



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE CIUDAD JUÁREZ



Marzo
2024

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y PERTINENCIA DEL
PROGRAMA EDUCATIVO DE LICENCIATURA EN
INGENIERÍA DE SOFTWARE DE LA DIVISIÓN
MULTIDISCIPLINARIA DE CIUDAD UNIVERSITARIA**

DIRECCIÓN GENERAL DE
PLANEACIÓN Y DESARROLLO
INSTITUCIONAL

SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN DE
LA COMPETITIVIDAD ACADÉMICA

Contenido

1.	Introducción	1
2.	Contexto social de la disciplina.....	2
2.1.	Demanda en la generación de conocimiento del programa educativo	2
2.2.	Demanda en la solución de problemas sociales del contexto Nacional, Estatal y Regional del programa educativo.	4
2.2.1.	Contexto Nacional.....	5
2.2.3	Contexto Regional	7
2.3	Demanda del plan de estudio del programa educativo en relación con el Plan Nacional, Estatal y Municipal de Desarrollo	7
2.3.1	Plan nacional	8
2.3.2	Plan Estatal	9
2.3.3	Plan Municipal	12
2.4	Demanda del programa educativo en la solución de problemas sociales del contexto local	14
2.5	Demandas del programa educativo en el sector productivo local	15
3.	Oferta educativa.....	17
3.1.	Descripción del programa educativo en programas similares	17
3.2.	Descripción del programa educativo en la Institución.....	19
3.3.	Análisis FODA de la Licenciatura en Ingeniería de Software	19
4.	Demanda educativa.....	21
4.1.	Programas afines al programa educativo.....	21
4.2.	Encuesta a 2 años de egreso	22
5.	Mercado laboral	23
5.1.	Datos generales de los empleadores	24
5.2.	Datos demográficos de los empleadores	25
5.3.	Datos de la organización laboral	25
5.4.	Factor ocupacional.....	26
5.5.	Evaluación del egresado de la institución, satisfacción de empleadores del programa educativo y desempeño laboral	26
	Conclusión de pertinencia social	27
	Pertinencia institucional.....	30
6.	Relación con el estado del arte de la disciplina	30
6.1.	Coherencia de la estructura curricular del programa educativo.....	37

7.	Actualidad de los enfoques metodológicos del programa educativo.....	43
7.1.	Potencia de aporte al campo de conocimiento del programa educativo	43
7.2.	Percepción estudiantil sobre el programa educativo en la UACJ	44
8.	Marco institucional.....	45
8.1.	Alineación de los objetivos del programa educativo con el Plan Institucional de Desarrollo	45
9.	Indicadores de desempeño académico.....	48
9.1.	Evolución de la matrícula 2018-II a 2021-II.....	49
9.2.	Evolución de la tasa eficiencia terminal de las últimas 5 generaciones	49
9.3.	Composición de la matrícula por lugar de origen	51
9.4.	Inserción laboral en el campo de la disciplina.....	52
	Conclusión de pertinencia institucional	53
	Factibilidad	55
10.	Recursos humanos	55
10.1.	Profesorado de tiempo completo, medio tiempo y honorarios del programa de Licenciatura en Ingeniería de Software de DMCU	55
11.	Infraestructura	56
11.1.	Infraestructura del programa educativo	56
12.	Capacidad financiera	58
12.1.	Capacidad financiera del programa educativo.....	58
	Conclusiones de factibilidad.....	58
	Recomendaciones generales	60
	Referencias consultadas.....	62

1. Introducción

Según lo establecido en la legislación vigente de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), el Plan de Desarrollo Institucional 2018-2024 y el Manual de Elaboración de Estudios de Factibilidad y Pertinencia UACJ 2022, se ha justificado la relevancia de la oferta académica de la institución, en particular de la Licenciatura en Ingeniería de Software, a través de los siguientes aspectos:

Análisis de necesidades y tendencias: La UACJ ha identificado y abordado las necesidades y tendencias a nivel internacional, nacional, regional y local, con el objetivo de satisfacer la demanda y los desafíos actuales en el ámbito tecnológico.

Contribución a la solución de problemas: Se ha explicado cómo los futuros egresados de la licenciatura contribuirán a resolver problemas en el contexto regional, nacional e internacional, mediante la aplicación de sus habilidades y conocimientos en diseño y desarrollo de productos.

Análisis de la demanda estudiantil y ocupacional: Se ha realizado un análisis detallado, considerando tanto la necesidad de formar nuevos profesionales como la demanda de servicios en el mercado laboral especializado, asegurando que la oferta académica responda a las exigencias del entorno laboral.

En este sentido, la UACJ presenta un estudio de factibilidad y pertinencia de la Licenciatura en Ingeniería de Software, considerando tanto factores internos como externos que influyen en la gestión administrativa y en la evolución a nivel nacional e internacional. Este estudio garantiza que el programa académico responda a las necesidades del mercado laboral y contribuya al desarrollo económico y social de la región y del país.

2. Contexto social de la disciplina

2.1. Demanda en la generación de conocimiento del programa educativo

En la actualidad, la humanidad ha desarrollado una dependencia significativa de los complejos sistemas informáticos, como los celulares y las computadoras, lo que ha tenido un impacto considerable en las grandes industrias. Al escuchar o leer el término "software", solemos asociarlo con una serie de programas computacionales; sin embargo, puede definirse de manera más amplia como cualquier grupo de documentos y configuraciones de datos necesarios para el correcto funcionamiento de un programa. Estos sistemas están compuestos por varios programas individuales, así como por archivos de configuración que los hacen operativos. Los ingenieros en software son los responsables de desarrollar los complejos procesos de los sistemas computacionales, cuya importancia es fundamental en numerosos aspectos de la vida moderna. Gracias a su trabajo, hemos alcanzado un profundo conocimiento del espacio, hemos logrado una velocidad impresionante en Internet, hemos desarrollado las telecomunicaciones modernas y hemos creado formas más seguras y económicas de viajar (Sommerville, 2005).

Según Roger Pressman (2010), la ingeniería de software se basa en un conjunto de prácticas y en el uso adecuado de herramientas que permiten a los profesionales crear sistemas computacionales de alta calidad. Además, señala que los ingenieros en software son los responsables legítimos tanto de su elaboración inicial como de su mantenimiento, ya que eventualmente será utilizado por los usuarios de manera industrializada. Para desempeñar eficazmente su labor, los ingenieros de software deben poseer habilidades de clasificación dual, trabajo en equipo y organización eficiente. Por otro lado, también necesitan habilidades técnicas sólidas que les permitan resolver problemas cotidianos, como menciona Aguzzi (2022). Estas habilidades se pueden identificar en detalle en la siguiente (Tabla No. 1).

Tabla No. 1
Habilidades de un Ingeniero en Software

Habilidades Blandas	Habilidades Duras
Habilidades de comunicación	Programación
Creatividad	
Atención al detalle	Elaborar pruebas de software
Empatía	
Organización y gestión	Conocimiento estadístico

Fuente: (Universidad Tecnológica del Perú, 2023).

Los proyectos enfocados en desarrollar sistemas de software en diversos ámbitos son muy competitivos, pues existe una fuerte demanda industrial por empresas comunes dedicadas al impulso de la creación de productos y/o sistemas de cómputo. Es así como un ingeniero en software puede trabajar como “desarrollador de sistemas”, cuya labor es crear un software a la medida de sus clientes. Entre los programas que pueden desarrollar están los de telefonía, de control industrial o sistemas embebidos (de microprocesador). Alternativamente existe la posibilidad de trabajar como desarrollador de productos para organizaciones que ya poseen un producto propio, el cual para evitar que se vuelvan obsoletos tiene que actualizarse constantemente y siga siendo consumido en el mercado tecnológico. Estos especialistas pueden aplicar sus habilidades y conocimientos en el campo laboral de las telefonías móviles, sistemas de control de aviones y barcos, estaciones de satélite, almacenamientos masivos de datos, control de máquinas, sistemas web de reventas, electrodomésticos, sistemas financieros y de impuestos y dispositivos médicos, entre otros (Pantaleo & Rinaudo, 2015).

En México 976,000 personas ejercían profesiones relacionadas las tecnologías de la información en 2021, los cuales no son suficientes para cubrir las necesidades traídas por el acelerado uso de sistemas digitales que vino como consecuencia de la pandemia de Covid-19 de 2020 (NotiPress, 2021). El mercado laboral para desarrolladores y analistas de software y multimedia durante el segundo trimestre de 2023 fue de 361,000 personas, quienes trabajaron alrededor de 41.5 horas a la semana. Del universo de trabajadores, el 80.1% eran hombres con un salario promedio de \$10,100 M.N. y el 19.9% mujeres, obtuvieron alrededor de \$6,910 M.N. mensuales (Data México, 2024).

Tabla No. 2
Ocupación, tasa de empleo y salario

Rubro	Total	Incidencia	Porcentaje (%)	Ingreso mensual promedio (pesos M.N.)
Profesionistas laboralmente activos	361,000	Hombres	80.1	\$10,100
		Mujeres	19.9	\$6,910

Fuente: (Data México, 2024).

Los Desarrolladores y Analistas de Software y Multimedia se distribuyeron en diferentes industrias y sectores económicos en el segundo trimestre de 2023 de la siguiente manera: Servicios Legales (33.9%), Reparación y Mantenimiento de Equipo Electrónico y de Equipo de Precisión (6.44%) y Servicios de Administración de Negocios (5.46%). En el mismo periodo, los mejores salarios promedio se percibieron en Captación, Tratamiento y Suministro de Agua (\$32,300 M.N.), Servicios de Apoyo Secretarial, Fotocopiado,

La primera computadora electrónica en México llegó en 1955, a raíz de un proyecto colaborativo de la UNAM con la Universidad de California. Un grupo de mexicanos tenían la tarea de dar resolución a sistemas de ecuaciones simultáneas demasiado complejas, las cuales les tomó 9 meses en resolver. Para esto, dichos resultados fueron verificados por la UCLA, a quienes les tomó menos de 3 semanas realizar los cálculos, los cuales fueron desarrollados con el Cerebro Electrónico Nacional, una computadora IBM-650. Al tener conocimiento del potencial de esta máquina, se solicitó la instalación de una computadora similar en la UNAM (Cinvestav, 2024).

Tabla No. 3
Comportamiento histórico de la Ingeniería en Software

Temporalidad	Demanda de generación y productividad
1945	John Von Neumann inventó el ordenador que almacenaba en memoria instrucciones que indicaban a las unidades de cálculo que debían hacer.
1948	Se ejecutó el primer programa software en una máquina llamada "Baby" en la Universidad de Manchester.
1950	Programas militares en hardware dedicado.
1960	Sistemas comerciales en computadoras de propósito general.
1968	Se dio a conocer la noción de la Ingeniería del Software por la llamada conferencia "crisis del software".
1970	Desarrolladora LAN (Local Área Network)
1970 - 1980	Aplicaciones industriales en computadoras personales interconectadas.
1981	IBM presenta su Personal Computer (PC)
1990	Sistema operativo Microsoft NT, Windows for Workgroups
1990 - 2000	Aplicaciones empresariales integradas en servicios en la Web.
1995	Internet cuenta con la red WEB
2010	Aplicaciones empresariales y sociales integradas en la nube. Sistemas embebidos.
Actualidad	Inteligencia artificial

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/Subdirección de Planeación Competitividad Académica/Jefatura de Estudios de Factibilidad y Pertinencia. Marzo 2024.

2.2.1. Contexto Nacional

México cuenta con 32 entidades federativas y con una población de 126,014,024 de personas. El total de viviendas en el país asciende a 35,219,141 y el grado promedio de escolaridad de la población con 15 o más años es de 9.7 años (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2022). En datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) y del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2022) se identifica que al corte del primer trimestre del 2022 un total de 56.1 millones de personas se encuentran ocupadas desempeñando alguna actividad de corte laboral en los distintos tipos de contrato, de los cuales, 34 millones son hombres y 22.1 millones son mujeres. En materia de sector económico, 6.5 millones

(11.6%) labora en el sector primario, 14.2 millones (25.3%) en secundario u industrial y 35.1 millones (62.5%) en terciario o de servicios.

En materia de industria maquiladora en el país, refiere Rivera (2006) que principalmente en la actualidad existen empresas de ensamble, manufactura, procesamiento, reparación de materiales y otras. En el proceso de integración de contratación en la maquiladora existen deficiencias, ya que no existen los suficientes profesionistas para adherirse. Existe, por tanto, un excedente de plazas para ocupar en materia de ingeniería. Por lo tanto, el excedente tiene una generación negativa que impacta en la acumulación de capital, del cual, deriva en la llegada de extranjeros para ocupar los puestos. “La política industrial en México no ha generado hasta el momento las posibilidades de una producción competitiva que abastezca los mercados. En muchos casos resulta más redituable importar productos del exterior con precios bajos, que producirlos internamente. Las consecuencias de este proceso es un bajo crecimiento económico” (Rivera, 2006, p.120). México tiene sus principales parques industriales en el norte del país: Tijuana, Nogales, Mexicali, Ciudad Juárez, Ojinaga, Acuña, Piedras Negras, Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros. Siendo Tijuana y Ciudad Juárez las dos principales sedes. En términos nacionales representan más del 80% del total de los parques industriales. En este sentido, según la Secretaría de Educación Pública (2019) existe un rezago de 20,000 ingenieros y necesidad de mejora en el entorno en los próximos 5 años, es decir en el 2024.

2.2.2 Contexto Estatal

Chihuahua es un estado de México que cuenta con un total de 67 municipios, con una extensión de 12.6% del territorio nacional. El total de la población es de 3,741,869 habitantes que representa el 3% del total del país. La distribución de la población es 87% urbana y 13% rural, a comparación a nivel nacional el dato radica en 79% y 21% respectivamente. El sector que más aporta al PIB es el comercio con 3.6% en el contexto nacional (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2022).

En materia ocupacional, Chihuahua cuenta en el primer trimestre del 2022 con una población económicamente activa de 1.74 millones de personas. La fuerza laboral corresponde en materia percentil 38.30% mujeres y 61.70% hombres, con un salario promedio de \$6,920.00 pesos M.N. al mes. Las ocupaciones que concentran mayor número de trabajadores son ensambladores y montadores de partes eléctricas y electrónicas (76,000 empleados/as), ventas, despachadores y dependientes en comercios

(65,500 empleados/as) y comerciantes en establecimientos (59,400 empleados/as). Por otro lado, la tasa de desempleo es de 2.60% (45,100 personas) (Data México Beta, 2022). Según la Asociación de Maquiladoras y Exportadoras de Chihuahua A.C. (2022) denominada INDEX CHIHUAHUA, existen en el estado 312 maquiladoras en Ciudad Juárez, 46 en Chihuahua, 4 en Cuauhtémoc, 2 Camargo, 1 Ojinaga y 1 Jiménez. Cuenta Ciudad Juárez con el 85.24% del total del estado.

En 2021, existieron en México 2,886 establecimientos particulares que prestan servicios de salud, los cuales tienen camas disponibles para pacientes. Solo en el municipio de Juárez, estado de Chihuahua, se cuenta con 35 establecimientos particulares de salud y 474 camas, lo que lo coloca en 9º lugar a nivel nacional (INEGI, 2022).

2.2.3 Contexto Regional

Ciudad Juárez es una ciudad ubicada al norte del Estado de Chihuahua y colinda con El Paso, Texas, Estados Unidos. El último censo en 2020 registró un total de 1,512,450 habitantes en la ciudad, con 50% hombres y 50% mujeres. Aproximadamente 140,364 habitantes rondan entre los 10 a 14 años, 138,623 entre los 15 a 19 años, 138,623 de 20 a 24 años; en su conjunto concentran el 27.40% de la población total. Es necesario hacer referencia que la población creció los últimos 10 años en 13.50% (Gobierno de México, 2022).

Respecto a la población económicamente activa, cerca del 60% se encuentra en este rubro, del cual en el universo corresponden 64.90% formales y 35.10% informales. El salario promedio es de \$7,590.00 pesos M.N. para el índice formal y \$5,690.00 pesos M.N. para el índice informal. En contexto de género, 61.70% de la ocupación son hombres y 38.30% mujeres. (Gobierno de México, 2022). En Ciudad Juárez el Instituto Municipal del Deporte y Cultura Física del Municipio de Juárez es uno de los que organizan más eventos buscando la participación de la comunidad en el deporte y salud física, desde torneos de voleibol, festivales deportivos entre colegios, carreras deportivas y recreativas.

2.3 Demanda del plan de estudio del programa educativo en relación con el Plan Nacional, Estatal y Municipal de Desarrollo

2.3.1 Plan nacional

Según la Secretaría de Gobernación (2019) a través del Diario Oficial de la Federación el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2018-2024 cuenta con tres grandes ejes: Política y gobierno, política social y economía (Tabla No. 4).

Tabla No. 4
Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024

Ejes	Objetivos	Cambio de paradigma
Política y Gobierno	<p>Erradicar la corrupción, el dispendio y la frivolidad</p> <p>Recuperar el estado de derecho</p> <p>Separar el poder político del poder económico</p> <p>Cambio de paradigma en seguridad</p>	<p>Erradicar la corrupción y reactivar la procuración de justicia</p> <p>Garantizar empleo, educación, salud y bienestar</p> <p>Pleno respeto a los derechos humanos</p> <p>Regeneración ética de las instituciones y de la sociedad</p> <p>Reformular el combate a las drogas</p> <p>Emprender la construcción de la paz</p> <p>Recuperación y dignificación de las cárceles</p> <p>Articular la seguridad nacional, la seguridad pública y la paz</p> <p>Repensar la seguridad nacional y reorientar las Fuerzas Armadas</p> <p>Establecer la Guardia Nacional</p> <p>Coordinaciones Nacionales, Estatales y Regionales</p> <p>Estrategias específicas</p>
Política Social	<p>Construir un país con bienestar</p> <p>Desarrollo sostenible</p>	<p>El Programa para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores</p> <p>Programa Pensión para el Bienestar de las Personas con Discapacidad</p> <p>Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez</p> <p>Jóvenes Construyendo el Futuro</p> <p>Jóvenes Escribiendo el Futuro</p> <p>Sembrando Vida</p> <p>Programa Nacional de Reconstrucción</p> <p>Desarrollo Urbano y Vivienda</p> <p>Tandas para el Bienestar</p>
Economía	<p>Detonar el crecimiento</p> <p>Mantener finanzas sanas</p> <p>No más incrementos impositivos</p> <p>Rescate del sector energético</p> <p>Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo</p> <p>Cobertura de internet para todo el país</p> <p>Proyectos regionales</p> <p>Autosuficiencia alimentaria y rescate del campo</p> <p>Ciencia y tecnología</p>	<p>Creación del Banco del Bienestar</p> <p>Aeropuerto Internacional “Felipe Ángeles” en Santa Lucía</p> <p>El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional</p> <p>Construcción de caminos rurales</p> <p>Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada</p>

Fuente: Diario Oficial de la federación. Marzo 2024. Consultado en:
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0

La Licenciatura en Ingeniería de Software tiene por objetivo general “Formar profesionistas con un alto nivel en teoría de la computación, el desarrollo de productos de software aplicados a diferentes escenarios, con capacidad para planear, dirigir y evaluar proyectos de tecnología, así como con capacidad para el trabajo en equipo, vocación innovadora e investigación aplicada” (Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, 2023).

El programa educativo de la Licenciatura en Ingeniería de Software aporta al campo de la economía, mediante la generación de profesionistas que interceden en impulsar la reactivación, mercado interno de empleo. La demanda en la solución de problemas sociales del contexto nacional radica directamente en el proceso de reactivación económica (Tabla No. 5).

Tabla No. 5

Demanda en la solución de problemas sociales del contexto Nacional

Eje	Sincronicidad, demanda social e intervención del profesionista	Campo de acción del profesionista
Economía	Detonar el crecimiento Mantener finanzas sanas Rescate del sector energético Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo Cobertura de internet para todo el país Proyectos regionales Ciencia y tecnología	Creación del Banco del Bienestar Aeropuerto Internacional “Felipe Ángeles” en Santa Lucía El deporte es salud, cohesión social y orgullo nacional Construcción de caminos rurales Respeto a los contratos existentes y aliento a la inversión privada

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

2.3.2 Plan Estatal

En materia estatal, la presente administración de Chihuahua cuenta con el Plan Estatal de Desarrollo Chihuahua 2022-2027, el documento presenta cinco ejes: 1) Salud, desarrollo humano e identidad Chihuahua, 2) Crecimiento económico innovador y competitivo, 3) Ordenamiento territorial moderno y sustentable, 4) Seguridad humana y procuración de justicia y 5) Buen gobierno cercano y con instituciones sólidas (Gobierno del Estado de Chihuahua, 2022) (Tabla No. 6).

Tabla No. 6
Plan Estatal de Desarrollo Chihuahua 2022-2027

Ejes	Objetivo	Cambio de paradigma
Salud, desarrollo humano e identidad Chihuahua	<p>Atención oportuna y de calidad de los servicios de salud a cargo del estado</p> <p>Promoción, prevención y control de enfermedades.</p> <p>Protección contra riesgos sanitarios</p> <p>Inclusión social y sujetos prioritarios</p> <p>Fortalecimiento comunitario y participación ciudadana.</p> <p>Jóvenes con mejores opciones de vida</p> <p>Cobertura educativa</p> <p>Calidad educativa</p> <p>Construcción, conservación y mantenimiento de la infraestructura deportiva</p> <p>La cultura como herramienta de identidad y orgullo de nuestras raíces y cambio social</p>	<p>Modernización del Parque Central en Ciudad Juárez</p> <p>Cobertura de servicios de salud</p> <p>Restitución de las estancias infantiles</p> <p>Abastecimiento de medicamento</p> <p>Programa: Adopta tu escuela</p> <p>Becas escolares</p> <p>Programa de clínicas móviles para lugares remotos</p> <p>Desarrollo del Centro de Alto Rendimiento Deportivo Creel</p> <p>Centro de Atención a las adicciones y salud Mental</p> <p>Fortalecimiento de la infraestructura y el equipamiento hospitalario</p> <p>Creación de la Universidad del Béisbol</p>
Crecimiento económico innovador y competitivo	<p>Fomento al desarrollo y escalamiento de micros, pequeñas y medianas empresas</p> <p>Economía social solidaria</p> <p>Desarrollo de capital humano para el empleo</p> <p>Desarrollo y fortalecimiento de la industria chihuahuense</p> <p>Fomento industrial y atracción de inversiones</p> <p>Desarrollo sustentable del sector energético del estado</p> <p>Socialización de la ciencia en el estado</p> <p>Fomento a la actividad minera mediante el desarrollo sustentable</p> <p>Fomento y desarrollo turístico estatal</p> <p>Fomento artesanal</p> <p>Campo competitivo</p> <p>Modernización de la justicia Laboral</p> <p>Centro de conciliación laboral del Estado de Chihuahua</p>	<p>Creación del corredor turístico Nuevo Casas Grandes</p> <p>Fortalecimiento del corredor turístico de Creel</p> <p>Creación del corredor turístico Parral – Jiménez</p> <p>Programa de Pueblos Tradicionales</p> <p>SPARK</p> <p>Impulso a MiPyMEs innovadoras</p> <p>Construcción del Rastro certificado TIF y empacadora</p> <p>Creación del corredor turístico de la manzana en Cuauhtémoc y el queso en Guerrero</p> <p>Promoción turística</p> <p>Construcción de los Centros de Conciliación en el estado</p> <p>Construcción del puente Sinaloa Chihuahua como parte del corredor comercial Texas Topolobampo</p> <p>Infraestructura y equipamiento acuícola</p> <p>Programa de modernización, tecnificación y equipamiento de distritos de riego y temporal tecnificados</p> <p>Establecimiento del corredor turístico noroeste en Paquimé</p> <p>Agencia Estatal de Energía</p> <p>Impulso del turismo médico</p> <p>Impulso estrategias de especialización inteligente</p> <p>Horizonte Chihuahua: electromovilidad, industria inteligente y sustentable</p>
Ordenamiento territorial moderno y sustentable	<p>Infraestructura de vías de comunicación de calidad, eficientes y seguras</p> <p>Transporte y movilidad urbana sustentable</p> <p>Gestión integral del agua</p> <p>Vivienda digna y de calidad</p> <p>Desarrollo urbano regional sustentable</p> <p>Cambio climático y cuidado del medio ambiente</p>	<p>Infraestructura básica de rehabilitación de calles y caminos rurales</p> <p>Sistema integral de transporte urbano digno y seguro</p> <p>Transporte BRT eficiente en Ciudad Juárez</p> <p>Programa de rehabilitación en rutas alimentadoras y troncales de transporte</p> <p>Programa de infraestructura de agua y drenaje</p> <p>Programa de infraestructura en espacios deportivos y escuelas en los municipios</p> <p>Programa de transformación de Riberas del Bravo en Ciudad Juárez</p> <p>Construcción Gaza 2 en Ciudad Juárez</p> <p>Agua potable y drenaje en Ciudad Juárez</p> <p>Mejoramiento de la imagen urbana con programas de semaforización, señalamiento horizontal y vertical en carreteras y áreas urbanas</p> <p>Operación del Aeropuerto de Creel</p> <p>Construcción y ampliación de pasos a desnivel en Ciudad Juárez</p>

Seguridad humana y procuración de justicia	<p>Juntos por la seguridad ciudadana</p> <p>Profesionalización y especialización de los oficiales de policía</p> <p>Equipamiento e innovación tecnológica de la policía del Estado</p> <p>Coordinación interinstitucional entre corporaciones de seguridad en el estado</p> <p>Cultura de la protección civil</p> <p>Profesionalización, equipamiento y modernización de los cuerpos de protección civil</p> <p>Fortalecimiento institucional en materia de protección civil a nivel estatal</p> <p>Movilidad vial</p> <p>Investigación y procuración de justicia</p> <p>Atención integral a víctima del delito y violaciones a derechos humanos</p> <p>Rehabilitación y reinserción social</p> <p>Evaluación de fondos federales para la seguridad pública y la procuración de justicia</p>	<p>Creación de la plataforma Centinela de Seguridad Pública: cámaras PTZ, cámaras lectoras de placas, drones, arcos, filtros y video walls</p> <p>Fortalecimiento de la Fiscalía Especializada en la Mujer</p> <p>Programa Estatal de Prevención y Justicia Cívica</p> <p>Implementación del Escuadrón Rosa</p> <p>Estrategia Sendero Seguro</p> <p>Establecimiento de Centros de Reacción Inmediata</p> <p>Fiscalía General del Estado / Poder Judicial Digitalizados</p>
Buen gobierno cercano y con instituciones sólidas	<p>Mejora de regulaciones y simplificación de trámites gubernamentales</p> <p>Gobierno abierto y transparente</p> <p>Gobierno eficaz y eficiente</p> <p>Fortalecimiento de los ingresos públicos</p> <p>Deuda pública equilibrada</p> <p>Presupuesto basado en resultados y evaluación del desempeño</p> <p>Administración eficaz y eficiente de los recursos públicos</p>	<p>Ley de ingresos y presupuesto de egresos balanceados</p> <p>Creación del sistema Chihuahua Digital, Una Cultura</p>

Fuente: Página electrónica del Gobierno de Chihuahua. Marzo 2024.

El/la profesionista en Licenciatura en Ingeniería de Software con base en su área de experiencia se encuentra cercano al eje crecimiento económico innovador y competitivo, ya que el fomento al desarrollo, escalamiento, economía sustentable y otros, se encuentra relacionada con las líneas de acción de creación de programas, impulsos, infraestructura, modernización, tecnificación, entre otros.

Como se ha hecho referencia, el ingeniero/a de software cuenta con la especialidad en crecimiento económico respecto al eje, ya que representan profesionistas de corte tecnológico que tiene una relación de fomento en especialización en el área donde existe mayor incidencia y demanda de todo el país, es decir, lo industrial (Tabla No. 7).

Tabla No. 7
Demanda en la solución de problemas sociales del contexto Estatal

Ejes	Sincronidad, demanda social e intervención del profesionista	Campo de acción del profesionista
Crecimiento económico	Fomento al desarrollo y escalamiento de micros, pequeñas y medianas empresas	Creación del corredor turístico Nuevo Casas Grandes Fortalecimiento del corredor turístico de Creel

innovador y competitivo	Economía social solidaria Desarrollo de capital humano para el empleo Desarrollo y fortalecimiento de la industria chihuahuense Fomento industrial y atracción de inversiones Desarrollo sustentable del sector energético del estado Socialización de la ciencia en el estado Fomento a la actividad minera mediante el desarrollo sustentable Fomento y desarrollo turístico estatal Fomento artesanal Campo competitivo Modernización de la justicia laboral Centro de conciliación laboral del Estado de Chihuahua	Creación del corredor turístico Parral – Jiménez Programa de Pueblos Tradicionales SPARK Impulso a MiPyMEs innovadoras Construcción del Rastro certificado TIF y empacadora Creación del corredor turístico de la manzana en Cuauhtémoc y el queso en Guerrero Promoción turística Construcción de los Centros de Conciliación en el estado Construcción del puente Sinaloa Chihuahua como parte del corredor comercial Texas Topolobampo Infraestructura y equipamiento acuícola Programa de modernización, tecnificación y equipamiento de distritos de riego y temporal tecnificados Establecimiento del corredor turístico noroeste en Paquimé Agencia Estatal de Energía Impulso del turismo médico Impulso Estrategias de especialización inteligente Horizonte Chihuahua: electromovilidad, industria inteligente y sustentable
-------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

2.3.3 Plan Municipal

El Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2021-2024 de la Heroica Ciudad Juárez, cuenta con 5 ejes: 1) Gobierno moderno, eficaz y transparente, 2) Seguridad comunitaria, 3) Economía para el bienestar, 4) Orden territorial y urbano y 5) Justicia social y equidad de género (Tabla No. 8).

Tabla No. 8
Plan Municipal de Desarrollo 2021-2024

Ejes	Objetivo	Cambio de paradigma
Gobierno moderno, eficaz y transparente	Consolidar un municipio honesto y de combate a la corrupción, mediante mecanismos que promuevan una eficiente rendición de cuentas, bajo criterios de gobierno abierto y transparencia proactiva	Transparencia y rendición de cuentas Combate a la corrupción Disciplina financiera Gobernanza Municipal Administración eficiente e innovación gubernamental Planeación
Seguridad comunitaria	Garantizar la integridad física, seguridad patrimonial y convivencia armónica, desde una perspectiva de vinculación entre, ciudadanos, policía municipal y con el orden estatal y federal	Diagnóstico de la seguridad pública Geografía delictiva Estado de fuerza Prevención del delito Policía de proximidad Equipamiento y Tecnología para la Seguridad Pública Profesionalización de los Cuerpos de Seguridad Pública Respeto a los Derechos Humanos Seguridad Vial Protección civil y servicios de emergencia

Economía para el bienestar	Promover e incentivar las capacidades productivas, los servicios y la autogestión de los ciudadanos Facilitando la apertura de las pequeñas y medianas empresas de actividades competitivas que fortalezcan y diversifiquen nuestra economía y que permitan generar bienestar para todos los juarenses	Diagnóstico del desarrollo económico de Juárez Productividad y competitividad económica municipal Diversificación económica Sector rural Comercio en vía pública Emprendedores Turismo
Orden territorial y urbano	Garantizar que el desarrollo de Juárez, su infraestructura urbana y sus servicios públicos sean modernos y sustentables, que permita incrementar la plusvalía de nuestro municipio	Diagnóstico de desarrollo urbano y ambiental Planeación y ordenamiento Movilidad Medio ambiente Infraestructura urbana Servicios públicos
Justicia social y equidad de género	Generar condiciones que permite ser una sociedad más equitativa, en el que prevalezca la inclusión, la diversidad, la igualdad sustantiva de las mujeres y el apoyo a los grupos en situación vulnerable, en el que la educación, los valores culturales y el deporte sean elementos que coadyuven al desarrollo integral de nuestras familias	Diagnóstico del desarrollo social Bienestar para las personas y apoyo a grupos vulnerables Personas vulnerables Discriminación Salud pública Educación Arte y cultura Juventud Deportes Violencia contra las mujeres

Fuente: Gobierno Municipal H. Ayuntamiento de Juárez, 2021. Marzo 2024.

Así también, el/la profesionalista en Ingeniería de Software en su área de desempeño tiene sincronía con la economía para el bienestar, sobre todo en la rama de productividad y competitividad económica municipal, diversificación económica, sector rural, comercio en vía pública, emprendedurismo y turismo. A lo indicado, el impacto al Plan Municipal de Desarrollo es el siguiente (Tabla No. 9).

Tabla No. 9

Demanda en la solución de problemas sociales del contexto Municipal

Eje	Sincronicidad, demanda social e intervención del profesionalista	Campo de acción del profesionalista
Economía para el bienestar	Diagnóstico del desarrollo económico de Juárez Productividad y competitividad económica municipal Diversificación económica Sector rural Comercio en vía pública Emprendedores Turismo	Jefatura en supervisión del diagnóstico de desarrollo económico Gestor de productividad y competitividad económica municipal Emprendedurismo en pequeñas y medianas empresas

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y factibilidad. Marzo 2024.

2.4 Demanda del programa educativo en la solución de problemas sociales del contexto local

Ciudad Juárez según Valle (2022) se ha posicionado como una ciudad dinámica que cuenta con un mercado inmobiliario industrial por encima del 10% a nivel nacional en demanda bruta. Esto muestra que encuentra un 42% superior respecto al trimestre anterior, sobre todo en el giro: Médico, logístico, metal mecánico, manufactura, entre otras. En consecuencia, la demanda del programa educativo respecto al contexto local es “que existen grandes problemas de llenar las vacantes sobre las maquiladoras en materia de ingenieros”.

Por su parte Rangel (2022) refiere que desde 2021 Ciudad Juárez se mantiene en la cuarta posición a nivel nacional de demanda industrial, en materia de ingenieros. Solamente fue superado por Monterrey, espacios urbanos aledaños de Monterrey y Tijuana. Se hace notar que 51 mil metros cuadrados de naves industriales están en Ciudad Juárez, condición que representa una relación de 8% a nivel país. Las principales industrias de Juárez en orden de relación y necesidad son: Manufacturero, logístico, automotriz, médico, plástica, electrónica y *shelters*. En materia de la vinculación con el perfil del egresado de la Licenciatura en Ingeniería de Software, refiere la institución:

Objetivo general:

Formar profesionistas con un alto nivel en teoría de la computación, el desarrollo de productos de software aplicados a diferentes escenarios, con capacidad para planear, dirigir y evaluar proyectos de tecnología, así como con capacidad para el trabajo en equipo, vocación innovadora e investigación aplicada.

Atributos del egresado:

Alto nivel de programación (desarrollo de programas siguiendo procesos y administrando tiempos y de calidad); conocimientos para la especificación de requisitos, en diseño y arquitecturas y pruebas; capacidad para la administración de proyectos (planeación, seguimiento, evaluación y control de ellos).

2.5 Demandas del programa educativo en el sector productivo local

El Programa Institucional de Seguimiento a Egresados (PISE) perteneciente a la Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica (SPCOA) en la Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional (DGPI), en su encuesta de seguimiento de egresados a 2 años de la Licenciatura en Ingeniería de Software con egreso en 2019 (realizada en 2021 con 3 encuestados), refiriendo en materia de trabajo-ocupación que el 100% se encuentra activo, con un 66.7% de antigüedad laboral de 1 a 2 años de los que el 100% se desempeñan en el ámbito privado, con una percepción mensual del 66.7% entre \$20 y \$25 mil pesos, con un nivel de satisfacción de 5.7 (Tabla No. 10).

Tabla No. 10

Resultados de la encuesta de seguimiento de egresados a dos años (2021)

Rubro	Incidencia	Porcentaje (%)
Trabajo – ocupación	Tiene empleo	100
Antigüedad laboral	De 1 a 2 años	66.7
Relación trabajo – programa educativo	Total, coincidencia	66.7
Ámbito de trabajo	Sector privado	100
Percepción mensual (pesos M.N)	Entre \$20 y \$25 mil	66.7
Rubro	Descripción	Ponderación
Satisfacción del programa educativo	Satisfecho	5.7

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

Mientras que en la encuesta recogida en el 2022 (8 egresados respondieron la encuesta) el 100% se encuentran laboralmente activos, con una antigüedad del 50% en más de 2 años, un 62.5% se desempeña en el ámbito privado y un 25% en el público, el 25% de los egresados con una percepción mensual entre \$45 mil pesos M.N., con un 7.2 de satisfacción del programa educativo (Tabla No.11).

Tabla No. 11

Resultados de la encuesta de seguimiento de egresados a dos años (2022)

Rubro	Incidencia	Porcentaje (%)
Trabajo-ocupación	Trabaja actualmente	100
Antigüedad laboral	Más de 2 años	50
Relación trabajo-programa educativo	Adecuada, coincidencia	37.5
Ámbito de trabajo	Privado	62.5
Percepción mensual (pesos M.N)	Más de \$45 mil	25
Rubro	Descripción	Ponderación
Satisfacción del programa educativo	Muy satisfecho	7.2

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024

En la comparativa, se pueden identificar los siguientes contextos:

1. En cuanto al empleo, se observa una estabilidad del 100% entre los ocupados.
2. El sector privado destaca como el principal ámbito laboral, con porcentajes que oscilan entre el 100% y el 62.5%.
3. Se ha registrado un aumento mensual en la percepción salarial, pasando de un rango de entre \$20 mil y \$25 mil en la encuesta de 2021 a un 25% de los egresados que ahora perciben más de \$45 mil pesos mexicanos.
4. Tanto en la encuesta de 2021 como en la de 2022, los egresados muestran una alta satisfacción con el programa.
5. En la encuesta realizada a egresados dos años después de su graduación, llevada a cabo en 2021, se destacaron como áreas de mejora la necesidad de una mayor preparación docente y reuniones con los egresados para identificar los conocimientos que faltaron por revisar en las diferentes asignaturas. Por otro lado, en la encuesta del 2022, se señaló la importancia de fomentar el trabajo en equipo entre la comunidad estudiantil, así como la actualización con relación a las tendencias de la profesión y una mayor capacitación y actualización docente.

Basándonos en los resultados de las encuestas de seguimiento a egresados, se puede observar que existe una alta empleabilidad relacionada con la Licenciatura en Ingeniería de Software y que, a medida que los egresados adquieren experiencia, también aumenta su percepción salarial mensual.

3. Oferta educativa

3.1. Descripción del programa educativo en programas similares

En el siguiente apartado se mencionan 5 programas de Licenciatura en Ingeniería de Software que están actualmente vigentes en el año 2024 y cuentan con acreditación por parte de diversos organismos, como el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C. (CACEI), el Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A.C. (CONAIC), o los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES). Entre ellos se encuentran la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, la Universidad Politécnica de Chiapas, la Universidad Estatal de Sonora, la Universidad Politécnica de Pachuca y la Universidad Veracruzana. Es importante destacar que estos programas son ofrecidos por instituciones públicas y cuentan con la acreditación correspondiente (Tabla No. 12).

Tabla No. 12

Relación de instituciones que ofertan el programa educativo de la Ingeniería de Software

Universidad	Organismo acreditador	Perfil de egreso	Modalidad	Créditos y/o semestres
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ)	CIEES	Alto nivel de programación (desarrollo de programas siguiendo procesos y administrando tiempos y de calidad); conocimientos para la especificación de requisitos, en diseño y arquitecturas y pruebas; capacidad para la administración de proyectos (planeación, seguimiento, evaluación y control de ellos).	Presencial	9 semestres 376 créditos
Universidad Politécnica de Chiapas (UPChiapas)	CACEI	El ingeniero en Software tiene la capacidad de diseñar y desarrollar software de calidad, gestionar, administrar e implantar proyectos, así como desarrollar investigación en el campo de las tecnologías de información, así como planear soluciones de tecnologías de información para automatizar y optimizar procesos de las empresas mediante proyectos de software.	Presencial	10 cuatrimestres 398 créditos
Universidad Estatal de Sonora (UES)	CONAIC	Desarrollar software con la finalidad de agilizar los procesos y la toma de decisiones en empresas públicas y privadas, bajo estándares de calidad nacional e internacional con enfoque de liderazgo. Desarrollar soporte y asistencia técnica para la prevención y corrección de problemas en los sistemas de cómputo, atendiendo los requerimientos y políticas de la organización, garantizando la optimización y el uso responsable de los recursos. Implementar redes de cómputo enlazando las diferentes áreas de la organización para compartir recursos, bajo los estándares de control de calidad nacional e internacional, garantizando la seguridad de la información para la toma de decisiones mediante su capacidad de análisis de problemas e innovación. Administrar centros de información para optimizar recursos humanos, financieros y tecnológicos cumpliendo con las	Presencial	8 semestres 351 créditos

		<p>normas de seguridad y ergonomía, manteniendo su vigencia tecnológica con responsabilidad para apoyar en la toma de decisiones.</p> <p>Aplicar soluciones e innovaciones tecnológicas con la finalidad de automatizar los procesos, atendiendo los principios de la organización y gestión efectiva de la información en los departamentos que así lo requieran, poniendo en práctica sus habilidades de trabajo en equipo y planeación.</p> <p>Crear bases de datos para una gestión eficiente de la información, garantizando la integridad y seguridad de los datos, atendiendo los requerimientos de la organización con un sentido de liderazgo e innovación.</p>		
<p>Universidad Politécnica de Pachuca (UPP)</p>	<p>CACEI</p>	<p>El Ingeniero en Software egresado de las Universidades Politécnicas, tiene una formación integral basada en competencias, con conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas para automatizar procesos mediante el diseño, desarrollo o actualización de sistemas de software, lo que le permite interactuar en diferentes campos de acción y desempeñarse mejor en la empresa, institución u organización pública o privada de los sectores industrial, comercial y de servicios; en las áreas de:</p> <p>Diseño y desarrollo de software de calidad general o específico.</p> <p>Diseño y creación de bases de datos, y aplicaciones para su manipulación.</p> <p>Gestión, administración e implantación de proyectos de innovación en el área de software.</p> <p>Soporte técnico y estratégico a la infraestructura de tecnologías de información.</p> <p>Integración de nuevas soluciones de software a servicios modernos como el Internet inalámbrico y el comercio electrónico.</p> <p>Investigación en el campo del desarrollo y reingeniería de las tecnologías de la información.</p>	<p>Presencial</p>	<p>10 cuatrimestres 360 créditos</p>
<p>Universidad Veracruzana (UV)</p>	<p>CONAIC</p>	<p>El egresado de la Licenciatura en Ingeniería de Software será capaz de desarrollar soluciones de software de calidad, empleando un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable aplicando las teorías, modelos y técnicas apropiadas para la identificación y análisis de problemas, diseño, construcción, prueba, evaluación y gestión de dicha solución en un marco ético, sustentable, legal y económico.</p> <p>Se desempeña profesionalmente de manera individual o en equipos inter y multidisciplinarios colaborativamente y mantiene una buena comunicación con todos los involucrados en español e inglés en el proceso de desarrollo de software, mediante el uso de tecnologías y herramientas para el trabajo ya sea local o remoto.</p> <p>Es un agente de cambio en el terreno del desarrollo de software de nuestro país y aprecia la necesidad del desarrollo profesional continuo aprendiendo modelos, técnicas y herramientas propios de la disciplina que le permitan desempeñarse de manera exitosa.</p>	<p>Presencial</p>	<p>356 créditos</p>

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/Subdirección de Planeación Competitividad Académica/Jefatura de Estudios de Factibilidad y Pertinencia. Marzo 2024

Consultado en: UACJ <https://www.uacj.mx/oferta/programas.html?programa=45120&121>

UPChiapas https://www.upchiapas.edu.mx/oferta_educativa/Ingenieria_en_Software

UES https://www.ues.mx/?p=especiales/ofertaeducativa/malla.aspx&cid=0&sid=2&smid=27&latder=0¶ms=pa=022_pe=21_tipopa=l

UPP <https://www.upp.edu.mx/ofertaeducativa/ing-software.php>

3.2.Descripción del programa educativo en la Institución

En el presente apartado se muestra la Tabla No. 13, en la que se divide en Nombre del programa educativo, nombre de la institución, localidad-estado, modalidad, acreditación y duración.

Tabla No. 13
Descripción de la Licenciatura en Ingeniería de Software

Rubro	Descripción
Nombre	Licenciatura en Ingeniería de Software
Institución	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Tipo de institución	Pública-Autónoma
Localidad-Estado	Ciudad Juárez, Chihuahua, México
Modalidad	Presencial
Acreditación	Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES)
Duración	9 semestres (352 créditos obligatorios y 24 optativos: total 376)

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación y Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

3.3.Análisis FODA de la Licenciatura en Ingeniería de Software

El plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería de Software en la UACJ está avalado por Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), está compuesto por 3 niveles (Tabla No. 14).

Tabla No. 14
Descripción de la Licenciatura en Ingeniería de Software en la UACJ

Nivel de formación	Porcentaje (%)	Créditos	Asignaturas
Principiante	38.30	144	18
Intermedio	37.77	142	18
Avanzado	17.55	66	12
Total, obligatorios	93.62	352	48
Optativa	6.38	24	3
Total, programa	100	376	51

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica / Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

Por objetivo general:

Formar profesionistas con un alto nivel en teoría de la computación, el desarrollo de productos de software aplicados a diferentes escenarios, con capacidad para planear, dirigir y evaluar proyectos de tecnología, así como con capacidad para el trabajo en equipo, vocación innovadora e investigación aplicada.

Con base en el objetivo general y con el propósito de identificar las fortalezas y debilidades del programa a partir de la encuesta de seguimiento a 2 años en el periodo 2022 de la Licenciatura en Ingeniería de Software fundamentado en que los egresados transitaron el plan de estudios y tuvieron la formación con una relación longitudinal de 2 años de egreso (Tabla No. 15).

Tabla No. 16
Análisis FODA, resultados de la encuesta de seguimiento de egresados a 2 años

Fortalezas	Situación de riesgo
Esta PE apoya al Plan de Desarrollo Federal, Estatal y Municipal en cuestión al desarrollo de tecnología. Los egresados se encuentran activos en el campo laboral, con actividades relacionadas al PE de estudio. Egresados con estabilidad laboral, a mayor experiencia mayor ingreso.	Ninguna
Debilidades	Amenazas
Seguimiento a los egresados solicitando de su apoyo para responder las encuestas de egreso ya que con dicha información podemos obtener una panorámica más completa con relación al desarrollo profesional de los egresados.	Ninguna

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/Jefatura de Estudios de Factibilidad y Pertinencia. Resultados de la encuesta de egresados a 2 años (2021 y 2022). Marzo 2024.

4. Demanda educativa

4.1. Programas afines al programa educativo

En relación con los programas educativos afines a la Licenciatura en Ingeniería de Software, se llevó a cabo una comparación en cuestión de matrícula activa y egreso a nivel nacional utilizando como referencia instituciones como la Universidad Estatal de Sonora (UES), Universidad Veracruzana (UV), y a nivel estatal el Instituto de Enseñanza e Investigación Superior, A.C., Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH), Universidad Tecnológica de Chihuahua (UTCH), Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) y la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez(UTCJ). Se observó que la UES tuvo la mayor demanda del programa, con 397 aspirantes, seguida por la UV con 313, y en tercer lugar la UACJ con 239 estudiantes. En cuanto al egreso, según la Tabla No. 16, se destaca que la UES y la UTCH registraron el mayor número de egresados, con 44 egresados durante el periodo 2022-2023 (Tabla No. 16).

Tabla No. 17
Programas afines al programa educativo matrícula y egreso, 2022-2023

2022-2023			
Institución	Localidad	Matrícula	Egreso
Enseñanza e Investigación Superior, A.C.	Chihuahua	25	0
Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH)		0	11
Universidad Tecnológica de Chihuahua (UTCH)		77	44
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ)	Juárez	239	8
Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez (UTCJ)		94	0
Universidad Estatal de Sonora (UES)	San Luis Río Colorado Hermosillo Magdalena de Kino	398	44
Universidad Veracruzana (UV)	Xalapa	313	27

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Factibilidad y Pertinencia. Marzo 2024. Anuario Estadístico de la Población Escolar en Educación Superior, Ciclo Escolar 2022-2023.

4.2. Encuesta a 2 años de egreso

Destaca en el contexto de egreso solamente la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) cuenta con la aplicación y publicación de información en materia de encuesta a egresados. No obstante, se busca hacer una comparación con otras instituciones que lleven a cabo este programa y mantengan su información pública, sin embargo, no existe una relación de publicación para corroborar los datos con otras instituciones. Por ello, en la presente se toma la encuesta de seguimiento de egresados a 2 años de la Licenciatura en Ingeniería de Software de la UACJ, en la que destaca que el 75% de los egresados ya cuenta con título, el 50% con una antigüedad mayor a 2 años, con una adecuada coincidencia de 37.5% y mediana coincidencia de 12.5% (Tabla No. 17), en el periodo 2022.

Tabla No. 18

Resultado de la encuesta de seguimiento de egresados a 2 años de la UACJ, 2022

Institución	Localidad	Aspirantes y Aceptados		A 2 años de egreso	Porcentaje (%)
		130 Total			
		Hombres	Mujeres		
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	Ciudad Juárez	104	26	Titulado	75
				Tiene empleo	100
				Más de 2 años con empleo	50
				Adecuada, coincidencia relación trabajo – programa educativo	37.5
				Mediana coincidencia trabajo – programa educativo	12.5
				Sector privado	62.5
				Percepción salarial mensual: Más de \$45 mil pesos M.N.	12.5
				Descripción	Ponderación
				Muy satisfecho con la formación	7.2

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Resultados de la encuesta de egresados a 2 años 2021. Fecha de corte de la información 30 de marzo del 2023-1:00 pm. Consultado el 26 de marzo de 2024.

5. Mercado laboral

El mercado laboral para las personas profesionistas en ingeniería en el país según el Observatorio Laboral (2022)¹ en 10 programas educativos: Tecnología de la Información y la Comunicación, Electricidad y Generación de Energía, Electrónica y Tecnología de Telecomunicaciones, Ingeniería Mecánica, Electrónica y Tecnología, Construcción e Ingeniería Civil, Ingeniería Industria, Mecánica y Metalurgia, Manufacturas y procesos, programas multidisciplinarios o generales, Ciencias de la Computación, Ingeniería de Vehículos de Motor, Barcos y Aeronaves y Tecnología y protección del Medio Ambiente; señala mayor ingreso mensual promedio a Tecnología de la Información y la Comunicación seguida de Electricidad y Generación de Energía, en tercer lugar Electrónica y Tecnología de Telecomunicaciones (Tabla No. 18) en el caso de la Licenciatura en Ingeniería de Software se ubicara en Ciencias de la computación en el que se identifican 481,913 profesionistas ocupados en México.

Tabla No. 19
Promedio de ingreso mensual por programa educativo y ocupación por sexo a nivel nacional

No.	Programa educativo	Ocupados (miles de personas)	Hombres (%)	Mujeres (%)	Ingreso mensual promedio (pesos M.N.)
1	Tecnología de la información y la comunicación	197,033	80	20	\$16,485
2	Electricidad y generación de energía	95,321	91	9	\$15,993
3	Electrónica y tecnología de telecomunicaciones	210,993	94	6	\$15,454
4	Ingeniería mecánica, electrónica y tecnología	392,615	76	24	\$15,293
5	Construcción e ingeniería civil	231,998	88	12	\$15,173
6	Ingeniería industria, mecánica y metalurgia	210,250	94	6	\$15,120
7	Manufacturas y procesos, programas multidisciplinarios o generales	14,049	81	19	\$14,788
8	Ciencias de la computación	481,913	71	29	\$14,599
9	Ingeniería de vehículos de motor, barcos y aeronaves	44,936	97	3	\$13,208
10	Tecnología y protección del medio ambiente	19,809	51	49	\$9,887

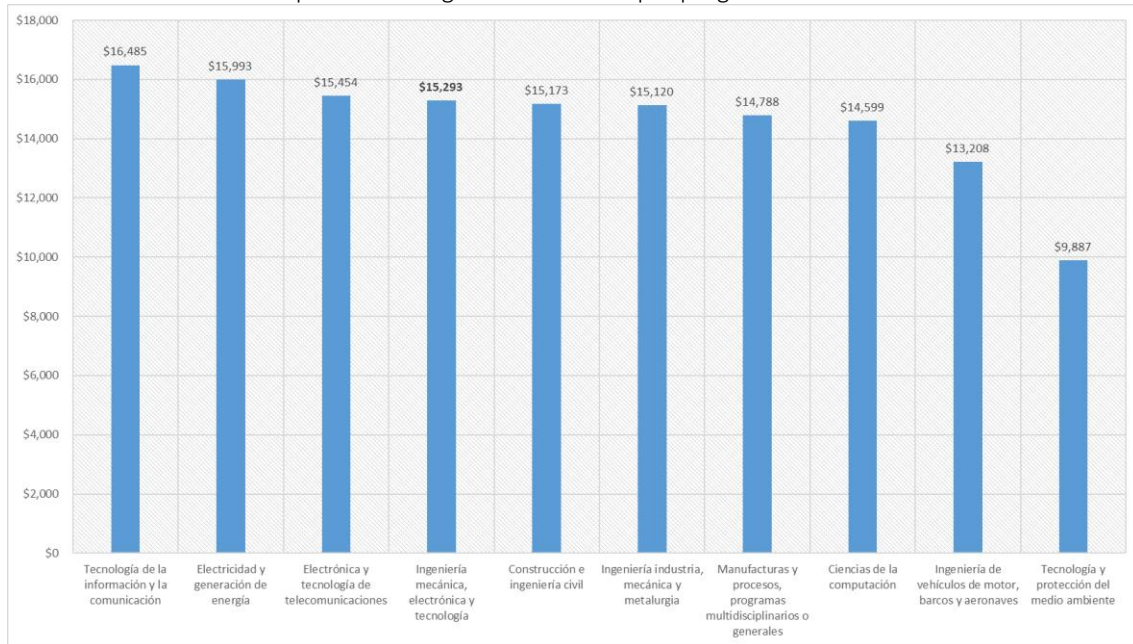
Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

Señala en octavo lugar Ciencias de la computación con un ingreso mensual promedio de \$14,599 pesos M.N. como se puede observar en la gráfica No. 1.

¹ Cifras actualizadas al cuarto trimestre de 2022 de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, Secretaría del Trabajo y Prevención Social- Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Gráfica No. 1

Comparativa de ingresos mensuales por programa educativo.



Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/Subdirección de Planeación y Competitividad Académica/Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

5.1. Datos generales de los empleadores

De acuerdo al Programa de Estudio de Empleadores y Percepción Social (PEEPS) de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ), se conforma de 2 estudios el Estudio de Empleadores (EEm) el cual es comparado con la opinión de los egresados en relación con las dificultades que enfrentó para obtener su empleo con las expectativas de los empleadores, así como la pertinencia de los programas educativos, el segundo estudio que integra el PEEPs, es el estudio de Percepción Social el cual tiene por objetivo conocer el impacto y percepción de la comunidad juarense respecto a los servicios que brinda la institución. En el periodo 2022 se realizaron 5 encuestas a empleadores de la Licenciatura en Ingeniería de Software sobre la percepción de los egresados y su relación con la evaluación de este, así como los niveles de satisfacción. Con base en lo referido se desarrollan en el presente capítulo: Datos generales de los empleadores, datos de la organización laboral, factor ocupacional del profesionista del PE, evaluación del egresado de la institución y vinculación con la institución de satisfacción de empleadores sobre el programa educativo y el desempeño laboral.

5.2. Datos demográficos de los empleadores

Los datos demográficos resaltan que el 60% de los empleadores encuestados se ubican en los rangos de edad de 35 a 39 años y 40 a 44 años. Además, se observa que el 40% de los empleadores encuestados ostentan un cargo de mando propietario, mientras que el 20% se encuentra en un nivel jerárquico superior y otro 40% en un nivel intermedio. En cuanto a la antigüedad en el puesto, se destaca que el 60% de los encuestados reporta una permanencia de entre 6 y 9 años en sus roles respectivos (Tabla No. 19).

Tabla No. 20
Resultados de la encuesta de empleadores

Rubro	Incidencia	Porcentaje (%)
Estado civil	Casado	40
Género	Mujer	60
	Hombre	40
Rango de edad (años)	35 a 39	60
	40 a 44	20
Nivel jerárquico	Intermedio	40
	Superior	20
	Propietario	40
Máximo grado de estudios	Licenciatura	40
	Maestría	60
Antigüedad en el puesto (años)	De 6 a 9 años	60

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

5.3. Datos de la organización laboral

El país de ubicación es México con un 100%, el estado de ubicación único es Chihuahua, siendo Ciudad Juárez el único municipio de presencia. El 80% corresponde al régimen privado jurídico de la empresa, el sector económico de la actividad laboral de los empleadores que respondieron la encuesta se ubica un 20% en el sector terciario y un 40% en el sector cuaternario de actividad laboral (Tabla No. 20).

Tabla No. 21
Datos de la organización laboral

Rubro	Incidencia	Porcentaje (%)
País de ubicación	México	100
Estado de ubicación	Chihuahua	80
Municipio de mayor participación	Juárez	100
Giro de la empresa	Servicios	100
Régimen jurídico de la empresa	Privado	80

	Público	20
Sector Económico de la actividad laboral	Terciario	20
	Cuaternario	80

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Estudio de empleadores y percepción social 2022, consultado el 26 de marzo del 2024.

5.4. Factor ocupacional

En referencia, el profesionista se encuentra en un 100% de los lugares que se encuestó y un 60% de los profesionistas fueron contratados por su currículum vitae (Tabla No. 21).

Tabla No. 22
Ocupación del profesionista

Rubro	Incidencia	Porcentaje (%)
¿Cuenta con profesionistas de la UACJ?	Sí	100
Número de profesionistas UACJ	1 a 2	60
Actividades profesionales del egresado	Supervisión y mando medio	40
Referencia de contratación	Currículum Vitae	60

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024. Estudio de empleadores y percepción social 2022, consultado el 26 de marzo 2024.

5.5. Evaluación del egresado de la institución, satisfacción de empleadores del programa educativo y desempeño laboral

En la encuesta de empleadores de 2022, sobresale que los egresados conservan como cualidades deseables un 25% de conocimientos en su área, creatividad e imaginación (25%), y responsabilidad y organización (12.5%). Por otro lado, se identifican como habilidades poco desarrolladas las relaciones interpersonales (33.3%), disponibilidad (22.2%) y presentación (11.1%). Es importante destacar que los empleadores muestran satisfacción con el desempeño laboral de los egresados en sus instituciones (Tabla No. 22).

Tabla No. 23
Evaluación del egresado

Rubro	Incidencia	Porcentaje (%)
Características deseables del egresado	Conocimiento del área	25
	Creatividad e imaginación	25
	Responsabilidad y organización	12.5

Características poco desarrolladas en el profesionista	Relaciones interpersonales	33.3
	Disponibilidad	22.2
	Presentación	11.1
Facilidad de adquirir formación complementaria	Fácil	40
Perfil del egresado en congruencia con el campo laboral	De acuerdo	80
Rubro	Descripción	Ponderación
Nivel de satisfacción de empleadores sobre programa educativo evaluado	Muy satisfecho	8.2
Nivel de satisfacción del egresado en su desempeño laboral	Muy satisfecho	9.0

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

Conclusión de pertinencia social

En el marco de referencia de los 4 apartados, da cuenta que, en términos sociales a partir de pertinencia social, existe un contexto social de la disciplina que demanda la generación de conocimiento para visibilizar las diversas prácticas sociales que influyen en la formación de perfiles profesionales capaces de satisfacer las necesidades de conocimiento relacionadas con el ejercicio de la Ingeniería de Software.

En materia de evaluación se presentan los siguientes criterios e indicadores:

Contexto social de la disciplina 10.0; la demanda y la tasa actual de ocupación de ingenieros en el país se encuentra como una necesidad apoyando al plan de desarrollo Nacional, Estatal y Municipal en el eje de economía relacionado a la ciencia y tecnología, el crecimiento innovador y competitivo.

Oferta educativa 10.0; a nivel nacional existen otros 214 programas educativos similares al que se oferta en la UACJ, a nivel municipal se identificó a la Universidad Tecnológica de Ciudad Juárez y a nivel estatal se identificaron 3 instituciones (Universidad Autónoma de Chihuahua, Universidad Tecnológica de Chihuahua y el Instituto de Enseñanza e Investigación Superior A.C.). Una alta demanda de profesionales en este campo puede motivar a la creación de más programas educativos para satisfacer esa necesidad en el mercado laboral. Aun cuando mantienen similitudes la variedad de programas puede reflejar diferentes enfoques pedagógicos, metodologías de enseñanza o énfasis en áreas específicas dentro de la profesión, lo que permite a los estudiantes elegir el programa que mejor se adapte a sus intereses y objetivos profesionales. La presencia de múltiples programas fomenta la competencia entre las instituciones educativas, lo que a su vez puede impulsar la mejora continua en la calidad de la educación y los servicios

ofrecidos a los estudiantes. Este PE se encuentra con un análisis FODA favorable, con población egresada y empleadores satisfechos con el desarrollo de la profesión.

Demanda educativa 10.0; durante el período 2022-2023, el Programa de Estudios (PE) de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) registró una matrícula de 239 estudiantes, con 8 egresados. El número mínimo de aspirantes se registró en el semestre 2018-II con 44, mientras que el máximo de aspirantes fue en el 2022-II con 130. En cuanto a los aceptados, el mínimo fue de 44 y el máximo de 130. Se destaca que en los semestres 2021-II, 2022-II y 2023-II tanto el número de aspirantes como de aceptados no ha sido inferior a 100.

Mercado laboral 10.0; el PE de Licenciatura en Ingeniería de Software se identifica dentro de las ciencias de la computación en el Mercado Laboral del ENOE-INEGI, en el que se identifican 481,913 empleados con un ingreso promedio de \$14,599 pesos M.N. pero los egresados a 2 años de las encuestas realizadas en 2021 y 2022 registran un ingreso mayor el promedio.

En términos de empleo, se destaca una estabilidad del 100% entre los egresados que se encuentran ocupados. El sector privado emerge como el principal campo laboral, con cifras que fluctúan entre el 100% y el 62.5%. Además, se ha evidenciado un incremento en la percepción salarial mensual, pasando de un rango de entre \$20 mil y \$25 mil en la encuesta de 2021 a un 25% de los egresados que ahora perciben más de \$45 mil pesos mexicanos. Tanto en la encuesta de 2021 como en la de 2022, los graduados expresan una satisfacción notable con el programa educativo.

La evaluación total de **pertinencia social radica en 10.0** (Tabla No. 23).

Tabla No. 24
Resultado de Estudio de Pertinencia Social

Categoría	Aspecto por evaluar	Criterio	Evaluación de pertinencia	Evaluación final
Contexto social de la disciplina	Contexto social de la disciplina	Demanda en la generación de conocimiento del programa educativo	10.0	Pertinencia social 10.0
		Demanda en la solución de problemas sociales del contexto nacional, estatal y regional del programa educativo		
		Demanda del plan de estudio del programa educativo en relación con el plan nacional, estatal y municipal de desarrollo		
		Demanda del programa educativo en la solución de problemas sociales del contexto local		
		Demandas del programa educativo en el sector productivo local		
		Análisis de la capacidad de respuesta del programa a los criterios del contexto. 10.0		

Oferta educativa	Programas similares, descripción y FODA	Descripción del programa educativo en programas similares	10.0	
		Descripción del programa educativo en la institución		
		Análisis FODA		
		Análisis del posicionamiento del programa en el contexto de la oferta. 10.0		
Demanda educativa	Programas afines, egreso y encuestas	Programas afines del programa educativo	10.0	
		Egreso de programas afines del programa educativo y UACJ		
		Encuesta a 2 y 5 años de egreso		
		Análisis de suficiencia de demanda 10.0		
Mercado laboral	Encuesta empleadores, factor ocupacional y desempeño laboral	Datos generales de los empleadores	10.0	
		Metodología		
		Datos de la organización laboral		
		Factor ocupacional del profesionista del programa educativo		
		Evaluación del egresado de la institución, satisfacción de empleadores y desempeño laboral		
		Análisis del Mercado laboral 10.0		10

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

Pertinencia institucional

La pertinencia institucional permite evaluar los aspectos relacionados con el desempeño e impacto institucional del programa educativo. Permite detectar la necesidad de actualizar, reestructurar o en caso necesario, suspender o cerrar el programa. En el presente son 3 apartados que permiten por medio de la investigación documental y de campo, conocer la relación con el estado del arte de la disciplina, marco institucional e indicadores de desempeño académico.

6. Relación con el estado del arte de la disciplina

La presente plantea las tendencias y evolución reciente del campo de conocimientos de la disciplina y su aplicación. Análisis del plan de estudios, capacidades formativas del programa educativo, avances de la disciplina y capacidad de ofrecer una formación pertinente para los estudiantes. La evaluación se apoya de la visión de programas similares o afines en otras instituciones nacionales o extranjeras. En la actualidad, se han identificado un total de 214 programas educativos en toda la República Mexicana que ofrecen la Licenciatura en Ingeniería de Software (Tabla No. 24).

Tabla No. 25
Relación de instituciones nacionales donde se imparte la Licenciatura en Ingeniería de Software

Entidad	Número de sedes	Municipio	Institución
Aguascalientes	6	Aguascalientes	Universidad Interamericana Para El Desarrollo
			Global University
			Universidad Tecnológica De Aguascalientes
			Universidad Tecnológica Metropolitana De Aguascalientes
		Jesús maría	Universidad Cuauhtémoc
		Rincón de Romos	Universidad Tecnológica Del Norte De Aguascalientes
Baja california	9	Ensenada	Centro De Enseñanza Técnica Y Superior
			Universidad Autónoma De Baja California
		Tijuana	Centro De Estudios Superiores Del Noroeste
			Instituto Educativo José Vasconcelos
			Instituto Superior De Tecnología Y Educación Profesional
			Universidad Autónoma De Baja California
			Universidad Tecnológica De Tijuana

		La Paz	Universidad Da Vinci
			Universidad Autónoma De Baja California Sur
Campeche	4	Campeche	Universidad Autónoma De Campeche
		Candelaria	Universidad Tecnológica De Candelaria
		Carmen	Universidad Interamericana Para El Desarrollo
			Universidad Tecnológica De Campeche
Chiapas	8	Benemérito De Las Américas	Universidad Tecnológica De La Selva
		Ocosingo	Universidad Tecnológica De La Selva
		Pueblo Nuevo Solistahuacán	Universidad Linda Vista
		Rayón	Universidad Tecnológica De La Selva
		Tapachula	Universidad Politécnica De Tapachula
			Universidad Autónoma De Chiapas
		Tuxtla Gutiérrez	Universidad Autónoma De Chiapas
		Suchiapa	Universidad Politécnica De Chiapas
Chihuahua	5	Chihuahua	Enseñanza E Investigación Superior, A.C.
			Universidad Autónoma De Chihuahua
			Universidad Tecnológica De Chihuahua
		Juárez	Universidad Autónoma De Ciudad Juárez
			Universidad Tecnológica De Ciudad Juárez
Ciudad de México	10	Azcapotzalco	Enseñanza E Investigación Superior, A.C.
			Universidad Tecnológica De México
			Universidad Tecnológica De México
		Benito Juárez	Instituto Universitario Amerike
			Universidad Abierta Y A Distancia De México
		Cuauhtémoc	Universidad Del Valle De México
		Gustavo A. Madero	Universidad Autónoma De La Ciudad De México
		Iztapalapa	Universidad Tecnológica De México
			Universidad Tecnológica De México
			Universidad Autónoma De La Ciudad De México
Miguel Hidalgo	Universidad Da Vinci		
Coahuila	5	Nava	Universidad Tecnológica Del Norte De Coahuila
		Ramos Arizpe	Universidad Tecnológica De Coahuila
		Saltillo	Universidad Autónoma Del Noreste
		Torreón	Instituto Tecnológico Ma. Esther Zuno De Echeverría
			Universidad Tecnológica De Torreón
Colima	3	Colima	Universidad De Colima
		Manzanillo	Universidad De Colima

			Universidad Tecnológica De Manzanillo
Durango	6	Durango	Universidad Politécnica De Durango
			Universidad Tecnológica De Durango
			Universidad Tecnológica De La Laguna Durango
		Mezquital	Universidad Tecnológica Del Mezquital
		Poanas	Universidad Tecnológica De Poanas
		Rodeo	Universidad Tecnológica De Rodeo
Guanajuato	11	Dolores Hidalgo	Universidad Tecnológica Del Norte De Guanajuato
		Irapuato	Crin Instituto Universitario Superior Bajío
		León	Universidad La Salle, A.C. - Bajío
			Universidad Tecnológica De México
			Universidad Tecnológica De México
			Universidad Tecnológica De León
		Pénjamo	Universidad Politécnica De Pénjamo
		Salamanca	Universidad Tecnológica De Salamanca
		San José Iturbide	Ciencias, Artes Y Metaeducación San José
		San Miguel De Allende	Instituto Tecnológico SSC
Valle De Santiago	Universidad Tecnológica Del Suroeste De Guanajuato		
Guerrero	2	Chilpancingo De Los Bravo	Universidad Sentimientos De La Nación
		Petatlán	Universidad Tecnológica De La Costa Grande De Guerrero
Hidalgo	11	Chapulhuacán	Universidad Tecnológica Tula-Tepeji
		Huejutla De Reyes	Universidad Tecnológica De La Huasteca Hidalguense
		Ixmiquilpan	Universidad Tecnológica Del Valle Del Mezquital
		San Agustín Tlaxiaca	Universidad Digital Del Estado De Hidalgo
		Santiago Tulantepec De Lugo Guerrero	Universidad Tecnológica De Tulancingo
		Tezontepec De Aldama	Universidad Tecnológica Del Valle Del Mezquital
		Tlahuelilpan	Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo
		Tula De Allende	Universidad Interamericana Para El Desarrollo
			Universidad Tecnológica Tula-Tepeji
		Zacualtipán De Ángeles	Universidad Tecnológica De La Sierra Hidalguense
		Zempoala	Universidad Politécnica De Pachuca
Jalisco	17	Guadalajara	Centro De Estudios Universitarios De Occidente
			Centro Universitario Enrique Díaz De León

			Universidad Virtual De Estudios Superiores
			Facultad Fitech
			Centro De Enseñanza Técnica Industrial
			Centro De Enseñanza Técnica Industrial
			Universidad Tecnológica De Jalisco
		San Pedro Tlaquepaque	Enseñanza E Investigación Superior, A.C.
			Universidad Tecnológica De México
			Universidad Tecnológica De México
		Tonalá	Centro De Enseñanza Técnica Industrial
		Zapopan	Enseñanza E Investigación Superior, A.C.
			Instituto Universitario Amerike
			Universidad Autónoma De Guadalajara
			Universidad Autónoma De Guadalajara
			Universidad Cuauhtémoc
			Universidad Interamericana Para El Desarrollo
México	17	Atizapán De Zaragoza	Universidad Tecnológica De México
			Universidad Tecnológica De México
		Ecatepec De Morelos	Universidad Tecnológica De México
			Universidad Tecnológica De México
		La Paz	Universidad Tecnológica De México
			Universidad Tecnológica De México
		Lerma	Universidad Tecnológica Del Valle De Toluca
		Metepec	Enseñanza E Investigación Superior, A.C.
		Nezahualcóyotl	Universidad Tecnológica De Nezahualcóyotl
		Nicolás Romero	Universidad Tecnológica Fidel Velázquez
		Tecámac	Universidad Politécnica De Tecámac
			Universidad Tecnológica De Tecámac
		Tejupilco	Universidad Tecnológica Del Sur Del Estado De México
		Tianguistenco	Universidad Autónoma Del Estado De México
Tlalnepantla De Baz	Universidad Interamericana Para El Desarrollo		
Toluca	Universidad Interamericana Para El Desarrollo		
	Universidad Tecnológica De México		
Michoacán	3	Lázaro Cárdenas	Universidad Politécnica De Lázaro Cárdenas, Michoacán
		Maravatío	Universidad Tecnológica Del Oriente De Michoacán
		Morelia	Universidad Tecnológica De Morelia
Morelos	2	Cuernavaca	Universidad Mexicana De Educación A Distancia

		Emiliano Zapata	Universidad Tecnológica Emiliano Zapata Del Estado De Morelos
Nayarit	3	Santiago Ixcuintla	Universidad Tecnológica De La Costa
		Tepic	Universidad Politécnica Del Estado De Nayarit
		Xalisco	Universidad Tecnológica De Nayarit
Nuevo León	6	General Escobedo	Universidad Tecnológica General Mariano Escobedo
		Guadalupe	Enseñanza E Investigación Superior, A.C.
		Linares	Universidad Tecnológica Linares
		Monterrey	Enseñanza E Investigación Superior, A.C.
		San Nicolás De Los Garza	Universidad Autónoma De Nuevo León
		Santa Catarina	Universidad Tecnológica Santa Catarina
Oaxaca	3	El Espinal	Universidad Interamericana Para El Desarrollo
		San Pablo Huixtepec	Universidad Tecnológica De Los Valles Centrales De Oaxaca
		Santa Cruz Xoxocotlán	Universidad La Salle, A.C. - Oaxaca
Puebla	15	Amozoc	Universidad Politécnica De Amozoc
		Huejotzingo	Universidad Tecnológica De Huejotzingo
		Izúcar De Matamoros	Universidad Tecnológica De Izúcar De Matamoros
		Puebla	Instituto Tecnológico Universitario
			Instituto De Estudios Universitarios, A.C.
			Instituto Universitario Puebla, S.C
			Universidad Palafoxiana
			Universidad Popular Autónoma Del Estado De Puebla
			Universidad Tecnológica De Puebla
		San Andrés Cholula	Universidad Madero
			Universidad Madero
		Tecamachalco	Universidad Tecnológica De Tecamachalco
		Tehuacán	Universidad Tecnológica De Tehuacán
		Teziutlán	Instituto Universitario Am
		Xicotepec	Universidad Tecnológica De Xicotepec De Juárez
Querétaro	7	Corregidora	Universidad Tecnológica De Corregidora
		Jalpan De Serra	Universidad Tecnológica De San Juan Del Río
		Querétaro	Universidad Cuauhtémoc
		Querétaro	Universidad Politécnica De Santa Rosa Jáuregui
		Querétaro	Universidad Autónoma De Querétaro
		Querétaro	Universidad Tecnológica De Querétaro

		San Juan Del Río	Universidad Tecnológica De San Juan Del Río
Quintana Roo	7	Bacalar	Universidad Politécnica De Bacalar
		Benito Juárez	Enseñanza E Investigación Superior, A.C.
			Universidad Interamericana Para El Desarrollo
			Universidad Politécnica De Quintana Roo
			Universidad Tecnológica De Cancún
		Othón P. Blanco	Universidad Tecnológica De Chetumal
Solidaridad	Universidad Tecnológica De La Riviera Maya		
San Luis Potosí	2	San Luis Potosí	Universidad Interamericana Para El Desarrollo
		Soledad De Graciano Sánchez	Universidad José Vasconcelos San Luis Potosí
Sinaloa	12	Ahome	Enseñanza E Investigación Superior, A.C.
			Universidad Autónoma De Occidente
			Universidad Autónoma De Sinaloa
		Culiacán	Enseñanza E Investigación Superior, A.C.
			Universidad México Internacional
			Universidad Autónoma De Occidente
			Universidad Autónoma De Occidente
		El Fuerte	Universidad Autónoma De Occidente
		Escuinapa	Universidad Tecnológica De Escuinapa
		Guasave	Universidad Autónoma De Occidente
Mazatlán	Universidad Autónoma De Occidente		
Salvador Alvarado	Universidad Autónoma De Occidente		
Sonora	12	Benito Juárez	Universidad Estatal De Sonora
		Cajeme	Instituto Tecnológico De Sonora
			Universidad Tecnológica Del Sur De Sonora
		Guaymas	Instituto Tecnológico De Sonora
		Hermosillo	Universidad Estatal De Sonora
			Universidad Tecnológica De Hermosillo
		Magdalena	Universidad Estatal De Sonora
		Navojoa	Instituto Tecnológico De Sonora
			Universidad Estatal De Sonora
Nogales	Universidad Tecnológica De Nogales		
San Luis Río Colorado	Universidad Estatal De Sonora		
	Universidad Tecnológica De San Luis Río Colorado		
Tabasco	7	Centro	Centro De Investigación De Desarrollo Humano De Tabasco A.C.
			Enseñanza E Investigación Superior, A.C.
			Instituto Universitario De Yucatán

			Universidad Autónoma De Guadalajara
			Universidad Politécnica Del Centro
			Universidad Politécnica Del Centro
			Universidad Tecnológica De Tabasco
Tamaulipas	1	Reynosa	Universidad Tecnológica De Tamaulipas Norte
Tlaxcala	1	Huamantla	Universidad Tecnológica De Tlaxcala
Veracruz	7	Coatzacoalcos	Universidad Istmo Americana
			Universidad Veracruzana
		Cuitláhuac	Universidad Tecnológica Del Centro De Veracruz
		Gutiérrez Zamora	Universidad Tecnológica De Gutiérrez Zamora
		Ixtaczoquitlán	Universidad Veracruzana
		Nanchital De Lázaro Cárdenas Del Río	Universidad Tecnológica Del Sureste De Veracruz
		Xalapa	Universidad Veracruzana
Yucatán	9	Izamal	Universidad Tecnológica Del Centro
		Maxcanú	Universidad Tecnológica Del Poniente
		Mérida	Instituto Universitario De Yucatán
			Universidad Interamericana Para El Desarrollo
			Universidad Modelo
			Universidad Privada De La Península
			Universidad Autónoma De Yucatán
			Universidad Tecnológica Metropolitana
		Tekax	Universidad Tecnológica Regional Del Sur
Zacatecas	3	Guadalupe	Universidad Tecnológica Del Estado De Zacatecas
		Pinos	Universidad Tecnológica Del Estado De Zacatecas
		Zacatecas	Universidad Autónoma De Zacatecas

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Factibilidad y Pertinencia. Marzo 2024. Anuario Estadístico de la Población Escolar en Educación Superior, Ciclo Escolar 2022-2023.

En el ámbito del Programa Educativo (PE) en Ingeniería de Software en el estado de Chihuahua, se cuenta con 5 sedes, de las cuales 2 están ubicadas en Ciudad Juárez. La existencia de 214 programas educativos relacionados con la Ingeniería de Software promueve la competencia entre las instituciones educativas, lo que a su vez puede estimular la mejora continua en la calidad de la educación y los servicios ofrecidos a los estudiantes. La disponibilidad de múltiples programas educativos amplía el acceso a la educación en esta profesión, especialmente si se ofrecen en diversas regiones geográficas o en distintas modalidades de estudio (presencial, semipresencial, en línea), lo que contribuye a una mayor cobertura educativa.

6.1. Coherencia de la estructura curricular del programa educativo

El análisis consta de la coherencia de la estructura curricular dividida en campos de conocimiento, tal como teórico, metodológico e interdisciplinario; seccionado por asignaturas en las etapas formativas de los estudiantes del programa educativo (básico, intermedio, avanzado). A lo referido, se realiza una comparativa entre distintos programas similares que son acreditados- no obstante, el recurso de la “malla curricular” se presenta en algunos programas educativos que por medio de su oferta lo tienen en el ámbito público lo que nos permite identificar las similitudes en los programas educativos de distintas instituciones (Tabla No. 25, imagen 1-5).

Tabla No. 26
Fundamentación teórica de los Programas de Ingeniería de Software

Programa	Institución	Campo teórico	Campo metodológico	Campo interdisciplinario
		Asignaturas		
Licenciatura en Ingeniería de Software	Instituto Tecnológico de Sonora	Introducción a la ingeniería de software Cálculo Matemáticas discretas Álgebra lineal Tecnología y empresa Sistemas operativos y arquitectura de computadoras	Programación I – III Seguridad Informática Redes Modelado de procesos Diseño de Software Base de datos avanzada Aplicaciones web	Salud y desarrollo personal Análisis de la información y comunicación Democracia y gestión ciudadana Inglés
	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	Fundamentos de Ingeniería de Software Cálculo I y II Álgebra Superior Álgebra Lineal Sistemas operativos Bases de Datos Arquitectura de software Estructura de Datos Tópicos selectos de ingeniería de software	Programación I y II Métricas de software Investigación aplicada y diseño de Exp. En Ing. De Software Seguridad de la información I y II	Competencias comunicativas Informática y sociedad Competencias para el desarrollo humano sustentable Competencias para el ejercicio de la ciudadanía
	Universidad Estatal de Sonora	Fundamentos de Ingeniería de Software Cálculo Diferencial Matemáticas Computacionales Álgebra Lineal Sistemas de Información	Programación Aplicada Redes de Cómputo Programación Avanzada de Base de Datos Seguridad e Integridad de la Información Diseño Web	Género, Cultura y Sociedad Introducción al Campo Profesional de la IS Tecnologías de la Información y la Comunicación Inglés I - V
	Universidad Politécnica Pachuca	Fundamentos de computación Cálculo diferencial Matemáticas discretas Álgebra Lineal Funciones matemáticas Fundamentos de base de datos	Programación visual Procesos de desarrollo de software Programación web Redes Multimedia y diseño digital Sistemas digitales	Desarrollo humano y valores Inteligencia emocional y manejo de conflictos Expresión oral y escrita Inglés I - IX
	Universidad Veracruzana	Fundamentos de ingeniería de software Álgebra lineal Lógica Matemáticas discretas Estructuras de datos Arquitectura de computadoras	Metodología de programación Procesos para ingeniería de software Diseño y programación orientada a objetos Bases de datos para el desarrollo de software Desarrollo de sistemas en red	Pensamiento crítico para la solución de problemas Lectura y escritura de textos académicos Literacidad digital Lengua I - II

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

Imagen No. 1

Malla curricular de Ingeniería en Software en la Universidad Estatal de Sonora

**Ingeniería en Software
Plan de Estudios 2021**

MALLA CURRICULAR

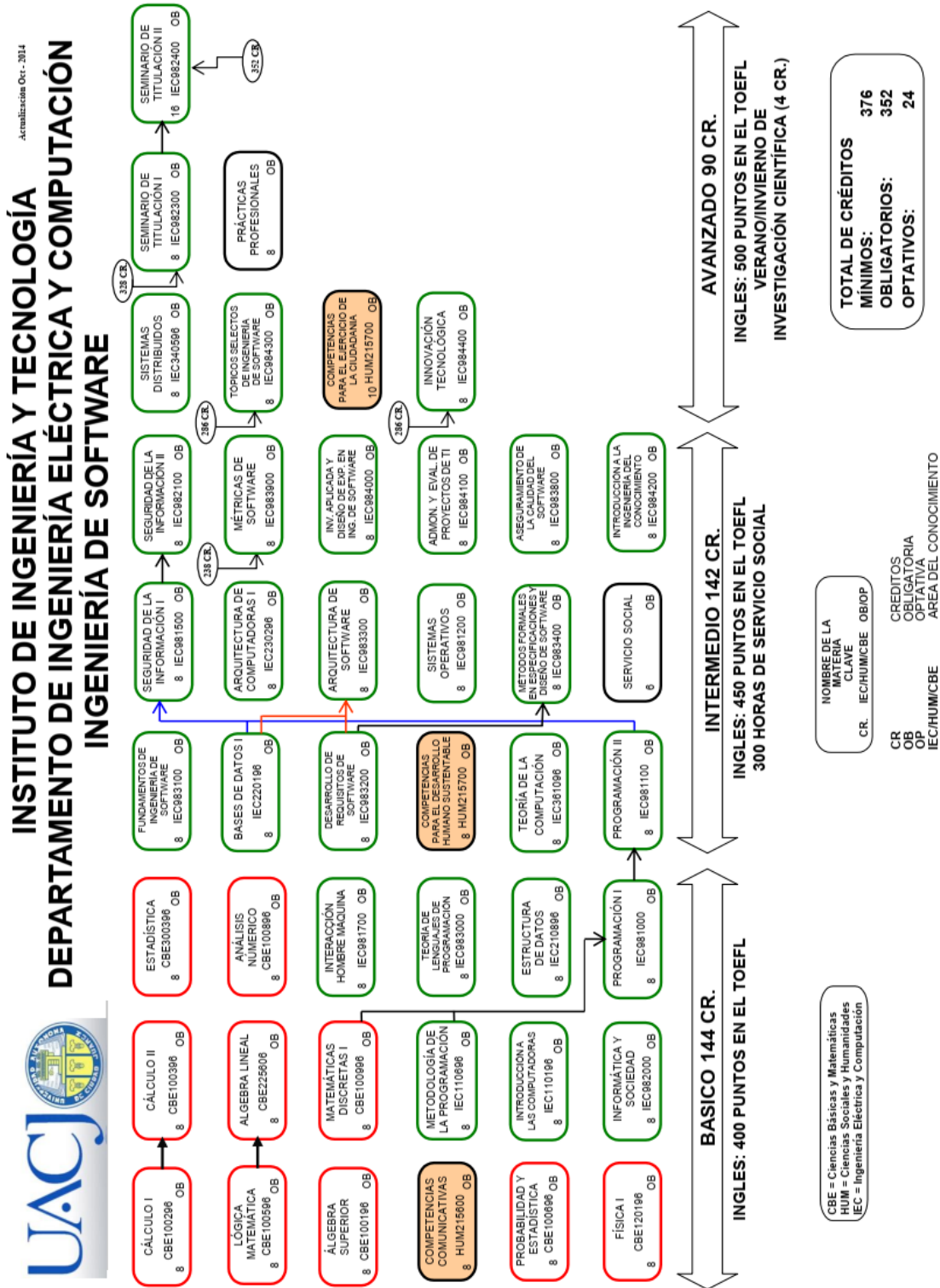
1 Semestre	2 Semestre	3 Semestre	4 Semestre	5 Semestre	6 Semestre	7 Semestre	8 Semestre
061CB026 Introducción al Campo Profesional de la IS 4	053CP003 Cálculo Diferencial 6	053CP005 Cálculo Integral 6	061CP035 Programación Aplicada 6	061CP036 Programación Avanzada 6	061CP018 Diseño Web 5	061CE042 Programación Web 6	061CE047 Seminario de Programación 6
032CB002 Comunicación Oral y Escrita 6	053CP001 Álgebra Lineal 6	053CP018 Probabilidad y Estadística 6	061CP040 Fundamentos de Ingeniería de Software 5	061CP024 Ingeniería de Software 5	061CP008 Calidad de Software 5	061CE004 Aseguramiento de la Calidad de Software 5	041CP009 Auditoría en Informática 5
001CB001 Aprendizaje y Gestión del Conocimiento 6	053CB002 Programación Estructurada 6	053CB002 Programación Orientada a Objetos 6	061CP043 Redes de Computo 5	061CP021 Medios y Protocolos de Comunicación 5	061CE011 Desarrollo de Aplicaciones Móviles 6	061CE025 Inteligencia Artificial 5	061CE050 Sistemas Expertos 5
062CB001 Tecnologías de la Información y la Comunicación 6	061CP016 Herramientas Computacionales 5	061CP040 Sistemas de Información 5	061CP003 Arquitectura de Computadoras 5	061CP039 Programación de Interfaces 5	061CP052 Sistemas Operativos Libres 6	061CE051 Sistemas Operativos de Red 6	061CE025 Big Data y Minería de Datos 6
053CB002 Matemáticas para Ingeniería 6	061CP020 Fundamentos de Base de Datos 5	061CP005 Base de Datos 5	071CP017 Estructura de Datos 6	061CP026 Interacción Humano-Computadora 5	061CP029 Investigación de Operaciones 6	061CP048 Simulación de Sistemas 5	041CE039 Emprendimiento e Innovación Tecnológica 6
022CB001 Inglés I 7	053CP015 Matemáticas Computacionales 5	071CP017 Electrónica Básica 5	061CP040 Programación Avanzada de Base de Datos 5	022CB005 Inglés V 7	053CP048 Introducción a la Tecnología de Compiladores 6	061CP029 Técnicas de Graficación 6	041CP005 Administración y Finanzas 6
061CP016 Diseño de Algoritmos 6	022CB002 Inglés II 7	022CB003 Inglés III 7	061CP046 Seguridad e Integridad de la Información 5	001CB002 Metodología de la Investigación I 4	001CB003 Metodología de la Investigación II 4	Optativa I 6	Optativa II 6
	095CB001 Cuidado de la Salud 5	022CB002 Género, Cultura y Sociedad 5	022CB004 Inglés IV 7	022CP024 Servicio Social 10	001CB002 Práctica Profesional I 3	Práctica Profesional II 3	Optativa III 6

Fuente: Malla curricular de la Universidad Estatal de Sonora de la Ingeniería en Software. Consultado en:

https://www.ues.mx/?p=especiales/ofertaeducativa/malla.aspx&cid=0&sid=2&smid=27&latder=0¶ms=pa=022_pe=21_tipopa=

Imagen No. 2

Malla curricular de Ingeniería de Software de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez



Fuente: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, proporcionado por la coordinación de la Licenciatura en Ingeniería de Software.

Imagen No. 3

Malla curricular de Ingeniería en Software la Universidad Politécnica de Pachuca

MAPA CURRICULAR DEL PROGRAMA EDUCATIVO EN COMPETENCIAS PROFESIONALES DE INGENIERÍA EN SOFTWARE

PRIMER CICLO DE FORMACIÓN		SEGUNDO CICLO DE FORMACIÓN		TERCER CICLO DE FORMACIÓN		ESTADIA PROFESIONAL		
Primer Cuatrimestre	INGLÉS I 90-6	INGLÉS II 90-6	INGLÉS III 90-6	INGLÉS IV 90-6	INGLÉS V 90-6	INGLÉS VI 90-6	ESTADIA PROFESIONAL	
	QUÍMICA BÁSICA 75-5	DESARROLLO HUMANO Y VALORES 45-3	INTELIGENCIA EMOCIONAL Y MANEJO DE CONFLICTOS 45-3	HABILIDADES COGNITIVAS Y CREATIVIDAD 45-3	ÉTICA PROFESIONAL 45-3	HABILIDADES GERENCIALES 45-3		
	ÁLGEBRA LINEAL 90-6	FUNCIÓNES MATEMÁTICAS 60-4	CÁLCULO DIFERENCIAL 75-5	MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA I 90-6	MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II 90-6	MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II 90-6		
	FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN 90-6	FÍSICA 60-4	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO 60-4	MULTIMEDIA Y DISEÑO DIGITAL 90-6	SISTEMAS DIGITALES 90-6	SISTEMAS DIGITALES 90-6		
	ALGORITMOS 90-6	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS 90-6	BASES DE DATOS 90-6	PROGRAMACIÓN CLIENTE/SERVIDOR 90-6	LENGUAJES Y AUTÓMATAS 90-6	LENGUAJES Y AUTÓMATAS 90-6		
	MATEMÁTICAS DISCRETAS 90-6	ESTRUCTURAS DE DATOS 90-6	PROGRAMACIÓN VISUAL 90-6	ARQUITECTURA DE SOFTWARE 90-6	DISEÑO DE INTERFACES 105-7	DISEÑO DE INTERFACES 105-7		
	EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA I 75-5	FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS 75-5	ESTRUCTURAS DE DATOS AVANZADAS 75-5	REDES 90-6	ESTADÍSTICA I 105-7	ESTADÍSTICA I 105-7		
		FUNDAMENTOS DE REDES 90-6	PROCESOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE 75-5					
SEGUNDO CICLO DE FORMACIÓN		SEGUNDO CICLO DE FORMACIÓN		SEGUNDO CICLO DE FORMACIÓN		SEGUNDO CICLO DE FORMACIÓN		
Segundo Cuatrimestre	INGLÉS II 90-6	INGLÉS III 90-6	INGLÉS IV 90-6	INGLÉS V 90-6	INGLÉS VI 90-6	INGLÉS VII 90-6		ESTADIA PROFESIONAL
	DESARROLLO HUMANO Y VALORES 45-3	INTELIGENCIA EMOCIONAL Y MANEJO DE CONFLICTOS 45-3	HABILIDADES COGNITIVAS Y CREATIVIDAD 45-3	ÉTICA PROFESIONAL 45-3	HABILIDADES GERENCIALES 45-3	LIDERAZGO DE EQUIPOS DE ALTO DESEMPEÑO 45-3		
	FUNCIÓNES MATEMÁTICAS 60-4	CÁLCULO DIFERENCIAL 75-5	MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA I 90-6	MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II 90-6	MATEMÁTICAS PARA INGENIERÍA II 90-6	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA 75-5		
	FÍSICA 60-4	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO 60-4	MULTIMEDIA Y DISEÑO DIGITAL 90-6	SISTEMAS DIGITALES 90-6	SISTEMAS DIGITALES 90-6	COMPLADORES E INTERPRETES 90-6		
	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS 90-6	BASES DE DATOS 90-6	PROGRAMACIÓN CLIENTE/SERVIDOR 90-6	LENGUAJES Y AUTÓMATAS 90-6	LENGUAJES Y AUTÓMATAS 90-6	PREBIAS DEL SOFTWARE 90-6		
	ESTRUCTURAS DE DATOS 90-6	PROGRAMACIÓN VISUAL 90-6	ARQUITECTURA DE SOFTWARE 90-6	DISEÑO DE INTERFACES 105-7	DISEÑO DE INTERFACES 105-7	SISTEMAS OPERATIVOS 90-6		
	FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS 75-5	ESTRUCTURAS DE DATOS AVANZADAS 75-5	REDES 90-6	ESTADÍSTICA I 105-7	ESTADÍSTICA I 105-7	ESTADÍSTICA I 120-8		
	FUNDAMENTOS DE REDES 90-6	PROCESOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE 75-5						
TERCER CICLO DE FORMACIÓN		TERCER CICLO DE FORMACIÓN		TERCER CICLO DE FORMACIÓN		TERCER CICLO DE FORMACIÓN		
Séptimo Cuatrimestre	INGLÉS VII 90-6	INGLÉS VIII 90-6	INGLÉS IX 90-6	INGLÉS X 90-6	INGLÉS XI 90-6	INGLÉS XII 90-6	ESTADIA PROFESIONAL	
	LIDERAZGO DE EQUIPOS DE ALTO DESEMPEÑO 45-3	ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS 90-6	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE 90-6	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE 90-6	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE 90-6	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE 90-6		
	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA 75-5	PROGRAMACIÓN PARA MÓVILES I 90-6	SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 90-6	SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 90-6	SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 90-6	SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 90-6		
	COMPLADORES E INTERPRETES 90-6	INTELIGENCIA ARTIFICIAL 90-6	MINERÍA DE DATOS 90-6	MINERÍA DE DATOS 90-6	MINERÍA DE DATOS 90-6	MINERÍA DE DATOS 90-6		
	PREBIAS DEL SOFTWARE 90-6	ANÁLISIS FINANCIERO DE SOFTWARE 75-5	PROGRAMACIÓN PARA MÓVILES II 90-6	PROGRAMACIÓN PARA MÓVILES II 90-6	PROGRAMACIÓN PARA MÓVILES II 90-6	PROGRAMACIÓN PARA MÓVILES II 90-6		
	SISTEMAS OPERATIVOS 90-6	PROGRAMACIÓN CONCURRENTE 90-6	EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II 75-5	EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II 75-5	EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II 75-5	EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II 75-5		
	ESTADÍSTICA II 120-8	MANTENIMIENTO DE SOFTWARE 75-5	ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS 75-5	ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS 75-5	ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS 75-5	ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS 75-5		
TERCER CICLO DE FORMACIÓN		TERCER CICLO DE FORMACIÓN		TERCER CICLO DE FORMACIÓN		TERCER CICLO DE FORMACIÓN		
Noveno Cuatrimestre	INGLÉS VIII 90-6	INGLÉS IX 90-6	INGLÉS X 90-6	INGLÉS XI 90-6	INGLÉS XII 90-6	INGLÉS XIII 90-6		ESTADIA PROFESIONAL
	ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS 90-6	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE 90-6	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE 90-6	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE 90-6	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE 90-6	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE 90-6		
	PROGRAMACIÓN PARA MÓVILES I 90-6	SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 90-6	SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 90-6	SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 90-6	SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 90-6	SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN 90-6		
	INTELIGENCIA ARTIFICIAL 90-6	MINERÍA DE DATOS 90-6	MINERÍA DE DATOS 90-6	MINERÍA DE DATOS 90-6	MINERÍA DE DATOS 90-6	MINERÍA DE DATOS 90-6		
	ANÁLISIS FINANCIERO DE SOFTWARE 75-5	PROGRAMACIÓN PARA MÓVILES II 90-6	PROGRAMACIÓN PARA MÓVILES II 90-6	PROGRAMACIÓN PARA MÓVILES II 90-6	PROGRAMACIÓN PARA MÓVILES II 90-6	PROGRAMACIÓN PARA MÓVILES II 90-6		
	PROGRAMACIÓN CONCURRENTE 90-6	EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II 75-5	EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II 75-5	EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II 75-5	EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II 75-5	EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II 75-5		
	MANTENIMIENTO DE SOFTWARE 75-5	ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS 75-5	ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS 75-5	ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS 75-5	ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS 75-5	ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS 75-5		
TERCER CICLO DE FORMACIÓN		TERCER CICLO DE FORMACIÓN		TERCER CICLO DE FORMACIÓN		TERCER CICLO DE FORMACIÓN		
Décimo Cuatrimestre	INGLÉS XIII 90-6	INGLÉS XIV 90-6	INGLÉS XV 90-6	INGLÉS XVI 90-6	INGLÉS XVII 90-6	INGLÉS XVIII 90-6	ESTADIA PROFESIONAL	

Fuente: Malla curricular de la Universidad Politécnica de Pachuca de la Ingeniería en Software.

<https://www.upp.edu.mx/ofertaeducativa/ing-software.php>

Imagen No. 4

Malla curricular de la Universidad Veracruzana de la Ingeniería de Software

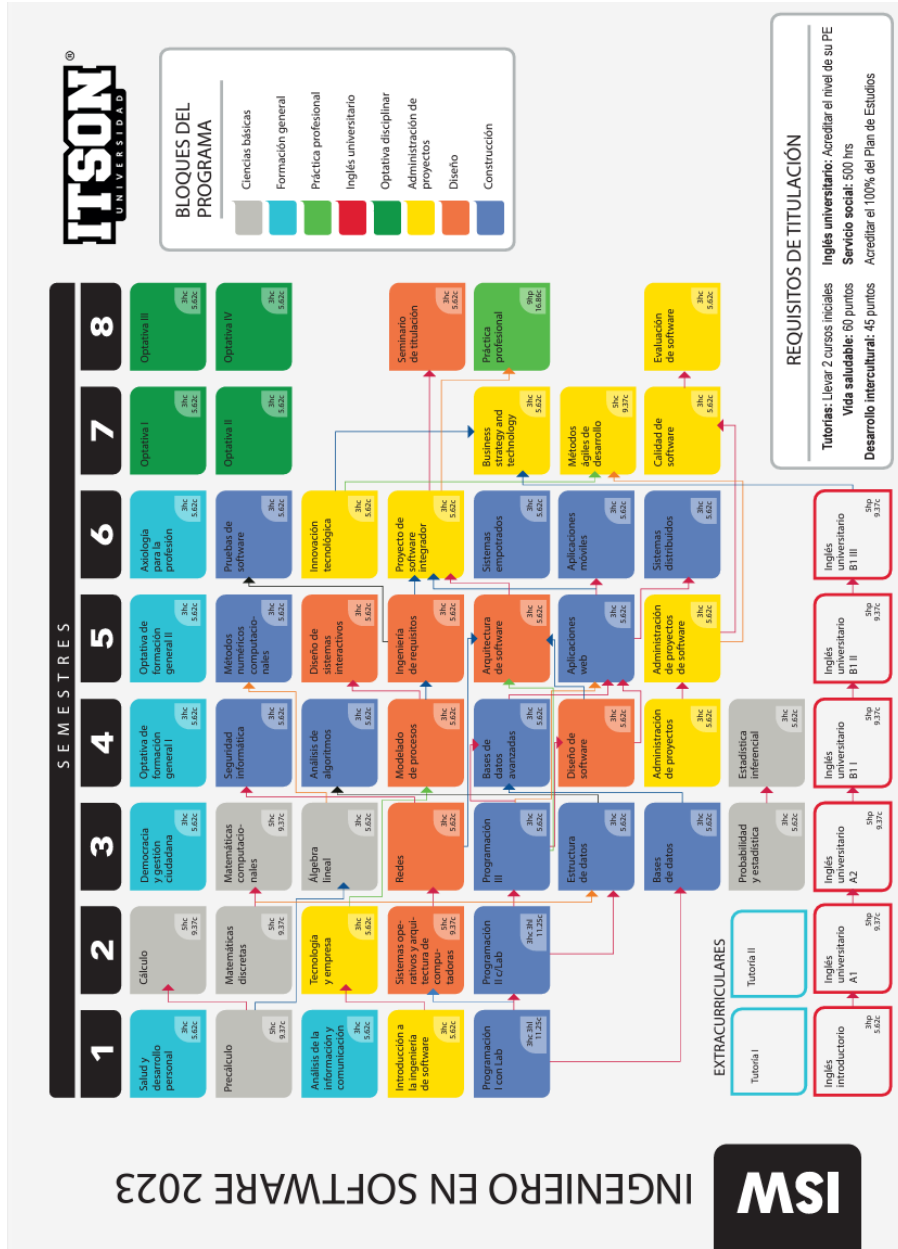
1er Período		2do Período		3er Período		4to Período		5to Período		6to Período		7mo Período		8vo Período		9no Período			
HT 0 0 0 6 4	HP 0 0 0 6 4	HO 0 0 0 6 4	C 3 2 0 0 8	HT 0 0 0 6 4	HP 0 0 0 6 4	HO 0 0 0 6 4	C 3 2 0 0 8	HT 0 0 0 6 4	HP 0 0 0 6 4	HO 0 0 0 6 4	C 3 2 0 0 8	HT 0 0 0 6 4	HP 0 0 0 6 4	HO 0 0 0 6 4	C 3 2 0 0 8	HT 0 0 0 6 4	HP 0 0 0 6 4	HO 0 0 0 6 4	C 3 2 0 0 8
Lengua I		Lengua II		Requisitos de software		Principios de diseño de software		Diseño de software		Administración de proyectos de software		Proyecto guiado		Experiencia recepcional		Prácticas profesionales de ingeniería de software			
Fundamentos de ingeniería de software		Habilidades de comunicación		Procesos para ingeniería de software		Programación para aplicaciones de escritorio		Diseño de interfaces de usuario		Estadística para la calidad del software		Medición de software		Optativa II		Acreditación del idioma inglés			
Metodología de la programación		Estructuras de datos		Diseño y programación orientada a objetos		Principios de construcción de software		Tecnologías para la construcción de software		Desarrollo de sistemas en red		Desarrollo de sistemas web		Optativa III					
Álgebra lineal		Matemáticas discretas		Bases de datos		Bases de datos para el desarrollo de software		Inteligencia artificial		Despliegue de software		Desarrollo de empresas tecnológicas		Servicio Social					
Lógica		Arquitectura de computadoras		Redes de computadoras para el desarrollo de software		Sistemas operativos		Aspectos de seguridad para el desarrollo de software		Fundamentos de prueba de software		Taller de prueba de software		Optativa I					
Pensamiento crítico para la solución de problemas		Lectura y escritura de textos académicos		Literacidad digital															
HT 0 0 0 4 4	HP 0 0 0 4 4	HO 0 0 0 4 4	C 0 0 0 6 4	HT 0 0 0 4 4	HP 0 0 0 4 4	HO 0 0 0 4 4	C 0 0 0 6 4	HT 0 0 0 4 4	HP 0 0 0 4 4	HO 0 0 0 4 4	C 0 0 0 6 4	HT 0 0 0 4 4	HP 0 0 0 4 4	HO 0 0 0 4 4	C 0 0 0 6 4	HT 0 0 0 4 4	HP 0 0 0 4 4	HO 0 0 0 4 4	C 0 0 0 6 4
TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL		TOTAL	
13	7	10	41	9	7	16	39	15	12	0	46	16	15	0	41	15	12	0	42
T	P	O	C	T	P	O	C	T	P	O	C	T	P	O	C	T	P	O	C
13	7	10	41	9	7	16	39	15	12	0	42	15	12	0	42	13	14	0	40
T	P	O	C	T	P	O	C	T	P	O	C	T	P	O	C	T	P	O	C
13	7	10	41	9	7	16	39	15	12	0	42	15	12	0	42	13	14	0	36
T	P	O	C	T	P	O	C	T	P	O	C	T	P	O	C	T	P	O	C
13	7	10	41	9	7	16	39	15	12	0	42	15	12	0	42	13	14	0	36
T	P	O	C	T	P	O	C	T	P	O	C	T	P	O	C	T	P	O	C

Áreas de Formación
 Básica General
 Iniciación a la Disciplina
 Disciplinar
 Terminal
 Elección libre

Fuente: Malla curricular de la Universidad Veracruzana de la ingeniería en Software
<https://www.uv.mx/fei/plan-de-estudios/lic-en-ingenieria-de-software/>

Imagen No. 5

Malla curricular del Instituto Tecnológico de Sonora de la Ingeniería en Software



Fuente: Malla curricular del Instituto Tecnológico de Sonora de la Ingeniería en Software

<https://itson.mx/oferta/isw/Paginas/isw.aspx>

En relación con las mallas curriculares de las universidades mencionadas es visible que el PE de la UACJ y los otros PE señalados se encuentran en competitividad debido a mallas curriculares con contenidos similares.

7. Actualidad de los enfoques metodológicos del programa educativo

7.1. Potencia de aporte al campo de conocimiento del programa educativo

En la presente se toma por referencia el programa educativo de Licenciatura en Ingeniería de Software de la UACJ. La relación radica en el potencial aporte al campo de conocimiento de la ingeniería a partir de eficiencias de campo en sincronía con la experiencia que desempeñan los egresados en ocupación. Ya que el potencial aporte radica en la ocupación y generación de conocimiento, en comparativa entre egresados a 2 años 2021 (3 respuestas) y 2022 (8 respuestas), con un índice de satisfacción en 2021 de 5.7 como satisfecho y en 2022 de 7.2 como muy satisfecho (Tabla No. 26).

Tabla No. 27
Aporte al campo contexto comparativo

Programa	Institución	No. de encuestas, sexo de los participantes, ocupación		Relación con el área laboral		Nivel jerárquico en el área laboral		Percepción nominal		Grado de satisfacción con la UACJ	
		2021									
		Rubro	Porcentaje (%)	Rubro	Porcentaje (%)	Nivel jerárquico	Porcentaje (%)	Percepción salarial (Mensual)	Porcentaje (%)	Índice de satisfacción	
Licenciatura en Ingeniería en Software	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	No. de Encuestados	3	Trabajo actual	100	Intermedio	66.7	\$20 y \$25 mil	66.7	5.7 Satisfecho	
		Mujeres	33.3								
		Hombres	66.67	De 1 a 2 años en el trabajo	66.7						
		Total, coincidencia trabajo – programa educativo	66.7	Uso de inglés muy frecuente	66.7						
		Trabajo en sector privado	100								
		2022									7.2 Muy satisfecho
		No. de Encuestados	8	Trabajo actual	100	Operativo	S/d	Más de \$45 mil	25		
		Mujeres	25								
		Hombres	75	Más de 2 años en el trabajo	50						
		Adecuada coincidencia entre trabajo – programa educativo	37.5	Uso de inglés muy frecuente	37.5						
Trabajo en sector privado	62.5										

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Factibilidad y Pertinencia. Marzo 2024.

7.2. Percepción estudiantil sobre el programa educativo en la UACJ

La Licenciatura en Ingeniería de Software a en la aplicación del Programa Institucional de Seguimiento de Egresados (PISE) en la encuesta de seguimiento de egresados a 2 años aplicada en el periodo 2021 y 2022 en la División Multidisciplinaria de Ciudad Universitaria (DMCU) del programa educativo, en un mapeo cualitativo se obtuvieron los siguientes datos en materia de: Responsabilidad social, responsabilidad ambiental, calidad del programa y comentarios adicionales (Tabla No. 27).

Tabla No. 28
Percepción estudiantil sobre el programa educativo de
Licenciatura en Ingeniería de Software

Programa	Responsabilidad social	Responsabilidad ambiental	Calidad del programa
Licenciatura en Ingeniería en Software	Una mejor comunicación entre empleados y trabajadores de la universidad.	Promover la responsabilidad ambiental y realizar actividades con los estudiantes para ver qué procesos se pueden hacer de mejor manera para no contaminar ser sustentables y biodegradables.	Una mejor actualización a las tendencias de cada carrera Capacitar mejor a los maestros ya que algunas de las veces no tenían conocimiento suficiente para poder dar clase Contratar más personal capacitado en lo personal hasta los últimos semestres tuvo maestros con doctorado y con temas actualizados

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/Jefatura de Estudios de Factibilidad y Pertinencia. Marzo 2024.

8. Marco institucional

El propósito de esta sección es identificar el marco normativo que guía el Plan de Desarrollo de la Dependencia de Educación Superior del programa educativo, es decir, verificar la alineación de los objetivos de la Licenciatura en Ingeniería de Software con el Plan de Desarrollo de la Dependencia de Educación Superior de la División Multidisciplinaria de Ciudad Universitaria.

8.1. Alineación de los objetivos del programa educativo con el Plan Institucional de Desarrollo

El objetivo de la Licenciatura en Ingeniería de Software de la UACJ refiere:

“Formar profesionistas con un alto nivel en teoría de la computación, el desarrollo de productos de software aplicados a diferentes escenarios, con capacidad para planear, dirigir y evaluar proyectos de tecnología, así como con capacidad para el trabajo en equipo, vocación innovadora e investigación aplicada.”

Por su parte, el Plan de Desarrollo de Dependencia de Educación Superior de la División Multidisciplinaria de Ciudad Universitaria (DMCU) refiere en su misión:

“Formar ciudadanos éticos, comprometidos con el desarrollo integral de sus comunidades y profesionalmente competitivos; crear, preservar, transmitir, aplicar y difundir el conocimiento con libertad; estimular el desarrollo social de la zona sur de la ciudad a través de la vinculación de los programas educativos; propiciar la convivencia armónica y la sustentabilidad del hábitat en la comunidad.”

La visión del PIDES de la DMCU hacia el 2024 se presenta desde tres puntos de vista que resaltan las aspiraciones de la institución:

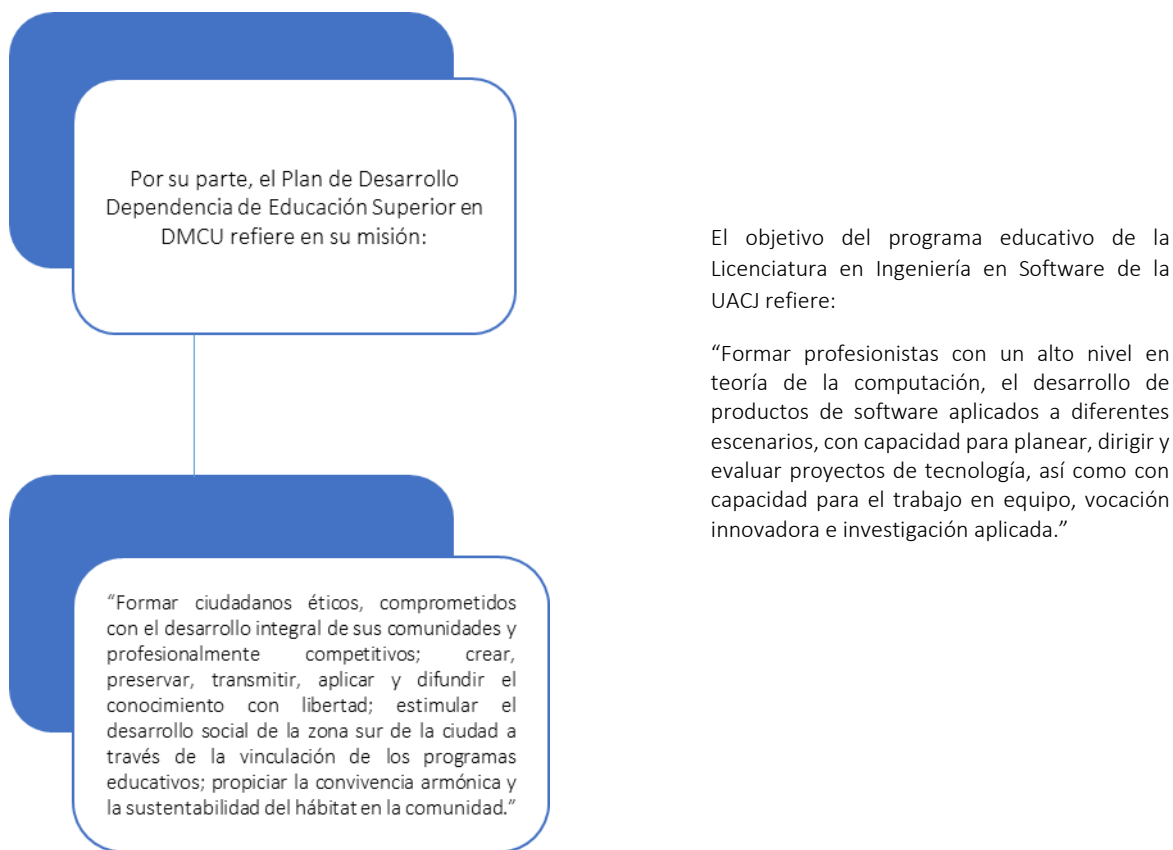
1. Cuenta con una planta docente certificada, con alta capacidad académica y exclusiva de la DES que desarrolla sus actividades en una infraestructura física y tecnológica de última generación, que contribuye a la toma de decisiones colegiadas.
2. Promueve éticamente el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad con calidez humana y el reconocimiento de las personas que ofrecen los servicios en las diferentes áreas.
3. La DMCU es reconocida por los programas consolidados de detección, desarrollo e impulso de talento universitario. En la formación integral del estudiante se involucran modelos de

investigación y metodologías innovadoras y multidisciplinarias que van más allá del aula, con oportunidades de desarrollo, vinculación y cooperación nacional e internacional, con servicios de bienestar psicológico, de salud, de cultura, de recreación y deportivos incluyentes.

Respecto a la alineación de los objetivos del programa educativo con el Plan de Desarrollo de Dependencia de Educación Superior, se encontró que (Imagen No. 6).

Imagen No. 6

Alineación del Programa educativo y el Plan Institucional de Desarrollo



Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

Existe la alineación ya que el objetivo del programa educativo de Licenciatura en Ingeniería de Software de la DMCU-UACJ ya que tiene en sus condiciones

“Formar profesionistas con un alto nivel en teoría de la computación, el desarrollo de productos de software aplicados a diferentes escenarios, con capacidad para planear, dirigir y evaluar proyectos de tecnología, así como con capacidad para el trabajo en equipo, vocación innovadora e investigación aplicada”, por lo que tiene relación con el Plan de Desarrollo de Dependencia de Educación Superior-DMCU

ya que refiere en su misión el formar el “formar ciudadanos éticos, comprometidos con el desarrollo integral de sus comunidades y profesionalmente competitivos; crear, preservar, transmitir, aplicar y difundir el conocimiento con libertad; estimular el desarrollo social de la zona sur de la ciudad a través de la vinculación de los programas educativos; propiciar la convivencia armónica y la sustentabilidad del hábitat en la comunidad”, tanto en el objetivo del PE como en la misión del Plan de Desarrollo de Dependencia de Educación Superior-DMCU se reflejan los valores y las aspiraciones de la UACJ, abordando aspectos de la formación integral de la comunidad estudiantil, por lo anterior, el diagnóstico por instituto destacan algunos datos importantes a tomar en cuenta para evaluar la alineación de los objetivos como el que en la actualidad la DMCU se identifican alrededor de 7,480 alumnos inscritos en diversos programas de licenciatura (PlatTE, 2024). Por lo anterior, el diagnóstico a nivel instituto destacan algunos datos importantes a tomar en cuenta para evaluar la alineación a los objetivos: Número de docentes por nivel educativo, docentes por tipo de contratación, entre otros. Además, el rendimiento de estudiantes, movilidad de estudiantes, estadísticas de educación superior de estudiantes de ingreso por entidad de bachillerato, matrícula total de la licenciatura (Tablas No. 28-33).

Tabla No. 29

Diagnóstico del DMCU en la condición de la Licenciatura en Ingeniería de Software

No. de docentes participantes en el Programa Educativo	Con reconocimiento			
	Doctorado	Maestría	SNII	PRODEP
10	5	5	S/D	S/D

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

Tabla No. 30

Rendimiento de estudiantes

Periodo	Primer ingreso	Egresado	Titulado
2021-2022	78	8	14

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Información obtenida de la 911.9ª del 2022-2023.

Tabla No. 31

Movilidad de estudiantes

Periodo	Total	Entidad federativa	Extranjero
2021-2022	2	1	1

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Información obtenida de la 911.9ª del 2022-2023.

Tabla No. 32

Estadísticas de educación superior de estudiantes de ingreso por entidad de bachillerato

Entidad	Cantidad
Chihuahua	99
Puebla	2
TOTAL	101

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Información obtenida de la 911.9ª (2022-2023).

Tabla No. 33

Matrícula total de la Licenciatura en Ingeniería en Software durante el periodo 2022-2023

Periodo 2021 – 2022	Cantidad	Discapacidad	Nacidos fuera de México
Primer semestre	102	2	4
Segundo semestre	53	9	5
Tercer semestre	25	3	0
Cuarto semestre	14	1	0
Quinto semestre	45	5	2
Total	239	20	11

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Información obtenida de la 911.9ª el 2022-2023.

Tabla No. 34

Indicadores de trayectoria

Condición	Periodo						
	2019-II	2020-I	2020-II	2021-I	2021-II	2022-I	2022-II
Porcentaje de deserción	0.00	11.54	8.66	14.48	10.43	15.25	5.48
Porcentaje de reprobación	29.92	19.27	19.27	13.78	21.02	23.40	20.65

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Febrero 2024.

Información del porcentaje de deserción obtenida de la Plataforma de Indicadores de Trayectoria Escolar, Fecha corte de la información: 31/08/2020,4:15 pm. Información del porcentaje de reprobación obtenida de Plataforma de Indicadores de Trayectoria Escolar, Fecha corte de la información: 9/08/2023, 3:00 pm.

9. Indicadores de desempeño académico

El presente capítulo tiene por propósito hacer visible los indicadores de desempeño académico de estudiantes en la evolución de la trayectoria escolar. Entre los indicadores relevantes se encuentran: Evolución de matrícula de los últimos 4 periodos, evolución de tasa de eficiencia terminal 2 años, composición de la matrícula por lugar de origen, productividad, reconocimientos y campo de la disciplina.

9.1. Evolución de la matrícula 2018-II a 2021-II

La Tabla No. 34 permite observar la evolución de la matrícula desde el semestre 2018-II hasta el 2023-II en donde se aprecia que el número de aspirantes ha aumentado de 44 a 115 en el 2023-II, resaltando su máxima demanda de 130 aspirantes en el 2022-II, de los cuales el mínimo de aceptados fue de 44 (2018-II) y el máximo de 130 aceptados (2022-II).

Tabla No. 35
Número de aspirantes, aceptados y tasa de absorción en la
Licenciatura de Ingeniería de Software de la UACJ

Periodo	Aspirantes			Aceptados			Tasa de absorción		
	Mujer	Hombre	Total	Mujer	Hombre	Total	Mujeres (%)	Hombres (%)	Total (%)
2018-II	5	39	44	5	39	44	100.00	100.00	100.00
2019-II	9	55	64	8	54	62	88.89	98.18	96.88
2020-II	5	57	62	5	53	58	100.00	92.98	93.55
2021-II	18	101	119	17	94	111	94.44	93.07	93.28
2022-II	26	104	130	26	104	130	100.00	100.00	100.00
2023-II	15	100	115	13	92	105	86.67	92.00	91.30

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024. Plataforma de Trayectorias Escolares, Aspirantes y Aceptados.
Fecha corte de la información: 16/08/2023, 5:50 pm.

9.2. Evolución de la tasa eficiencia terminal de las últimas 5 generaciones

En las últimas cinco generaciones, la Licenciatura en Ingeniería de Software ha experimentado tasas de deserción que van desde el 18.18% hasta un máximo del 58.82%. La estandarización del semáforo indica en rojo aquellas generaciones que se encuentran en una situación de precaución, mientras que el verde y el amarillo denotan una situación favorable. En este sentido, el presente Programa Educativo muestra una condición de precaución en los cinco períodos, desde el 2013-II hasta el 2017-II, y una eficiencia terminal del 11.8% en cinco generaciones (Tabla No. 35, Imagen 7-8).

Tabla No. 36

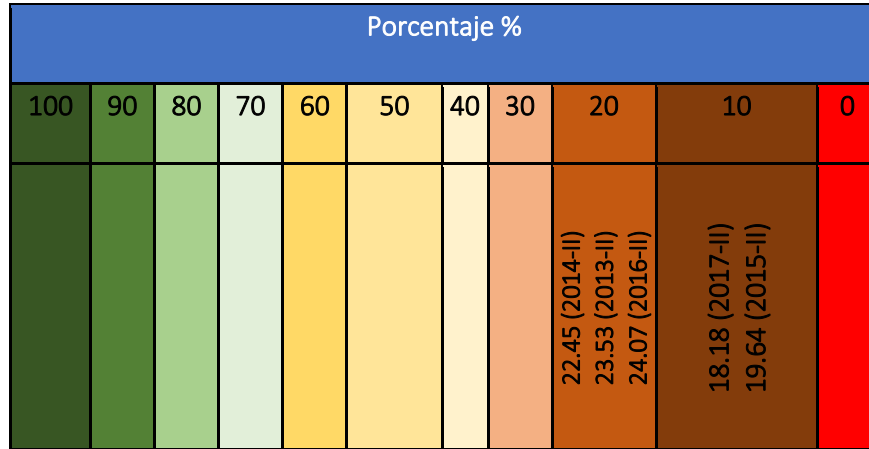
Comportamiento histórico de la tasa eficiencia terminal de las últimas 5 generaciones

Generación	Nuevo Ingreso	Deserción	%	Reprobación	%	Rezagados	Rezago	Egresados	Eficiencia terminal %	Titulados	%	% de Titulación Neta
2013-II	34	20	58.82	4	11.76	2	5.88	8	23.53	7	87.50	20.59
2014-II	49	21	42.86	15	30.61	2	4.08	11	22.45	11	100.00	22.45
2015-II	56	22	39.29	21	37.50	2	3.57	11	19.64	8	72.73	14.29
2016-II	54	14	25.93	22	40.74	5	9.26	13	24.07	12	92.31	22.22
2017-II	44	8	18.18	21	47.73	7	15.91	8	18.18	3	37.50	6.82

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024. Fecha de corte de la información 16/08/2023-3:12 pm

Imagen No. 2

Semaforización índice de eficiencia terminal últimas 5 generaciones



Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

Imagen No. 3

Semaforización del promedio del índice de eficiencia terminal de las últimas 5 generaciones



Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

La eficiencia terminal, representada en amarillo, señala una situación de alerta, lo que implica que existe margen para mejorar el rendimiento académico y la retención de los estudiantes. Es esencial mantener un seguimiento cercano de los estudiantes a lo largo de su trayectoria académica para identificar y abordar los posibles obstáculos que puedan estar afectando su desempeño y contribuir así a mejorar la eficiencia terminal.

9.3. Composición de la matrícula por lugar de origen

A partir de los datos estadísticos de Educación Superior por Carrera 911.9A (2022-2023) el programa educativo es de corte escolarizado y la composición de la matrícula por lugar de origen son en su mayoría de la entidad de Chihuahua con hasta 88.11%, donde, 8 de cada 10 estudiantes pertenece al estado y en segundo lugar 7.93% a otra entidad federativa y solamente un 3.96% pertenece a Estados Unidos (Tabla No. 36).

Tabla No. 37

Composición de la matrícula por lugar de origen

Lugar de origen	Cantidad	Porcentaje (%)
Chihuahua	89	88.11
Otra entidad federativa	8	7.93
Estados Unidos	4	3.96
Total	101	100

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Información obtenida de la 911.9ª (2022-2023) el 26 de marzo 2024.

9.4. Inserción laboral en el campo de la disciplina

Durante la aplicación del periodo 2021 de la encuesta de seguimiento de egresados a 5 años, llevada a cabo por el Programa Institucional de Seguimiento a Egresados (PISE), se realizaron 6 encuestas dirigidas a egresados del programa educativo. Destaca que el 16.67% de los encuestados son mujeres, mientras que el 83.33% son hombres. Además, se observó que el 66.7% de los encuestados tienen una antigüedad laboral de más de 2 años. En cuanto a la relación entre el trabajo y la carrera, se encontró que el 33.3% reportó una coincidencia total, mientras que otro 33.3% la calificó como adecuada. Respecto al sector de trabajo actual, se distribuye equitativamente entre el sector privado y el público, con un 50% cada uno. En cuanto a los ingresos mensuales, el 33.3% de los encuestados reportaron un salario entre \$10 mil y \$20 mil pesos, y el 16.7% ganan más de \$45 mil pesos al mes. En la encuesta correspondiente al corte 2022, solo respondió un egresado. Todos los encuestados tienen entre 1 y 2 años de experiencia laboral. Respecto a la relación entre el trabajo y la carrera, el 100% reportó una coincidencia total. En cuanto al sector de trabajo, se identifica una clara preferencia hacia el sector privado, con un 100%. Con relación a los ingresos, se observa un aumento en la percepción mensual, con un incremento que va desde \$20 mil a \$25 mil pesos. (Tabla No. 37).

Tabla No. 38

Resultados de la encuesta de seguimiento de egresados a 5 años, 2021 y 2022

Total de encuestas		Incidencia 2021		Incidencia 2022		
		6		1		
Rubro		Porcentaje				
Género	Mujeres	16.67		0		
	Hombres	83.33		100		
Rango de edad (años)	25 a 29	83.3		100		
Máximo grado de estudios	Licenciatura	100		100		
Inserción laboral	-	100		100		
Tiempo en el ámbito laboral (años)	2	66.7		1 a 2 años	100	
Relación trabajo-programa educativo	Coincidencia	Total	33.3		Total	100
		Adecuada	33.3			
Sector laboral	Privado	50		Privado	100	
	Público	50				
Ingreso mensual (pesos M.N.)	\$10 a \$20 mil	33.3		Entre \$20 y \$25	100	
	Más de \$45 mil	16.7				

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

Conclusión de pertinencia institucional

A favor:

Actualmente se identificaron 214 Programas educativos a nivel nacional relacionados a la Ingeniería de Software lo que significa competitividad y una necesidad de la profesión en el mercado laboral por lo tanto mayores oportunidades para el egresado, así como la posibilidad de especialización. A nivel regional se identificaron 5 sedes de las cuales 2 están ubicadas en Ciudad Juárez, destacando el PE de la UACJ con una matrícula de 239 en el ciclo escolar de 2022-2023. En la cuestión laboral los egresados a 2 años refieren un salario mayor a la media nacional, así como también que es un PE que continúa siendo de interés para los próximos aspirantes a ingresar a la educación superior ya que en los semestres 2021-II, 2022-II y 2023-II los aspirantes han oscilado entre 115 a 130. Tanto el objetivo del PE como el Plan de Desarrollo de la Dependencia de Educación Superior de la DMCU se encuentran alineados en los valores de la institución trabajando en una formación integral de la comunidad estudiantil.

Áreas de oportunidad:

Se destaca la importancia de incentivar la movilidad estudiantil tanto dentro como fuera del programa académico. Esto puede incluir programas de intercambio, pasantías y oportunidades de prácticas profesionales que enriquezcan la experiencia educativa. Se recomienda realizar una evaluación del cuerpo docente para identificar áreas de mejora y proporcionar oportunidades de actualización y capacitación que garanticen una enseñanza de alta calidad. La encuesta de egresados a 2 años subraya la importancia de este aspecto para mejorar la calidad educativa. Es importante abordar el desequilibrio entre el alto número de ingresos y el bajo número de egresados y titulados. Esto implica implementar estrategias para mejorar la retención estudiantil, así como para facilitar y agilizar los procesos de titulación. Actualmente la baja eficiencia terminal se encuentra en 11.8% por lo que representa un desafío importante que requiere atención urgente. Se deben identificar las causas subyacentes de esta baja eficiencia y desarrollar medidas para mejorar la retención estudiantil y promover la culminación exitosa de los programas académicos.

Relación con el estado del arte de la disciplina 10.0; Existe coherencia en fundamentación teórica del plan curricular en relación con los programas educativos similares acreditados. El programa actualmente se encuentra acreditado por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior.

Marco institucional 10.0; Se encuentra alineado con los objetivos del programa educativo con el Plan de Desarrollo Institucional.

Indicadores de desempeño académico 4.0: Al revisar la eficiencia terminal de cinco generaciones (2013-2017-II), se observa que el porcentaje mínimo alcanzado es del 18.18%, mientras que el máximo es del 24.07%. En cuanto a la cuestión de titulación, se encontró que el número mínimo de titulados es de 3, mientras que el máximo alcanza los 12 durante el mismo periodo de tiempo.

Con un resultado de **pertinencia institucional de 8.0** (Tabla No. 38).

Tabla No. 39
Evaluación de pertinencia institucional

Categoría	Aspecto a evaluar	Criterio	Evaluación de pertinencia	Evaluación
Relación con el estado del arte de la disciplina	Pertinencia, coherencia, actualidad de enfoques y potencialidad de aporte	Pertinencia de la fundamentación teórica	10.0	Pertinencia institucional 8.0
		Coherencia de la estructura curricular	10.0	
		Actualidad de los enfoques metodológicos	10.0	
		Potencial de aporte al campo de conocimiento	10.0	
		Evaluación del estado del arte de la disciplina	10.0	
Marco institucional	Objetivos del programa educativo y el Plan Institucional de Desarrollo	Alineación de los objetivos del programa educativo con el Plan Institucional de Desarrollo	10.0	
		Evaluación del marco institucional	10.0	
Indicadores de desempeño académico	Matrícula, eficiencia terminal, productividad, inserción laboral	Evolución de matrícula del 2018-II a 2021-II	5.0	
		Evolución de la tasa eficiencia terminal en las últimas 5 generaciones	5.0	
		Composición de la matrícula por lugar de origen	10.0	
		Productividad académica de estudiantes	5.0	
		Reconocimiento a estudiantes	5.0	
		Inserción laboral en el campo de la disciplina	10.0	
		Evaluación de indicadores de desempeño académico	4.0	

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

Factibilidad

10. Recursos humanos

Por estudio de factibilidad se hace referencia a la evaluación de aspectos que determinan la viabilidad operativa del programa educativo y aplica tanto en nuevos programas como aquellos que tienen trayectoria. Se contextualiza los recursos humanos, infraestructura y capacidad financiera; con base en ello se realiza recomendaciones de lo factible del núcleo académico, la relación entre el grado académico y calidad de docentes y el plan de estudios, la infraestructura y la capacidad financiera.

Cabe hacer mención que la factibilidad en materia de presentación de resultados se inclina a la factibilidad técnica y académica, trazada en recursos humanos (salones, horarios disponibles, laboratorios y oficinas de coordinación) y capacidad financiera (costo anual por estudiante, costo de operación y recursos anuales). En su conjunto generan los procesos de evaluar sí el programa educativo está en condiciones de capacidades técnicas y sus interfaces para la mejora en caso de ser necesario (Marcano, Freire & Ortiz, 2015).

10.1. Profesorado de tiempo completo, medio tiempo y honorarios del programa de Licenciatura en Ingeniería de Software de DMCU

El programa de la Licenciatura en Ingeniería de Software en el DMCU cuenta con un núcleo de 10 docentes, impartiendo 51 asignaturas a 261 estudiantes actualmente (Tabla No. 39).

Tabla No. 40
Personal docente que participa en el programa educativo

Condición	Cantidad	Porcentaje (%)
Profesor de tiempo completo	6	60
Profesor de medio tiempo	1	10
Honorarios	3	30
Total	10	100

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

11. Infraestructura

Por infraestructura se realiza el análisis de la congruencia entre la infraestructura del programa educativo y las necesidades de acuerdo con la curricular del programa. Cada carta descriptiva cuenta con “las condiciones de operación”, por ello, el ejercicio consta entre la infraestructura disponible y la correlación con las condiciones de operación.

11.1. Infraestructura del programa educativo

La infraestructura de la Licenciatura en Ingeniería de Software se encuentra en existencia y en buenos términos, la población alcanza a cubrir los espacios incluso con los cambios por el contexto de pandemia, condición que ha generado espacios adecuados y cumple con ello, desde la matrícula hasta lo asignado (Tabla No. 40).

Tabla No. 41

Infraestructura del PE Licenciatura en Ingeniería de Software y las condiciones de operación por materia

Materia	Nivel	Tipo de espacio	Condiciones de operación		Infraestructura existente
			Cupo (población)	Laboratorio (Sí/No)	
Metodología de la Programación	Principiante	Centro de Cómputo	24	No	Existente
Introducción a las Computadoras		Salón	30	No	
Informática y Sociedad		Salón	24	No	
Teoría de Lenguajes de Programación		Salón	24	No	
Programación I		Centro de Cómputo	24	No	
Estructura de Datos		Centro de Cómputo	24	No	
Interacción Hombre Máquina		Salón	30	No	
Fundamentos de Ingeniería de Software	Intermedio	Centro de Cómputo	24	No	
Bases de Datos 1		Centro de Cómputo	24	No	
Desarrollo de Requisitos de Software		Centro de Cómputo	24	No	
Teoría de la Computación		Salón	30	No	
Programación II		Centro de Cómputo	24	No	
Seguridad de la Información 1		Salón	30	No	
Arquitectura de Software		Salón	30	No	
Sistemas Operativos		Centro de Cómputo	24	No	
Métodos Formales en Especificaciones y Diseño de Software		Centro de Cómputo	24	No	
Seguridad de la Información 2		Salón	30	No	
Métricas de Software		Centro de Cómputo	24	No	
Investigación Aplicada y Diseño de Experimentos en Ingeniería de Software		Salón	30	No	

Administración y Evaluación de Proyectos de TI		Salón	30	No	
Aseguramiento de la calidad del Software		Salón	30	No	
Introducción a la Ingeniería del Conocimiento		Salón	30	No	
Sistemas Distribuidos	Avanzado	Centro de Cómputo	24	No	
Tópicos Selectos de Ingeniería de Software		Centro de Cómputo	24	No	
Innovación Tecnológica		Salón	30	No	
Seminario de Titulación I		Salón	30	No	
Seminario de Titulación II		Salón	30	No	
Sistemas Web 1 (op)		Centro de Cómputo	24	No	
Bases de Datos II (op)		Centro de Cómputo	24	No	
Graficación (op)		Salón	30	No	
Administración de la Función Informática (op)		Salón	30	No	
Programación Integrativa (op)		Salón	30	No	
Sistemas Web 2 (op)		Centro de Cómputo	24	No	

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Información proporcionada por la coordinación de la Licenciatura en Ingeniería de Software. Marzo 2024.

12. Capacidad financiera

12.1. Capacidad financiera del programa educativo

La capacidad financiera de un programa educativo son las condiciones para operar conociendo los recursos a los que tiene acceso, si una institución o programa no cuenta con ella difícilmente puede ser viable para continuar operando (Araiza, 2019). En el caso de la Licenciatura en Ingeniería de Software tiene un gasto promedio del programa educativo de \$37,676.16, con un gasto promedio por área administrativa de \$8,380.06. Los presentes gastos del programa educativo en comparación con otros programas de la DMCU se encuentran por debajo del programa educativo promedio por estudiante, con una matrícula de 239 alumnos como total del programa se considera que tiene una capacidad financiera adecuada (Tabla No. 41).

Tabla No. 42
Capacidad financiera del programa educativo

Gasto promedio 2022	Número de alumnos	Gasto promedio por área administrativa	Gasto promedio por instituto	Gasto promedio área central
\$37,676.16	239	\$8,380.06	\$8,497.41	\$29,178.75

Nota: Las cantidades son expresadas en Moneda Nacional

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

Conclusiones de factibilidad

Referente al marco de factibilidad, permite dar cuenta que las condiciones de recursos humanos en el análisis de la conformación, en materia de evaluación en el contexto de factibilidad, destacan los siguientes rubros e indicadores:

Recursos humanos 2.5; La composición del núcleo académico básico es considerada deficiente, dado que solo se registra la presencia de 10 docentes para atender a 261 alumnos. Sin embargo, es relevante destacar que, dentro de este grupo, 6 docentes son profesores de tiempo completo (PTC), 1 es profesor de medio tiempo (PMT) y 3 trabajan bajo un esquema de honorarios.

Infraestructura 10.0; cuenta con la existencia de aulas y laboratorios necesarios.

Capacidad financiera 10.0; cuenta con una capacidad financiera adecuada, menor en comparación con otros programas en la DMCU.

Con un resultado de **FACTIBILIDAD de 7.5** (Tabla No. 42).

Tabla No. 43
Evaluación de Factibilidad

Ejes	Aspecto	Ponderación %	Evaluación	Valor	Ponderación %	Evaluación	%
Factibilidad	Recursos humanos	33.33	2.5	3.3	33.3	7.5	25.0
	Estructura	33.33	10.0	3.3			
	Capacidad financiera	33.33	10.0	3.3			
FACTIBILIDAD							7.5

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

Recomendaciones generales

En líneas generales, se evalúa el Programa Educativo (PE) de Licenciatura en Ingeniería de Software con una **pertinencia social de 10**, ya que, en conjunto, el contexto, la oferta y la demanda educativa responden a las necesidades del mercado laboral. En cuanto a la **pertinencia institucional**, se le asigna una **calificación general de 8.0**, con la observación de que se preste especial atención a los indicadores de desempeño académico, en particular a la eficiencia terminal. Con base en esta evaluación, se recomienda lo siguiente:

- Implementar programas de tutoría académica donde los estudiantes puedan recibir apoyo personalizado para superar dificultades académicas, establecer metas educativas y desarrollar habilidades de estudio.
- Brindar orientación vocacional y profesional desde el inicio de la carrera para ayudar a los estudiantes a entender la relevancia de su formación, identificar sus intereses y metas profesionales, y mantener su motivación hacia el logro de sus objetivos académicos.
- Establecer un sistema de seguimiento individualizado para identificar a tiempo a los estudiantes en riesgo de abandono o bajo rendimiento académico, y proporcionarles el apoyo necesario para que puedan superar las dificultades y continuar con éxito sus estudios.
- Ofrecer programas de apoyo académico, como tutorías grupales, talleres de técnicas de estudio, y cursos de nivelación en áreas específicas, para fortalecer las habilidades académicas de los estudiantes y mejorar su desempeño en las asignaturas.
- Crear un ambiente académico y social inclusivo que fomente el sentido de pertenencia de los estudiantes a la institución y promueva la colaboración entre compañeros y con el cuerpo docente.
- Realizar una evaluación continua del programa educativo para identificar áreas de mejora, actualizar el plan de estudios de acuerdo con las necesidades del mercado laboral y las demandas de la disciplina, y asegurar la calidad de la formación impartida.

Al implementar estas recomendaciones, es posible incrementar la eficiencia terminal y contribuir al éxito académico y profesional de los estudiantes en la Licenciatura en Ingeniería en Software. En el ámbito de la **factibilidad**, con una **calificación de 7.5**, se sugiere realizar un análisis exhaustivo de las características del núcleo académico. El objetivo es aprovechar al máximo sus habilidades y experiencias para desarrollar estrategias de actualización que beneficien a la comunidad estudiantil.

El Programa de Licenciatura en Ingeniería de Software se evalúa con una Factibilidad y Pertinencia general de 8.5 (Tabla No. 43).

Tabla No. 44
Conclusiones globales de Pertinencia y Factibilidad

Ejes	Aspecto	Ponderación %	Evaluación	Valor	Ponderación %	Evaluación	%
Pertinencia social	Contexto social de la disciplina	25	10.0	2.5	33.3	10.0	33.3
	Oferta educativa	25	10.0	2.5			
	Demanda educativa	25	10.0	2.5			
	Mercado laboral	25	10.0	2.5			
Pertinencia institucional	Relación con el estado del arte de la disciplina	33.33	10.0	3.3	33.3	8.0	26.6
	Marco institucional	33.33	10.0	3.3			
	Indicadores de desempeño académico	33.33	4.0	3.3			
Factibilidad	Recursos humanos	33.33	2.5	3.3	33.3	7.5	25.0
	Estructura	33.33	10.0	3.3			
	Capacidad financiera	33.33	10.0	3.3			
PERTINENCIA Y FACTIBILIDAD							8.5

Fuente: Dirección General de Planeación y Desarrollo Institucional/ Subdirección de Planeación de la Competitividad Académica/ Jefatura de Estudios de Pertinencia y Factibilidad. Marzo 2024.

Referencias consultadas

Aguzzi Fallas, M. (2022). Habilidades blandas en ingenieros/as desarrolladores de software. Revista Científica Retos de la Ciencia, 7(15), 112-122. <https://doi.org/10.53877/rc.7.15.2023070111>

Data México. (2022). Ocupación. Consultado en: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/explore?profile=occupation&tab=0>

Data México. (2024). Desarrolladores y Analistas de Software y Multimedia. Consultado en: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/occupation/desarrolladores-y-analistas-de-software-y-multimedia>

Diario Oficial de la federación. (12 de julio 2019). Plan nacional de desarrollo 2019-2024. Consultado en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019#gsc.tab=0

Euroinnova. (2024). Objetivos de la ingeniería de software. Consultado en: <https://www.euroinnova.mx/blog/objetivos-de-la-ingenieria-de-software#:~:text=El%20objetivo%20general%20de%20la,funcionamiento%20de%20los%20sistemas%20operativos.>

Forbes. (2021). Ingeniero de software encabeza los 5 trabajos más demandados en México: LinkedIn. Revista de Negocios y finanzas. <https://www.forbes.com.mx/noticias-ingeniero-software-encabeza-cinco-trabajos-demandados-mexico/>

Gobierno de México. (2022, mayo 26). INSABI ha concluido 153 establecimientos de salud en todo el país: 42 hospitales y 111 centros de salud. Consultado en: <https://www.gob.mx/insabi/prensa/053-insabi-ha-concluido-153-establecimientos-de-salud-en-todo-el-pais-42-hospitales-y-111-centros-de-salud?idiom=es>

Gobierno del Estado de Chihuahua. (2022). Plan Estatal de Desarrollo Chihuahua 2022-2027. Consultado en: <https://educacion.chihuahua.gob.mx/planeacion-estrategica/marco-regulatorio-generales/plan-estatal-desarrollo-chihuahua-2022-2027>

INEGI. (2021, agosto 23). Estadísticas de Salud en Establecimientos Particulares (comunicado de prensa no. 475/22). Consultado en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/ESEP/ESEP2021.pdf>

International Business Machines. (2024). ¿Qué es el desarrollo de software? Consultado en: <https://www.ibm.com/mx-es/topics/software-development>

NotiPress. (2021). Se acerca la escasez de desarrolladores de software de 2021. Consultado en: <https://notipress.mx/tecnologia/se-acerca-la-escasez-de-desarrolladores-de-software-de-2021-7754#:~:text=Cifras%20del%20Instituto%20Nacional%20de,300%20no%20cuentan%20con%20empleo.>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, I. C. (2021). Ingeniería para el desarrollo sostenible. Francia-China: UNESCO.

Pantaleo, G. y Rinaudo, L. (2015). Ingeniería de Software. Alfaomega Grupo Editor. 1ª Edición. Argentina. Consultado en:

https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rjxyEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR3&dq=en+que+puede+trabajar+un+ingeniero+en+software&ots=5lfxqZaE-M&sig=3g8PmB27_dU4Bj4jZKdHqzgKP2s#v=onepage&q&f=true

Pressman, R. S. (2010). Ingeniería del software. Un enfoque práctico. McGRAW-HILL. 7ª Edición. México. Consultado en: <https://www.javier8a.com/itc/bd1/Id-Ingenieria.de.software.enfoque.practico.7ed.Pressman.PDF>

Rivera de la Rosa, A. (2009). La función de las maquiladoras como eslabón de crecimiento industrial para México. El caso de Yucatán. Revista De Economía, Facultad De Economía, Universidad Autónoma De Yucatán, 26(72), 115. Consultado en: <https://www.revista.economia.uady.mx/index.php/reveco/article/view/5>

Sommerville, I. (2005). Ingeniería del software. PEARSON EDUCACIÓN. 7ª Edición. Madrid. Consultado en: https://www.google.com.mx/books/edition/Ingenier%C3%Ada_del_software/gQWd49zSut4C?hl=es-419&gbpv=1&printsec=frontcover

Sommerville, I. (2005). Ingeniería del software. PEARSON EDUCACIÓN. 7ª Edición. Madrid. Consultado en: https://www.google.com.mx/books/edition/Ingenier%C3%Ada_del_software/gQWd49zSut4C?hl=es-419&gbpv=1&printsec=frontcover