



Programa Presupuestario U079 “Programa de Expansión en la Educación Media Superior y Superior”

Ejercicio Fiscal 2023

Nombre del Proyecto

“Incremento de la matrícula y cobertura del Tecnológico Nacional de México Campus Misantla, mediante el equipamiento y modernización de los laboratorios del centro de cómputo, consolidando así la excelencia educativa de la institución.”

Monto solicitado

\$ 5,042,885





Marzo de 2023

Datos Generales de la Institución

Nombre completo de la Institución:	Instituto Tecnológico Superior Misantla
Clave de la Entidad Federativa:	30
Entidad Federativa:	Veracruz
Clave de la Institución:	30MSU0170D
Clave del Centro de Trabajo:	30EIT0002T
Subsistema:	Tecnológico Nacional de México
Clave de Municipio o Alcaldía:	109
Municipio o Alcaldía:	Misantla
Clave de la Localidad:	001
Localidad:	Misantla
Nombre del Director:	Jorge Alberto Lara Gómez
Teléfono celular:	228 839 1058
Correo institucional:	jalarag@itsm.edu.mx
Responsable del proyecto:	Julio Cesar Rosas Cruz
Cargo del responsable:	Director de Planeación y Vinculación
Teléfono celular:	271 104 0812
Correo institucional:	jcrosasc@itsm.edu.mx





Índice

Nombre del proyecto.....	4
Descripción del proyecto.....	4
Diagnóstico de Necesidades.....	5
Justificación.....	7
Objetivo (General y Específico)	7
Metas Académicas.....	8
Conceptos de Gasto.....	9
Conclusión	14





Nombre del proyecto

Incremento de la matrícula y cobertura del Tecnológico Nacional de México Campus Misantla, mediante el equipamiento y modernización de los laboratorios del centro de cómputo, consolidando así la excelencia educativa de la institución.

Descripción del proyecto

El TecNM Campus Misantla, es una institución de educación superior del estado de Veracruz, cuenta con una oferta académica de 9 programas de ingeniería, 2 maestrías y 1 doctorado. Tiene una matrícula de 2,085 estudiantes, de los cuales 1,995 son de ingeniería.

El programa de expansión de la educación superior del TecNM Campus Misantla, es un proyecto académico que busca promover la política de incremento de la matrícula y la cobertura en sus nueve programas educativos de ingeniería ofertados.

El proyecto tiene como objetivo principal incrementar la cobertura y mejorar la formación académica de los estudiantes mediante el equipamiento de tres laboratorios del Centro de Cómputo (Laboratorio de Diseño asistido por Computadora, Laboratorio de Ciencias Básicas y Laboratorio de Simulación)

El proyecto atenderá la Vertiente A. *Incremento de matrícula y diversificación de la oferta educativa*, en su modalidad 3. *Equipamiento de infraestructura educativa para programas ya existentes*, se consideró proponer un proyecto de equipamiento transversal a todos los programas educativos de ingeniería ofertados en el plantel, con la finalidad de impactar y beneficiar a un número mayor de estudiantes. Con la mejora





de los servicios educativos, se espera un incremento de matrícula de 685 estudiantes para el ciclo escolar 2024-2025.

Diagnóstico

La implementación de tecnologías en el proceso enseñanza aprendizaje se ha vuelto fundamental en la actualidad, en particular, la informática y la tecnología de la información son herramientas fundamentales en la educación y el aprendizaje. En el ámbito de la educación técnica y universitaria, el uso de herramientas informáticas y de diseño es especialmente importante para preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mercado laboral actual.

El centro de cómputo entró en operaciones en el año de 2001 para dar servicio a tres carreras que en ese momento se ofertaban (Licenciatura en Informática, Ingeniería Industrial e Ingeniería en Sistemas Computacionales). Actualmente brinda servicio a nueve programas educativos de ingeniería, 2 maestrías y 1 doctorado, atendiendo una población estudiantil de 2,085 estudiantes. Este laboratorio cuenta con 5 salas, sus equipos de cómputo son básicos y operacionales, tienen un promedio de vida útil no mayor de 5 años y no han sido actualizados en su conjunto por más de 15 años.

En este contexto, equipar el laboratorio de las salas de diseño asistido por computadora para la ejecución de proyectos académicos se vuelve fundamental para cubrir las necesidades de los estudiantes y mantener e incrementar la matrícula. El diseño asistido por computadora permite a los estudiantes desarrollar habilidades técnicas y creativas al mismo tiempo que les brinda la oportunidad de trabajar en proyectos prácticos y aplicados.





Al tener acceso a estas herramientas, los estudiantes pueden experimentar con nuevas técnicas de diseño y desarrollo, creando proyectos innovadores y prácticos que les permiten mejorar sus habilidades y conocimientos. Además, el uso de herramientas informáticas y de diseño les proporciona una ventaja competitiva en el mercado laboral, ya que las empresas están buscando profesionales con habilidades técnicas y creativas para desarrollar soluciones innovadoras y eficientes.

En este mismo sentido, la implementación de un Laboratorio de simulación que permita la conexión remota para los estudiantes del TecNM Campus Misantla, y que incluya un servidor y terminales livianas, puede ofrecer una serie de ventajas importantes, como la reducción de costos, la mejora de la seguridad y la gestión, la facilidad de acceso y la promoción de la sostenibilidad.

Además de las ventajas mencionadas, la implementación de un laboratorio de simulación con conexión remota también puede ofrecer a los estudiantes otras ventajas importantes como:

- Flexibilidad y conveniencia: Los estudiantes pueden acceder al laboratorio de simulación desde cualquier lugar y en cualquier momento, lo que les permite ajustar su horario de estudio según sus necesidades y responsabilidades.
- Acceso a recursos especializados: ofrecer acceso a herramientas y recursos especializados que no estarían disponibles de otra manera, lo que permite a los estudiantes desarrollar habilidades y conocimientos avanzados en su campo de estudio.
- Mayor interactividad y colaboración: Los estudiantes pueden trabajar en proyectos y tareas en equipo de manera más eficiente, ya que pueden compartir y colaborar en tiempo real a través del laboratorio de simulación remoto.





- Mejora de la seguridad de datos: Al utilizar un servidor centralizado para procesar y almacenar datos, se reduce el riesgo de pérdida de datos y violaciones de seguridad.

Por otra parte, el laboratorio de ciencias básicas es fundamental en el proceso enseñanza y aprendizaje, sin embargo, tradicionalmente se ha hecho de manera teórica, sin la utilización de recursos tecnológicos. En este sentido, el laboratorio de ciencias básicas permitirá realizar todo tipo de prácticas académicas experimentales y simulaciones asistidas por computadora que competen a la aplicación de las ciencias básicas en la ingeniería. Actualmente el equipo de cómputo con el que cuenta el centro de cómputo no permite instalar el software necesario para operar este tipo de programas.

Justificación

El equipamiento de los laboratorios de Diseño asistido por Computadora, Ciencias Básicas y Simulación, permitirán fortalecer la calidad educativa y atender a una población más amplia y diversa en el TecNM Campus Misantla. Es necesario modernizar y equipar estos laboratorios, ya que son fundamentales en la formación de ingenieros, así como mejorar la capacidad de atención e incremento de matrícula de los programas educativos existentes, los cuales requieren una mayor capacidad y actualización en equipo especializado y prácticas educativas. Esta medida contribuye a asegurar el perfil de egreso de los estudiantes y promueve una mayor cobertura, inclusión y equidad educativa en la zona de influencia, la cual está compuesta por 18 municipios, de los cuales el 80% se ubican en una zona serrana y enfrentan un grave problema de marginación.

Objetivo General

Incrementar la matrícula del TecNM Campus Misantla mediante el equipamiento y modernización del Centro de Cómputo, el cual brinda atención a 1,995 alumnos de





diversos programas educativos, tales como Ingeniería Industrial, Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Bioquímica, Ingeniería Civil, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Ingeniería Ambiental, Ingeniería en Gestión Empresarial e Ingeniería Petrolera.

Objetivos particulares

1. Equipar el laboratorio de las salas de diseño asistido por computadora para la ejecución de proyectos académicos, cubriendo la necesidad de los estudiantes, para mantener e incrementar la matrícula.
2. Instalar un laboratorio virtual de ciencias básicas para mejorar el aprendizaje y la comprensión de conceptos complejos en estas áreas mediante la utilización de tecnología de realidad virtual.
3. Equipar el laboratorio de simulación, con conexión remota de los estudiantes del TECNM campus Misantla.

Metas académicas

- 1.1 Contar con el equipo con características necesarias para el área de CAD/CAM/CAE.
- 1.2 Contar con la infraestructura eléctrica y de conectividad entre los equipos.
- 2.1 Proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje interactiva y atractiva que les permita visualizar y manipular objetos y conceptos abstractos en el área de las ciencias básicas.
- 3.1 Realizar prácticas de manera síncrona con un rendimiento óptimo.
- 3.2 Lograr una conexión remota en todo el campus, para la ejecución del software que usan todas las ingenierías.





Conceptos de gasto

Cuadro Resumen

Objetivo particular	Meta	Acción	Recurso total solicitado 2023	Breve justificación
1.- Equipar el laboratorio de las salas de diseño asistido por computadora para la ejecución de proyectos académicos, cubriendo la necesidad de los estudiantes, para mantener e incrementar la matrícula.	1.1 Contar con el equipo con características necesarias para el área de CAD/CAM/CAE	1.1.1- Comprar computadoras	\$ 1,659,000	Los equipos solicitados son necesarios para que los alumnos realicen practicas de CAD/CAM/CAE de las diferentes asignaturas y así mantener y elevar la matrícula
		1.1.2.- Configurar e instalar el software a ocupar en los equipos		Son necesarias las configuraciones para que los equipos esten de manera optima para trabajar
	1.2 Contar con la infraestructura eléctrica y de conectividad entre los equipos	1.2.1 Elaborar arquitectura de la red para la configuración de los equipos	\$ 76,760	Se necesita la configuración para que los equipos funcionen de forma optima
		1.2.2 Elaborar e implementar la instalación eléctrica		Se necesita tener cableado y contactos
2.- Instalar un laboratorio virtual de ciencias básicas para mejorar el aprendizaje y la comprensión de conceptos complejos en estas áreas mediante la utilización de tecnología de realidad virtual.	2.1 Proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje interactiva y atractiva que les permita visualizar y manipular objetos y conceptos abstractos en el área de las ciencias básicas	1.2. 3.- Diseñar e implementar la configuración de nobreaks	\$ 1,312,340	Se necesita garantizar la seguridad de los equipos.
3.- Equipar el laboratorio de simulación, con conexión remota de los estudiantes del TECN campus Misantla	3.1 Realizar prácticas de manera síncrona con un rendimiento óptimo	2.1.1 Equipar el laboratorio de ciencias básicas	\$ 1,855,425	Es una herramienta educativa innovadora que utiliza tecnología de vanguardia para mejorar la enseñanza y el aprendizaje en el área de las ciencias básicas.
		3.1.1 Adquisición y configurar e instalar el software a ocupar en los equipos		Los equipos solicitados son necesarios para disminuir incompatibilidades con software y hardware que se presentan.
	3.2 Lograr una conexión remota en todo el campus, para la ejecución del software que usan todas las ingenierías	3.2.1 Diseñar e implementar la arquitectura de la red para la configuración de los equipos	\$ 139,360	Garantiza la conexión remota en todo el campus, para la ejecución del software que usan todas las ingenierías.
Total			\$ 5,042,885	





Equipamiento (Objetivo particular 1)

Número de Meta	Número de Acción	Descripción	Concepto	Costo unitario \$	Cantidad requerida	Unidad de medida	Recurso solicitado 2023	Justificación	Fecha programada para conclusión de la acción
1.1 Contar con el equipo con características necesarias para el área de Diseño asistido por computadora (CAD), Manufactura asistida por computadora (CAM) e Ingeniería asistida por computadora (CAE)	1.1.1- Comprar computadoras	Procesador I7-12700 25 mb cache, 12 cores, 20 threads, 2.1 Ghz. to 4.80 Ghz. Intel UHD Graphics 770 SSD 512 GB RAM 16 Mb Teclado Mouse	cpu	\$ 19,400	70	Pieza	\$ 1,358,000	permite que el sw de CAD/CAM/CAE se ejecute en equipo optimo	30 de noviembre de 2023
	1.1.2.- Configurar e instalar el software a ocupar en los equipos	Monitor 24 " LED Curvado 75Hz	Monitor	\$ 2,500	70	Pieza	\$ 175,000	Dado que es diseño, se necesita monitores grandes de 24" para la visualización de lo que se diseña	30 de noviembre de 2023
	1.1.3 Adquirir equipo periférico de diseño	Tableta Grafica Digitalizadora para Dibujo Digital 10x5.6 Pulgadas con Lápiz sin Batería Presión Nivel 8192	Tableta gráfica	\$ 1,800	70	Pieza	\$ 126,000	se justifica debido a su mayor precisión en comparación con un mouse o touchpad, lo que es esencial para dibujar y modelar con alta precisión	30 de noviembre de 2023
1.2 Contar con la infraestructura eléctrica y de conectividad entre los equipos	1.2.1 Elaborar arquitectura de la red para la configuración de los equipos	LinkedPRO Bobina de Cable Cat6 UTP, 305 Metros	Cable para conexión	\$ 2,855	2	Pieza	\$ 5,710	Clabe de red para proveer de internet a los equipos	30 de noviembre de 2023
	1.2.2 Elaborar e implementar la instalación eléctrica								
	1.2.3.- Diseñar e implementar la configuración de nobreaks	No Break OM900ATLCD, 900VA, Entrada 82-148V, 6 Contactos	Batería de emergencia	\$ 2,030	35	Pieza	\$ 71,050	Se necesita garantizar la seguridad de los equipos.	30 de noviembre de 2023
							\$ 1,735,760		





Equipamiento (Objetivo particular 2)

Número de Meta	Número de Acción	Descripción	Concepto	Costo unitario \$	Cantidad requerida	Unidad de medida	Recurso solicitado 2023	Justificación	Fecha programada para conclusión de la acción
2.1 Proporcionar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje interactiva y atractiva que les permita visualizar y manipular objetos y conceptos abstractos en el área de ciencias básicas.	2.1.1. Equipar el laboratorio de Ciencias básicas	Visor de realidad virtual de 128 GB con resolución de 1600 X 1400 pxeles	Visor de realidad Virtual.	\$ 10,999	20	Pieza	\$ 219,980	Proporcionar una experiencia de aprendizaje altamente inmersiva, interactiva y efectiva para los estudiantes, lo que puede ayudarlos a comprender y aplicar conceptos teóricos de manera más efectiva.	30 de noviembre de 2023
		Link cable con conexión de usb tipo c de alta velocidad 20 ft	Link cable para visor de realidad virtual	\$ 299	20	Pieza	\$ 5,980	Permite la transferencia de datos entre la computadora y el visor de realidad virtual.	30 de noviembre de 2023
		Computadora de escritorio con procesador AMD Ryzen 7-5800X 3.8GHz, tarjeta de video GeForce RTX 3070, 16 GB DDR4 RAM, 1 TB SSD).	Cpu	\$ 34,349	20	Pieza	\$ 686,980	Ejecuta los software de simulación necesarios para crear una experiencia de aprendizaje virtual	30 de noviembre de 2023
		Monitor 24" retroiluminación led; resolución 1920 x 1080	Monitor 24"	\$ 7,618	20	Pieza	\$ 152,360	Permite que los estudiantes analicen datos, gráficos y modelos, lo que aumenta la comprensión de los conceptos vistos en las practicas de laboratorio.	30 de noviembre de 2023
		Teclado y Mouse tipo usb	Teclado y Mouse	\$ 1,703	20	Pieza	\$ 34,060	Permiten la interacción con el software de realidad virtual	30 de noviembre de 2023
		Pizarrón electrónico con panel tipo led, resolución 3840 x 2160 ultra HD, entradas HDMI 3, entradas USB 4, procesador 3.40 GH, Ram 16 GB DDR4	Pizarrón electrónico interactivo	190,000.00	1	Pieza	\$ 190,000	Propiciar en los alumnos una interacción dinámica con los temas desarrollados en clase, lo que permitirá incrementar su motivación e interés.	30 de noviembre de 2023
		Regulador de Voltaje automático 2500 VA, 6 contactos	Regulador de voltaje.	\$ 1,149	20	Pieza	\$ 22,980	Esencial para asegurar una alimentación eléctrica estable y segura para los equipos de laboratorio, lo que puede prolongar la vida útil de los equipos y reducir los riesgos de daños a los mismos	30 de noviembre de 2023
Monto total solicitado para esta acción:							\$ 1,312,340		





Equipamiento (Objetivo particular 3)

Número de Meta	Número de Acción	Descripción	Concepto	Costo unitario \$	Cantidad requerida	Unidad de medida	Recurso solicitado 2023	Justificación	Fecha programada para conclusión de la acción
3.1 Realizar prácticas de manera sincrónica con un rendimiento óptimo	3.1.1 Adquisición y configurar e instalar el software a ocupar en los equipos	Servidor Gen10, 6230 1 2.10GHz, 128GB DDR4, máx. 58TB, 2.5", SATA, Rack (2U)	Servidor	\$ 261,180	3	Pieza	\$ 783,540	Proporcionar una experiencia de aprendizaje para realizar prácticas de manera sincrónica con un rendimiento óptimo por lo cual ayudará a comprender y aplicar conceptos relacionados con su proceso de enseñanza aprendizaje	30 de noviembre de 2023
		No Break Línea Interactiva, 1980W, 2200VA, 1 Entrada 75V - 154V, Salida 110V - 127V	Batería de emergencia	\$ 19,749	3	Pieza	\$ 59,247		30 de noviembre de 2023
		Synology RackStation RS4021xs+ NAS de 16 Bahías, máx. 1 640TB, D-1541 2.10GHz, USB 3.2	Rack	\$ 145,076	3	Pieza	\$ 435,228		30 de noviembre de 2023
		Kit de Teclado y Mouse , USB, Negro	Teclado y Mouse	\$ 306	60	Pieza	\$ 18,360		30 de noviembre de 2023
		Cliente Inteligente, procesador 1.60GHz, 1 512MB	Terminal liviana	\$ 5,611	60	Pieza	\$ 336,660		30 de noviembre de 2023
		Monitor LED 32", Full HD, HDMI	Monitor	\$ 3,507	60	Pieza	\$ 210,420		30 de noviembre de 2023
		Disco Duro para NAS IronWolf Pro 3.5", 8TB, SATA III, 1 6Gbit/s, 7200RPM, 256MB	Disco duro NAS	\$ 3,990	3	Pieza	\$ 11,970		30 de noviembre de 2023
3.2 Lograr una conexión remota en todo el campus, para la ejecución del software que usan todas las ingenierías	3.2.1 Diseñar e implementar la arquitectura de la red para la configuración de los equipos	Access Point Networks de Banda Dual Unifi HD, 1700Mbit/s, 2.4GHz - 5GHz, 4 Antenas de 3dBi y 4dBi	Access Point	\$ 34,757	2	Pieza	\$ 69,514	Garantiza la conexión remota en todo el campus, para la ejecución del software que usan todas las ingenierías.	30 de noviembre de 2023
		Bobina de Cable Cat6 UTP, 305 Metros	Cable UTP	\$ 2,855	2	Pieza	\$ 5,710		30 de noviembre de 2023
		Switch Ethernet 2930F 48G 4SFP, 48 Puertos: 1 10/100/1000Mbps + 4 Puertos SFP, 104 Gbit/s	Switch	\$ 32,068	2	Pieza	\$ 64,136		30 de noviembre de 2023
Monto total solicitado para esta acción:							\$ 1,994,785		





Proyección de incremento de matrícula con la ejecución del proyecto

Matrícula total, estudiantes en los programas educativos EXISTENTES, materia del proyecto (Anotar la MATRÍCULA TOTAL por ciclo escolar que se espera atender con recursos del fondo -Modalidades C, D y E-)											
Programas Existentes		Nivel 1= TSU o PA; 2= Lic.	Modalidad Educativa 1= Escolarizada 2= No escolarizada 3= Mixta 4=Dual	1= PE de Pregrado reconocido por su calidad. 2= PE de Pregrado No Evaluable.	Escuela/Facultad/DES			Municipio	Matrícula Total 2022-2023	Matrícula total proyectada	
Cve 911	Nombre del PE				Cve 911	Nombre Esc/Fac/DES	2023-2024			2024-2025	
5071700019	Ingeniería Industrial	2	1	1	30EIT0002T	Instituto Tecnológico S	Misantla	638	798	893	
5061300046	Ingeniería en sistemas	2	1 y 3	1	30EIT0002T	Instituto Tecnológico S	Misantla	214	268	300	
5071400008	Ingeniería Bioquímica	2	1	1	30EIT0002T	Instituto Tecnológico S	Misantla	187	187	209	
5071300028	Ingeniería Electromecá	2	1	1	30EIT0002T	Instituto Tecnológico S	Misantla	212	212	237	
5073200005	Ingeniería Civil	2	1	1	30EIT0002T	Instituto Tecnológico S	Misantla	201	251	281	
5061000007	Ingeniería en Tecnologi	2	1	1	30EIT0002T	Instituto Tecnológico S	Misantla	51	64	71	
5071600003	Ingeniería Ambiental	2	1	1	30EIT0002T	Instituto Tecnológico S	Misantla	44	55	61	
5042100050	Ingeniería en Gestión E	2	1 y 2	1	30EIT0002T	Instituto Tecnológico S	Misantla	334	418	468	
5072400017	Ingeniería Petrolera	2	1	1	30EIT0002T	Instituto Tecnológico S	Misantla	114	143	160	
TOTAL								1,995	2,396	2,680	
Matrícula TOTAL del ciclo actual (todos los niveles y modalidades educativas):								2085			





Conclusión

La inversión en equipamiento tecnológico para el Centro de Cómputo es una necesidad en el ámbito de la educación técnica y universitaria, ya que permite a los estudiantes desarrollar habilidades técnicas y creativas que les serán útiles en su futuro profesional. Además, esto puede incrementar la matrícula de la institución al mejorar la calidad de la educación y la oferta de herramientas y recursos tecnológicos. Cabe mencionar que el equipo de los laboratorios solicitados se actualizó hace más de 15 años, por lo que las computadoras son bastante obsoletas.

