

# PLATAFORMA DE ASESORÍA MATEMÁTICA PARA ESTUDIANTES DE PRIMER SEMESTRE EN INGENIERÍA

## MATHEMATICAL ADVISING PLATFORM FOR FIRST-SEMESTER ENGINEERING STUDENTS

Y. Rocha Duran<sup>1</sup>  
B. Romero Ángeles<sup>2</sup>  
Y. Y. Rojas Castrejón<sup>3</sup>

### RESUMEN

En las universidades se implementan programas y estrategias para apoyar a los estudiantes en sus estudios. Una de las áreas que requieren más atención es el área de asesorías académicas, en donde se atenderán problemas relacionados con las habilidades del estudio, buscando diferentes métodos de aprendizaje. El objetivo del proyecto se centra en recomendar a los estudiantes de primer semestre de nivel superior el uso de la plataforma para asesorarlos en las materias del área de la academia de matemáticas, conociendo que la enseñanza en esta área se vio afectada por la falta de herramientas que fueran claras en el área de Ingeniería. Derivado de las experiencias vividas en el aprendizaje durante la pandemia COVID-19, se presenta la propuesta de un programa que permita ayudar a los estudiantes a obtener un mejor rendimiento en las materias involucradas en el área de la academia de matemáticas, logrando disminuir el porcentaje de reprobados y, teniendo una asesoría personalizada. Dicho programa permite al docente el diseño libre para el desarrollo de los temas, contiene apartados para incluir textos, enlaces, imágenes, videos e insertar materiales creados con otras herramientas.

### ABSTRACT

In universities, programs and strategies are implemented to support students in their studies. One of the areas that require more attention is the area of academic counseling, where problems related to study skills will be addressed, looking for different learning methods. The objective of the project is focused on recommending the use of the platform to first semester students of higher level to advise them in the subjects of the mathematics academy area, knowing that the teaching in this area was affected by the lack of tools that were clear in Engineering. Derived from the experiences lived in the learning during the COVID-19 pandemic, the proposal of a program that allows helping students to obtain a better performance in the subjects involved in the mathematics academy is presented, achieving a decrease in the percentage of failures, and having a personalized advice. This program allows the teacher to freely design the development of the topics, it contains sections to include texts, links, images, videos and insert materials created with other tools.

### ANTECEDENTES

Con la aparición del COVID-19 se generaron varios cambios que nos sorprendieron, especialmente en la educación universitaria. Los docentes experimentaron una variedad de experiencias al adaptarse al aprendizaje en línea. Muchos se encontraron enfrentando desafíos sin precedentes, mientras intentaban mantener altos niveles de calidad educativa en un entorno virtual. Algunos descubrieron nuevas herramientas y plataformas tecnológicas

---

<sup>1</sup> Alumna de Maestría en Ciencias en Ingeniería Mecánica. Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Unidad Profesional Adolfo López Mateos, "Zacatenco". yrochad1800@alumno.ipn.mx

<sup>2</sup> Profesor-Investigador. Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Unidad Profesional Adolfo López Mateos, "Zacatenco". bromeroa@ipn.mx

<sup>3</sup> Alumno de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Mecánica. Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Unidad Profesional Adolfo López Mateos, "Zacatenco". yrojasc1300@alumno.ipn.mx

para facilitar la enseñanza en línea, lo que les permitió crear experiencias de aprendizaje más interactivas y atractivas para sus estudiantes.

La transición al aprendizaje en línea también presentó obstáculos significativos. La falta de capacitación previa en tecnología educativa y la rápida adaptación a nuevos métodos de enseñanza digital resultaron ser desafíos para muchos docentes. La necesidad de equilibrar las demandas de la enseñanza en línea con otros aspectos de la vida personal y profesional también generó estrés y agotamiento.

La ausencia de interacción cara a cara con los estudiantes dificultó la evaluación del progreso académico y la identificación de las necesidades individuales de los estudiantes. Muchos se esforzaron por mantener altos niveles de compromiso y motivación entre sus alumnos en un entorno virtual.

Por otro lado, los estudiantes experimentaron una variedad de experiencias al participar en el aprendizaje de matemáticas en línea. Algunos encontraron que esta modalidad les brindaba ciertas ventajas, como la flexibilidad en los horarios de estudio y la posibilidad de revisar el material a su propio ritmo. Esto resultó útil para aquellos con compromisos adicionales o que necesitaban adaptarse a nuevas rutinas debido a las circunstancias de la pandemia.

Sin embargo, muchos estudiantes también enfrentaron desafíos significativos. La enseñanza de las matemáticas en línea a menudo requería una comprensión sólida de los conceptos, lo que podía ser más difícil de lograr sin la interacción directa con el profesor y los compañeros de clase. La falta de una explicación personalizada y la oportunidad de hacer preguntas en tiempo real a menudo dificultaba la comprensión profunda de los temas.

Además, la ausencia de un entorno de aprendizaje presencial llevó a algunos estudiantes a sentirse desconectados y desmotivados. La falta de interacción social y el aislamiento resultante pudieron afectar su compromiso con el material y su capacidad para mantenerse enfocados en las tareas relacionadas con las matemáticas.

Vivimos en un mundo que se encuentra en evaluación constante y que va en una dinámica, sustituyendo lo tradicional hasta llegar a una rápida transformación potencializada por la tecnología del internet y el uso de dispositivos personales (Baelo y Cantón, 2009).

Al observar cambios en el desempeño académico del estudiante de los primeros semestres de Ingeniería, se temía que tuviera un gran impacto en el aspecto emocional y psicosocial. Todo esto ocasionado por el esfuerzo que provocaba que el aprendizaje fuera autodidacta y los cambios a los que se sometía en su vida diaria asociado a la pandemia que terminó extendiéndose más tiempo de lo pronosticado.

En este contexto, según Rocha y Zambrano (2023, p. 2) comentan que:

La importancia que tendría la tutoría para el estudiante, en cuanto a su orientación y apoyo, así como, al acompañamiento necesario durante la continuación de sus estudios universitarios en línea, fue una apuesta para la dependencia de estudio, buscando garantizar, por un lado, el buen desenvolvimiento académico de los recién

llegados a la universidad y, por el otro, el encauzamiento adecuado de apoyo psicosocial.

Se busca motivar a los estudiantes de primer semestre de Ingeniería, logrando la enseñanza y participación a través de un programa y aula virtual llevando una enseñanza especializada y competitiva para cada una de las materias de la academia de matemáticas impartidas en el Nivel Superior.

En este contexto, la asesoría toma un papel importante, el aula virtual ayuda a conocer el nivel de cada estudiante, observando sus debilidades y fortalezas, esto ayudaría al docente a conocer de donde partir y saber si es necesaria la asesoría individual o grupal. Esto siempre con la motivación necesaria para que el estudiante de primer semestre de Ingeniería no se sienta avergonzado o desmotivado en clases por contestar mal.

Es importante fomentar la motivación en la participación en el aula, involucrar a los alumnos en la competitividad sana en equipo o individual en su proceso de formación de ingenieros cuando ingresen en la vida laboral, enfrentarse a los retos y metas (León et al., 2023).

### **Objetivo**

Desarrollar un programa y aula virtual que permita ayudar a los estudiantes de primer semestre de Ingeniería para que tengan una mejor experiencia en las materias de la academia de matemáticas.

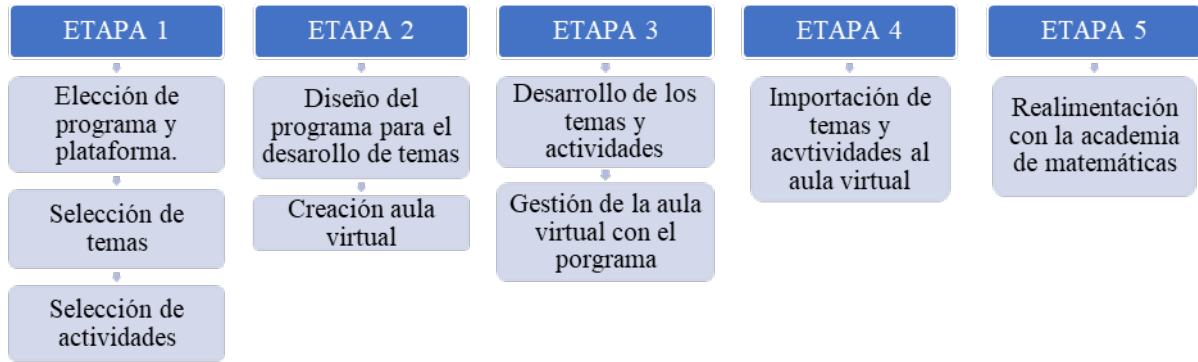
### **Objetivos específicos**

- Disminuir el índice de reprobados.
- Aumentar la motivación del estudiante al estudiar de forma autodidacta.

### **METODOLOGÍA**

Para la obtención del objetivo planteado, se establecieron 4 etapas en el desarrollo del programa y aula virtual, en la Figura 1 se observa que en la etapa 1 se definieron los objetivos, propuestas de programa y el desarrollo de temas y actividades. En la etapa 2 se probaron varios diseños en el programa que cumplieran con los elementos estéticos al igual que en el aula virtual hubiera una flexibilidad en la distribución de los temas y actividades. En la etapa 3 se realizó el desarrollo de cada tema con definiciones, tipos, imágenes, ejemplos y formularios. En la etapa 4 se descargaron los temas y actividades con la extensión correcta para importarlos en la plataforma. Y, por último, la etapa 5 la realimentación con los profesores de la academia de matemáticas que garantiza información adecuada en cada tema.

**Figura 1. Etapas del desarrollo**



Se realizó una recolecta de información con la academia de matemáticas para identificar las plataformas con las que se encuentran familiarizados. Las plataformas por considerar fueron Moodle y Google Classroom. La academia de matemáticas cuenta con un total de 15 profesores, la encuesta realizada se aplicó a solo 10 profesores.

La Tabla 1, nos muestra las plataformas utilizadas por los profesores, se observa que Google Classroom tiene un porcentaje de 40% y Moodle con un 60%, plataforma utilizada por la mayoría de los profesores por su fácil uso y acceso con el correo institucional.

**Tabla 1. Plataformas utilizadas**

Plataforma	Porcentaje
Google Classroom	40%
Moodle	60%

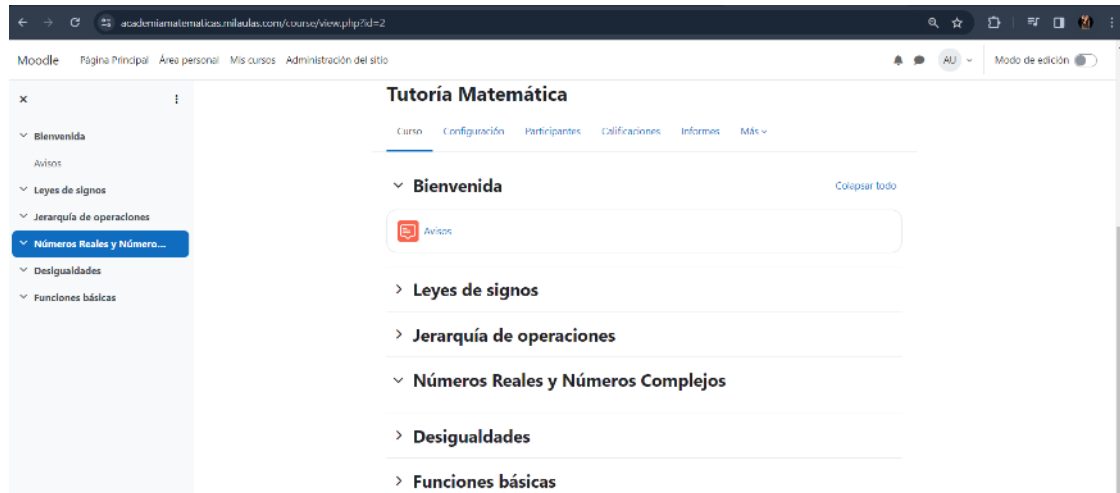
La Tabla 2, nos muestra las opciones para desarrollar los temas, se observa que la opción de diapositivas tiene un porcentaje de 30%, archivos de Word con un 20% y eXeLearning con un 50%.

**Tabla 2. Desarrollo de los temas**

Desarrollo de temas	Porcentaje
Diapositivas	30%
Archivos Word	20%
eXeLearning	50%

El contenido propuesto para el aula virtual fue el siguiente, como se indica en la Figura 2.

- Leyes de signos.
- Jerarquía de operaciones.
- Número reales y números complejos.
- Desigualdades.
- Funciones básicas.

**Figura 2.** *Contenido aula virtual en Moodle*

Montero (2017) comenta que, las actividades para realizar se plantearon a base de juegos, esto haría que fueran más didácticas y cero estresantes para los estudiantes. Incluir los juegos en la enseñanza involucra de manera positiva y con perspectiva futuro a la continuidad.

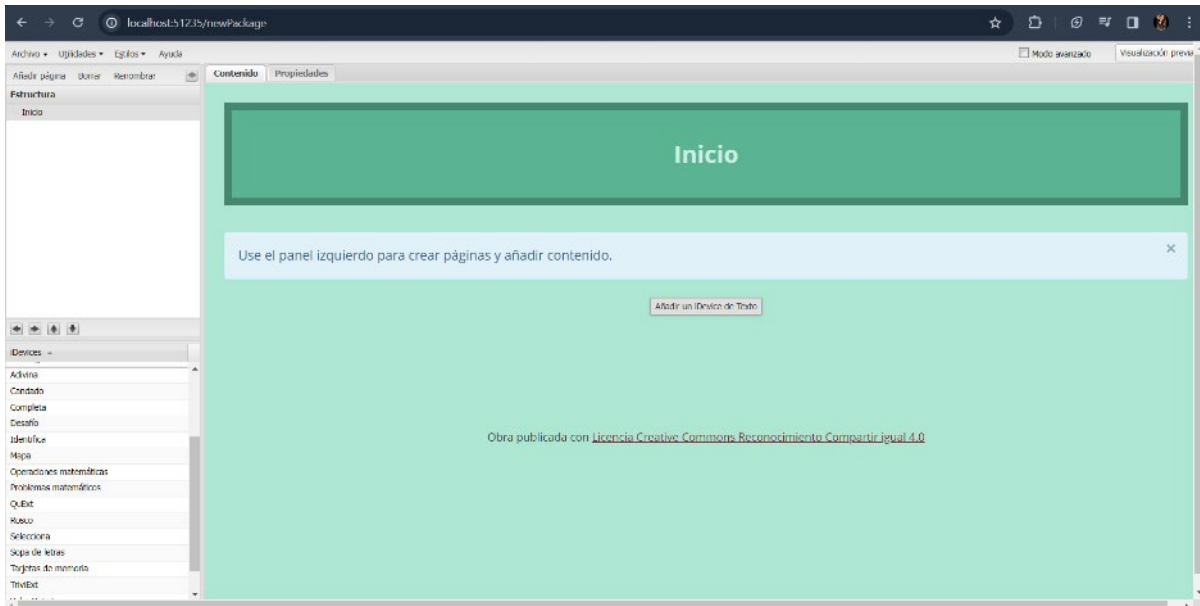
También de acuerdo con Torres (2002), el juego es una estrategia importante para conducir al estudiante al mundo del conocimiento. La competitividad se introduce en la búsqueda de aprendizaje no para estimular la adversidad ni para ridiculizar al contrincante, sino como estímulo para el aprendizaje significativo.

El programa eXeLearning es una plataforma libre para el desarrollo de contenidos didácticos exportables, se puede descargar la aplicación al escritorio o descargar su portable. El programa cuenta con los diferentes diseños para el desarrollo de las páginas web, son los siguientes:

- Texto y tareas.
- Actividades interactivas.
- Juegos.
- Otros contenidos.

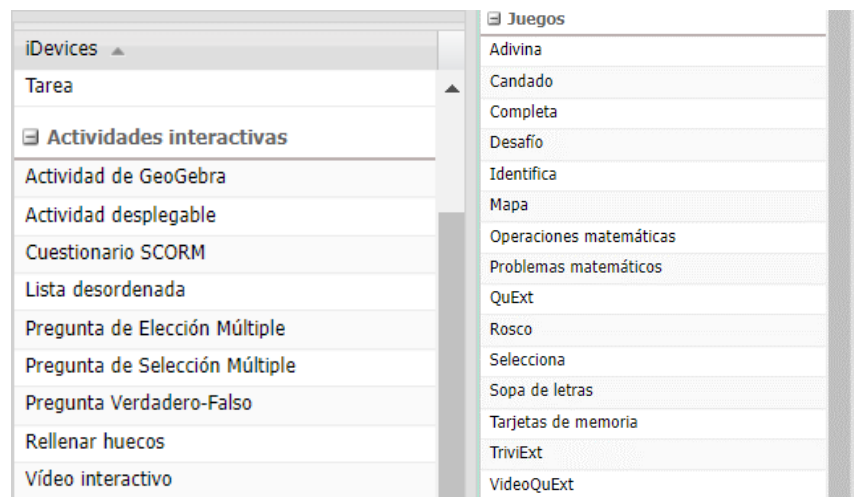
En la Figura 3 se observa la página de inicio de eXeLearning. Se utiliza la versión portable para una mejor comodidad en la portabilidad de los temas.

Figura 3. Página de inicio



En la Figura 4 se pueden observar las diferentes opciones para las actividades, donde se seleccionaron tres variantes distintas. La primera opción implica un límite de tiempo para resolver la actividad, la segunda consiste en identificar y colocar el signo faltante, mientras que, la última opción consiste en resolver un rompecabezas que proporciona retroalimentación sobre el tema en cuestión.

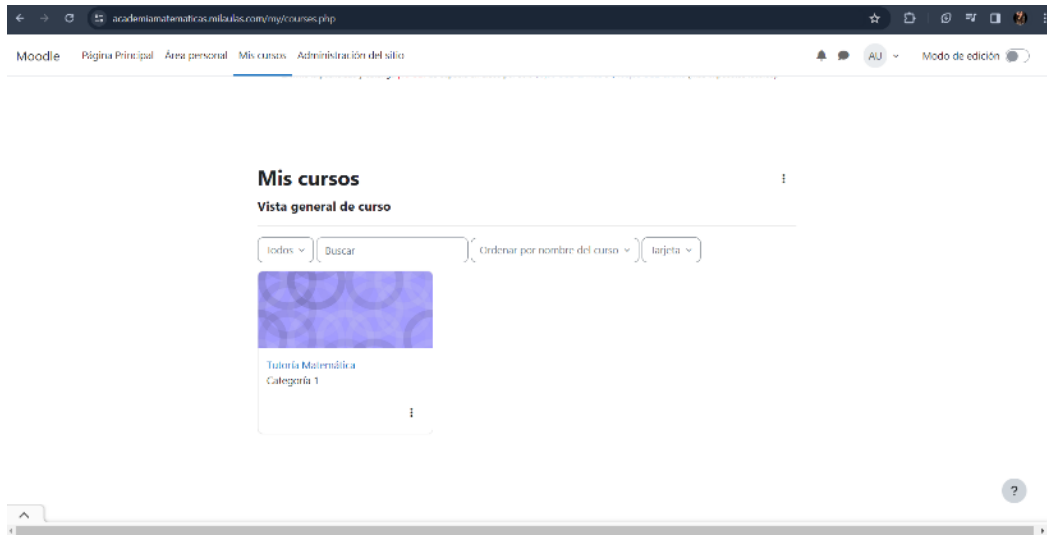
Figura 4. Opciones de actividades



## RESULTADOS

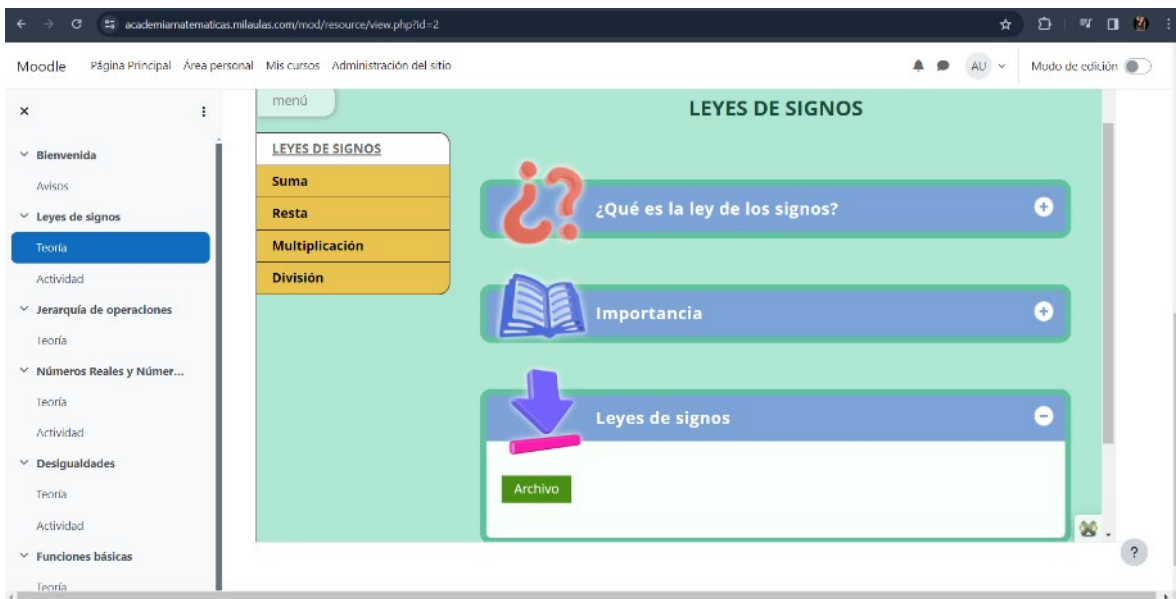
En la Figura 5 se observa el aula virtual creada en Moodle, denominada "Tutoría Matemática", donde los usuarios encontrarán una bienvenida junto con un desglose de los temas, que incluyen su respectiva teoría y actividad correspondiente.

Figura 5. Curso



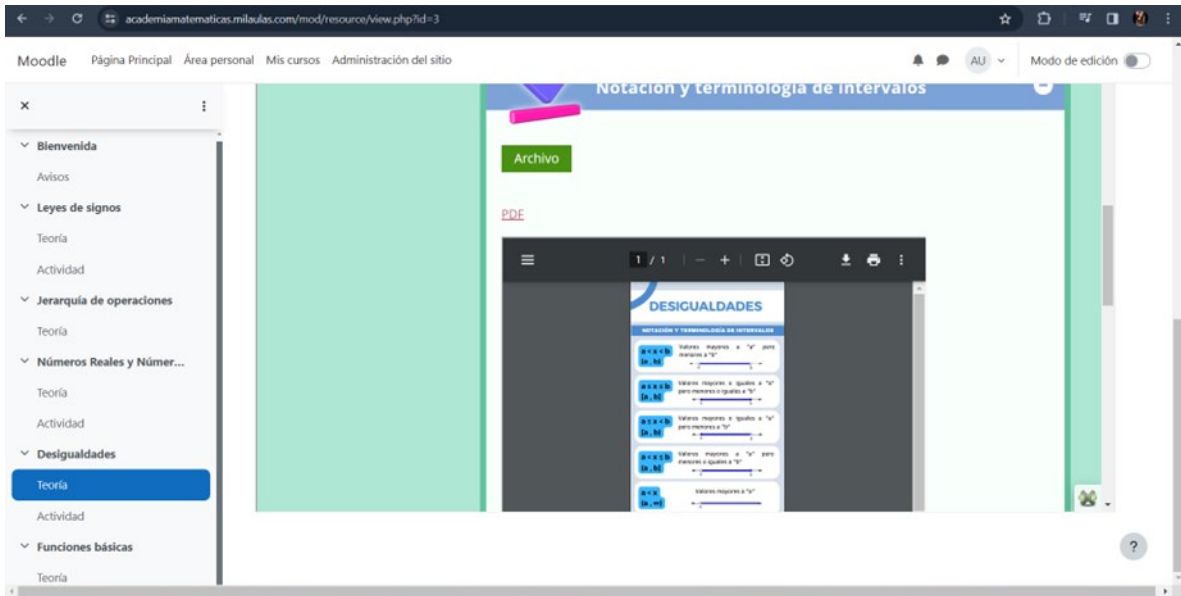
En la Figura 7 se presenta el desarrollo del tema "Leyes de Signos", el cual ha sido importado en el aula virtual de Moodle. Cada tema y subtema incluye un apartado dedicado a la definición, ejemplos, importancia y un formulario descargable. Además, en aquellos temas que requieren representación gráfica, se ha utilizado GeoGebra, una herramienta implementada en eXeLearning, con el fin de facilitar la comprensión del tema tratado.

Figura 7. Visualización del tema leyes de signos en Moodle



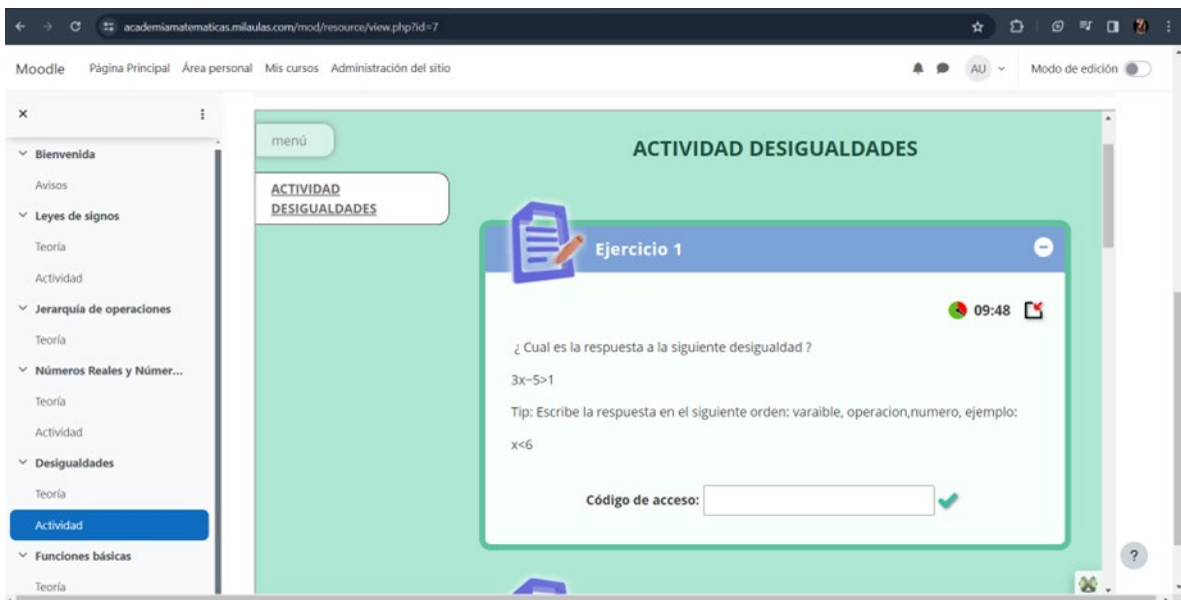
En la Figura 8 se presenta un ejemplo de los formularios en archivo PDF. Estos formularios están diseñados en formato de infografía para cubrir todos los aspectos relacionados con el tema, lo cual incluye fórmulas y reglas pertinentes. Estos formularios han sido aprobados por los 10 profesores pertenecientes a la academia de matemáticas.

Figura 8. Visualización de formulario



En la Figura 9 se observa una de las 3 propuestas de actividad, esta incluye un tiempo determinado para resolver. Esto con el propósito de que los estudiantes de primer semestre de Ingeniería aprovechen al 100% el material que se les ofrece.

Figura 9. Actividades



## CONCLUSIONES

En conclusión, el objetivo de desarrollar un programa y aula virtual para ayudar a los estudiantes de primer semestre de Ingeniería a mejorar su experiencia en las materias de la academia de matemáticas es fundamental para garantizar un aprendizaje efectivo y

satisfactorio. Al proporcionar recursos y herramientas adecuadas, así como facilitar la colaboración entre estudiantes y la asesoría personalizada, se crea un entorno propicio para el desarrollo académico y el crecimiento profesional de los estudiantes. Este enfoque no solo busca fortalecer las habilidades matemáticas, sino también preparar a los estudiantes para enfrentar con confianza los desafíos académicos y profesionales que encontrarán en su carrera. El desarrollo de este programa y aula virtual representa un paso importante hacia la creación de una experiencia educativa más enriquecedora y exitosa para los estudiantes de Ingeniería en su primer semestre.

Estos hallazgos resaltan la importancia de motivar a los estudiantes con actividades didácticas y presentar los temas de manera clara para evitar desmotivación y pérdida de interés en las materias involucradas en el área de la academia de matemáticas.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Baelo, R. y Cantón, I. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior. Estudio descriptivo y de revisión. *Revista Iberoamericana de Educación*, vol. 50(7). <https://rieoei.org/RIE/article/view/1965>

León, S., Hernández, I., Ruíz y Nieto, A. (2023). El método de enseñanza aprendizaje a través de competitividad educativa en la educación superior. *Revista ANFEI Digital*, vol. 10(15). <https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/892>

Montero, B. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una revisión literaria. *Pensamiento Matemático*, 7(1), pp. 75-92. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6000065>

Rocha, R. y Zambrano, M. (2023). El papel de la tutoría universitaria para estudiantes de ingeniería luego de la pandemia. *Revista ANFEI Digital*, vol. 10(15). <https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/885/1510>

Torres, C. (2002). El juego: una estrategia importante. *Educere, Revista Venezolana de Educación*, vol. 6(19), 289-296. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35601907.pdf>