

# Sistemas de Ecuaciones lineales estructurados en forma armoniosa

## Área o disciplina en la que se inserta

Matemática

## ¿Por qué y para qué esta secuencia formativa?

Esta secuencia formativa tiene la ventaja de organizar el tema tanto para clases sincrónica como asincrónica, aportando con metodologías didácticas como videos, enlaces, infografías, mapas conceptuales, juegos rubricas, y los beneficios que tienen tanto docentes como estudiantes que pueden visualizar la secuencia del tema como ingresar para automatizar el conocimiento.

## Preguntas activadoras del aprendizaje

¿Qué importancia tienen el orden de los contenidos en Matemáticas?

¿Cuál es la ventaja de la secuencia de los contenidos Matemáticos?

¿Cómo deber ser sistematizados los contenidos matemáticos?

## Descripción de la secuencia formativa

La no estructuración y secuencia de los contenidos en Matemáticas tanto a nivel medio como superior genera inconvenientes en el proceso de enseñanza aprendizaje lo que no permite una sistematización del conocimiento.



**Esteves Monserrate Salazar Holguín**

[esteves.salazar@educacion.gob.ec](mailto:esteves.salazar@educacion.gob.ec)

Catedrático en la Asignatura de Matemática en el Bachillerato General, y de Estudios Matemáticos; Matemáticas: Análisis y enfoque del Programa del Diploma de Bachillerato Internacional de la Unidad Educativa Fiscal Veintiocho de Mayo Coordinador del área de Matemáticas y Miembro de Consejos Ejecutivos de los Colegios donde he laborado. Organizador y participantes en Concursos Intercolegiales de Matemáticas. Profesor en Ciencias de la Educación Especialización en Física y Matemática Licenciado en Ciencias de la Educación Especialización en Física y Matemática. Doctor en Ciencias de la Educación Especialización en Física y Matemática.





A continuación, planteo los contenidos por diversos autores y al observar nos damos cuenta no hay coherencia en los títulos respectivas, ni en qué tiempo debe ser transferidos, como tampoco el orden de los mismos, es donde la labor del docente sea por curso, áreas, nivel medio, nivel superior a través de los círculos de estudios debe ir encaminando los contenidos en forma secuencial.

### Unidad temática 3

Sistemas de ecuaciones lineales:

Notación matricial

Método de Gauss

(Ministerio de educación, 2018, p. 4)

### Unidad 4

Solución de sistemas de ecuaciones:

Método gráfico

Método de sustitución

Método de adición o sustracción

(Medina, Mediavilla, 2000, p.4)

3

Ecuaciones de primer grado

Sistemas de ecuaciones

Resolución de problemas

(Santillana, 2017, p.9)

### Capítulo 10

Sistemas de ecuaciones lineales: sustitución y eliminación

Sistemas de ecuaciones lineales: Sistemas de Ecuaciones lineales: Matrices

Sistemas de ecuaciones lineales: determinantes

(Sullivan, 1997, p. contenido ix)

### Capítulo 6

Ecuaciones lineales

Sistemas de ecuaciones

(Silva Lazo, 1995, p.16)

## Descripción de las Metodologías Activas

Que servirán de base para el desarrollo de la secuencia y los criterios que considero para su elección.

Antes de la Pandemia se utilizaba las metodologías activas pero el COVID 19 acelero el proceso del conocimiento y la capacitación en metodologías activas, que para muchos docentes y en mi caso eran desconocidas.

Considero que las que deben utilizarse están en función tanto del docente como del estudiante; debido a varios motivos sea por conectividad, es decir, por factor económico; el manejo en sí de las mismas, así como también que permita evaluar y que sean lúdicas.

En época de pandemia hay metodologías activas gratuita pero que están limitadas, porque no se pueden descargar, por cierta cantidad de muros, y otros motivos.

Las metodologías activas y en base de la corta experiencia que las he puesto en práctica y más accesibles son las siguientes:

Canvas Genialy Padlet

Educa Play

Zoom

## Caracterice la estructura de programación que ha considerado.

**Estrategia:** Pregunta de conocimientos previos y de información del contenido ecuaciones lineales.

Revisa video del tema de ecuaciones lineales por medio de un enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=qeKEA066OSs>

Primer reto o actividad 1 a través del foro responder las preguntas planteadas del tema.

Sesión sincrónica 1: Indicaciones generales, cuerpo conceptual y procedimental del tema.

Canva

[https://www.canva.com/design/DAEGAHMvfe0/g\\_npH2RJ-S4ejoTFprmOsdw/view?utm\\_content=DAEGAHMvfe0&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link&utm\\_source=publishsharelink](https://www.canva.com/design/DAEGAHMvfe0/g_npH2RJ-S4ejoTFprmOsdw/view?utm_content=DAEGAHMvfe0&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink)

**Estrategia:** Aplicación del conocimiento por medio de tareas y elaboración de nuevas aplicaciones

Segundo reto o actividad 2: presentar y resolver ecuaciones lineales, del link indicado y exponerles en una infografía de canva.



Canva

Enlace de Ecuaciones lineales:

<https://www.ematematicas.net/ecuacion.php?a=3>

Estrategia. Evaluar el conocimiento por medio del siguiente enlace

<https://www.ematematicas.net/sistecuaciones.php?a=3>

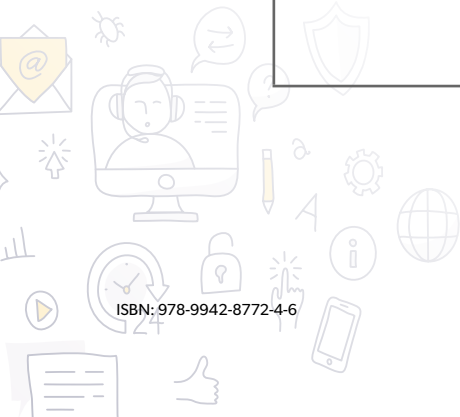
### **Orientación a su interlocutor para la lectura crítica de su construcción didáctica.**

La secuencia didáctica está planteada de tal manera que el estudiante de bachillerato visualice el orden de los contenidos del tema de sistemas de ecuaciones lineales, los conocimientos previos, así como las actividades de introducción, cuerpo y cierre de un proceso de una clase, donde las metodologías activas tienen un papel fundamental en el desarrollo del aprendizaje del conocimiento por parte de los estudiantes.

### **Desarrollo de la secuencia formativa**

<b>Tema:</b> Sistemas de $m$ ecuaciones con variables
<b>Objetivo:</b> Estructurar sistemas de $m$ ecuaciones con $n$ variables por medio de un mapa conceptual para la mayor comprensión y secuencia del mismo.
<b>Contenidos:</b> Definiciones básicas de matrices especiales Operaciones elementales con matrices. Método de Gauss Sistemas de 3 ecuaciones lineales con 3 incógnitas. Método de Cramer Problemas de aplicación.
<b>Actividades de aprendizaje</b> (redacción dirigida al estudiante)
<b>Actividad 1:</b> Resuelve sistemas de ecuaciones lineales aplicando matrices y determinaste.

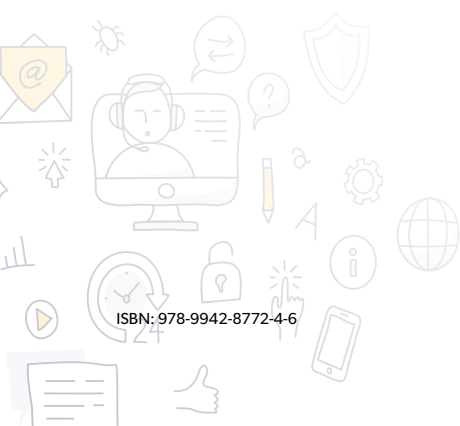
<p><b>¿Qué vamos a lograr?</b></p>	<p>Los estudiantes identifica tipos de métodos para resolver sistemas de ecuaciones lineales.</p> <p>Video de sistemas de ecuaciones lineales 3x3 Método de Gauss.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=sijMeYzwQVE">https://www.youtube.com/watch?v=sijMeYzwQVE</a></p> <p>Video de sistemas de ecuaciones lineales 3x3 Método de Cramer.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=jZIk90KQo6s">https://www.youtube.com/watch?v=jZIk90KQo6s</a></p> <p>Mapa conceptual de los métodos de sistemas de ecuaciones lineales.  <a href="https://gitmind.com/app/doc/6aa9e024a138bc9d0bd824c94df63d2f">https://gitmind.com/app/doc/6aa9e024a138bc9d0bd824c94df63d2f</a></p>
<p><b>¿Cómo lo vamos a lograr?</b></p>	<p>Resolviendo sistema de ecuaciones lineales por métodos de gauss y determinante</p> <p><a href="https://contenidosparaaprender.colombiaaprende.edu.co/G_9/M/M_G09_U03_L06/M/M_G09_U03_L06/M_G09_U03_L06_03_02.html#tabs2">https://contenidosparaaprender.colombiaaprende.edu.co/G_9/M/M_G09_U03_L06/M/M_G09_U03_L06/M_G09_U03_L06_03_02.html#tabs2</a></p>
<p><b>¿Cómo lo vamos a evaluar?</b></p>	<p>Producto: ingresando al link resolver un sistema de 3 ecuaciones con 3 variables por método de Gauss o de Cramer y exponiendo el producto en una Infografía en Canva.</p> <p>Sistemas de Ecuaciones 3x3:  <a href="https://www.ematematicas.net/sistemas.php?a=6">https://www.ematematicas.net/sistemas.php?a=6</a>  <a href="https://padlet.com/esteveessalazar60/468iz7hye4ctm7en">https://padlet.com/esteveessalazar60/468iz7hye4ctm7en</a></p>
<p><b>¿Qué vamos a lograr?</b></p>	<p>Conocer cómo y para qué se realiza la micropropagación de cultivos de importancia para Ecuador.</p>





<p><b>¿Cómo lo vamos a lograr?</b></p>	<p>Cada grupo escogerá un cultivo de su preferencia, analizará al menos dos artículos científicos recientes (hasta el 2015) sobre la micropropagación del cultivo escogido, utilizando la plataforma Google académico y sintetizará los datos más importantes de las fases del proceso (la selección de plantas madres, la iniciación, la multiplicación, el enraizamiento y la aclimatización). En las clases presenciales se revisarán los avances de cada proyecto. Los grupos podrán usar google drive y las redes sociales (Whatsapp y Facebook) para comunicarse y enviar los documentos relevantes entre ellos y el docente.</p>
<p><b>¿Cómo lo vamos a evaluar?</b></p>	<p>Los grupos plantearán un protocolo resumido de micropropagación, que incluya las fases (selección de las plantas madres, iniciación, multiplicación, enraizamiento y aclimatización). Este trabajo será expuesto en clase y cada grupo dispondrá de 15 minutos. El docente evaluará mediante el uso de rubricas el proceso de avance y la exposición final del proyecto.</p>
<p><b>Actividad 3:</b> Realizar un reto sobre la siembra in vitro de un cultivo escogido.</p>	
<p><b>¿Qué vamos a lograr?</b></p>	<p>Que los estudiantes implementen lo aprendido en la actividad anterior y lo apliquen en el laboratorio para la siembra in vitro del cultivo elegido.</p>

<p><b>¿Cómo lo vamos a lograr?</b></p>	<p>Los grupos formados, utilizando el protocolo elaborado en la actividad anterior, ejecutarán esta actividad de siembra in vitro del vegetal mediante la desinfección y siembra en los medios artificiales elaborados con anterioridad, en condiciones de laboratorio y con la guía del docente. Los estudiantes evaluarán los resultados por un período de 21 días, realizando observaciones semanales. Los grupos podrán usar google drive y las redes sociales para comunicarse e intercambiar información sobre los resultados obtenidos.</p>
<p><b>¿Cómo lo vamos a evaluar?</b></p>	<p>Los grupos de estudiantes elaborarán una infografía siguiendo la guía del docente, describiendo la metodología empleada y los resultados de este reto, después de 21 días de la siembra. Podrán utilizar las herramientas Geneal.ly, Canvas o Venn-gage. Se realizará una heteroevaluación: de forma anónima, cada grupo evaluará a otros 3 grupos mediante una rúbrica y la calificación final de esta actividad será el promedio de esas evaluaciones.</p>



## Reflexiones finales

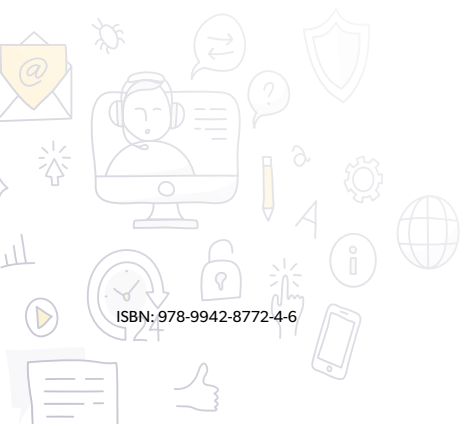
La pandemia definitivamente aceleró el uso de las metodologías activas pero deben sustentarse bajo los siguientes factores.

El docente debe estar preparándose continuamente en las metodologías activas donde domine como mínimo presentaciones, juegos y una plataforma. Como también debe transferir el conocimiento a los estudiantes del uso de las metodologías antes mencionadas.

Contenidos, es de suma importancia la selección de los contenidos en la enseñanza remota. Solo se puede dar contenidos fundamentales y que estén conectados entre sí para ganar tiempo debido al problema de conectividad tanto de instituciones, docentes y estudiantes.

Laboratorios. La comunidad educativa de la institución debe crear laboratorios virtuales para que de la interacción docente estudiantes, sea fluida y debe tener las siguientes plataformas o aplicaciones: de clase sincrónica, para presentaciones, juegos es lo mínimo.

Evaluación: la evaluación definitivamente tiene que adaptarse también a la educación remota, donde la evaluación formativa es clave y el gran desafío es la probidad académica.





## Referencias

Ministerio de Educación del Ecuador, (2018). Matemática. (4ª. ed.). Don Bosco.

Medina J. Mediavilla F. (2000). Aventura Matemática 10. Norma.

Santillana, (2017). Matemática. Edición 2017. Santillana.

Sullivan M. (1997). Pre cálculo. (4ª. Ed.). Prentice.

Silva J. Lazo A. (1995). Fundamentos de Matemáticas Algebra, Trigonometría, Geometría analítica y Cálculo. (6a. ed.). Limusa.

EN LAS CLASES ABIERTA DE LOS LUNES INDICARON SOLO 5 BIBILOGRAFIAS.  
AGREGO 5 BIBLIOGRAFIAS

Ministerio de Educación del Ecuador. (2013). Matemática. (1ª ed.). El Telégrafo.

ESPOL. Fundamentos de Matemáticas. (2006). (2ª ed.). Poligráfica

Grossman S. (1988). Algebra lineal. (2ª ed.). Grupo Editorial Iberoamérica.

Leithold L. (1994). Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica. Harla

Lipschutz S. (1992). Matemáticas para Computación. Mc Graw Hill

