas, aplicando el Enfoque Ontosemiótico (EOS) que afirma que la idoneidad global de un proceso de estudio se debe valorar con base en cinco criterios de idoneidad (Godino, Contreras y Font, 2006)

**Idoneidad epistémica.-** En la clase 1 se solicitó a todos los estudiantes que se busque formar elementos de una matriz haciendo referencia a actividades o situaciones del entorno, tomando en cuenta para su análisis un contexto matemático que parecería era bastante fácil, pero en realidad no fue así ya que los alumnos se confundían entre la posición de los elementos dentro de una matriz y la dimensión de una matriz. Por esta situación me vi obligado a tomar datos de un grupo de estudiantes con quienes se realizó una nueva explicación en la que se entienda que decir  $e_{23}$  es decir que el elemento de la matriz ocupa la segunda fila tercera columna, pero si tengo  $A_{2 \times 3}$  significa que la dimensión de la matriz es de rectangular tiene 2 filas y tres columnas, de esta manera los estudiantes al hacer su reflexión manifiestan que se le hace bastante complejo relacionar con actividades de la vida cotidiana.

**Idoneidad cognitiva.-** En la clase 2 se pudo observar que los estudiantes tenían escaso conocimiento en el manejo de las propiedades de la suma y resta de especialmente al momento de demostrarlas, por lo que queriendo que el aprendizaje sea significativo se tubo asegura que los conocimientos previos tengan un dominio eficiente y eficaz incluido el manejo de TICs, para luego usar una herramienta tecnológica como el software de Geogebra a efectos de que sea más llamativo y así ilustrar de una mejor manera de forma audiovirtual la comprobación de las propiedades de la suma y resta de Matrices. Al final nos aseguramos que estos conocimientos tengan solides al realizar una actividad propuesta sobre el tema.

**Idoneidad mediacional.-** Durante el desarrollo de la unidad didáctica matrices numéricas utilice como material didáctico de apoyo medios tecnológicos como el proyecto, la

computadora, los teléfonos celulares de algunos estudiantes, todos estos equipos fueron instalados en la sala del laboratorio de física, resultándome una gran ventaja y ayuda pues facilita los procesos de aprendizajes y lo hace más llamativo pues les permite a los jóvenes sacar sus propias conclusiones de lo que van observando en las diapositivas presentadas. Sin embargo podría resultar mucho más provechoso tener un espacio en los laboratorios de informática y trabajar con un estudiante en cada máquina manipulando las TICs y software como Geogebra y no como me tocó trabajar con 41 estudiantes y una sola máquina.

**Idoneidad emocional.**- Durante el desarrollo del interaprendizaje se trató de motivar a los estudiantes tratando de direccionar en la enunciación que es importante hacer actividades propuestas a fin de consolidar las temáticas que se le presenten algo interesantes para los estudiantes, buscando activar y persistir en lo interesante que es matrices numéricas, tomando ejemplos de que se reflejen actividades de la vida cotidiana. Haciendo preguntas referenciales a cada estudiante, resalto dos de ellos ¿Te gusta el Fútbol? ¿Cómo analizas encuentros realizados entre dos equipos durante varios campeonatos? Como se enfocó en una temática que le gusta se tornó muy interesante, es aquí en donde se pudo aprovechar para clarificar ideas sobre el contenido de esta unidad, además se hizo una participación grupal activa a través de un tabla que contenía 9 cuadritos de (10 x10) a efectos de ordenar figuras geométricas de características semejantes tanto en filas y columnas. Además se fundamentó el conocimiento en términos de que ¿Qué quieres ser el futuro? Entonces aproveche para sustentar que la transmisión eficaz de conocimientos de matrices numéricas echas con claridad y usando las TICs se logrará optimizar otros conocimientos, interdisciplinarios (química, Economía, contabilidad etc.), permitiendo completar su formación personal. y así llegar hacer un buen profesional. Se fomentó un ambiente de confianza para fortalecer la participación y espontaneidad del alumno. Ponderando en todo momento las actitudes, consecuciones y la actuaciones de los estudiantes frente a sí mismo y a sus compañeros.

**Idoneidad interaccional.**- Durante la implementación de la unidad didáctica en este paralelo se encaminaron a los estudiantes para que realicen algunas actividades, permitiendo interactuar entre el docente y los estudiantes integrantes de la clase, durante la clase 1 es donde más resalto la inquietudes planteadas por los jóvenes con preguntas tales como. ¿Por qué se dice fila y columna?, ¿tienen relación directa entre los valores de la fila y columna?, ¿Hasta cuantas filas y columnas se pueden formar en una matriz?, ¿Qué tipos de actividades de la vida cotidiana no más podemos representarlo en matriz?. Este tipo de preguntas dio origen a que con la socialización de cada pregunta entre los estudiantes busquemos fortalecer el conocimiento pus muchos de ellos ya consolidaron en su mente la temática sobre la que se discute.

Así por ejemplo en la pregunta ¿tienen relación directa entre los valores de la fila y columna? ¿Qué tipos de actividades de la vida cotidiana no más podemos representarlo en matriz? Rescato una respuesta de un estudiante que manifestó “claro que si porque puedo aplicar con mis calificaciones que he obtenido en los tres parciales del primer Quimestre en Matemáticas, Química, física:

$$\begin{array}{c}
 \text{M} \quad \text{Q} \quad \text{F} \\
 \left( \begin{array}{l|ccc}
 \mathbf{1er} & 7,4 & 8 & 9 \\
 \mathbf{2do} & 7,8 & 9 & 9 \\
 \mathbf{3er} & 7,2 & 8 & 9
 \end{array} \right)
 \end{array}$$

Como vemos es muy fácil poder comparar el rendimiento de un estudiante en las diferentes asignaturas y permite hacerlo en términos de matrices numéricas.

**Idoneidad ecológica.**- Durante el desarrollo de la sucesión de actividades didácticas con los estudiantes en el trabajo áulico se ha logrado desplegar varias competencias tales como: La competencia matemática que ha implicado la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos definiciones y aplicaciones de matrices numéricas, para ello se pudo utilizar objetos básicos de la aritmética, Reglas de las

operaciones básicas, expresiones algebraicas, de esta manera nos permitió expresar problemas matemáticos y hacer una relación de datos por medio de matrices, La competencias básicas de la tecnología, pues fue posible usar las herramientas didácticas de Geogebra a través de la computadora y los teléfonos que tenían software apropiado para el efecto, proporcionando un acercamiento al mundo de la interacción tanto individuales como colectivas. Por lo estas competencias contribuyen al desarrollo del pensamiento científico, conducen a la adquisición de conocimientos propios y fortalecen las destrezas tecnológicas. La competencia de aprender a aprender pues supone disponer de habilidades para iniciarse en el aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y

Autónoma de acuerdo a los propios objetivos y necesidades”.

### **Propuesta de mejora.**

#### **¿Qué cambiaría? ¿Por qué?**

Luego de haber hecho un análisis y realizado una valoración a la unidad didáctica implementada y tomando referencia lo anteriormente descrito quiero dejar en consideración algunas propuestas de mejora sobre las experiencias vividas como docente:

- 1.- Durante el desarrollo de las actividades académicas como docente deberé tener en cuenta que la atención y concentración de la totalidad de los estudiantes estén sobre la temática desarrollada, haciendo que sus participaciones sean discutidas, debatidas, y como docente actuando como un mediador, referente, un líder y poniendo límites a cada participación, de esta manera se trataría de fomenta la autosuficiencia de los estudiantes ya que el intercambio de ideas facilita el aprendizaje individual y colectivo, de una forma organizada y sistemática.
- 2.- Cuando se realice la planificación de la unidad didáctica se debe considerar el tiempo que se podría tardar en el desarrollo de las actividades propuestas, pues existen estudiantes que presentan dificultades en el dominio de operaciones básicas y elementales de las matemáticas

y se dificulta captar procesos matemáticos en el desarrollo de la nueva temática como sucedió en la clase 2 de propiedades de la suma y resta de matrices.

3.- Para determinado grupo de estudiantes se les dificulta interpretar la resolución de problemas de matrices numéricas, tomando en consideración las fases que tales como: Orientación general, definición y formulación, generación de alternativas, toma de decisiones y la verificación, pues ellos solo resuelven ejercicios de forma mecánica y memorista. Por lo que se debería diseñar la unidad didáctica con más problemas de aplicación de situaciones cotidianas relacionadas a matrices numéricas.

4.- Para que la implementación de la clase sea más eficaz y eficiente se debería contar con una infraestructura de aula acondicionada acorde a la era de la tecnología del presente siglo (computadora cada curso, proyector, internet, etc.) de manera que al discernir las clases se hagan más llamativas e interesantes las demostraciones graficas así como la simulaciones online o utilización de software que sirven como herramientas didácticas que facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje.

5.- En las actividades de manipulación del material lúdico se observó que al realizar de forma grupal se obtiene buenos resultados pero podría ser mucho mejor si se trabaja de forma individual pues podríamos tener muy en cuenta la percepción de cada estudiante frente a la actividad encomendada pues se encontraría mayor interacción de trabajo.

6.- Para la utilización de herramientas tecnológicas como Geogebra se debería disponer de un laboratorio informático de manera que cada estudiante este frente a su ordenador y construya las demostraciones sobre las operaciones con matrices y pueda comprobar resultados y sacar sus propias conclusiones o consolidar su conocimiento.

7.- la clase tipos de matrices también debería incluir lo que corresponde a lo que es una matriz transpuesta y la matriz coofactor del adjunto, pues así facilitaría cuando ya toque la clase 3 Matriz inversa sería su aplicación en el proceso de formula y su verificación en Geogebra, esta última fue muy interesante y llamativa por lo que los estudiantes se incentivaban al verificar el resultado de su trabajo en el cuaderno y lo resuelto en forma virtual. De esta manera las clases se tornaron muy interactivas incluso les incentivaba a buscar otros software que sirvieran como herramientas tecnológicas para el efecto.

## **5. Reflexiones finales**

Desde que se dio por iniciado esta gran oportunidad mi expectativa fue muy grande pues cuando las Autoridades y los docentes coordinadores explicaban sobre los cronogramas establecidos y la necesidad de que trabajemos con mucha responsabilidad en cada una de las actividades que nos corresponda, quede comprometido conmigo mismo y creo que lo estoy cumpliendo, por lo que mi reflexión detallo a continuación.

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

En las asignaturas troncales que tuvimos la oportunidad de compartir de forma presencial y virtual, gracias a la calidad profesional y humana de los docentes responsables de cada ciencia me ha permitido fortalecer mis conocimientos básicos en estas asignaturas así como desarrollar competencias esenciales sobre la selección de contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje, que deberán ser aplicados antes, durante y hasta después de una actividad áulica, es decir que me permiten desempeñar eficaz y eficientemente actividades de la educación, al mismo tiempo que fomenta el compromiso de una formación integral del individuo siendo capaz de integrar los conocimientos y habilidades en el cambio y la innovación en materia de educación.

Se logró obtener una perspectiva contemporánea y global sobre temas educativos fundamentales. Se pudo Desarrollar capacidades para integrar conocimientos y habilidades en la planificación, diseño y ejecución planes de instrumentos curriculares aplicando los fundamentos pedagógicos y psicológicos que engloban el proceso educativo. Además me permitió crear propuestas innovadoras que, apoyadas en el uso de las nuevas tecnologías TICs promuevan un mejoramiento de técnicas y metodologías en los procesos de la enseñanza aprendizaje. Por lo que concluyo que en el mundo globalizado donde se vive actualmente, la educación y docencia es la clave para el futuro, pues la preparación académica es la herramienta que proporciona el éxito profesional.

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

En las asignaturas de la especialidad de matemáticas que tuvimos la oportunidad de compartir de forma presencial y virtual, gracias a la calidad profesional y humana de los docentes responsables de cada ciencia sumado la vitalidad y la fuerza interior que irradiaron a través cada uno de nosotros se logró fomentar un interés especial por la investigación en este campo de la matemática, particularmente por su aplicación a la búsqueda de soluciones creativas a problemas complejos del mundo real. Además

Permitió consolidar el dominio de los contenidos curriculares de la asignatura que se requieren dentro de educación general básica (EGB) hasta bachillerato general unificado (BGU) del sistema educativo ecuatoriano, utilizando técnicas, metodologías y algunas estrategias innovadoras del aprendizaje significativo, así como la evaluación del aprendizaje en matemáticas.

Se logró alcanzar habilidades suficientes de comunicación y trabajo en equipo, Promover la investigación científica y técnica, fundamental y aplicada, en las distintas ramas de las matemáticas. Fomentar el pensamiento lógico-matemático en los estudiantes como parte de una cultura para tomar decisiones de manera acertada. Además me permitió crear propuestas



innovadoras que, apoyadas en el uso de las nuevas tecnologías TICs (geogebra, simuladores online) promueven un mejoramiento de técnicas y metodologías en los procesos de la enseñanza aprendizaje de muchos de los contenidos matemáticos que se implementan en el currículo ecuatoriano. Lo que me sirvió de base para aplicar en el trabajo de TFM.

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

Una vez que he concluido la implementación de la unidad didáctica “matrices numéricas” tema que seleccione para este trabajo final de master (TFM), ha sido indispensable estar convencido que la formación de Master que he recibido ha implicado el mejoramiento de nuestras prácticas educativas, todo esto gracias a la guía recibida de mi Tutora quien usando diferentes canales de comunicación estuvo siempre pendiente de que se cumpla los cronogramas establecidos. De la misma manera me anticipo que tenía que tomar anotaciones de las jornadas de implementación pues de allí salía parte de esta redacción.

En la implementación de la unidad didáctica propuesta debía evidenciarse los conocimientos captados de las sabias enseñanzas que nos brindaron todos los docentes de la Universidad de Barcelona y de la Unae, siendo lo más fundamental realizar una auto - evaluación de la metodología, estrategias, métodos y técnicas de enseñanza aprendizaje con el fin de mejorar nuestras clases y que estas sean más activas y de mayor participación de los alumnos, sobre todo dejando atrás los esquemas tradicionales que incluso aun proponen algunos textos de matemática. Además se debe analizar, reflexionar y valorar lo que ocurre en nuestras propias clases, basado en la noción de idoneidad didáctica que responde a qué criterios seguir en el diseño de secuencias de tareas, cómo desarrollar y evaluar la competencia matemática de los alumnos y qué cambios hacer para conseguir metas de aprendizaje superiores.

Finalmente me queda en ratificar que este TFM me permitido demostrar lo que he podido captar de la sabias enseñanzas que a través de largas jornadas impartieron los maestros

de la Univesitat de Barcelona y de la Universidad Nacional de Educación, a quienes exteriorizo mi profundo reconocimiento y agradecimiento por su legado que dejan en nosotros al compartir sus conocimientos y experiencias, seguros estén que ahora somos nosotros los que estamos aplicando ya herramientas tecnológicas adecuadas, técnicas y metodología e innovaciones necesarias para hacer de nuestra labor docente y del estudio de la matemática más interesante en función del pensamiento crítico y un aprendizaje significativo de los estudiantes.

## 6. Referencias bibliográficas

Biblioteca Virtual Eumed.Net. (1998). *Suma y resta de matrices*. Recuperado de: [https://ekuatío.com/operaciones-con-matrices-suma-y-resta-de-matrices-y-producto-por-un-escalar-ejercicios-resueltos/#Propiedad\\_1](https://ekuatío.com/operaciones-con-matrices-suma-y-resta-de-matrices-y-producto-por-un-escalar-ejercicios-resueltos/#Propiedad_1)

Breda, A.; Lima, V. M. R. (2016). Estudio de caso sobre el análisis didáctico realizado en un trabajo final de un máster para profesores de matemáticas en servicio. *REDIMAT - Journal of Research in Mathematics Education*, 5(1), 74-103. Doi: 10.4471/redimat.2016.1955

Departamento de Matemáticas IES Alto Conquero Huelva. (2014). *Competencia Matemática en educación secundaria obligatoria*. Recuperado de: <http://docplayer.es/49740363-Departamento-de-matematicas-ies-alto-conquero-huelva-competencia-matematica-en-educacion-secundaria-obligatoria.html>

Font, V. (2008). Enseñanza de las matemáticas. Tendencias y perspectivas. En C. Gaita (Ed.), *Actas del III Coloquio Internacional sobre la Enseñanza de las Matemáticas* (pp. 21-62). Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/cartoni21/tendencias-actuales-en-la-enseanza-de-la-matematica>

Gobierno de España, Ministerio de educación y formación Profesional . (2013). *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología*. Recuperado de:

<https://www.mecd.gob.es/educacion/mc/lomce/el-curriculo/curriculo-primaria-esobachillerato/competencias-clave/ciencias.html>

González. R. (s, f). Conceptos y fuentes. *El constructivismo, sus fundamentos y aplicación educativa* (pp.29-36). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos

León González, A.(9 de 12 de 2016). *Como preparar una unidad didáctica*. Recuperado de: <https://educacion2.com/para-que-sirve-una-unidad-didactica/>

Ministerio de Educación del Ecuador, (2016). *Adaptaciones curriculares para la educación con personas jóvenes y adultas*: Quito-Ecuador

Ministerio de Educación del Ecuador, (2016). *Currículo de l los niveles de educación obligatoria*. Quito-Ecuador: LNS don Bosco

Ministerio de Educación del Ecuador, (2016). *Matemáticas 3er. año de bachillerato general unificado, libro para estudiante*. Quito-Ecuador: LNS don Bosco

Muñoz Garíjo, M. (s, f). *La importancia del Aprendizaje Constructivista y la Motivación en el Aula*. Madrid: Universidad Internacional de la Rioja.

Tu revista Educación 2.0. (1999). Unidad Didáctica. Recuperado de: <https://educacion2.com/para-que-sirve-una-unidad-didactica/>

Tutoring Prices. (s, f). Multiplication escalar de matrices. Recuperado de: [https://www.varsitytutors.com/hotmath/hotmath\\_help/spanish/topics/scalar-multiplication-of-matrices](https://www.varsitytutors.com/hotmath/hotmath_help/spanish/topics/scalar-multiplication-of-matrices)

Un Profesor. (2015). *Matemáticas propiedades de la suma de matrices*. Recuperado de: <https://www.unprofesor.com/matematicas/propiedades-de-la-suma-de-matrices-752.html>

Villena, M. (2004). *Matemáticas Básicas para Economía e Ingeniería Comercial*. Ecuador: Centro de difusión y publicación (ESPOL) Guayaquil.

## Autoevaluación general 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.	9,7
	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	9
		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.	8



	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 las posibles causas.	9
	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, 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.	9
	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	9,5
	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	La redacción del trabajo, la distribución de los párrafos y los conectores textuales facilitan 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 perfectamente a la lectura y comprensión del texto. El texto	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	

		graves de la normativa española		cumple con los aspectos normativos de la lengua española		9,3
	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	9
	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 la enriquece. Se menciona en los apartados correspondientes.	8
	Reflexión y valoración personal sobre lo aprendido a lo largo del máster y del TFM	No reflexioné suficientemente sobre todo lo que aprendí en el máster.	Realicé una reflexión sobre lo aprendido en el máster y sobre la realidad educativa.	Realicé una buena reflexión sobre lo aprendido en el máster y sobre la realidad educativa. Esta reflexión me ayudó a modificar concepciones previas sobre la educación secundaria y la formación continuada del profesorado.	Realicé una reflexión profunda sobre todo lo aprendido en el máster y sobre la realidad educativa. Esta reflexión me ayudó a hacer una valoración global y me sugirió preguntas que me permitieron una visión nueva y más amplia de la educación secundaria y la formación continuada del profesorado.	8

Nota final global (sobre 1,5) = **1,34**

## AN EXOS

### EVIDENCIAS DEL PROCESO DE DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDACTICA DEL TFM



**UNIDAD EDUCATIVA "NICOLÁS INFANTE DIAZ"**

**Quevedo**

**Los Rios**

**Ecuador**



Quevedo, 6 de Mayo del 2018



07 MAY 2018

*[Handwritten signature]*

SECRETARIA

M.Sc. Irma Paucar López  
**RECTORA DE LA INSTITUCION**

Mediante el presente documento me permito dirigirme a Ud. Con un deseo de éxitos y prosperidad en cada una de sus actividades diarias al servicio de la juventud estudiosa de Quevedo y la Provincia.

Aprovecho la oportunidad para solicitarle su autorización para desarrollar la unidad didáctica MATRICES NUMERICAS cuyo contenido se encuentra desde la página 84 hasta la página 93 en el libro de matemáticas del tercer año de Bachillerato General Unificado entregado por el ministerio de educación para el presente periodo lectivo, pues esta temática fue seleccionada como actividad demostrativa en la elaboración del TRABAJO FINAL DE MASTER (TFM), del cual debemos recopilar evidencias para su redacción, previo la entrega de estas evidencias al TUTOR de este trabajo.

El desarrollo de esta unidad didáctica se hará con los estudiantes del Tercer Año de Bachillerato General Unificado paralelos A, B y C, está planificado entre el 7 y 25 de mayo y su evaluación se realizara entre el 28 y 31 de Mayo según horario correspondiente que rige para el presente periodo lectivo dentro de la Institución.

Por la gentileza que tenga para con mi petición, reitero mis reconocimientos de consideración y estima.

Atentamente.

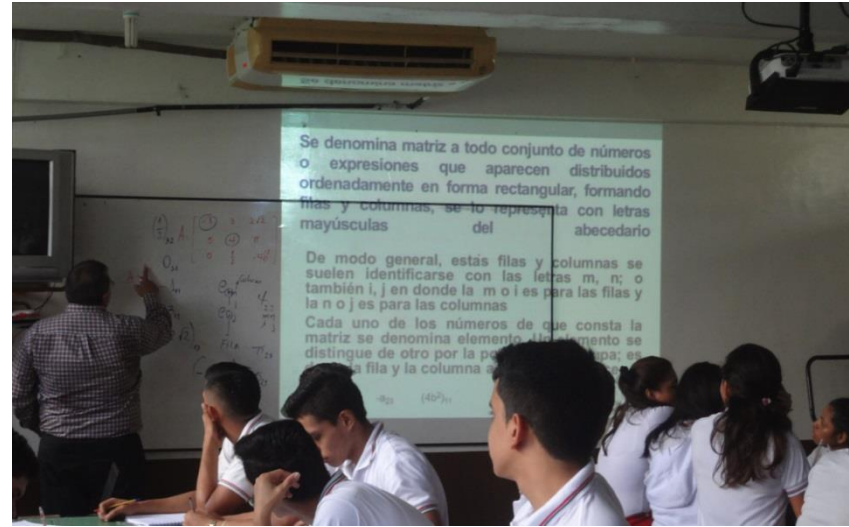
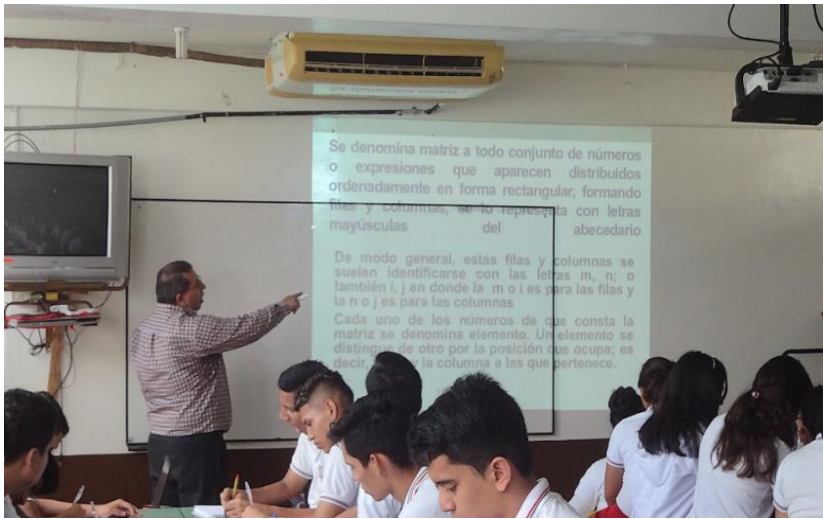
*[Handwritten signature]*  
Lic. **Edgar Basantes C.**  
DOCENTE DE ASIGNATURA

Iniciando el desarrollo de la Unidad Didáctica seleccionada.



Explicación sobre definiciones del Tema.





Desarrollo del adjunto del cofactor de una Matriz



Determinante de una Matriz



Calculo de la Determinante de una matriz en GEOGEBRA



The image shows a whiteboard and a computer monitor. The whiteboard contains handwritten mathematical work:

$$\begin{array}{l} \left[ \begin{array}{cc|c} -3 & 2 & 4 \\ -2 & 5 & -2 \end{array} \right] - 2 \left[ \begin{array}{cc|c} 4 & 2 & 2 \\ 0 & 5 & -3 \end{array} \right] + 3 \left[ \begin{array}{cc|c} 2 & -3 & 0 \\ 0 & -2 & 5 \end{array} \right] \\ \left[ -15 \quad -4 \right] - 2 \left[ 20 \quad 0 \right] + 3 \left[ -1 \quad 0 \right] \\ (-15) - 2(20) - 3(-1) \\ -45 + 24 \end{array}$$

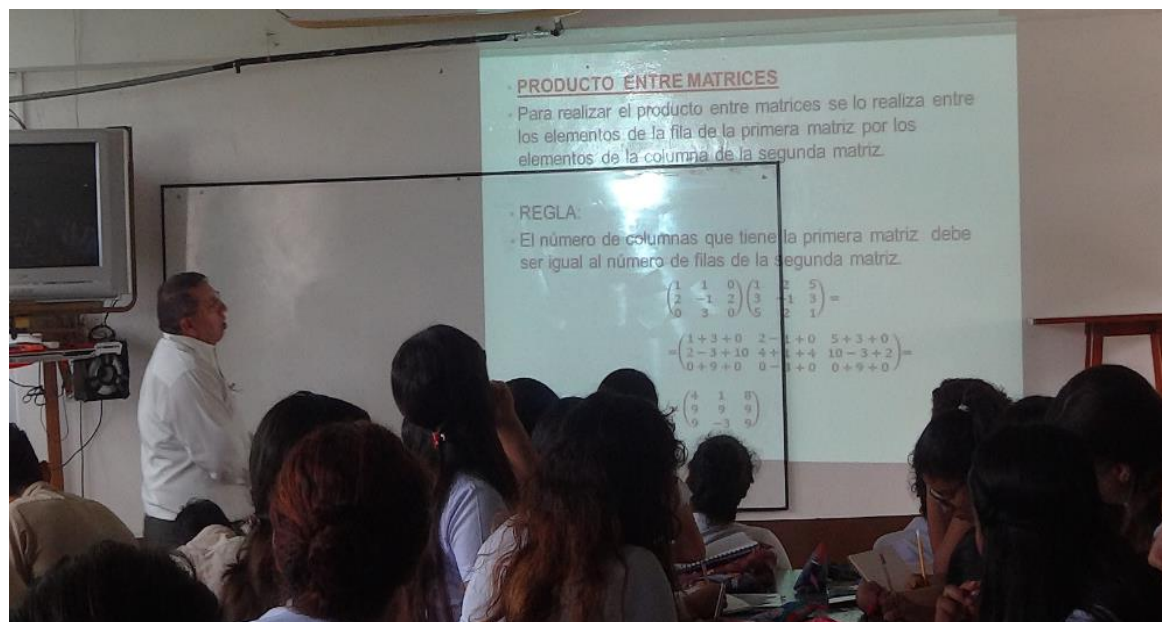
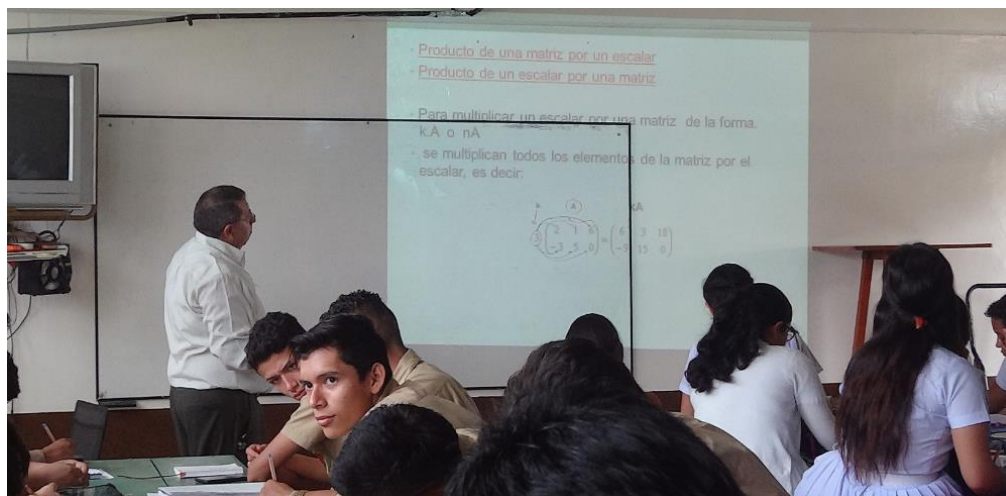
The computer monitor displays a software interface with a menu bar and a matrix input field:

Lista Algebraica      Cálculo Simbólico CAS

Lista

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

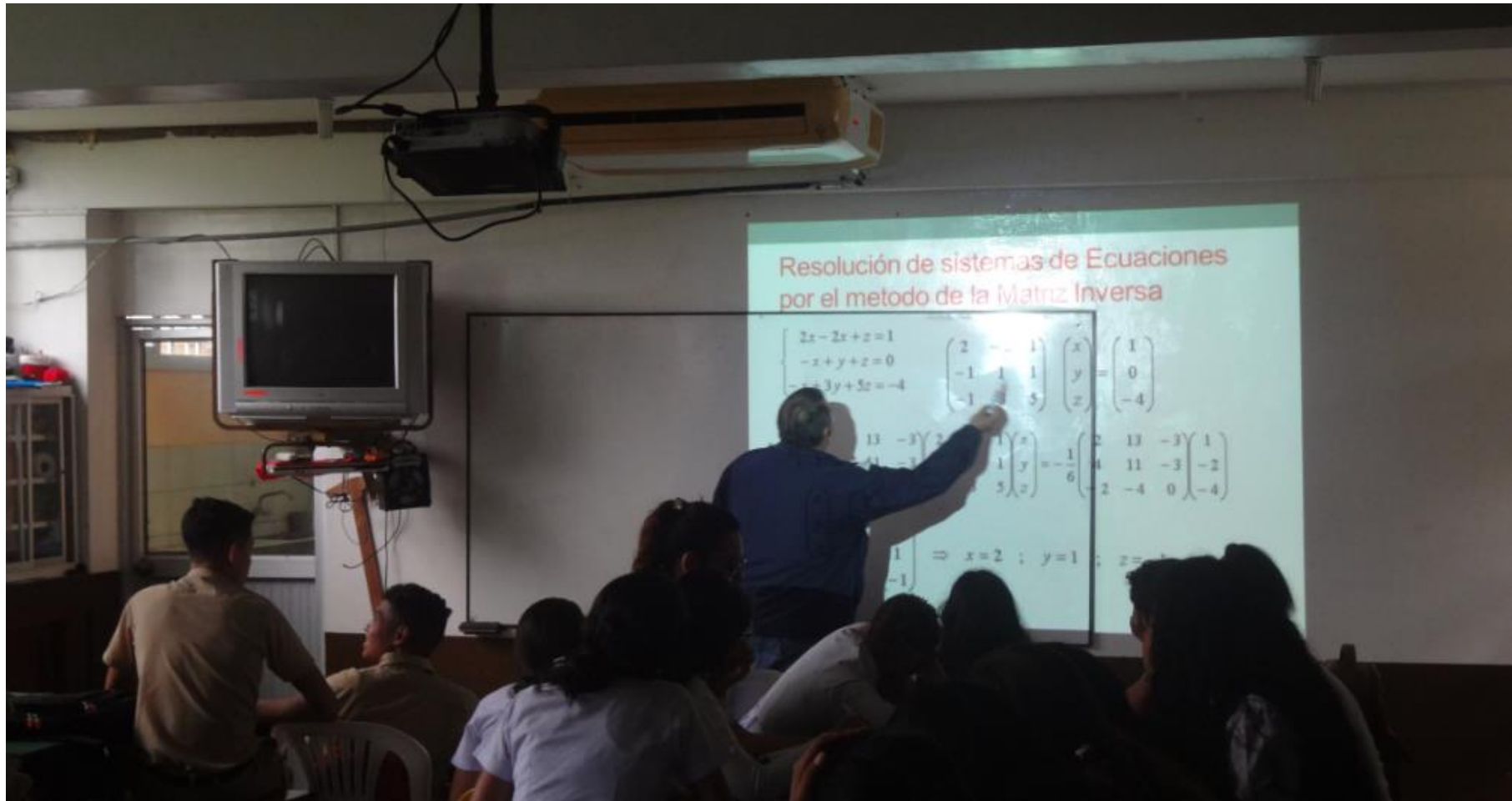
Matrices



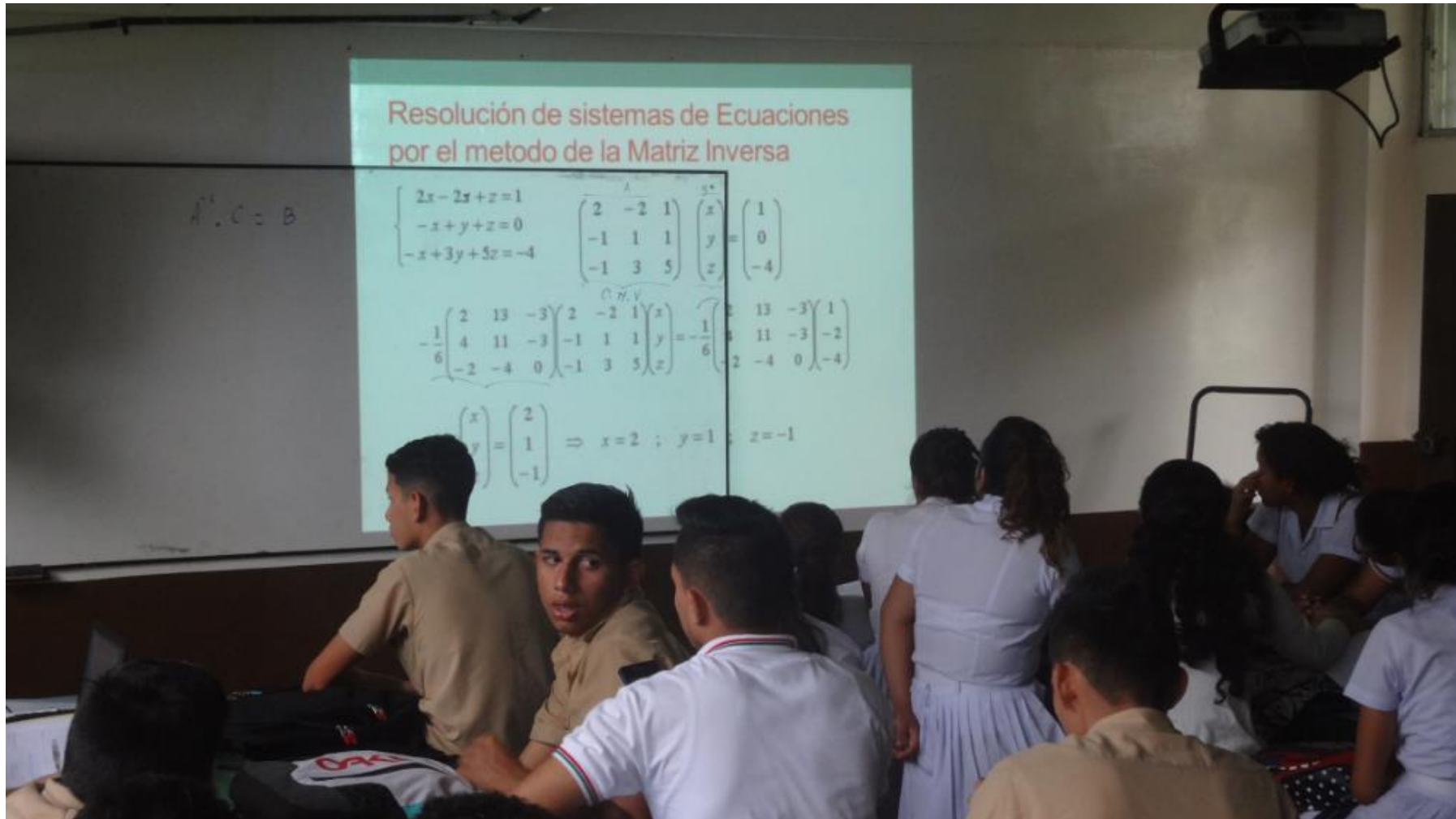
Resolución de suma, Resta, Multiplicación de Matrices en GEOGEBRA



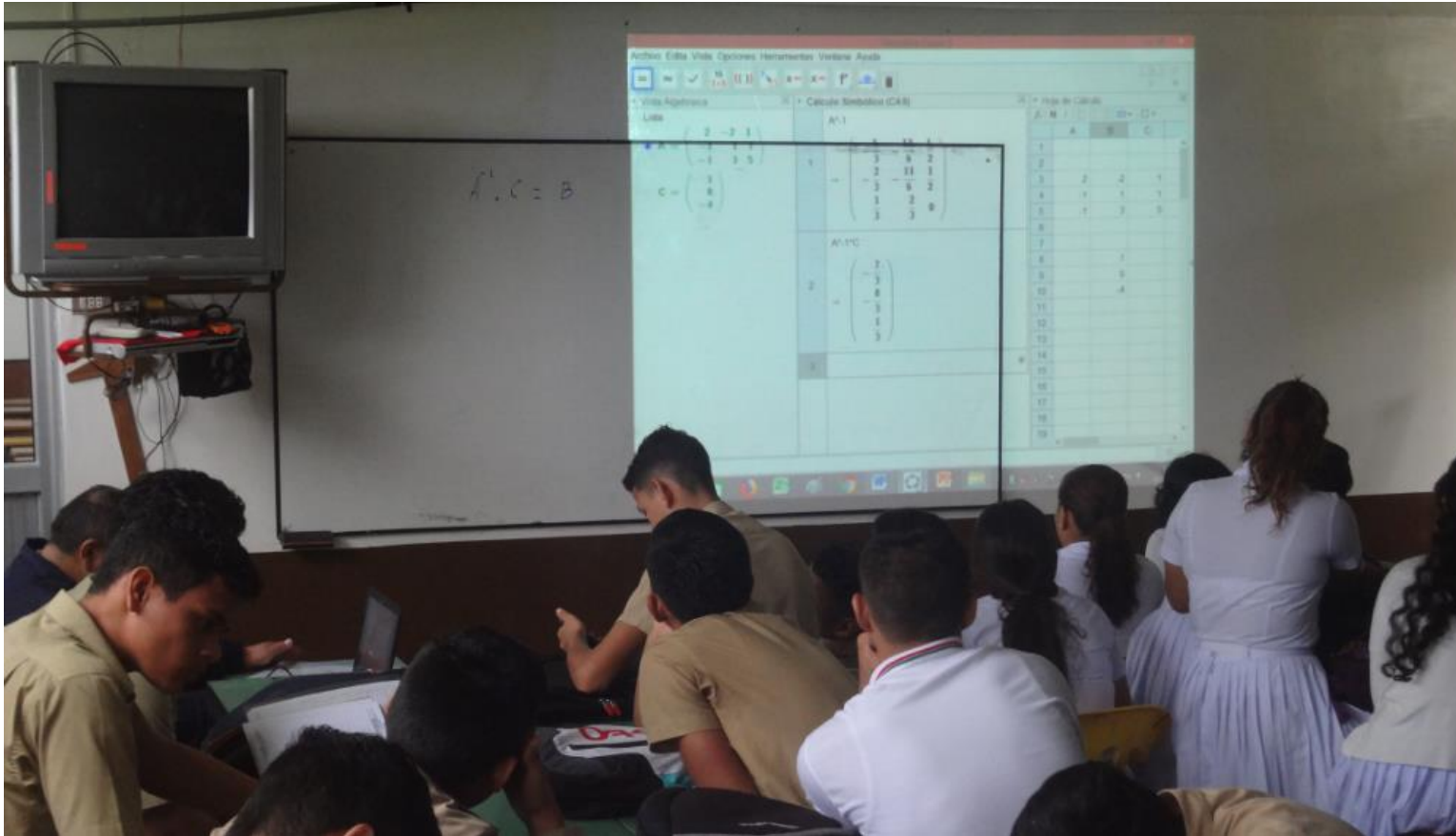
Resolución de sistema de ecuaciones mediante el método de la Matriz Inversa

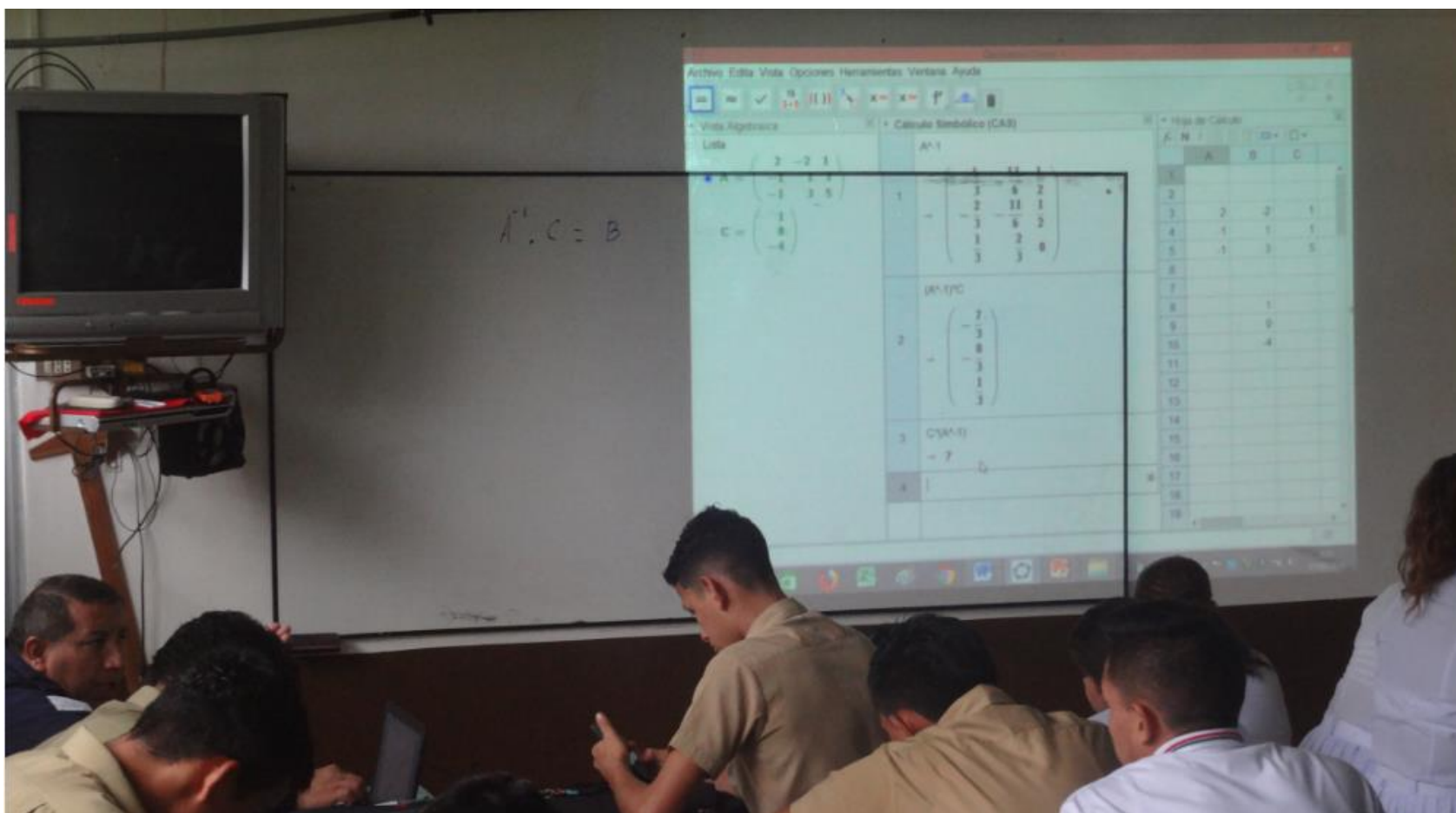




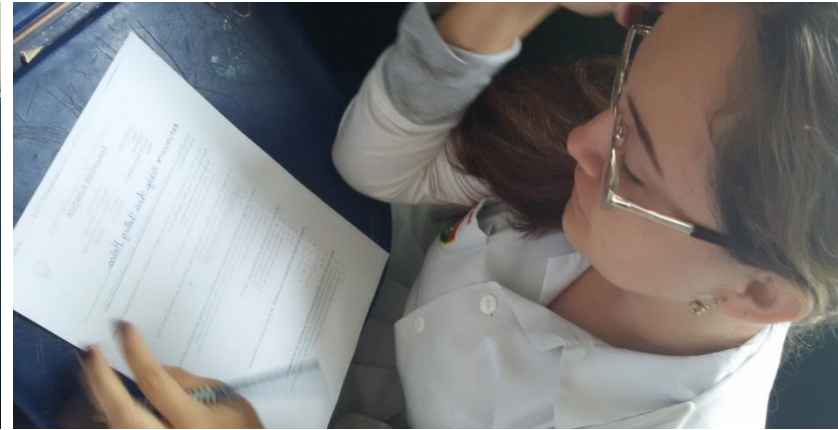


Resolución de Sistema de Ecuaciones mediante el método de la Matriz Inversa en GEOGEBRA





Proceso de evaluación final 1



Proceso de evaluación final 2

