



DGTIC UNAM

DIRECCIÓN GENERAL DE CÓMPUTO Y
DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
Y COMUNICACIÓN

Recurso informativo
desarrollado en



Laboratorio de
Aprendizaje Digital

<https://educatic.unam.mx/lad-unam/>

2025



PROYECTO	Sitio web "Álgebra lineal en acción: Cómo las empresas exitosas logran mejorar su eficiencia aplicando las matemáticas".
Responsable	Cristina Salgado Ceballos
Área responsable	Departamento de Recursos Digitales para la Educación
Periodo reportado	Enero a diciembre de 2025
Fecha de elaboración	Diciembre 2025

Objetivo

Crear un recurso de tipo informativo que muestre la aplicación del Álgebra lineal en empresas mundiales exitosas.

Introducción

Este recurso fue solicitado por la Dra. Nelly Rigaud Téllez de la FES Aragón, cuyo propósito era mostrar de una manera atractiva cómo las empresas exitosas utilizan el Álgebra lineal en procesos que solucionan problemas importantes para su funcionamiento. Se contaba con 3 temas a abordar: logística impulsada por el álgebra lineal, modificación de imágenes y modelación de inventarios utilizando matrices diagonales.

La propuesta final de solución que se le dio a la Dra. Rigaud, fue la realización de un sitio web que incluyera los 3 temas. Para ello, había que tomar en cuenta lo siguiente:

1. Cumplir con los requerimientos para su publicación como recurso de la Red Universitaria de Aprendizaje (RUA) de la UNAM.

2. Que se realizara en “Mi Sitio UNAM”, que es una herramienta que la DITE está desarrollando para ofrecer a docentes de la UNAM la posibilidad de crear sitios web sin tener que programar y con la ventaja de que tendrán un dominio unam.mx. La herramienta está basada en WordPress multisitio, para que el docente pueda modificar la página y sus contenidos, sin necesidad de administrar el alojamiento.

Asimismo, dado que el contenido informativo entregado por la Dra. Rigaud consistió en un texto muy extenso, fue necesario realizar un tratamiento de la información desde el punto de vista pedagógico y de desarrollo, enfocado en visualizaciones que muestran los pasos de los procesos matemáticos aplicados a tres problemas que se resuelven con la aplicación del Álgebra lineal.

Actividades principales

Las principales actividades realizadas en el proyecto fueron:

- Análisis de requerimientos del proyecto.
- Diseño didáctico de la propuesta.
- Organización y distribución de la información en el sitio web.
- Creación de la identidad gráfica.
- Elaboración de propuestas gráficas del sitio web.
- Diseño gráfico del sitio web.
- Realización de las animaciones 2D requeridas en cada tema.
- Desarrollo del sitio web en WordPress usando la herramienta de “Mi Sitio UNAM”.
- Publicación del sitio web en “Mi Sitio UNAM”.

Equipo de trabajo

Nombre	Rol
LDCG. Cristina Salgado Ceballos	Responsable académico del proyecto Diseñadora gráfica
Mtro. Emilio José Quiroz Galván	Diseñador gráfico Animador 2D
Lic. Daniel González Lorenzo	Diseñador gráfico Animador
Lic. César Ordoñez Rodríguez	Desarrollador web
Mat. Ma. Alma García García	Revisora pedagógica
Lic. Cinthia Selene Vite García	Revisora pedagógica

Actividades desarrolladas en 2025

Reporte técnico de actividades

LDCG. Cristina Salgado Ceballos

Contenido

- Responsable académico del proyecto.
- Desarrollo del recurso:
 - Análisis de requerimientos.
 - Organización y distribución de la información en el sitio web.
 - Creación de la identidad gráfica.
 - Diseño visual del sitio web.

Responsable académico del proyecto

Como responsable académico del proyecto, mantuve una comunicación directa con la Dra. Nelly Rigaud Téllez de la FES Aragón, solicitante del proyecto. Sostuve reuniones con el equipo de trabajo y con la Dra. Rigaud, tanto de forma remota como presencial. Participé activamente con sugerencias para el diseño visual del sitio web y para la elaboración de algunas de las animaciones en 2D, además de supervisar el avance del proyecto desde su planeación hasta su entrega final. Asimismo, realicé la presentación final y entrega del sitio web a la Dra. Rigaud para su revisión y me encargué de que se realizaran los ajustes solicitados y, por último, de la redacción del presente reporte técnico en colaboración con los integrantes del equipo.

Desarrollo del recurso - Análisis de requerimientos

Originalmente, la Dra. Rigaud, solicitó un recurso que destacara el valor del Álgebra lineal para afrontar desafíos empresariales y tecnológicos de alto impacto, tomando como caso de estudio las operaciones de Amazon (AWS, logística y sostenibilidad). Sin embargo, después de un análisis del equipo de trabajo, se le propuso a la Dra. Rigaud, un enfoque más general que no se limitara a una sola empresa, sino que mostrara cómo el Álgebra lineal optimiza procesos críticos en organizaciones exitosas de distintos sectores.

Fue así que se definieron estos tres ejes temáticos:

- Logística impulsada por el álgebra lineal.

- Modificación de imágenes.
- Modelación de inventarios (sector farmacéutico).

De igual forma, la Dra. Rigaud solicitó que el recurso cumpliera con los requerimientos técnicos y pedagógicos para su publicación en la Red Universitaria de Aprendizaje (RUA).

El sitio web estaría dirigido a estudiantes de licenciatura de carreras de las áreas físico-matemáticas y de ingenierías principalmente. Con el fin de ofrecerles una experiencia práctica e interactiva, el equipo de trabajo determinó realizar un sitio web con los tres temas antes mencionados, priorizando el uso de visualizaciones.

Durante el desarrollo del proyecto, se determinó que la mejor opción de alojamiento para el sitio web era en “Mi sitio UNAM”, una herramienta de la DITE basada en WordPress multisitio. Esto permitiría que el recurso cuente con un dominio unam.mx y facilitaría que la Dra. Rigaud pueda actualizar los contenidos del sitio de forma autónoma en el futuro y sin necesidad de conocimientos de programación o gestión de servidores.

Desarrollo del recurso - Organización y distribución de la información en el sitio web

Para organizar la información, las académicas Ma. Alma García y Cinthia Selene Vite, en conjunto con el jefe de Departamento de Formación Didáctica, analizaron la información proporcionada por la Dra. Rigaud y elaboraron tres guiones didácticos para cada uno de los temas mencionados. A partir de los cuales, diseñé la arquitectura de la información, estructurando jerárquicamente el contenido de todas las páginas del sitio web (textos, imágenes, videos y botones), de manera lógica y funcional.

Para garantizar una navegación clara e intuitiva, propuse una estructura compuesta por:

- Portada principal: Acceso directo a los tres temas.
- Navegación transversal: Menús que permiten saltar entre temas, regresar al inicio o consultar los créditos.
- Menús específicos: Una barra superior para las secciones de cada tema y botones inferiores para acceder a conclusiones, ejercicios y bibliografía.

Finalmente, realicé un prototipo interactivo en la plataforma de diseño de interfaces *Figma*, para validar el flujo de la navegación y la experiencia de usuario, aplicando las competencias adquiridas en el *Diplomado prototipado Figma* que cursé en 2024.

Desarrollo del recurso - Creación de la identidad gráfica

A partir de la propuesta visual del académico Daniel González, seleccionada por el equipo de trabajo, diseñé los elementos gráficos para todo el sitio web. Apliqué una paleta de colores distintiva en cada eje temático con el objetivo de que el recurso mantuviera la unidad y coherencia visual con la propuesta original, y también para facilitarle al estudiante la rápida identificación de la sección en la que se encuentra navegando.

Desarrollo del recurso - Diseño visual del sitio web

Primera etapa: animación inicial.

En una primera etapa, se pensó en hacer una animación para el primer tema: “Logística impulsada por el álgebra lineal”. Para ello, propuse un estilo gráfico basado en ilustraciones, realicé la conceptualización del contenido, elaboré el *storyboard* con la secuencia de imágenes que representarían visualmente la narrativa de la animación. Busqué las imágenes o las creé en el software Adobe Illustrator y seleccioné el texto correspondiente a la locución asociada a cada secuencia. Los académicos Emilio José Quiroz y Daniel González realizaron la locución y la animación respectivamente. Su duración fue de 2:43 minutos.

Segunda etapa: diseño gráfico para el sitio web en HTML5

Después de una revisión del proyecto, el equipo de trabajo decidió crear un sitio web desarrollado en HTML5. Para comenzar a trabajar en la estructura general del sitio, realicé una propuesta gráfica que contaba con una portada que tenía un texto introductorio y una imagen con el estilo gráfico tipo ilustración. Abajo se verían tres imágenes ilustrativas de cada tema con sus respectivos nombres para entrar a cada tema. Posteriormente, estas tres imágenes se sustituyeron por gifs animados. Por último, elaboré el diseño de las pantallas interiores de cada sección del primer tema (Figura 1).

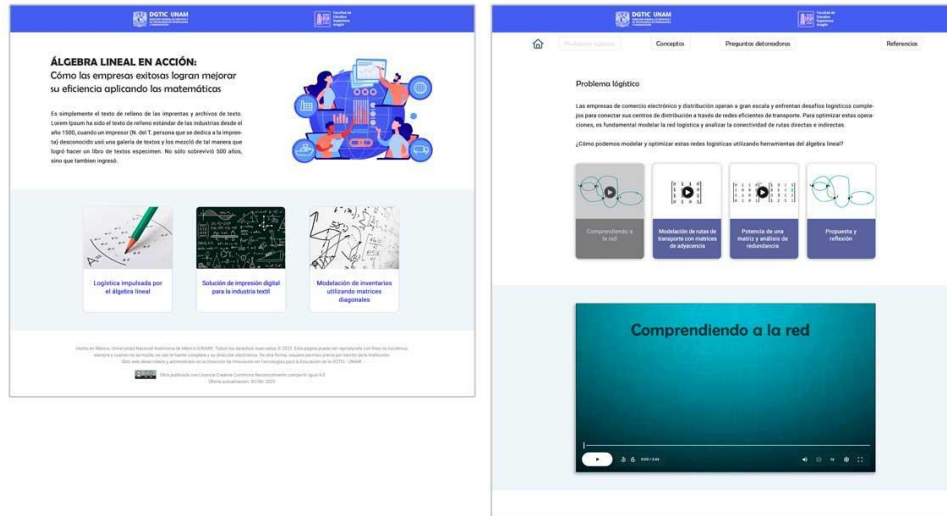


Figura 1. Propuesta gráfica: portada y una pantalla interior (versión de HTML5).

Tercera etapa: replanteamiento visual para "Mi Sitio UNAM" (versión inicial)

En este punto se presentó el reto de realizar el sitio web utilizando la plataforma Mi Sitio UNAM (herramienta basada en WordPress), en vez de continuar con la versión del sitio en HTML5. La nueva plataforma se encontraba en fase de lanzamiento durante 2025 y éste sería el primer sitio generado y alojado en Mi Sitio UNAM.

Al ser este el primer sitio alojado en dicha plataforma, tuve que replantear la propuesta visual para adaptarla a alguna de las plantillas disponibles. Este cambio implicó que revisara algunos tutoriales de WordPress para conocer y explorar las capacidades de la herramienta. Así pues, diseñé una nueva propuesta gráfica para la portada, las pantallas interiores y las pantallas del ejercicio y la bibliografía del primer tema. El académico César Ordoñez integró esta versión inicial en Mi Sitio UNAM para evaluarla con el equipo de trabajo. Finalmente, esta herramienta en su primera versión, permitió una navegación funcional por los diferentes apartados temáticos, pero resultó ser poco flexible para la personalización del diseño y su paleta de colores era muy limitada.

Cuarta etapa: rediseño para la versión modificada de "Mi Sitio UNAM"

En la versión final de Mi Sitio UNAM, el Departamento de Desarrollo actualizó la plataforma para permitir mayor libertad creativa y el uso de la paleta de colores sin restricciones. Los académicos Emilio José Quiroz, Daniel González y Cristina Salgado, realizamos nuevas

propuestas gráficas para el sitio, principalmente de la portada y de algunas pantallas interiores para ver el estilo gráfico de cada propuesta (Figura 2).



Figura 2. Propuesta gráfica: portada (versión Mi Sitio UNAM).

El equipo de trabajo eligió la propuesta del académico Daniel González que tenía el concepto de que los estudiantes fueran los protagonistas, transmitiendo su entusiasmo y el impacto del uso del Álgebra lineal en su futuro profesional.

Aplicando los conocimientos del curso *Diseño UI: diseño visual y de interfaz con Figma 2025*, realicé el diseño final tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Composición: implementación de una retícula de tercios para una jerarquía visual más atractiva.
- Contenido: combinación de bloques de texto con cajas de color para resaltar datos específicos, integrando botones, imágenes y videos de forma armónica.
- Prototipado: creación de un prototipo interactivo en *Figma* para validar la navegación y las interacciones antes de la integración final (Figura 3).
- Producción fotográfica: realizar tomas fotográficas con becarios de la DGTIC para ilustrar la portada y diversas secciones temáticas.

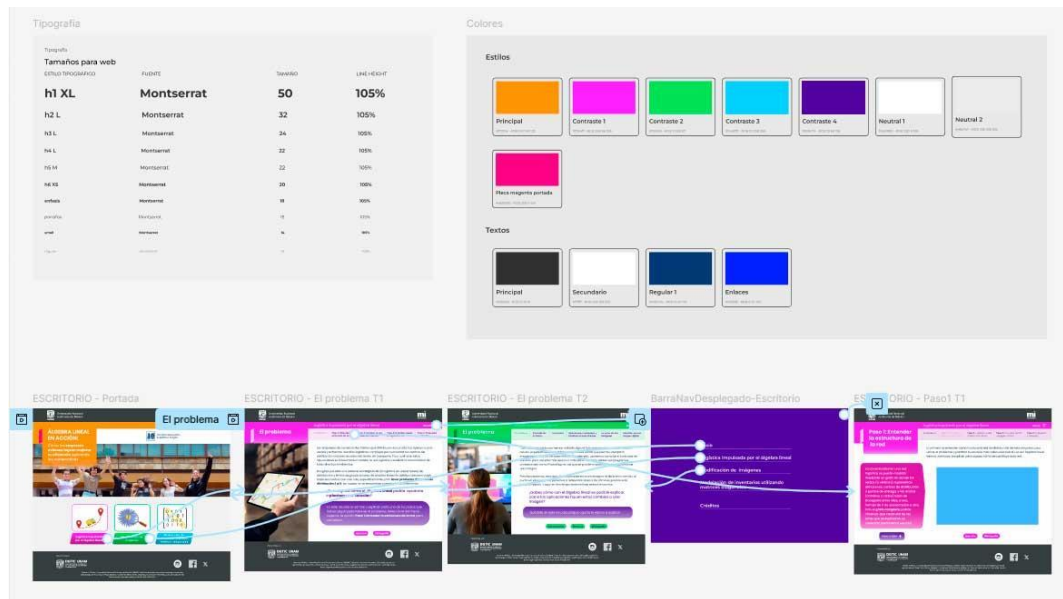


Figura 3. Prototipo interactivo elaborado en Figma.

Finalmente, para cumplir con los lineamientos de publicación de la Red Universitaria de Aprendizaje (RUA), fue necesario ajustar las once animaciones 2D para que pudieran ser publicadas en su canal de YouTube. Por lo tanto, diseñé una propuesta gráfica para las portadas y créditos de los videos que incluyera: logotipos institucionales, autores, objetivos didácticos, agradecimiento a DGAPA, número y nombre de proyecto, licencia de Creative Commons y créditos técnicos. Estas modificaciones fueron integradas por Emilio José Quiroz y Daniel González, logrando un producto final que cumpliera con todos los lineamientos institucionales.

Reporte técnico de actividades

Mtro. Emilio José Quiroz Galván

Contenido

- Realización de las animaciones 2D requeridas en cada tema.
- Elaboración de propuestas gráficas del sitio web.
- Diseño visual de documentos informativos.

Realización de las animaciones 2D requeridas en cada tema

En el marco de este proyecto, se me asignó la tarea de ilustrar conceptos complejos de Álgebra lineal mediante animaciones en 2D dirigidas a un público juvenil, principal usuario del recurso. Debido a que se trata de un campo de conocimiento ajeno a mi especialidad, en una primera etapa realicé un análisis de diversas fuentes de información con el propósito de comprender los conceptos matemáticos vinculados con las matrices y, de este modo, representar los contenidos de forma clara, precisa y visualmente atractiva.

Los conceptos algebraicos que abordé para la realización de las cinco animaciones en 2D, fueron: Operaciones matriciales I Suma, Operaciones matriciales II Resta, La suma de dos imágenes, Multiplicar un escalar por una matriz y Rotación de una imagen digital, todos ellos pertenecientes al tema 2, "Modificación de imágenes" (Figura 4).

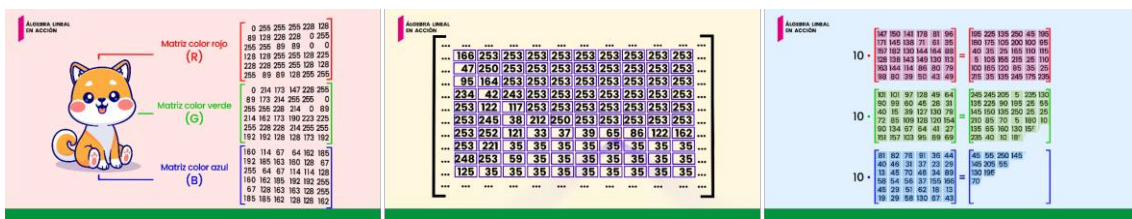


Figura 4. Muestra de las animaciones en 2D del tema 2.

Para el desarrollo de las animaciones en 2D, apliqué en el software Adobe After Effects los conocimientos adquiridos en el *Diplomado de Motion graphics* que finalicé a principios de este año y con el fin de complementar los materiales, incorporé pistas de audio libres de derechos y generé 149 narraciones mediante herramientas de IA generativa en sus versiones gratuitas, aplicadas tanto a las animaciones del tema 2 como a las correspondientes a los temas 1 y 3. Finalmente, las narraciones las edité en Adobe Audition, ajustando niveles de audio y aplicando procesos de limpieza para la eliminación de ruido.

Asimismo, elaboré tres animaciones en 2D en formato de GIF destinadas a ilustrar los botones relacionados a los tres temas presentados en la portada del recurso.

Elaboración de propuestas gráficas del sitio web

Como parte de las actividades del proyecto, se me solicitó realizar propuestas gráficas para el sitio web. En una primera etapa, utilizando el software Adobe Illustrator, diseñé dos propuestas centradas en la portada (Figura 5).

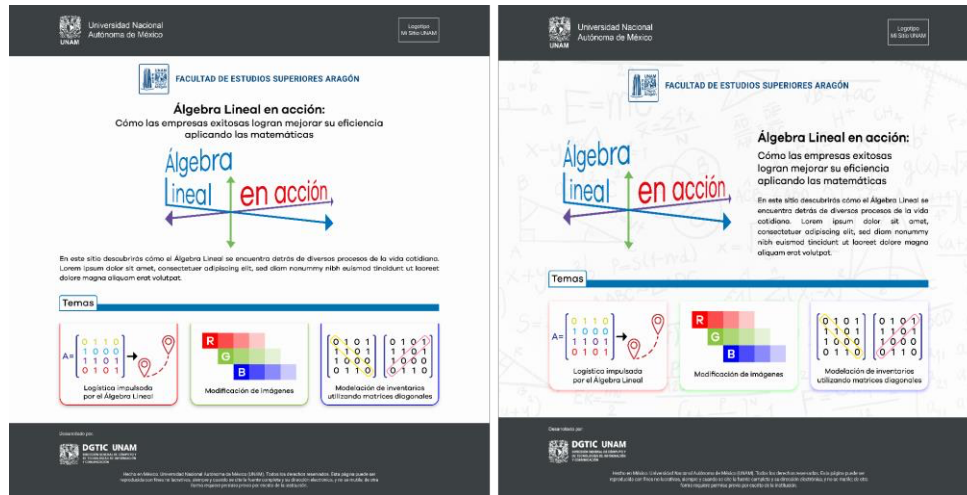


Figura 5. Propuestas gráficas del sitio web.

Posteriormente, con base en la propuesta visual del académico Daniel González, seleccionada por el equipo de trabajo, generé tres propuestas adicionales en las que destacué la fotografía de un grupo de jóvenes empleada como imagen de fondo y la composición y acomodo de los botones.

Diseño visual de documentos informativos

Con el propósito de dar continuidad a la propuesta visual del sitio web, elaboré el diseño gráfico de los documentos correspondientes a los apartados “Para saber más” y “Solución al ejercicio”, con un total de 12 materiales en formato PDF: diez destinados al primer apartado y dos al segundo.

Reporte técnico de actividades

Lic. Daniel González Lorenzo

Contenido

- Elaboración de propuestas gráficas del sitio web.
- Realización de las animaciones en 2D requeridas en cada tema.
- Pruebas de compatibilidad.

Elaboración de propuestas gráficas del sitio web

Realicé dos propuestas para montar el contenido en el sitio web “Álgebra lineal en acción: Cómo las empresas exitosas logran mejorar su eficiencia aplicando las matemáticas”, utilizando el software Adobe Illustrator, de las cuales se seleccionó una. La opción elegida se destacó por su estilo visual atractivo, diseñado para captar la atención de los jóvenes. Para lograrlo, implementé colores y elementos gráficos que hacen que el contenido sea más ameno, estimulante y fácil de comprender, evitando que la materia parezca aburrida.

Una vez seleccionada la propuesta, trabajé en conjunto con los académicos Cristina Salgado y Emilio Quiroz, diseñadores gráficos, y César Ordoñez, desarrollador web, quien se encargó de integrar la plataforma y adaptarla a WordPress. Durante el proceso de diseño trabajamos en colaboración para tomar decisiones respecto al diseño de la interfaz (Figura 6), Cristina Salgado se encargó de realizarlas y garantizar su apropiada visualización en diferentes dispositivos.

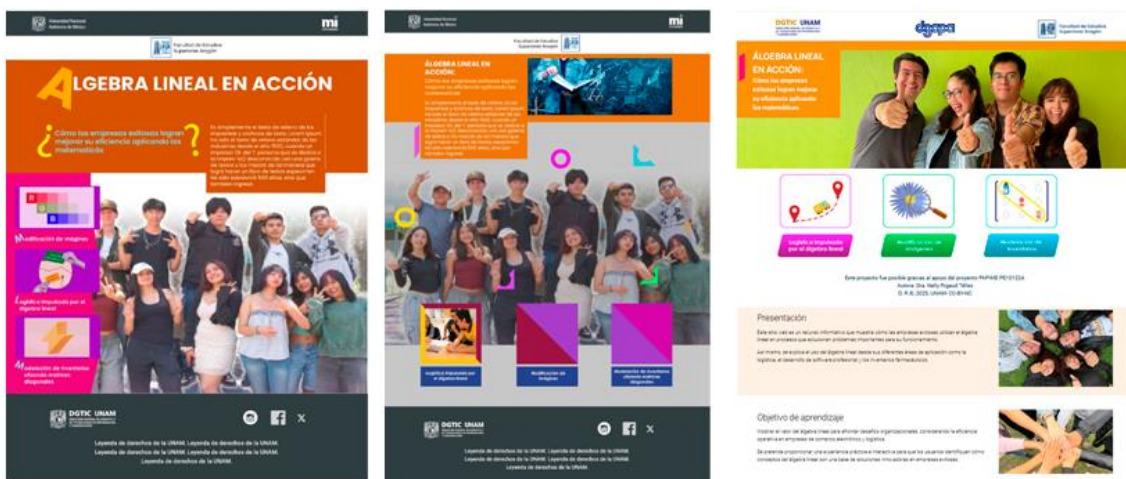


Figura 6. Muestra las 2 propuestas de identidad visual y el diseño final del sitio web.

Estilo visual para las animaciones en 2D.

Trabajé en desarrollar la propuesta de animación para este proyecto, centrado en representar conceptos complejos de Álgebra lineal a través de animaciones 2D dirigidas a una audiencia juvenil, lo que implicó una doble tarea: en primer lugar, elaboré una propuesta de estilo visual que fuera atractiva para este público y coherente con la identidad del sitio web. En segundo lugar, y dada la naturaleza especializada del contenido, realicé una revisión y análisis exhaustivos de materiales teóricos y didácticos

disponibles en la red para comprender a fondo los procesos matemáticos vinculados con matrices y Álgebra lineal. Este análisis me permitió diseñar guiones de animación y de locución que combinan imágenes animadas visualmente atractivas con textos explicativos y narración, metodología que permite una comunicación clara y refuerza efectivamente el aprendizaje.

Realización de las animaciones 2D requeridas en cada tema

Realicé 10 animaciones, 5 en la primera etapa y 6 en la segunda etapa.

En una primera etapa de este proyecto, realicé una animación en 2D para un video sobre el tema “Álgebra lineal en acción”. Trabajé con el software Adobe After Effects, siguiendo el storyboard que trabajó Cristina Salgado con las imágenes que editó, así como, con la locución que preparó Emilio Quiroz. El video tiene una duración de 2 minutos con 43 segundos y representa la primera propuesta visual desarrollada para el proyecto.

También en la primera etapa del proyecto realicé cuatro animaciones en 2D para la visualización dinámica de conceptos fundamentales del Álgebra lineal: Multiplicación de matrices (barra y colores), Multiplicación de matrices (números de color), Matriz y dibujo de conexiones (dígrafo), Almacenes con dibujo de conexiones.

Para la segunda etapa del proyecto, realicé seis animaciones en 2D sobre Álgebra lineal, integrando elementos visuales, locuciones y fondos musicales mediante After Effects y Adobe Audition. Para el tema 1, “Logística impulsada por el álgebra lineal”, desarrollé 3 animaciones: Estructura de la red, Modelar la red mediante matrices y Análisis desde el álgebra lineal. Para el tema 3, “Modelación de inventarios”, realicé tres animaciones: Paso 1, Indicador EOQ, (parte 1), Indicador EOQ, (parte 2) y Paso 2, Trazas de matrices. Estas animaciones combinan imágenes, textos explicativos y narración, facilitando la comprensión de conceptos complejos y haciendo más accesible y atractivo el aprendizaje del Álgebra lineal para los jóvenes (Figura 7).

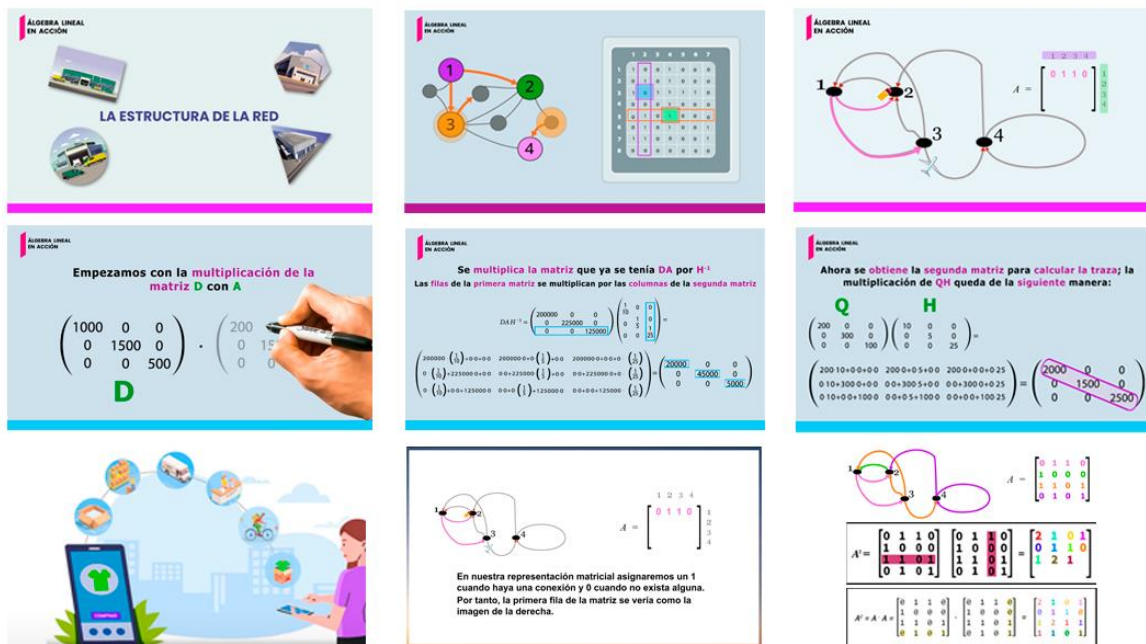


Figura 7. Muestra de las animaciones realizadas en 2D.

Pruebas de compatibilidad

Realicé pruebas de compatibilidad, en colaboración con César Ordoñez, desarrollador web, utilizando los formatos GIF animado, SVG, PNG y video MP4 para las animaciones 2D, con el propósito de verificar su correcta visualización e integración en la plataforma WordPress.

Reporte técnico de actividades

Lic. César Ordoñez Rodríguez

Contenido

- Análisis y exploración de la plataforma MI Sitio UNAM.
- Desarrollo del sitio web primera versión.
- Desarrollo y programación del sitio web versión final en la plataforma MI Sitio UNAM.

Análisis y exploración de la plataforma Mi Sitio UNAM

El análisis y la exploración inicial de WordPress Mi Sitio UNAM se orientó a identificar tanto las posibilidades como las limitaciones de la plataforma. En esta primera fase, el trabajo se centró en la configuración básica del sitio, lo que implicó seleccionar una de las cuatro plantillas disponibles, organizar la estructura general y revisar las opciones de personalización. Estas acciones permitieron evaluar el grado de flexibilidad de la herramienta y su capacidad de adaptación a distintos requerimientos de diseño.

La incorporación de materiales gráficos y visuales representó un aspecto clave en la exploración. Para integrar imágenes fue necesario considerar factores como la calidad, la compatibilidad de formatos y el impacto en los tiempos de carga. Asimismo, la inclusión de videos mediante enlaces externos amplió las posibilidades de interacción y aprendizaje para los usuarios. No obstante, surgieron nuevos requerimientos, como la creación de un canal propio del proyecto de Álgebra Lineal en YouTube, debido a las limitaciones de almacenamiento en la plataforma.

También se realizaron pruebas con distintos formatos de imagen. En particular, el uso de archivos vectoriales en formato .svg, destacando por su escalabilidad y la posibilidad de ofrecer animaciones de alta calidad. Sin embargo, su implementación exigió un mayor nivel técnico ya que WordPress bloquea la subida de archivos con extensiones que no reconoce. En las pruebas se tuvieron que generar ligas externas para poder integrar las animaciones.

Este conjunto de tareas permitió proporcionar un panorama claro de los requerimientos y de las dificultades al trabajar con la herramienta. Al mismo tiempo, ayudó a distinguir los aspectos que podían resolverse de manera intuitiva de aquellos que requerían conocimientos más especializados. Esto constituyó un paso esencial tanto para la valoración de la plataforma como para la planificación del desarrollo, en la que se planteó una estructura inicial del sitio web (Figura 8).

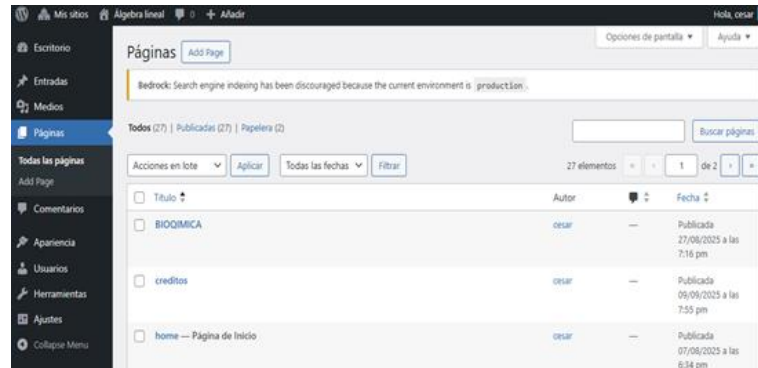


Figura 8. Estructura inicial del sitio.

Desarrollo del sitio web primera versión.

Se implementó la primera propuesta en Mi Sitio UNAM, la cual comprendió la incorporación de la portada, los apartados temáticos correspondientes del Tema 1 al Tema 3 –con base en los textos disponibles en ese momento–, la configuración de los menús de navegación, la integración de materiales audiovisuales externos y la organización general del contenido dentro de la plataforma. Esta decisión respondió a la necesidad de establecer, desde el inicio, una estructura organizativa sólida que propicia tanto la presentación coherente de los contenidos como la usabilidad del sitio. De esta manera, se logró consolidar un espacio funcional y estructurado para el acceso a la información (Figura 9).



Figura 9. Propuesta de la portada implementada.

Desarrollo y programación del sitio web versión final en la plataforma MI Sitio UNAM.

En la fase de integración final, elaboré una plantilla general en WordPress que sirvió como base para la creación de las estructuras de los distintos temas (Figura 10).

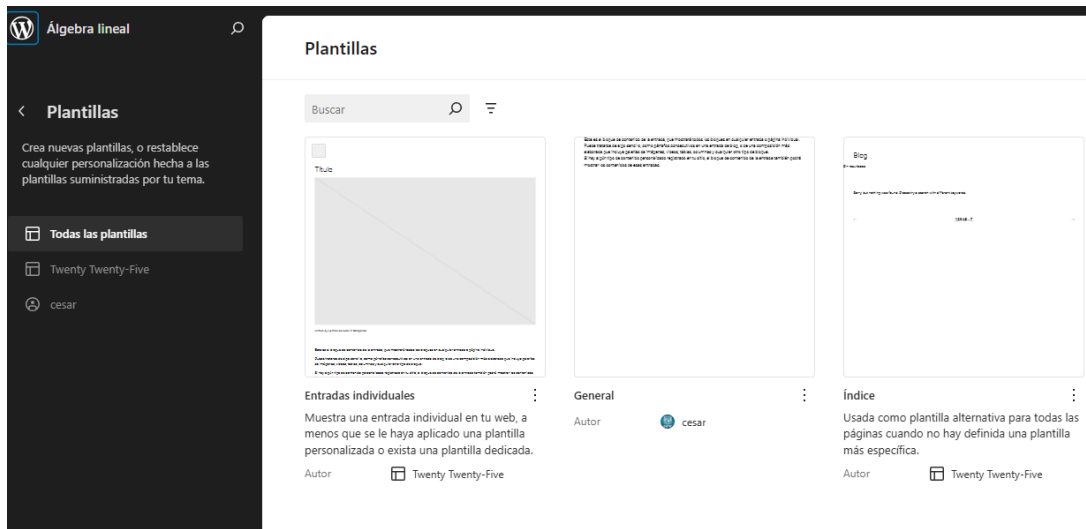


Figura 10. Plantilla elaborada en WordPress

En esta etapa, incorporé en la portada tres animaciones en 2D en formato GIF, las cuales funcionan como menú de navegación hacia los principales contenidos. Asimismo, implementé tres accesos directos a páginas de interés institucional (Figura 11).



Figura 11. Animaciones implementadas.

Modelé en WordPress la estructura de un menú principal de navegación acompañado de tres submenús, cuya información varía según el tema seleccionado. Con el guión pedagógico final, integré el contenido en las diferentes secciones del sitio. Asimismo, gestioné e incorporé el material proporcionado durante el desarrollo por los académicos del equipo de diseño y animación: Cristina Salgado, Daniel González y Emilio José Quiroz.

En el primer tema estructuré cinco apartados de información, modelando las páginas conforme a la propuesta de la interfaz gráfica. El contenido de esta sección incluye tres vídeos —alojados en las plataformas Mi Sitio UNAM y YouTube—, seis ilustraciones, así como los apartados de ejercicios y bibliografía.

En el segundo tema integré seis apartados que contienen seis videos y nueve ilustraciones. Además, exploré la posibilidad de incorporar en WordPress una aplicación que desarrollé, la cual consiste en una herramienta de mezcla de colores por adición (Figura 12).



Figura 12. Programación de la herramienta de mezcla de colores.

El tercer tema incluye cuatro vídeos, cinco ilustraciones y un diagrama de definiciones interactivas programado en JavaScript. Finalmente, añadí una sección de créditos e integré doce documentos en formato PDF a lo largo del sitio, accesibles mediante los botones denominados “Para Saber +” (Figura 13).

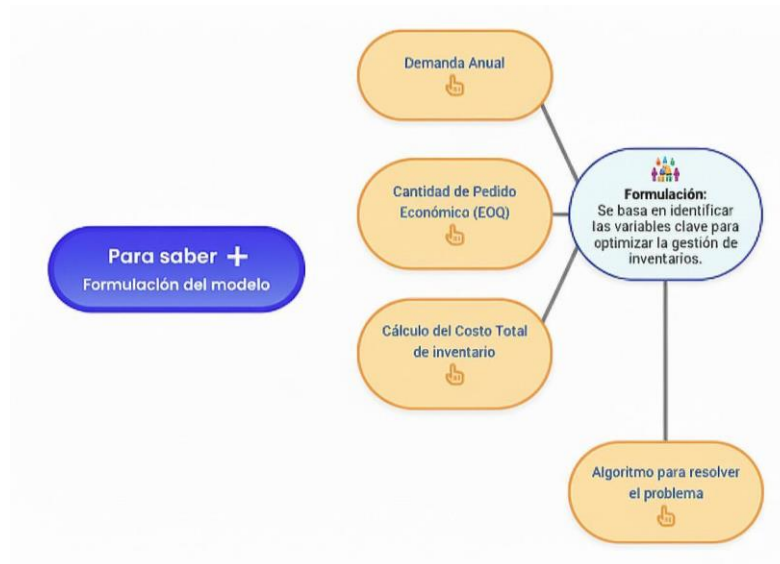


Figura 13. Enlaces a PDFs y esquema interactivo.

Reporte técnico de actividades

Mat. Ma. Alma García García

Contenido

- Propuesta del diseño didáctico.
- Guiones didácticos.
- Asesoría para los recursos multimedia.

Propuesta del diseño didáctico

Para realizar la propuesta del diseño didáctico, orientada a favorecer la comprensión progresiva del Álgebra Lineal, llevé a cabo la lectura detallada de los textos proporcionados por la autora, la Dra. Nelly Rigaud, los cuales abordan tres temas de aplicación del Álgebra Lineal: grafos, matrices representativas del color e inventarios de tal manera que sólo era un texto informativo; la idea general y la explicación original se encuentran en un archivo de texto en formato PDF. A lo largo de la lectura de cada uno de los textos, fui identificando

los elementos conceptuales clave, así como el problema central y el objetivo didáctico que guiarán la organización y secuenciación del guion didáctico.

Después de revisar los tres temas, inicié el trabajo con el primero, correspondiente a los dígrafos en un ejemplo real de rutas entre centros de distribución. Debido a que este ejemplo muestra la transición visual poco clara de lo gráfico a lo algebraico, resulta pedagógicamente adecuado, por lo tanto, se dio la necesidad de explicar esta transición al equipo de trabajo, posteriormente redacté la transformación del modelo gráfico en una matriz cuadrada, cuidando que el proceso fuera gradual y comprensible para el estudiantado. Asimismo, extraje el problema de fondo para su resolución y afiné la redacción de los conceptos clave, priorizando un lenguaje accesible sin perder rigor matemático. También elaboré la explicación de cada una de las operaciones matriciales que intervienen en el problema, de modo que los contenidos fueran articulándose de manera coherente dentro de la estructura del guion. Además, busqué ejemplos similares que ayudarán en la comprensión y dividí el dígrafo en secciones, lo que permitió una presentación escalonada del proceso de transformación hacia un modelo matricial.

El segundo tema, relacionado con el color a través de un modelo matricial, requirió algunas modificaciones desde una perspectiva pedagógica. Originalmente, el tema estaba basado en la tintura de estambres e hilos utilizados en bordados de prendas de vestir; sin embargo, la obtención exacta de colores y tonos mediante operaciones matriciales no resultaba precisa ni fácilmente verificable en un contexto educativo. Por esta razón, se optó por trabajar con imágenes digitales a color, ya que estas permiten una visualización inmediata de los efectos de las operaciones matemáticas, facilitando el aprendizaje del estudiantado que, por otro lado, están muy familiarizados con el manejo de dispositivos electrónicos y las imágenes. Tras analizar el texto original de la Dra. Rigaud, extraje el problema a resolver con Álgebra Lineal y redacté los conceptos básicos sobre la representación de un color como un vector de tres variables (R, G, B). Dentro de los contenidos, se dio mayor énfasis a la unidad mínima de color en una imagen, como punto de partida conceptual. Asimismo, redacté los textos que explican cómo se representa una imagen mediante un modelo matricial de píxeles y cómo ésta puede modificarse mediante operaciones como la suma, la resta, la multiplicación de un escalar por una matriz y la aplicación de una matriz de rotación. Estos textos fueron pensados como material de apoyo didáctico, útil tanto para la explicación conceptual como para la elaboración de animaciones y videos educativos por parte del equipo.

En el tercer tema, correspondiente a los inventarios, seguí una dinámica similar a la de los temas anteriores, manteniendo la coherencia metodológica para la propuesta didáctica.

Analiqué el texto original, el cual presentaba menos explicaciones sobre el modelo central que corresponde a la cantidad económica del pedido (Economic Order Quantity), basado en matrices de datos de los productos del inventario, el cual permite vincular el Álgebra Lineal en un contexto aplicado y cercano a situaciones reales. En este caso, el problema se encontraba claramente planteado, lo que facilitó su adaptación a un enfoque didáctico. A partir de ello, redacté la descripción de los contenidos, las variables involucradas y los conceptos base del modelo, procurando que su representación matricial resultara clara para el aprendizaje. También describí las operaciones matemáticas aplicadas a las matrices, incluyendo la división, operación que no existe formalmente en el álgebra matricial. Esta situación se aprovechó como una oportunidad pedagógica para explicar la limitación teórica y mostrar cómo se resuelve el problema mediante procedimientos matemáticamente válidos.

Para los tres temas, se realizó una búsqueda bibliográfica en la Biblioteca Digital de la UNAM, priorizando materiales que, además de su rigor académico, fueran accesibles y pertinentes para el estudiantado universitario, reforzando así el sustento teórico del diseño didáctico. Considerando que son tres recursos informativos, no había obligatoriedad en un instrumento de evaluación, aunque sí preguntas guía que propiciaran la reflexión.

Con todos estos elementos, se procedió finalmente a la elaboración de la estructura del guion didáctico, cuidando la progresión de los contenidos, la claridad conceptual y la intención pedagógica de cada sección.

Guiones didácticos

Cada uno de los temas contó con su propio guion didáctico, el cual se fue enriqueciendo progresivamente en la medida en que los miembros del equipo profundizaban en la comprensión de cada sección del contenido para incorporar su parte. Cuando algún apartado no resultaba del todo comprensible, se reformulaba desde otra perspectiva, procurando que metodológicamente el desarrollo fuera claro y accesible. Cabe destacar que, aunque se trata de recursos de carácter informativo, se les otorgó un tratamiento didáctico, de manera que el alumnado contara con espacios de reflexión al recorrer y analizar los distintos elementos del contenido.

Con las valiosas sugerencias del jefe del departamento de Formación Didáctica en el Uso de TIC, estructuré el guion didáctico de cada tema. La organización de dichos guiones inicia con la presentación del problema que se resolverá mediante la aplicación del Álgebra Lineal, específicamente a través del uso de matrices. Desde una perspectiva didáctica, se

incorporaron elementos orientadores que guían la explicación del proceso de modelación matricial, complementados con secciones denominadas “Para saber más”, en las que se presentan las definiciones de los conceptos básicos necesarios para comprender el desarrollo de la solución del problema, así como ejercicios, una conclusión o un reto.

Durante el desarrollo de la explicación para la resolución del problema, se introdujeron preguntas y ejercicios de carácter formativo, algunos de ellos adaptados de los originalmente propuestos por la Dra. Rigaud, con el propósito de que el estudiantado tuviera momentos de reflexión y autoevaluación. Estas preguntas y ejercicios permitieron reforzar el papel central de las matrices en la solución del problema planteado desde el inicio, favoreciendo así una comprensión más activa y significativa de los contenidos.

Asesoría para los recursos multimedia

Para los elementos de animación, orienté y acompañé a las personas del equipo de trabajo encargadas de elaborar los recursos multimedia, ya fueran animaciones o videos. Estos elementos tienen un papel fundamental para proporcionarle al estudiantado una mejor comprensión del tema, ya que permitieron representar los aspectos teóricos en formatos distintos al texto escrito, favoreciendo así la presentación del recurso.

Entre los recursos informativos localizados en línea, algunos resultaron de gran utilidad para facilitar la comprensión del problema, así como de las explicaciones necesarias para su resolución y de los conceptos básicos involucrados. De manera particular, fue indispensable que quedara claramente explicitado el proceso de suma, resta, multiplicación y rotación de matrices, dado que estas operaciones constituyen el eje central para la resolución de problemas mediante un modelo matricial y, por lo tanto, un punto clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Reporte técnico de actividades

Lic. Cinthia Selene Vite García

Contenido

- Revisión pedagógica de contenidos.
- Revisión de guiones para la adaptación de los contenidos educativos.

Revisión pedagógica de contenidos

En la fase inicial del proyecto participé en la revisión de los contenidos educativos del tema aplicación del Álgebra Lineal: grafos, matrices representativas del color e inventarios, propuestos por la Dra. Nelly Rigaud Téllez, responsable académica del proyecto. El análisis se centró en transformar la estructura técnica original en una narrativa pedagógica donde prioricé el origen de los contenidos matemáticos. En lugar de presentar la multiplicación de matrices como un proceso algorítmico o una secuencia mecánica de pasos, la adaptación de los contenidos tiene por objetivo que el estudiantado identifique la necesidad matemática que surge al intentar resolver problemas complejos de interconexión y organización de datos para dar sentido a los contenidos a partir de ejemplos reales.

Revisión de guiones para la adaptación de los contenidos educativos

Como resultado de la revisión pedagógica de los contenidos propuestos por la Dra. Nelly, participé en la revisión de tres guiones didácticos propuestos por la académica Ma. Alma García García y el jefe de departamento de Formación Didáctica en Uso de TIC. Uno de los ejes centrales de estos guiones era el modelado de estrategias didácticas, donde se utiliza la multiplicación de matrices para explicar temas de conexiones entre puntos de distribución. De esta manera, los conceptos propuestos no se introducen como definiciones aisladas, sino como herramientas para comprender y optimizar rutas de transporte o redes de comunicación en el mundo real, por ejemplo.



Finalmente, el proceso de adaptación aseguró que los materiales finales en el sitio cumplieran con características didácticas para la comprensión del Álgebra Lineal. Al enfocar la enseñanza en problemáticas de la cotidianidad, se logra que los estudiantes visualicen la utilidad práctica de la multiplicación, este enfoque no solo facilita la comprensión de los conceptos, sino que potencia en el estudiante el proceso de aprendizaje a partir del pensamiento abstracto en la resolución de problemas.

Resultados

- Publicación del sitio web Álgebra lineal en acción: Cómo las empresas exitosas logran mejorar su eficiencia aplicando las matemáticas.

[Sitio web Álgebra Lineal en Acción](#)

Aprobaciones

	Fecha	Firma
Dra. Marina Kriscautzky Laxague <i>Directora de Innovación en Tecnologías para la Educación</i>	10/12/2025	
Mat. Ma. del Carmen Ramos Nava <i>Jefa del Departamento de Recursos Digitales para la Educación</i>	10/12/2025	
Cristina Salgado Ceballos <i>Responsable del proyecto</i>	10/12/2025	