



# Hacia una modalidad a distancia de la Licenciatura en Matemáticas

Proyecto PAPIME PE104721  
Responsable: Leonardo Ignacio Martínez Sandoval  
Facultad de Ciencias, UNAM



# Índice

- Antecedentes
- El proyecto PAPIME
- Becas, proyectos de titulación y servicio social



# Antecedentes



# Problemas educativos

Problemas educativos que debemos atender:

- Deserción en etapas tempranas de la licenciatura
- Incompatibilidad trabajo-estudio presencial
- Dificultad de traslado a UNAM debido a distancia o problemas de transporte
- Situaciones familiares como cuidado de enfermos y menores
- Falta de continuidad entre una materia y la subsecuente en seriación

Varios de ellos se pueden mitigar mediante modalidades de educación a distancia o mixtos



# Marco institucional

- Plan de Desarrollo UNAM
  - Programa 2.2, Proyecto 3: Promover estudios mixtos y a distancia
  - Programa 2.4, Proyecto 5: Incrementar la oferta del SUAyED
  - Programa 2.4, Proyecto 6: Articular planes de SUAyED con planes presenciales y construir modelos mixtos
  - Programa 2.4, Proyecto 9: Mejorar educación presencial mediante estrategias en línea
- Plan de Desarrollo FC-UNAM
  - Cap. 4: Fortalecer y extender la colaboración con otras IES en acciones conjuntas de educación a distancia
  - Cap. 4: Incorporar plataformas MOOC como apoyo a educación en línea
  - Cap. 4: Reforzar la educación a distancia mediante el uso de Aulas Virtuales de la UNAM



# Opiniones de la comunidad FC

Encuestas realizadas tras semestre 2020-2 e intersemestral 2020-4:

- Se agradece enormemente la posibilidad de llevar cursos a distancia
- Hay interés en generar permanentemente alternativas a distancia
- A los estudiantes no les gusta que “se les envíe el PDF” y los pongan a leer
- Los estudiantes sienten disparidad entre una materia y la seriada subsecuente

A nighttime photograph of a university campus. In the foreground, a concrete skybridge connects two multi-story buildings. The building on the left has a sign that reads "Edificio 9". A group of people is walking across the skybridge. The building on the right is a modern, multi-story structure with many windows, some of which are lit. In the background, there are mountains and a cityscape with lights. The sky is a mix of blue and pink, suggesting a sunset or sunrise. A dark grey rectangular box is overlaid on the left side of the image, containing the text "El proyecto PAPIME".

# El proyecto PAPIME



# Integrantes actuales (enero 2021)

- Tania Azucena Chicalote Jiménez
- José Antonio Gómez Ortega
- Arilín Susana Haro Palma
- Leonardo Ignacio Martínez Sandoval
- David Meza Alcántara
- Luis Jorge Sánchez Saldaña



## Objetivo general

*“Comenzar un enfoque unificado y articulado para crear cursos completos, de acceso libre, gratuitos y de calidad para la impartición y el auto-aprendizaje de asignaturas de los primeros semestres de la Licenciatura en Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la UNAM.”*



# Objetivos específicos

- Crear cursos de acceso libre, gratuitos y de calidad para las materias de los primeros cuatro semestres, dando prioridad a las cuatro del primer semestre.
- Ofrecer vías alternativas de educación a la población de la Licenciatura en Matemáticas
- Unificar dichos cursos en una misma plataforma y articularlos entre sí, para dar pie a la creación de una versión en línea de la Licenciatura en Matemáticas
- Fomentar la cultura de educación a distancia para que más profesores creen material de calidad y lo pongan a disposición del público en general, de manera gratuita y libre



# Tipo de material

## Recursos de aprendizaje

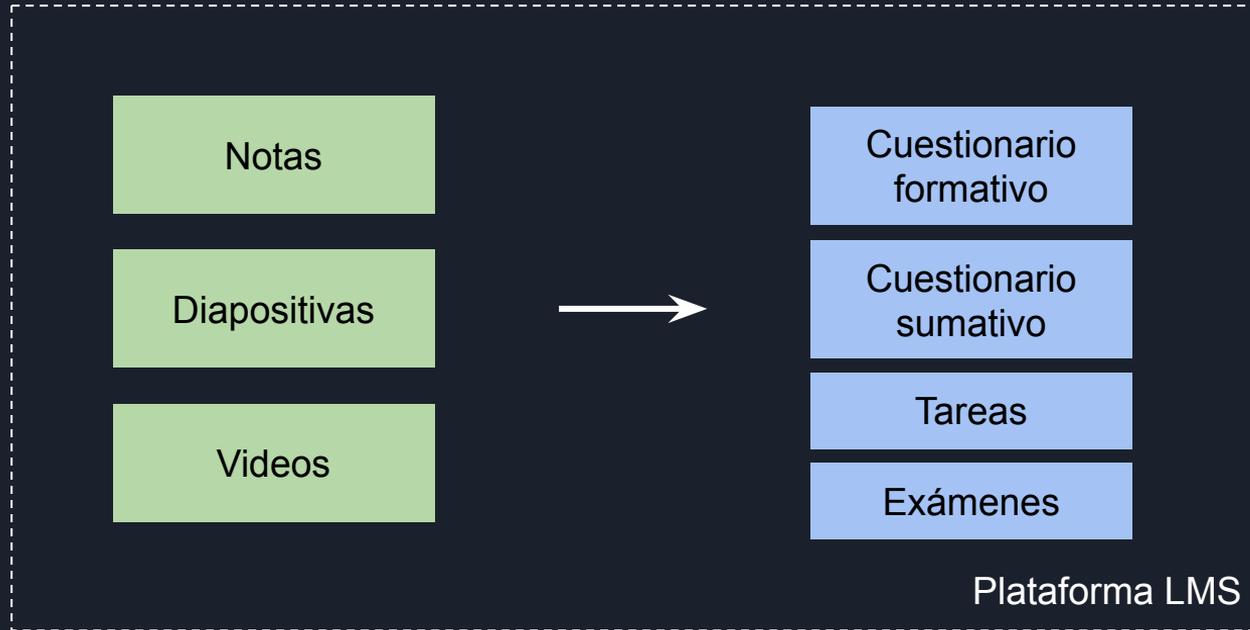
- Notas en blog
- Diapositivas de curso
- Videos

## Recursos de evaluación

- Cuestionarios formativos
- Cuestionarios sumativos
- Tareas
- Exámenes

Plataforma LMS

# Diagrama de curso



# Diagrama de proyecto a mediano plazo





# Cursos de referencia 1: Laboratorio de Enseñanza

<https://moodle.fciencias.unam.mx/cursos/>



The screenshot shows the Moodle interface for a course. At the top left, there are logos for the Faculty of Sciences and UNAM. The course title is 'Geometría Moderna I Grupo: 4074 Semestre: 2021-1'. Below the title, there are navigation tabs: 'Tablero', 'Mis cursos', and 'GM1\_4074'. On the right side, there are icons for a globe, chat, notifications, and a user profile. The main content area is titled 'Su progreso' and contains three items: 'Avisos' with a 'Link de Telegram' and 'Link de las sesiones síncronas', and 'Evaluación del curso'. At the bottom, there are two course modules: 'Presentación del curso' and 'U1. Geometría del triángulo', each with a progress bar.

Facultad de Ciencias  
UNAM

Geometría Moderna I Grupo: 4074 Semestre: 2021-1

Tablero Mis cursos GM1\_4074

Su progreso

Avisos

Link de Telegram

Link de las sesiones síncronas

Evaluación del curso

Presentación del curso  
Progreso en la disciplina

U1. Geometría del triángulo

# Cursos de referencia 1: Laboratorio de Enseñanza

<https://moodle.fciencias.unam.mx/cursos/>



The screenshot shows a Moodle course page for 'U2. CIRCUNFERENCIA Y CUADRILÁTEROS CÍCLICOS' at the Facultad de Ciencias UNAM. The page features a dark sidebar with navigation icons, a top header with the university logo and name, and a main content area with a list of activities. A progress indicator shows 'Su progreso' with a checkbox.

Facultad de Ciencias UNAM

## U2. CIRCUNFERENCIA Y CUADRILÁTEROS CÍCLICOS

Oculto para los estudiantes

Su progreso

**Tema: Rectas y ángulos en la circunferencia**

### Actividades

- U2. Circunferencia y ángulos
- U2. Actividad de aprendizaje 1. Recordando conceptos de circunferencia y ángulos
- Problemas para ir pensando 1.
- Sesión sincrónica: Martes 3 de noviembre de 2020, Lugar: Liga de Zoom**  
Hora: de 13 a 14 horas. (Recuerden que deben ingresar con su cuenta de @ciencias)
- Rectas en la circunferencia
- Problemas para ir pensando 2.
- Sesión sincrónica: Miércoles 4 de noviembre de 2020, Lugar: Liga de Zoom**  
Hora: de 13 a 14 horas. (Recuerden que deben ingresar con su cuenta de @ciencias)
- Grabación de la sesión.**
- Ángulos en la circunferencia
- Problemas para ir pensando 3.

# Cursos de referencia 2: Arilin's Math World

<https://sites.google.com/view/arilinsmathworld>

## Álgebra Superior I

Impartido por:  
[Arlin Haro](#) y [Luis Jorge Sánchez Saldaña](#).

En la Facultad de Ciencias, para alumnos de Licenciatura en Matemáticas

Para ver más ejemplos y ejercicios se sugiere consultar *A Transition to Advanced Mathematics*, 7th Edition, Douglas Smith, Maurice Eggen, and, Richard St. Andre.



### 1. Lógica y Demostraciones.

- Proposiciones, conectores y cuantificadores.
  - Videos: [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#) [6](#) Notas: [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) [5](#)
- Condicionales y bicondicionales.
  - Videos: [1](#) [2](#) Notas: [1](#) [2](#)
- Demostraciones: ¿Qué? y ¿Cómo?
  - Videos: [1](#) [2](#) [3](#) [4](#) Notas: [1](#) [2](#) [3](#)
- Contrapositiva y Contradicción.
  - Videos: [1](#) [2](#) Notas: [1](#) [2](#)
- Bicondicional y Demostraciones con Cuantificadores.
  - Videos: [1](#) [2](#) Notas: [1](#) [2](#)
- Ejemplos de demostraciones.
  - Videos: [1](#) [2](#) Notas:

[Ejercicios](#) - [Cuestionario](#) - [Más ejemplos](#)

# Cursos de referencia 2: Arilin's Math World

<https://sites.google.com/view/arilinsmathworld>



**Arlin's Math**  
879 suscriptores

SUSCRIBIRME

INICIO VÍDEOS LISTAS DE REPRODUCCIÓN CANALES COMENTARIOS MÁS INFORMACIÓN

**Bienvidos**  
985 visualizaciones · hace 9 meses

Aquí les dejo el enlace para mi página y mi grupo de facebook  
<https://www.facebook.com/groups/12791...>  
<https://sites.google.com/view/arilins...>

Subidas ▶ REPRODUCIR TODO

- El espacio cartesiano**  
14 visualizaciones · 8:17
- Lugar geométrico en el plano cartesiano**  
20 visualizaciones · 10:57
- Coordenadas en el plano cartesiano**  
13 visualizaciones · 5:06
- como demostrar un bicondicional (si sólo si)**  
24 visualizaciones · 10:46
- Demostración por casos**  
56 visualizaciones · 10:37
- Demostrar que una proposición es falsa**  
20 visualizaciones · 5:52

# Cursos de referencia 3: NekoMath Learn

<https://moodle.nekomath.com>

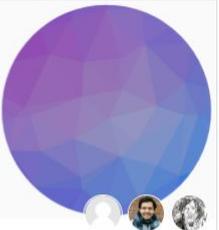
Cursos disponibles



**Curso Licenciatura**  
**Geometría Analítica 1 - 2021-2**

Curso de Geometría Analítica I

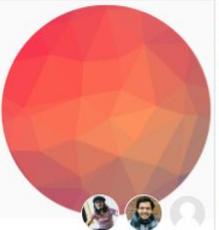
- Unidad 1: Trigonometría
- Unidad 2: Espacios vectoriales
- Unidad 3: Rectas, planos, espacios y semiespacios
- Unidad 4: Cónicas



**Curso Licenciatura**  
**Álgebra Superior 2 - 2021-2**

Curso de Álgebra Superior II

- Unidad 1: Números naturales e inducción
- Unidad 2: Números enteros y divisibilidad
- Unidad 3: Números complejos
- Unidad 4: Polinomios



**Curso Licenciatura**  
**Álgebra Lineal 2 - 2021-2**

Curso de Álgebra Lineal II

- Unidad 1: Operadores lineales
- Unidad 2: Diagonalización y triangulación
- Unidad 3: Teoremas espectrales reales y complejos
- Unidad 4: Forma canónica de Jordan



**Curso Licenciatura**  
**Álgebra Superior 1 - 2021-1**

Curso de Álgebra Superior I

- Unidad 1: Lógica, demostraciones y conjuntos
- Unidad 2: Relaciones y funciones
- Unidad 3: Números naturales, inducción y conteo
- Unidad 4: Espacios vectoriales, matrices y sistemas de ecuaciones

3 2

# Cursos de referencia 3: NekoMath Learn

<https://moodle.nekomath.com>

**El blog de Leo**  
Aprendiendo, creando y compartiendo matemáticas

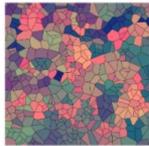
INICIO ACERCA DE PÁGINA ACADÉMICA **DOCENCIA** NEKOMATH LEARN CONCURSO GALOIS-NOETHER VIDEOS



**Docencia**

En esta parte del blog están organizadas las páginas de los cursos que imparto. En cada una hay una introducción, notas y acceso a más material.

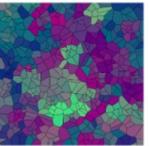
BÚSQUEDA



[Álgebra Lineal I](#)



[Álgebra Lineal II](#)



[Álgebra Superior I](#)







$$\frac{P\left(\begin{smallmatrix} 1 & 0 & - \\ 0 & 0 & - \end{smallmatrix}\right)}{P\left(\begin{smallmatrix} 0 & 0 & - \\ 0 & 0 & - \end{smallmatrix}\right)} = \frac{\frac{1}{2^4}}{\frac{1}{2^3}} = \frac{1}{2}$$

¿Existirá factorización?

Nos gustaría encontrar  $\phi_1, \phi_2, z$ , tales que

$$P\left(\begin{smallmatrix} x_1 & x_2 & x_3 \\ x_4 & x_5 & x_6 \end{smallmatrix}\right) = \frac{1}{z} \phi_1\left(\begin{smallmatrix} x_1 & x_2 \\ x_4 & x_5 \end{smallmatrix}\right) \phi_2\left(\begin{smallmatrix} - & x_2 & x_3 \\ - & x_5 & x_6 \end{smallmatrix}\right)$$

**Becas, titulación, servicio social y otros recursos**

Ent  $\phi_1(x) = 1$   
 $\phi_2(x) = 1$   
 son funciones potenciales  
 y tomamos  $z = \frac{1}{2^6}$

Se puede  $\frac{1}{2^6} = \frac{c}{z}$



Tomamos el etiquetado 0,1, cu. con prob  $1/2$ , y de manera independiente.

Hay  $2^6$  posibilidades, cada una de prob.  $2^{-6}$

$$P\left(\begin{smallmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{smallmatrix} \mid \begin{smallmatrix} \boxed{00} \\ \boxed{000} \end{smallmatrix}\right) = P\left(\begin{smallmatrix} 1 \\ - \end{smallmatrix} \mid \begin{smallmatrix} 0 \\ 0 \end{smallmatrix}\right)$$

$$\frac{P\left(\begin{smallmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{smallmatrix}\right)}{P\left(\begin{smallmatrix} - & 0 & 0 \\ - & 0 & 0 \end{smallmatrix}\right)} = \frac{\frac{1}{2^6}}{\frac{1}{2^5}} = \frac{1}{2}$$

- Piles recorribles
- PARIME
- PAPIIT
- CONACYT
- PSIR
- ~~bursting~~ DL/DZ
- CAL ageng
- STSP
- ~~xx-Tha~~
- $P(x_1, \dots, x_n)$



# Liberación de servicio social

- Apegado al Reglamento de Servicio Social de la Facultad de Ciencias
- Programa “Apoyo a la docencia y asesoría académica”
- Mínimo 6 meses y máximo 1 año, cubriendo 480 horas
- No es necesario que conozcas las tecnologías pues habrá capacitación
- Actividades elegibles:
  - Generar cuestionarios de evaluación formativa
  - Generar cuestionarios de evaluación sumativa
  - Integrar actividades a cursos de Moodle
  - Trabajar en portal que integre todas las actividades anteriores
  - Generar problemarios con solución en LaTeX
  - En general, flexibilidad en cuanto al curso/los cursos elegidos. Preferencia a Cálculos.
- Todas las actividades serán retroalimentadas para que el material obtenido sea de calidad



# Proyectos de titulación

- Apegado al Reglamento Interno de Opciones de Titulación y al Reglamento de Opciones de Titulación en Matemáticas
- Con créditos completos a fin de 2021-2
- Actividad de apoyo a la docencia:
  - Elaboración de notas de blog
  - Elaboración de videos
- Documentación de la experiencia en el marco de este proyecto PAPIME
- Daremos asesoría en uso de:
  - LaTeX, Overleaf
  - Moodle, Google Classroom
  - Tabletas Wacom y edición de video



# Proyectos de titulación + beca

- 4 becas disponibles (aprox. 3,300 mensuales por 6 meses)
- Requisitos:
  - Créditos completos a fin de 2021-2
  - No más de 18 meses tras haber acabado créditos
  - Promedio global mínimo de 8.0
  - Se elegirán de acuerdo a perfil del estudiante
  - No contar con otra beca de alguna otra institución pública o privada
  - No tener relación laboral con la UNAM, excepto en el caso de ayudantes de profesor que podrán tener un contrato de hasta 8 horas.



## Otros recursos en préstamo

- 2 laptops para trabajo en servicio social o tesis (8GB, Athlon Silver 3050U)
- 2 micrófonos para grabación de audio
- 4 tabletas de dibujo Wacom para impartir cursos y realizar videos
- Acceso a cuenta de Overleaf Collaborator
- Uso remoto de computadora central (24 GB, Intel Core i5 2.90 GHz) para procesamiento de videos



¡Participa en el proyecto!

Más información

[leomtz@ciencias.unam.mx](mailto:leomtz@ciencias.unam.mx)



**¡Gracias por su  
atención!**