



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Ingeniería



# Plan integral de mejora de la infraestructura

para la docencia, investigación  
y servicios de apoyo



# Plan integral de mejora de la infraestructura para la docencia, investigación y servicios de apoyo en la Facultad de Ingeniería

## Presentación

El *Plan integral de mejora de la infraestructura para la docencia, investigación y servicios de apoyo en la Facultad de Ingeniería* está dirigido a:

- La renovación de 260 equipos de cómputo en laboratorios, aulas de las divisiones de Ciencias Básicas (DCB), Ingeniería Eléctrica (DIE), Ingenierías Civil y Geomática (DICyG), Ingeniería Mecánica e Industrial (DIMEI) y salas de la Unidad de Servicios de Cómputo Académico (UNICA).
- La adquisición de equipo experimental para la DICT y la DICYG.
- Obras de adecuación y remodelación de espacios para favorecer la accesibilidad de personas con discapacidad, mejorar la vida académica y la docencia.
- La adquisición de mobiliario para el espacio de mujeres.

El fin de estas mejoras es fortalecer el aprendizaje de los estudiantes mediante equipos que respondan a los requerimientos técnicos vinculados a la aplicación de conocimientos prácticos, mejorar las condiciones de las instalaciones, disponer de espacios funcionales e iniciar un proceso de transformación digital que incluya los procesos de apoyo institucional.

De acuerdo con lo anterior, se ha elaborado el *Plan integral de mejora de la infraestructura para la docencia y la investigación en la Facultad de Ingeniería*, cuya primera etapa considera un conjunto de inversiones en equipamiento y obras que se tiene programado atender en 2023. La segunda etapa corresponde a otro conjunto de mejoras que se ejecutará en 2024.

Este plan de mejora tiene sustento en el programa de trabajo que aprobó la Junta de Gobierno de la UNAM en el reciente proceso de designación de director de la entidad, por lo tanto, es emergente, puesto que en los siguientes meses formará parte del *Plan de desarrollo 2023-2027* de la Facultad de Ingeniería, en cuyo marco se articularán las estrategias para modernizar a la entidad, conforme a cuatro ejes que consideran:

- El mejoramiento del aprendizaje.
- La renovación de la oferta de capacitación docente
- El fomento a la investigación
- La transformación digital de los procesos educativos y de los servicios de apoyo

La naturaleza integral del plan favorece la articulación con otros proyectos o programas como PC PUMA abocado a dotar de conectividad y préstamo de equipos portátiles a la comunidad estudiantil, mediante un esquema de quioscos digitales.

## Antecedentes

En el transcurso del tiempo la Facultad de Ingeniería ha aumentado su matrícula, ampliado su oferta en licenciatura y posgrado, además de que ha sido necesario ampliar y renovar la infraestructura que, como sucede en pocas entidades, es determinante para cumplir su misión docente, el desarrollo de la investigación y atender los requerimientos de su comunidad.

La atención de 13,000 estudiantes al semestre es un gran desafío para la Facultad de Ingeniería en términos de infraestructura para la docencia, la investigación y los procesos de apoyo, principalmente si se considera que el presupuesto anual resulta rebasado por los requerimientos de equipo, la necesidad constante de obras, los requerimientos de mobiliario y de rebase tecnológico.

Para atender esta situación, se realizan grandes esfuerzos financieros que incluyen la gestión de apoyos externos o bien, mediante las aportaciones de la administración central. Estas acciones han sido insuficientes y muchas necesidades han tenido que ser postergadas debido a la insuficiencia de recursos.

Las acciones que se postergan con el transcurso del tiempo terminan por acumularse y se convierten en áreas de oportunidad que requieren atenderse con el fin de evitar afectaciones a la comunidad vinculadas al desempeño deficiente de los equipos y sus limitadas prestaciones para el uso de software especializado o instalaciones deterioradas.

Otra razón de peso para atender las necesidades de infraestructura tiene que ver con el fuerte componente tecnológico implícito en los programas de licenciatura, caracterizados por la dependencia de herramientas de última generación para poner en práctica el aprendizaje.

En consideración a lo descrito, este plan integral de mejora es un esfuerzo de planeación y presupuestación enfocado a fortalecer las capacidades de docencia de una entidad compleja que cuenta con 187 espacios de aprendizaje, 166 laboratorios, de ellos 85 que ofrecen servicios de cómputo.

Las mejoras propuestas tienen como fin principal incidir en temas fundamentales como el aprendizaje, la investigación, la capacitación docente y el mejoramiento de las condiciones para cumplir con la misión de la Facultad.

## Situación actual

1. Las tendencias educativas requieren del uso de herramientas y enfoques de aprendizaje renovados, íntimamente vinculados con las tecnologías de información y comunicación (TIC), así como del aprendizaje y el conocimiento (TAC), además de instalaciones y servicios apropiados que impactan directamente en la docencia, la investigación y las actividades de apoyo.
2. En la actualidad la Facultad de Ingeniería administra 3644 dispositivos de cómputo, incluidos periféricos y servidores, de ellos 2913 son computadoras de escritorio, portátiles y tabletas destinadas para usos académicos, investigación, servicios y actividades de apoyo. Contar con esta cantidad de equipo conlleva la necesidad de efectuar una planeación rigurosa para aprovechar al máximo el presupuesto, en consideración a que requieren renovarse periódicamente.
3. De acuerdo con el más reciente censo de cómputo, la Facultad de Ingeniería cuenta con 1,800 computadoras para uso del alumnado, incluidas 328 pertenecientes a UNICA, de ellas el 26.9% reflejan obsolescencia al contar con microprocesadores *Pentium, Core Duo, Xeón, AMD Sempron, Celeron* e incluso 386, en un caso.
4. Los resultados de un primer diagnóstico para atender la obsolescencia tecnológica mostraron que el 14.76% de los equipos de cómputo requiere actualización urgente y evidenciaron que la renovación y sustitución de equipos realizadas en los recientes años han sido insuficientes para atender la totalidad de necesidades identificadas en todas las áreas de la Facultad.
5. En esas condiciones, en este plan integral de mejora se definieron acciones tendientes a renovar, inicialmente, el 11.5% de los equipos para uso de estudiantes en 2023, mediante la gestión de recursos adicionales ante la administración central de la UNAM.
6. En 2022 se adquirieron 64 videoproyectores con lo que se ha cubierto el 44% de las necesidades identificadas, de esa manera, se tiene previsto adquirir, este año, al menos 53 de los 90 dispositivos que requieren reemplazo o lo requerirán en los próximos tres años.
7. Desde hace años, se han identificado necesidades de equipo experimental que se han solventado paulatinamente con el Programa de mantenimiento y equipamiento de laboratorios, principalmente por desgaste o porque la tecnología supera la capacidad de inversión de la entidad. De acuerdo con el diagnóstico de necesidades de infraestructura más reciente, en el presente año se requieren adquirir más de 60 equipos para cubrir las necesidades de las divisiones de ingenierías en Ciencias de la Tierra, Mecánica e Industrial, y Civil y Geomática.
8. En la infraestructura de la Facultad se identifican distintas necesidades por atender, entre las que destacan una plataforma para favorecer la accesibilidad de las personas con discapacidad a la biblioteca Enrique Rivero Borrell; la mejora de las salas de profesores de los edificios A e I que se han deteriorado con el tiempo; la

construcción de un muro en una zona de aulas, y el mobiliario requerido para el espacio seguro para mujeres que se espera poner a disposición de la comunidad de mujeres en breve.

9. Los procesos de certificación de 31 laboratorios de docencia, del Centro de Docencia y la acreditación de doce de los 15 programas educativos se traducen en necesidades para atenderse y cumplir con los estándares de operación.
10. La respuesta a estas necesidades de mejora de la infraestructura implica un importante desafío, en términos de priorizar necesidades, analizar impactos y solventar dificultades presupuestales. El objetivo de esta administración es ponderar la planeación para dar atención de manera organizada y funcional.
11. Si bien la Facultad de Ingeniería depende de los apoyos institucionales para el mejoramiento de su infraestructura, se tiene el compromiso de explorar otros esquemas, como la vinculación, para atender las funciones de docencia, investigación, mejoramiento de procesos de apoyo y prestación de servicios institucionales.
12. Además, la mejora de la infraestructura contribuiría, de manera sustantiva, al cumplimiento de los proyectos del *Plan de desarrollo institucional 2019-2023* de la UNAM y del propio plan de trabajo del Director de la Facultad de Ingeniería. Desde esta perspectiva, es importante reducir la situación de atraso tecnológico de una entidad, cuyo aprendizaje se sustenta en gran medida en la aplicación del conocimiento con el soporte de medios tecnológicos.

## **Objetivo general:**

Mejorar la infraestructura de la Facultad de Ingeniería para fortalecer los procesos de aprendizaje, actualización pedagógica de los docentes, diversificar los mecanismos de fomento a la investigación, ejecutar un proceso de transformación digital de las áreas de apoyo e instrumentar proyectos de innovación educativa relacionada con la incursión en la modalidad mixta (híbrida).

## **Objetivos específicos:**

1. Actualizar la infraestructura tecnológica de cómputo, experimental y los servicios informáticos en laboratorios, aulas y salas para mejorar la atención a los estudiantes de los 15 programas de licenciatura de la Facultad de Ingeniería.
2. Mejorar las condiciones de infraestructura para favorecer la vida académica y capacitar al personal docente.
3. Disponer de instalaciones funcionales que respondan a las necesidades de la comunidad.
4. Respalda los procesos de acreditación de programas académicos y los sistemas de gestión de la calidad de los laboratorios de docencia y del Centro de Docencia.

## **Beneficios esperados**

- Ofrecer mejores condiciones para la aplicación práctica de los conocimientos establecidos en los planes y programas de estudio de las 15 carreras de ingeniería que se traducirá en un aprendizaje más enfocado a su campo profesional.
- Avanzar en la transformación tecnológica de los procesos de aprendizaje, distribución de contenidos e incorporación de modelos educativos renovados e innovadores.
- Mejorar la preparación de los docentes en aspectos didácticos y de fortalecimiento tecnológico que favorezca un mejor desempeño frente a grupo al contar con instrumentos pedagógicos de actualidad.
- Alentar el desarrollo de los jóvenes académicos con perfil para la docencia e investigación a fin de fomentar su productividad académico-científica y con ello su propia superación laboral.
- Atender las necesidades en infraestructura de cómputo que han quedado postergadas por limitaciones presupuestales.
- Propiciar una cultura de transformación digital entre la comunidad que favorezca la instrumentación de opciones académicas en la modalidad mixta (híbrida).

# Primera etapa del Plan integral de mejora de la infraestructura para la docencia, investigación y servicios de apoyo

Del 3 de marzo al 24 de noviembre de 2023

## Resumen de la primera etapa del plan

Concepto		Cantidad
Etapa 1	Nuevos equipos de cómputo para laboratorios, espacios de aprendizaje y UNICA	207
	Nuevos videoproyectores	53
	Equipos experimentales	47
	Muro en salones del edificio D	1
	Remodelación de sala profesores del edificio I	1
	Remodelación de sala profesores del edificio A	1
	Mobiliario de espacio para mujeres	1
	Colocación de plataforma para accesibilidad de personas con discapacidad.	1

## Detalle de la primera etapa del plan

### 1. Inversión en laboratorios

#### Nuevos equipos de cómputo

Laboratorio		Equipos
DIE	Primeras computadoras cuánticas	2
DCB	Taller de cómputo para la docencia	48
UNICA	Unidad de Servicios de Cómputo Académico	50
<b>Total</b>		<b>100</b>

#### Equipo experimental

	Equipos	Ubicación	Equipos
DICYG	Estaciones totales	Gabinete de Geomática	10
	GPS		5
DICT	Brújula	Geología física	10
	GPS	Geología física	5
	Microscopio	Yacimientos Minerales (C-301)	2
	Escalas de Moh's	Yacimientos Minerales (C-301)	5
	Dron	Laboratorio de Metalurgia	1
	GPS	Laboratorio de Metalurgia	1
	Bomba de vacío	Laboratorio de Metalurgia	1
	VE-204 Balanza analítica de precisión	Laboratorio de Fluidos de Perforación	1
	Ecostir, agitador magnético económico.	Laboratorio de Fluidos de Perforación	3
	20-PRO Agitador digital de cabezal elevado	Laboratorio de Fluidos de Perforación	1
	Circular Expansion Cement Curing Kit	Laboratorio de Perforación y Terminación de Pozos	1
	GPS Diferencial	Gabinete de Geofísica	1
	<b>Total</b>		<b>47</b>

## 2. Inversión en espacios de aprendizaje

### Nuevos equipos de cómputo

	Ubicación	Equipos
SAD	Sala de capacitación del Centro de Docencia <i>Gilberto Borja Navarrete</i>	25
Divisiones académicas	Edificio A	9
	Edificio C	16
	Edificio I	18
	Edificio J	26
	Edificio Y	13
<b>Total</b>		<b>107</b>

### Nuevos videoproyectores

	Ubicación	Equipos
Divisiones académicas	Edificio A	9
	Edificio I	18
	Edificio J	26
<b>Total</b>		<b>53</b>

## 3. Inversión en infraestructura física y mobiliario

### Obras

	Obra	Ubicación
Divisiones académicas	Muro en salones del edificio D	Edificio D, Conjunto norte
Divisiones académicas	Remodelación de sala profesores del edificio I	Edificio I DCB, conjunto sur
Divisiones académicas	Remodelación de sala profesores del edificio A	Edificio A, conjunto Norte
Bibliotecas	Colocación de Plataforma para accesibilidad de personas con discapacidad.	Biblioteca Enrique Rivero Borrell, conjunto sur

### Mobiliario

	Equipos	Ubicación
Igualdad de género	Mobiliario de espacio para mujeres	Conjunto Sur

## Segunda etapa del Plan integral de mejora de la infraestructura para la docencia, investigación y servicios de apoyo

Del 15 de enero al 22 de noviembre de 2024

En proceso de evaluación

