

Escuela Superior de Ciudad Sahagún: Historia, identidad y desarrollo de la industria en el Altiplano hidalguense

Rafael Granillo Macías



UAEH®

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Escuela Superior de Ciudad Sahagún:
Historia, identidad y desarrollo de la industria
en el Altiplano hidalguense

Escuela Superior de Ciudad Sahagún



**CONSEJO
EDITORIAL**
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE HIDALGO

Escuela Superior de Ciudad Sahagún: Historia, identidad y desarrollo de la industria en el Altiplano hidalguense

Rafael Granillo Macías



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE HIDALGO

Pachuca de Soto, Hidalgo, México
2025

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

Octavio Castillo Acosta
Rector

Julio César Leines Medécigo
Secretario General

Marco Antonio Alfaro Morales
Coordinador de la División de Extensión de la Cultura

Rafael Granillo Macías
Director de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún

Fondo Editorial

Asael Ortiz Lazcano
Director de Ediciones y Publicaciones

Joselito Medina Marín
Subdirector de Ediciones y Publicaciones

Primera edición: 2025.

D.R. © UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
Abasolo 600, Col. Centro, Pachuca de Soto, Hidalgo, México, C.P. 42000
Dirección electrónica: editor@uaeh.edu.mx
Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta edición sin el consentimiento
escrito de la UAEH.

El contenido y el tratamiento de los trabajos que componen este libro son responsabilidad de los autores y no reflejan necesariamente el punto de vista de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

ISBN: 978-607-482-897-9

Diseño de portada: Omar López Pérez, mediante el uso de inteligencia artificial Sora OPENAI.

Esta obra está autorizada bajo la licencia internacional Creative Commons Reconocimiento -No Comercial- Sin Obra Derivada (by-nc-nd). No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas. Para ver una copia de la licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>.



Hecho en México/*Printed in Mexico*

**Este libro se evaluó por dictaminadores ciegos y por pares
académicos.**

Se agradecen los comentarios y sugerencias del cuerpo de asesores, ya que permitieron darle un mejor rumbo a esta publicación. De igual manera, se agradece profundamente a los dictaminadores del proceso evaluador, quienes con sus observaciones y comentarios enriquecieron esta obra.

Prefacio

En el año 2000, el entonces presidente de México, Ernesto Zedillo Ponce de León, y quien en ese momento era gobernador constitucional del estado de Hidalgo, Manuel Ángel Núñez Soto, inauguraron el campus del distrito de Apan de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ubicado en Ciudad Sahagún. Inició con las licenciaturas de Contaduría y de Ingeniería industrial que, de conformidad con los estudios de pertinencia y factibilidad, eran las que se requerían en la zona para seguir con su desarrollo y cumplir con las demandas de los jóvenes de esta región.

La escuela se construyó en un lugar donde, anteriormente, había dormitorios de la fábrica DINA, que fue donada a la institución para cumplir con el programa impulsado por la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, para ofrecer en todos los rincones del estado licenciaturas que pudieran atender la demanda académica en las regiones hidalguenses.

Este proceso de descentralización permitiría que los jóvenes hidalguenses tuvieran la facilidad de poder formarse en áreas del conocimiento congruentes con su vocación; ya que, en ocasiones, por la situación económica de las familias no era posible trasladarse a estudiar a la ciudad de Pachuca, Hidalgo. Con este proyecto, en más de ocho municipios de las diferentes regiones del estado, los jóvenes se han preparado académicamente, constituyendo una fortaleza para Hidalgo y México.

En la actualidad, esta escuela incluye en su oferta educativa un bachillerato general, así como las licenciaturas de Contaduría, Ingeniería industrial e Ingeniería Mecánica.

*Lic. Juan Manuel Camacho Bertrán
Exrector*

Mensaje del Rector



Presentar una obra que narra la historia de una institución universitaria es siempre un acto de memoria y, al mismo tiempo, de visión hacia el futuro. La Escuela Superior de Ciudad Sahagún, a través de estos 25 años de existencia, se ha consolidado como un referente indiscutible de compromiso educativo, vinculación social y transformación regional. Hoy, la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo tiene el honor de respaldar y dar a conocer este libro, fruto del esfuerzo intelectual y del cariño genuino hacia una unidad académica que ha marcado la vida de generaciones de estudiantes y el desarrollo del altiplano hidalguense.

Este volumen, escrito con dedicación por el Dr. Rafael Granillo Macías, egresado de la propia Escuela Superior de Ciudad Sahagún, representa mucho más que un compendio histórico. Es el testimonio vivo de una apuesta que hace un cuarto de siglo transformó una visión en realidad: acercar la educación superior

a las comunidades, romper las barreras que limitaban el acceso a la formación universitaria y responder a las necesidades productivas de una región con gran vocación industrial. A través de sus páginas se puede recorrer el camino que inició con aulas levantadas en antiguos dormitorios de una fábrica, hasta consolidarse en una institución que hoy forma parte esencial del tejido social y económico de Tepeapulco y sus alrededores.

Este libro nos invita a reflexionar sobre la trascendencia de la descentralización de la educación superior en el estado de Hidalgo, impulsada por la UAEH a finales del siglo pasado. Al llegar a lugares como Ciudad Sahagún, nuestra Universidad no solo llevó consigo conocimientos y oportunidades, sino que se convirtió en motor de desarrollo, fuente de esperanza y puente entre los sueños de la juventud y las demandas de un entorno laboral complejo y desafiante. Cada dato histórico, cada testimonio y cada análisis plasmado en esta obra reafirman que la educación es, ante todo, la principal herramienta de transformación social y que las universidades tienen la obligación de ser una fuente social de progreso y justicia.

La historia aquí narrada también da cuenta de un aspecto que ha sido parte medular de la misión de la UAEH: la vinculación con el sector productivo. Esta Escuela Superior está enclavada en un territorio marcado por la industria metalmecánica, siderúrgica, ferroviaria y automotriz. Como unidad académica, ha sabido responder con programas educativos pertinentes y de calidad, formando profesionistas preparados para impulsar el crecimiento de las empresas y el bienestar de las comunidades. Esta interacción virtuosa entre academia e industria no solo ha fortalecido el tejido económico regional, sino que ha elevado los estándares de formación en el estado y ha proyectado a nuestros egresados más allá de nuestras fronteras.

La publicación de este texto fortalece nuestra memoria institucional. Recordar de dónde venimos nos permite comprender mejor nuestro presente y proyectar con claridad nuestro porvenir. La conmemoración de 25 años de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún es una celebración para todo el estado de Hidalgo. Es la prueba de que las decisiones visionarias, cuando se sustentan en la justicia social

y en el compromiso con las personas, dan frutos que trascienden generaciones.

A lo largo de este libro, se aprecia cómo la Escuela ha evolucionado, ampliando su oferta académica, modernizando su infraestructura, generando proyectos de investigación y consolidando vínculos estratégicos. Estos avances son resultado de la constancia y del esfuerzo colectivo, pero también de una visión institucional clara.

Invito a quienes lean esta obra a hacerlo con un sentido de gratitud y de compromiso. Gratitud hacia quienes han construido esta trayectoria ejemplar y compromiso para continuarla y fortalecerla. La historia de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún no es solo pasada; es un motor hacia nuevos proyectos, más investigación, mayor vinculación social y para la formación de nuevas generaciones de profesionales que lleven el sello de excelencia de nuestra Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

La educación es un legado que se renueva cada día en las aulas, en los laboratorios, en los espacios de práctica y en el contacto con la comunidad. Este libro, al documentar 25 años de historia, pone en alto ese legado y demuestra que el devenir de las instituciones universitarias se construye con perseverancia, visión y amor por el conocimiento. Que este texto sirva para inspirar a estudiantes, docentes, investigadores, empresarios y autoridades a seguir creyendo en la educación pública y en el papel de la UAEH como baluarte del desarrollo social en Hidalgo y en México.

Celebro la publicación de esta obra y felicito profundamente a su autor, al equipo que hizo posible su edición y a toda la comunidad de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún. Este libro es un homenaje a la educación, a la memoria y al futuro; es testimonio de que, cuando se trabaja bajo el sentimiento más alto de honor a los principios universitarios, los resultados trascienden generaciones y se convierten en cimientos de un mejor porvenir para todos.

“Amor, orden y progreso”

Dr. Octavio Castillo Acosta

RECTOR

Mensajes Institucionales

Grupo Industrial Tellería

A todos mis amigos de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún, parte de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, quiero desearles un muy feliz 25 aniversario.

Desde que como Grupo decidimos abrir y constituir nuestra planta productiva en el municipio de Tepeapulco, hemos encontrado en esta institución un gran aliado: cercanía, apoyo y, sobre todo, alumnos con el deseo de aprender y de contribuir al desarrollo del sector industrial de la región.

En Grupo Industrial Tellería, y en particular de nuestras empresas SYCSA y TRANSTELL, agradecemos profundamente esta colaboración y refrendamos nuestro compromiso de seguir trabajando juntos en los próximos años.

Que esta institución continúe creciendo más allá de estos 25 años y siga brindando oportunidades a tantos jóvenes que, gracias a su formación universitaria, aportan cada día al progreso de nuestra sociedad.

¡Felicitaciones por este importante aniversario!

Romualdo Tellería Gómez

CEO

DSF Industrias

A nombre de DSF Industrias, celebramos con ustedes estos 25 años de trayectoria, aprendizaje y transformación.

Gracias a cada estudiante por su colaboración, esfuerzo y pasión con nuestra empresa DSF Industrias; somos testimonio de compromiso con la excelencia, la inclusión y la innovación que nos brindan.

Juntos hemos construido una empresa que inspira, acompaña y prepara a los jóvenes para los desafíos laborales del mundo actual.

Que estos veinticinco años de logros los siga motivando a seguir soñando en grande, a investigar con rigor y a formar personas capaces de generar un impacto positivo en nuestra comunidad.

Ing. Héctor Flores Barrera

Director General

JTT Metalmecánica

¡Muchas felicidades a mi querida Universidad, mi Alma Mater! Como exalumna y ahora empresaria, admiro y respeto la labor que realizas en la formación de líderes y ciudadanos responsables en mi ciudad natal, Ciudad Sahagún, lugar lleno de hombres trabajadores y genios como mi amado esposo Julio Cesar Tellez Tellez fundador de nuestra empresa JTT Metalmecánica.

Me siento orgullosa de haber sido parte de tu comunidad estudiantil y ahora contribuir a la sociedad de manera positiva en la Escuela Superior de Ciudad Sahagún. ¡Que sigas adelante con éxito y que continúes siendo un referente en la educación y la formación de líderes!

¡Felicitaciones en tu XXV aniversario!

Lic. Rosa García Abumada

Gerente Administrativa

FAMyS (Fabricación Metálica y Servicios)

FAMyS se ha beneficiado de la vinculación que hace años entrelazo con la Universidad Autonoma del Estado de Hidalgo campus Cd. Sahagún, mancuerna que ha dejado una amplia participación y desarrollo de los futuros ingenieros y contadores que formaran parte de las empresas en nuestro México.

La integración de los futuros egresados en la industria es fundamental para su desarrollo, es por ellos que FAMyS seguirá abriendo sus puertas para que la vinculación siga presente, agradeciendo siempre el apoyo, seguimiento y atención de la UAEH Escuela Superior de Ciudad Sahagún.

Ing. Everardo Mena López

Director General

A&P Solutions

A nombre de Grupo A&P Solutions, quiero expresar nuestro más sincero agradecimiento a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo por la valiosa iniciativa de recopilar y reconocer en un libro la historia del complejo industrial de Ciudad Sahagún, así como celebrar los 25 años de logros de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Campus Ciudad Sahagún, Hidalgo.

Esta iniciativa no solo preserva la memoria de las grandes Industrias que dieron vida y desarrollo al Complejo Industrial de Ciudad Sahagún, sino que también brinda a las nuevas generaciones la oportunidad de conocer sus raíces, valorar el legado de quienes forjaron este importante polo industrial y sentirse orgullosos de su identidad.

Nos honra profundamente que nuestra empresa sea mencionada en este importante documento histórico, ya que refrenda el compromiso que hemos mantenido a lo largo de los años con el progreso de la comunidad y la generación de jóvenes y adultos talentosos, creativos y disruptivos que florecen en nuestro entorno laboral.

Reconocemos en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo un aliado en la difusión de la cultura, la educación y la memoria histórica, y celebramos esta obra como un testimonio que fortalecerá el sentido de pertenencia y la lealtad, el orgullo, el compromiso, hacia los orígenes de Ciudad Sahagún. Hidalgo.

Con gratitud

Mtra. Patricia Domínguez Romero

Grupo A&P Solutions



Agradecimientos

Expresamos nuestro más sincero agradecimiento a las empresas que han brindado su apoyo y confianza, contribuyendo de manera significativa al desarrollo académico, la formación profesional y que apoyaron a la realización de este libro.

Ing. Ricardo Atitlán Sánchez / ASF-K de México
Mtra. Patricia Domínguez / A&P Solutions
Mtro. Jesús Valencia / A&P Solutions
Lic. Ercilia Castillo / Greenbrier
Ing. Héctor Flores Barrera / DSF Industrias
Ing. Juan José García Islas / DINA
Lic. Ernesto Estebanez / Alstom
Ing. Martín Gutiérrez / GML
Ing. José Alberto Pereda / Mackilack
Ing. Julio Téllez / JTT
Lic. Mayra López / Maquinados Reyes
Mtro. Oscar Landaverde Ocádiz / Miland
Lic. Oscar Arturo Landaverde Quijada / Miland
Ing. Arturo Flores Álvarez / Industrias Jemac
Ing. Everardo Mena López / Grupo FAMYS
Ing. Romualdo Tellería Gómez / SYCSA

Índice

| | |
|--|-----------|
| Prefacio. | 9 |
| Mensaje del Rector. | 11 |
| Mensajes Institucionales. | 15 |
| Agradecimientos. | 21 |
| Presentación y propósito de la obra. | 25 |
| Introducción. | 27 |
| Objetivo. | 33 |
| Metodología. | 35 |
| Estructura de la obra. | 37 |
| | |
| Capítulo I. Historia y antecedentes. | 39 |
| Escuelas Superiores de la UAEH. | 39 |
| Escuela Superior de Actopan. | 47 |
| Escuela Superior de Apan. | 51 |
| Escuela Superior de Atotonilco de Tula. | 54 |
| Escuela Superior de Ciudad Sahagún. | 57 |
| Escuela Superior de Huejutla. | 64 |
| Escuela Superior de Tepeji del Río. | 67 |
| Escuela Superior de Tizayuca. | 69 |
| Escuela Superior de Tlahuelilpan. | 73 |
| Escuela Superior de Zimapán | 76 |
| | |
| Capítulo II. Antecedentes industriales de Ciudad Sahagún. | 79 |
| El municipio de Tepeapulco. | 79 |
| Antecedentes industriales de Ciudad Sahagún. | 83 |

| | |
|--|------------|
| DINA y el origen de la ESCS. | 99 |
| Capítulo III. La ESCS a través del tiempo. | 117 |
| Primer periodo, 2000-2006. | 117 |
| Segundo periodo, 2006-2008. | 128 |
| Tercer periodo, 2008-2017. | 140 |
| Cuarto periodo, 2017-2023. | 169 |
| Periodo actual. | 176 |
| Capítulo IV. Las empresas en el entorno de la ESCS. | 183 |
| Sector ferroviario. | 190 |
| Alstom | 201 |
| Greenbrier. | 205 |
| Sector siderúrgico. | 207 |
| ASF-K de México de R.L. de C.V. | 215 |
| Gerdau Corsa. | 217 |
| Sector metalmecánico. | 219 |
| Sector automotriz. | 226 |
| DINA. | 229 |
| Giant Motors. | 231 |
| A & P Solutions. | 234 |
| Otros sectores. | 235 |
| Conclusiones. | 239 |
| Referencias. | 241 |

Presentación y propósito de la obra

El principal motivo de escribir un libro sobre la Escuela Superior de Ciudad Sahagún fue el agradecimiento y la lealtad hacia la institución que me formó como ingeniero industrial. Un libro sobre la trayectoria de mi querida Escuela Superior no solo pretende celebrar los 25 años de logros de esta institución emanada de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, también representa un reconocimiento al esfuerzo y la dedicación de los docentes, estudiantes, administrativos, funcionarios y empresas que han contribuido a su éxito.

Sin duda, comprender la historia de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún, desde una visión histórica y con un enfoque hacia la vinculación con los sectores productivos, destacando los retos pasados, presentes y futuros, representa un impulso de relevancia y valor para entender el desarrollo de una institución nacida dentro de un entorno empresarial.

Este texto tiene como misión recuperar y difundir la memoria histórica de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún (ESCS) como ejemplo de vinculación entre los sectores educativo y empresarial, reconociendo el esfuerzo de quienes han sido parte de su evolución. A través de los años, la ESCS ha demostrado ser un motor de cambio en la región del altiplano, con historias y experiencias que han inspirado y guiado a muchas generaciones de profesionistas altamente capacitados, quienes han contribuido al crecimiento y competitividad de las empresas en esta y otras regiones del país y del extranjero.

Abordo el contexto industrial de Ciudad Sahagún, a más de 70 años de creación del parque industrial, desde una perspectiva que considera los desafíos enfrentados, los logros obtenidos y las oportunidades para la educación y la industria en esta región hidalguense, para los sectores metalmecánico, automotriz, siderúrgico y ferroviario.

Esta obra no solo documenta los antecedentes y logros de la ESCS, también aspira a servir como un referente para futuras generaciones de estudiantes,

académicos e investigadores, interesados en conocer el desarrollo de una de las primeras iniciativas para descentralizar la actividad industrial en el país.

Expreso mi más sincero respeto y aprecio al doctor Octavio Castillo Acosta, rector de la UAEH, por el invaluable apoyo que brinda a esta Escuela Superior. Su compromiso y liderazgo han sido inspiradores y nos han motivado a continuar trabajando con pasión y excelencia. A Juan Manuel Camacho Bertrán, exrector de la universidad, por su acompañamiento para el desarrollo de esta obra.

Agradezco profundamente al licenciado Gerardo Sosa Castelán por la confianza otorgada, ya que, mediante su respaldo y visión, hoy podemos celebrar los logros de nuestra querida institución, así como reconocer el esfuerzo y la dedicación de quienes han apoyado su desarrollo y han construido un legado para las próximas generaciones que seguirán elevando el nombre de esta institución.

Porque la ESCS no es solo un espacio académico, es una comunidad que transforma vidas, un hogar donde se han tejido historias de éxito y un faro que seguirá iluminando el camino de quienes buscan un futuro mejor con amor, orden y proceso.

Dr. Rafael Granillo Macías

Egresado de la ESCS

Generación 2001-2005

Introducción

Las instituciones educativas tienen como objetivo fundamental proporcionar a los estudiantes una formación integral que los prepare tanto para la educación superior como para su inserción en el mundo laboral. Integrar la educación como un eje fundamental promueve la cohesión de las sociedades modernas, por lo que las instituciones no solo se encargan de la transmisión de conocimientos y habilidades técnicas necesarias para el desempeño laboral, sino que también son cruciales para la formación de ciudadanos informados y comprometidos. A través de la educación, se fomentan valores como la tolerancia, el respeto y la equidad, pilares esenciales para la convivencia en una sociedad plural y democrática.

Las instituciones educativas actúan como polos de integración social donde estudiantes de diversas procedencias y culturas se encuentran, interactúan y colaboran. Este intercambio enriquece el tejido social y promueve una mayor comprensión y aceptación de las diferencias. Las instituciones educativas también contribuyen al desarrollo económico local, al capacitar a la fuerza laboral y al estimular la innovación y el emprendimiento.

En el contexto de la relación entre la educación y el entorno empresarial, la vinculación tiene como objetivo principal crear las sinergias necesarias que beneficien tanto a la comunidad académica como al sector productivo. En particular, la vinculación se define como la relación activa y bidireccional entre las universidades y los distintos sectores de la sociedad, incluyendo a los sectores económico, social y gubernamental, por lo que la colaboración efectiva entre estos sectores y las instituciones de educación superior (IES) es esencial para enfrentar los desafíos sociales contemporáneos y promover el desarrollo sostenible (Martínez y Atrizco, 2022).

De acuerdo con Cabrera *et al.* (2021), las bases teóricas y prácticas de la relación entre la universidad y la empresa, en donde se destaca la transferencia de conocimiento y tecnología, permiten impulsar la innovación y la competitividad,

y contribuyen al análisis de las oportunidades y desafíos que enfrentan estas colaboraciones para impulsar estrategias que fortalezcan los vínculos y maximicen los beneficios para la sociedad en general. Según un estudio de la OCDE (2017), las IES que mantienen vínculos estrechos con la industria tienden a tener tasas más altas de empleo de sus graduados.

Las IES actúan como catalizadores de desarrollo económico en sus comunidades al utilizar iniciativas de investigación aplicada y proyectos de desarrollo comunitario. De acuerdo con Brundenius *et al.* (2011), en regiones menos desarrolladas, las universidades pueden desempeñar un papel crucial en el fomento del desarrollo local mediante la colaboración con pequeñas y medianas empresas (Pymes) y organizaciones locales. La articulación entre los sectores académico y productivo es esencial para impulsar el desarrollo económico del país, principalmente mediante la promoción de programas educativos enfocados en las ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés) (Ocegueda *et al.*, 2022).

En el contexto de las IES, la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) ha desempeñado un papel fundamental en el desarrollo económico del estado de Hidalgo; prueba de esto es su presencia en 19 municipios con 23 unidades académicas que contribuyen al desarrollo social de las regiones. La historia de la UAH es una muestra contundente del compromiso con la educación, la investigación y el desarrollo social. Desde su creación como instituto literario, hasta su consolidación como una de las universidades más importantes de México, la UAH ha demostrado ser una institución dinámica y adaptable, capaz de enfrentar los retos del tiempo y de contribuir significativamente al bienestar de la sociedad.

Uno de los beneficios más significativos de la vinculación de la UAH con los sectores productivos es la formación de capital humano altamente capacitado. Los programas de prácticas profesionales y proyectos de vinculación han permitido a los estudiantes adquirir experiencia real y desarrollar habilidades que son demandadas por el mercado laboral. Un caso particular es la Escuela Superior

de Ciudad Sahagún (ESCS), unidad académica inaugurada en el año 2000, que se ubica en el parque industrial Ciudad Sahagún de vocación hacia el sector manufacturero.

Ciudad Sahagún, ubicado en el municipio de Tepeapulco, ha sido reconocida por su destacada vocación industrial desde mediados del siglo XX; testigo de importantes avances tecnológicos e innovaciones industriales, gracias a la presencia de empresas líderes en sus respectivos sectores. Compañías como Bombardier (Alstom), que fabrica trenes y otros vehículos de transporte, y DINA, una empresa mexicana de fabricación de autobuses y camiones, son algunas de las organizaciones que han establecido centros de producción y desarrollo en esta región. Estas empresas no solo han contribuido a la economía local a través de la producción y exportación de bienes, también han fomentado la transferencia de tecnología y conocimientos. Además, esta región se ha consolidado como un importante polo de desarrollo económico, alberga una variedad de empresas de la industria automotriz como JAC Motors, que ha establecido operaciones de producción significativas dentro del parque industrial, contribuyendo al dinamismo económico de la región del altiplano hidalguense.

En el sector de la metalmecánica compañías como Miland Steel, SYCSA, JTT, DSF, Grupo FAMYS y JEMAC se han destacado por su capacidad de innovación y producción. La industria siderúrgica tiene también una presencia notable en la región, representada en empresas como ASF-K y Gerdau Corsa liderando la producción de acero. En la fabricación de equipos de transporte masivo, Greenbrier se ha convertido en un referente, ampliando la capacidad productiva y generando empleos dentro del municipio de Tepeapulco.

De manera particular, el sector metalmecánico en México ha experimentado un crecimiento significativo en las últimas décadas, convirtiéndose en un pilar fundamental para la economía del país. Este sector no solo es crucial por su contribución al Producto Interno Bruto (PIB), sino también por su capacidad para generar empleo y fomentar la innovación tecnológica. El sector metalmecánico representa una parte significativa del PIB industrial en México. Segundo datos de la

Secretaría de Economía (2021), este sector contribuye, aproximadamente, con 18 por ciento del PIB manufacturero del país.

Uno de los aspectos más destacados de la vinculación empresarial en el sector metalmecánico es su capacidad para generar empleo. Las empresas que participan en redes de colaboración tienden a crecer más rápidamente, lo que se traduce en una mayor demanda de mano de obra.

La vinculación con instituciones educativas permite al sector formar una fuerza laboral más capacitada y adaptada a las necesidades actuales del mercado. Según un estudio de la Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero (CANACERO, 2020), las empresas vinculadas crean un 20 por ciento más de empleos en comparación con aquellas que operan de manera aislada.

En este contexto, la ESCS ha sido partícipe del desarrollo industrial de este sector económico y de otros ubicados en el altiplano hidalguense. Su importancia para el entorno regional radica en ser la primera institución de nivel superior en el municipio de Tepeapulco en ofrecer programas educativos orientados a las demandas del sector productivo, como las licenciaturas en Ingeniería industrial y Mecánica, y el programa educativo de Contaduría. A lo largo de su historia, la ESCS se ha convertido en un motor de cambio y progreso, atendiendo las necesidades específicas del mercado laboral local y regional, contribuyendo de manera significativa al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. En su entorno, y aprovechando la ubicación dentro del parque industrial, la ESCS ha promovido la vinculación con empresas e instituciones, esto ha facilitado la inserción laboral de sus egresados, además de impulsar la actualización y pertinencia de los programas educativos.

Con base en estos antecedentes, el propósito de este libro es documentar los logros y el entorno de la ESCS, vistos como una perspectiva de vinculación empresarial. A través de cuatro capítulos que cubren desde los antecedentes hasta la prospectiva de la industria hidalguense de Ciudad Sahagún, esta obra documenta la historia de la ESCS en su interacción con el entorno empresarial, para preservar la memoria institucional y reconocer los esfuerzos y logros alcanzados; ofrece un

elemento de referencia para futuras generaciones de estudiantes y académicos que deseen entender el contexto y las circunstancias que han moldeado la identidad y misión de una IES ubicada dentro de un parque industrial.

El libro también busca servir como una fuente de información para investigaciones académicas relacionadas con la educación superior, el desarrollo regional y la vinculación universidad-empresa.

Objetivo

El libro es parte de la conmemoración de un cuarto de siglo de la historia académica de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo con sede en Tepeapulco. El objetivo es presentar una investigación documental histórica de la ESCS mediante la recopilación de información y entrevistas.

La obra es un testimonio de lo que la UAEH ha hecho en el altiplano hidalguense en favor de la educación pública superior y media superior, mediante un recuento que señala, a grandes rasgos, los principales logros de esta Escuela Superior.

Metodología

La metodología utilizada para llevar a cabo este proyecto incluyó investigaciones documentales, entrevistas, revisión de la bibliografía y búsqueda de información en bases de datos de medios digitales. Se identificó información relevante relacionada con la historia de las unidades académicas de la UAEH, en particular de las escuelas superiores. Esto incluyó también la búsqueda de información histórica alrededor del complejo industrial de Ciudad Sahagún.

Con el propósito de obtener perspectivas personales y detalles sobre la historia de la ESCS, se hizo una selección de entrevistas clave. También se realizó una búsqueda de fuentes bibliográficas para complementar y contextualizar los datos a través de la revisión documental y las entrevistas.

Estructura de la obra

Este libro se encuentra organizado de la siguiente manera:

Capítulo I. Historia y antecedentes. Presenta un recorrido histórico sobre la creación de las unidades académicas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH). Destaca el proceso de expansión que llevó a la fundación de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún (ESCS). Se detalla la descentralización de la educación superior en el estado y la apertura de otras escuelas superiores en diferentes municipios, con el propósito de acercar la educación a diversas regiones.

Capítulo II. Antecedentes industriales de Ciudad Sahagún. Se analiza el desarrollo industrial de Ciudad Sahagún, un municipio con una marcada vocación manufacturera y metalmecánica. Se presentan los antecedentes históricos de Tepeapulco, así como la evolución de la industria en la región. Resalta la importancia de las empresas que se establecieron en la zona y su impacto en el desarrollo económico local.

Capítulo III. La ESCS a través del tiempo. Se narra la trayectoria de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún desde su fundación, destacando su crecimiento en infraestructura, programas académicos y su consolidación como una institución clave en la formación de profesionistas. Se incluyen logros alcanzados, la evolución de sus planes de estudio y la contribución de la escuela al sector industrial de la región.

Capítulo IV. Las empresas en el entorno de la ESCS. Se ofrece un análisis del ecosistema empresarial que rodea a la Escuela Superior de Ciudad Sahagún. Se describen los sectores industriales con mayor presencia en la zona, como el ferroviario, siderúrgico, metalmecánico y automotriz. Además, se examina la

relación de estas industrias con la ESCS, destacando la vinculación académica y las oportunidades de empleo para los egresados.

Capítulo I. Historia y antecedentes

Escuelas Superiores de la UAEH

La Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo ha desempeñado un papel fundamental para el desarrollo educativo, cultural y social de la entidad. Esta máxima casa de estudios, fundada en 1869 como el Instituto Literario y Escuela de Artes y Oficios, ha evolucionado significativamente hasta convertirse en una universidad moderna y diversificada, con numerosas unidades académicas que cubren una amplia gama de disciplinas.

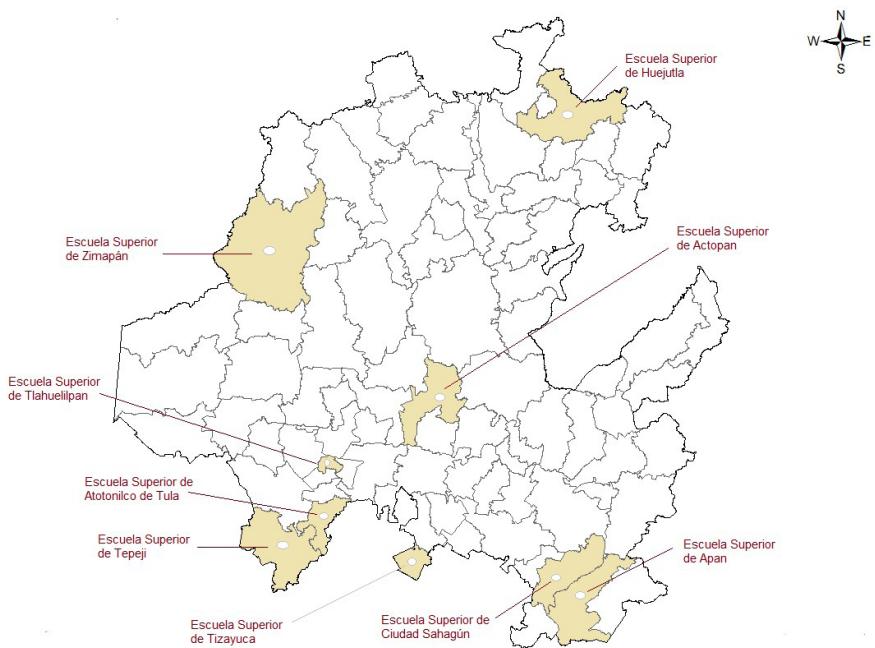
Con el objetivo de satisfacer la creciente demanda de educación media y superior, y con la misión de formar profesionales que contribuyan al desarrollo integral de su entorno social y productivo, la UAEH emprendió en el año 2000 un proceso de expansión. Fue el 2 de marzo de 1999, durante la administración de Juan Manuel Camacho Bertrán, cuando se aprobó el Proyecto de Desarrollo y Consolidación Académica (PRODECA) que impulsó la descentralización de la educación superior impartida por la UAEH, por lo que surgieron los campus Actopan, Tlahuelilpan, Tepeji del Río, Huejutla, Ciudad Sahagún, Tizayuca, Zimapán y el Instituto de Artes.

Esta expansión buscaba acercar la educación a los municipios y diversas regiones del estado, facilitando así el acceso a una educación de calidad en los municipios de Actopan, Apan, Atotonilco de Tula, Huejutla, Tepeji del Río, Tepeapulco, Tizayuca, Tlahuelilpan y Zimapán. En la figura 1 se presenta gráficamente las ubicaciones geográficas de las escuelas superiores dentro del estado de Hidalgo. Además, la descentralización permitió impulsar el desarrollo regional al formar profesionales en las zonas donde se encuentran los campus, lo que generó un

impacto positivo en las economías locales ya que los egresados podrían aplicar sus conocimientos directamente en su comunidad, resolviendo problemas específicos y contribuyendo al progreso social y económico.

En este contexto, los programas educativos de la UAEH han contribuido también para el desarrollo del estado de Hidalgo, al formar profesionistas en sectores estratégicos como la industria, la salud, la tecnología y la educación.

Figura 1. Ubicación de las escuelas superiores de la UAEH



Fuente: elaboración propia.

En este escenario, se crearon las hoy unidades académicas de la Escuela Superior de Actopan, Escuela Superior de Apan, Escuela Superior de Atotonilco de Tula, Escuela Superior de Huejutla, Escuela Superior de Tepeji del Río, Escuela

Superior de Ciudad Sahagún, Escuela Superior de Tizayuca, Escuela Superior de Tlahuelilpan y Escuela Superior de Zimapán.

La tabla 1 muestra los datos generales de las escuelas superiores, al año 2024, incluyendo las áreas del conocimiento que cubre cada uno de los programas educativos, de acuerdo con la clasificación de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES).

Tabla 1. Escuelas superiores

| Escuela Superior | Año de creación | Programas educativos (PPEE) | Áreas del conocimiento de los PPEE | Director |
|------------------|-----------------|---|---|--------------------------------|
| Actopan | 2000 | Derecho. Psicología. Diseño gráfico. Creación y desarrollo de empresas. Bachillerato general. | Ciencias sociales y administrativas. Ciencias de la salud. Educación y humanidades. | Daniel Alberto Sánchez Cabrera |
| Apan | 2012 | Ingeniería de tecnología del frío. Ingeniería económica y financiera. Ingeniería en biociencias. Ingeniería en nanotecnología. | Ingeniería y tecnología | Jorge Zuno Silva |

| | | | | |
|--------------------|------|--|---|----------------------------------|
| Atotonilco de Tula | 2009 | Inteligencia de mercados, Psicología. Bachillerato general. | Ciencias sociales y administrativas. Ciencias de la salud. | Patricia Emilia Gutiérrez Oviedo |
| Ciudad Sahagún | 2000 | Ingeniería industrial. Ingeniería mecánica. Contaduría. Bachillerato general. | Ciencias sociales y administrativas. Ingeniería y tecnología. | Rafael Granillo Macías |
| Huejutla | 2003 | Derecho. Enfermería. Médico cirujano. Ciencias computacionales. Administración. Bachillerato general. | Ciencias sociales y administrativas. Ciencias de la salud. | Armando Zunzunegui Escamilla |
| Tepeji del Río | 2002 | Ingeniería industrial. Administración. Médico cirujano. Bachillerato general | Ingeniería y tecnología. Ciencias sociales y administrativas. Ciencias de la salud. | Guadalupe Israel Flores Ariza |
| Tizayuca | 2001 | Ingeniería en automatización industrial. Tecnología de información. Turismo. Bachillerato general. Maestría en Gestión y desarrollo de nuevas tecnologías. | Ingeniería y tecnología. Ciencias sociales y administrativas. | Sandra Zapata Salinas |

| | | | | |
|--------------|------|--|---|---------------------------------|
| Tlahuelilpan | 1999 | Administración. Enfermería. Ingeniería de software. Médico cirujano. Bachillerato general. | Ingeniería y tecnología. Ciencias sociales y administrativas. Ciencias de la salud. | Miguel Ángel de la Fuente López |
| Zimapán | 2004 | Contaduría. Derecho. Ingeniería en procesamiento de recursos minerales. Bachillerato general. | Ciencias sociales y administrativas. Ingeniería y tecnología. | Cesar Amador Ambriz |

Fuente: elaboración propia.

La imagen 1 muestra a los directores de la Preparatoria Número Cuatro: Heriberto Sánchez Costeira, Jesús Israel Monroy Muñoz; Preparatoria Número Ocho, Hegel Martínez Baños; Preparatoria Número Uno, Juan Gabriel Zamora Jiménez; Preparatoria Número Dos, Julia María Magdalena Rodríguez Sosa; Preparatoria Número Tres, José Miguel Martínez Martínez; Instituto de Ciencias Económico Administrativas, Arlén Cerón Islas; Instituto de Ciencias Agropecuarias, Armando Peláez Acero; Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, Gabriel Vergara Rodríguez; Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades, Ivonne Juárez Ramírez; Escuela Superior de Tizayuca, Sandra Zapata Salinas; Escuela Superior de Actopan, Daniel Alberto Sánchez Cabrera; Escuela Superior de Ciudad Sahagún, Rafael Granillo Macías; Escuela Superior de Apan, Jorge Zuno Silva; Escuela Superior de Zimapán, Cesar Amador Ambriz, y Escuela Superior de Tlahuelilpan, Miguel Ángel de la Fuente López; acompañando al rector Octavio Castillo Acosta y a la presidenta del Patronato Universitario Lidia García Anaya.

Imagen 1. Directoras y directores

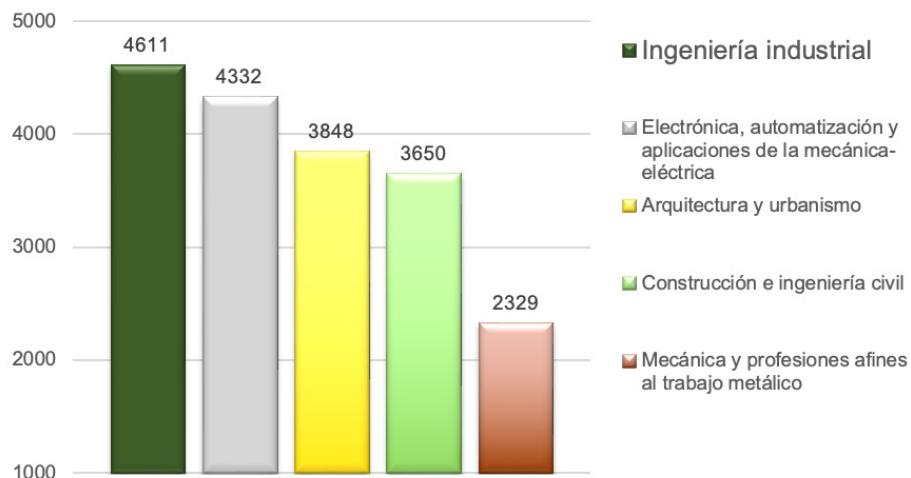


Fuente: archivo, UAEH.

La pertinencia de las escuelas superiores se confirma, también, mediante la matrícula total de estudiantes en el estado de Hidalgo. De acuerdo con DataMéxico (2023), las áreas del conocimiento más demandadas corresponden, en muchos casos, a la oferta de los PPEE de dichas escuelas. En la figura 2 se muestra la matrícula de educación superior para los campos de conocimiento de Ingeniería, manufactura y construcción.

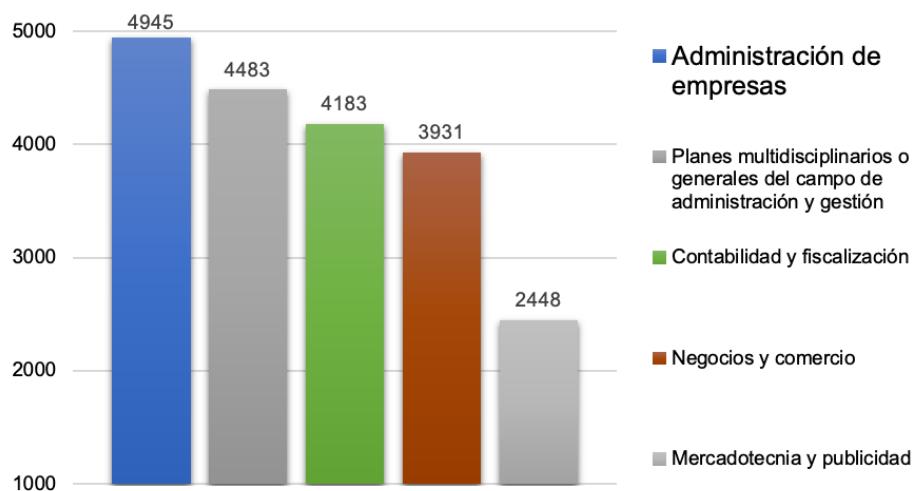
La figura 3 muestra, de acuerdo con Data México (2023), la matrícula de educación superior en Hidalgo para el campo de conocimiento de Administración y negocios.

Figura 2. Ingeniería, manufactura y construcción



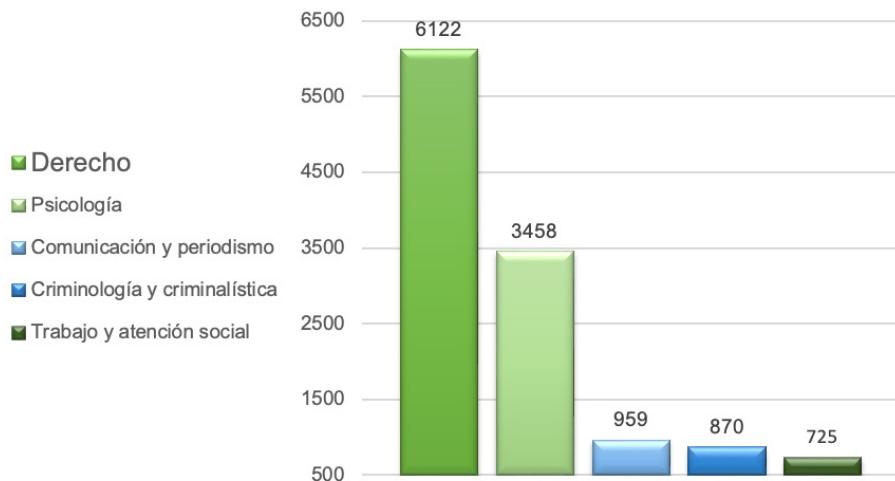
Fuente: elaboración propia con datos de DataMéxico (2023).

Figura 3. Administración y Negocios



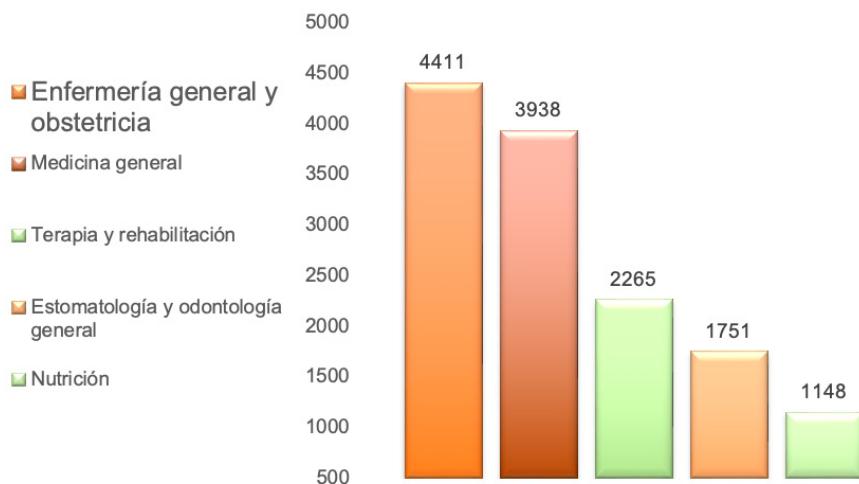
Fuente: elaboración propia con datos de DataMéxico (2023).

Figura 4. Ciencias sociales



Fuente: elaboración propia con datos de DataMéxico (2023).

Figura 5. Ciencias de la salud



Fuente: elaboración propia con datos de DataMéxico (2023).

De la misma manera, las figuras 4 y 5 muestran la matrícula del nivel superior para los campos de conocimiento Ciencias sociales y de la Salud, respectivamente.

Con base en lo anterior, es posible observar que los PPEE en Derecho, Administración de empresas y Enfermería son los más demandados para los campos de conocimiento de Ciencias sociales, Administración y Ciencias de la salud, respectivamente; mientras que Ingeniería industrial es el programa educativo de mayor matrícula en el campo de conocimiento de Ingeniería, manufactura y construcción.

Escuela Superior de Actopan

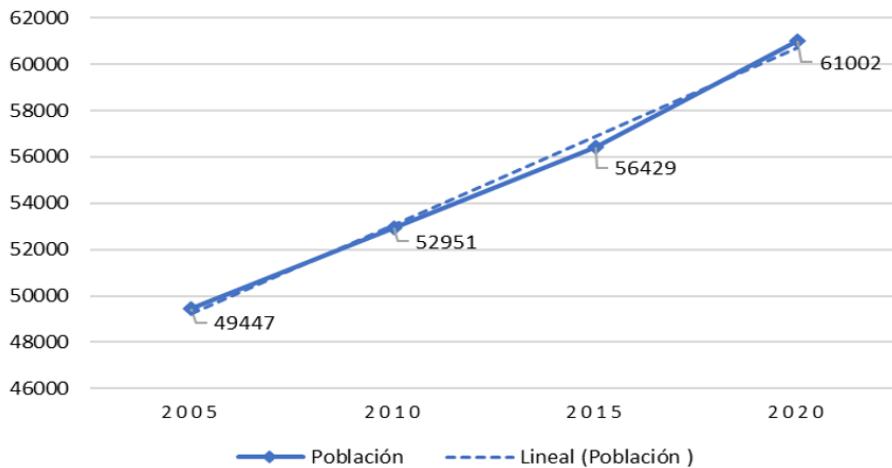
El 17 de julio de 2000 la Escuela Superior de Actopan (ESA) inició sus actividades como campus Actopan, con dos programas de licenciatura: Derecho y Psicología. Estas carreras fueron seleccionadas estratégicamente para responder a las necesidades locales y regionales, proporcionando a los estudiantes una formación sólida en áreas clave para el desarrollo social y profesional.

La ESA se encuentra en Actopan, municipio ubicado al norte de la CDMX, a una distancia aproximada de 120 kilómetros por carretera, y en el cual se localiza una de las principales carreteras que conecta al centro y norte del país a través de la autopista México-Querétaro (Hidalgo, 2016a). Geográficamente, Actopan colinda al norte con el municipio de Metztitlán y Santiago de Anaya, al este con Atotonilco, al sur con Mineral del Chico, El Arenal, San Agustín Tlaxiaca y Ajacuba, y al oeste colinda con el municipio de San Salvador. Específicamente la ESA se ubica al oeste de Actopan, en la carretera México Laredo, sin número, comunidad del Daxtha.

Según el Censo de Población y Vivienda 2020, Actopan cuenta con una población total de 61,002 habitantes, 47.7 por ciento son hombres y 52.3 por ciento, mujeres.

La figura 6 muestra el crecimiento y la proyección poblacional (regresión lineal) para el municipio de Actopan, de acuerdo con datos del INEGI (2020).

Figura 6. Crecimiento poblacional de Actopan



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2020).

En cuanto a indicadores sociales, en 2015, el municipio presentó un Índice de Desarrollo Humano (IDH) de 0.776, clasificado como alto; se ubicó en el lugar 12 entre los municipios de Hidalgo (Data México, 2020a). La economía de Actopan se basa en diversas actividades: agricultura, ganadería e industria manufacturera. En el sector agrícola se cultivan, principalmente, maíz y alfalfa; mientras que en la ganadería destaca la avicultura. Además, existen pequeñas empresas manufactureras dedicadas a la producción de ladrillos y maquiladoras de ropa. En el aspecto educativo, el municipio cuenta con diversas instituciones educativas que ofrecen servicios, desde el nivel básico hasta el superior, la de mayor relevancia es la ESA.

Desde sus inicios, la ESA se comprometió con la calidad educativa y la formación integral de sus estudiantes, al inculcar valores como la responsabilidad, la ética y el respeto por el medio ambiente (imagen 2).

En julio de 2004, la escuela amplió su oferta educativa con la incorporación de la licenciatura en Diseño gráfico. Este programa respondió a la creciente demanda de profesionales capacitados en el ámbito de la comunicación visual y el diseño.

Imagen 2. Escuela Superior de Actopan



Fuente: UAEH, 2024a.

En 2014, la Escuela Superior de Actopan experimentó una expansión significativa con la adición de dos nuevos programas: Bachillerato y la Licenciatura en Creación y desarrollo de empresas. Estos programas no solo ampliaron la capacidad y cobertura de la institución, también ofrecieron a los estudiantes nuevas oportunidades para desarrollar sus habilidades y conocimientos en áreas vitales para el crecimiento económico y empresarial de la región (UAEH, 2024a).

Dentro de las instalaciones de la ESA, se encuentra también la radiodifusora universitaria Radio UAEH Actopan, que inició transmisiones el 26 de febrero de 2019.

Nuestra querida Escuela es fortalecida por la calidad académica y administrativa, con Directivos, Profesores Investigadores, Docentes y Administrativos comprometidos con su labor, impartiendo educación de calidad, fomentando valores universales, para el beneficio del alumnado y de toda la comunidad Universitaria.

En la Escuela Superior de Actopan, se ofertan los Programa Educativos en nivel Superior, la Licenciatura de Derecho, Psicología, Diseño Gráfico, y Creación y Desarrollo de Empresas así también el Programa de Bachillerato, respondiendo a las necesidades de la región. La calidad de los Programas Educativos es reconocida por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), en el cual los Programas de Licenciatura se encuentran Acreditados.

La Investigación, Docencia, Vinculación y Gestión son sus referentes principales, ya que esta comunidad universitaria está comprometida firmemente con estos ejes, proyectando a un futuro objetivos y metas para contribuir al desarrollo regional, nacional e internacional: Daniel Alberto Sánchez Cabrera, director de la ESA. (UAEH, 2024a).

Programas educativos de la ESA

Los programas educativos de la ESA en el nivel licenciatura incluyen (UAEH, 2024a):

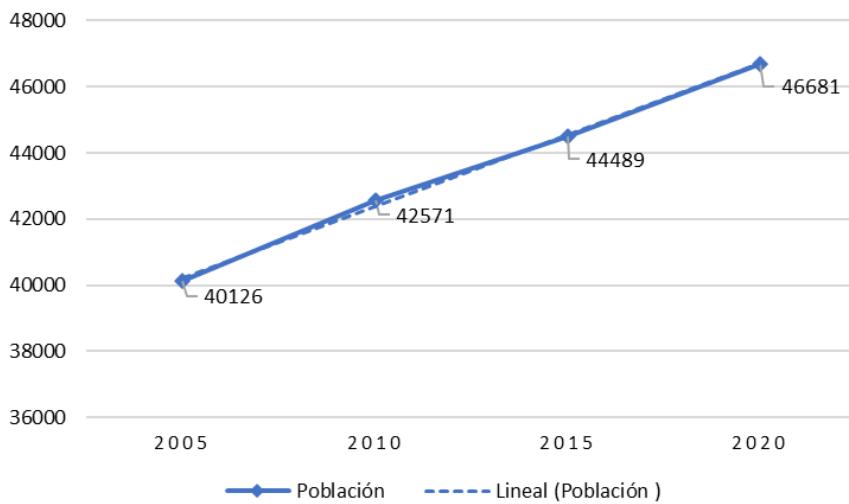
1. Licenciatura en Derecho. Programa enfocado en el estudio de normas jurídicas. La misión de esta licenciatura es la formación de profesionales del Derecho, competitivos, emprendedores y comprometidos con la sociedad.
2. Licenciatura en Psicología. Encargada de estudiar al ser humano, en su comportamiento, subjetividad y la construcción de su conciencia.
3. Licenciatura en Diseño gráfico. Enfocada en atender las necesidades de comunicación en términos de productos gráficos y digitales, a través de procesos metodológicos, de contexto y hacia el compromiso social.
4. Licenciatura en Creación y desarrollo de empresas. Programa con orientación multidisciplinar, encargado de crear y desarrollar organizaciones por medio de procesos metodológicos, con estrategias innovadoras que permitan proponer soluciones a las necesidades sociales y del entorno.

Escuela Superior de Apan

Con base en la visión institucional, y bajo las premisas del Plan de Desarrollo Institucional 2011-2017, se concibe la creación de la Escuela Superior de Apan (ESAP) (imagen 3). Este proyecto surge con el objetivo de atender las necesidades educativas de la región de Apan, con una visión de ofrecer educación superior de calidad y contribuir al desarrollo regional. La ESAP se ubica en el sur del estado de Hidalgo en la región conocida como los llanos de Apan.

Al municipio de Apan se le considera la cuna de la charrería; antaño, fue reconocido por la gran cantidad de pulque que producían las haciendas porfirianas de la región. Hoy es asiento de grandes empresas que le siguen considerando como una zona estratégica para la comercialización por el acceso a la carretera Arco Norte que comunica a los estados de Querétaro, Hidalgo, Estado de México, Tlaxcala y Puebla (UAEH, 2021).

Figura 7. Crecimiento poblacional Apan



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2020).

La región de Apan está localizada en el centro del país, con una extensión de 17.5 kilómetros (km) de carreteras alimentadoras estatales; 1.9 km de troncales federales, y 9 km de caminos rurales. La vía más importante es la autopista Arco Norte, a la que se puede acceder en forma troncal. También tiene comunicación por la línea del ferrocarril a la Ciudad de México, y hacia el puerto marítimo más importante del Golfo de México (UAEH, 2024d).

Según el Censo de Población y Vivienda 2020, el municipio de Apan cuenta con 46,681 habitantes, con una superficie de 322.90 kilómetros cuadrados (km²), la densidad poblacional es de aproximadamente 144.9 habitantes por km² (INEGI, 2020).

La figura 7 muestra el crecimiento y la proyección poblacional (regresión lineal) para el municipio de Apan, de acuerdo con datos del INEGI (2020).

En 2015, Apan registró un IDH de 0.761, considerado alto, y ocupó el lugar número 19 en el estado.

Imagen 3. Escuela Superior de Apan



Fuente: Dirección de Comunicación Social UAEH (2021).

Para el fortalecimiento en el ámbito educativo del municipio, la ESAP se estableció formalmente en el año 2013, con las licenciaturas de Ingeniería en tecnología del frío y la Ingeniería económica y financiera. En 2015 la ESAP incorporó a la oferta educativa dos nuevas licenciaturas: Ingeniería en biociencias e Ingeniería en nanotecnología. La creación de esta escuela representó un paso crucial para fortalecer la oferta educativa en el estado y facilitó el acceso a estudios universitarios a un mayor número de estudiantes (UAEH, 2024d).

Programas educativos de la ESAP

En la actualidad, la ESAP ofrece programas educativos que fomentan la investigación y la innovación:

1. Ingeniería en tecnología del frío. Programa enfocado en la formación de profesionales capaces de diseñar, implementar y gestionar sistemas de refrigeración y climatización, además de tecnologías de enfriamiento y energías renovables, con un enfoque hacia la eficiencia energética y la sostenibilidad.
2. Ingeniería económica y financiera. Incluye formación en administración de riesgos, evaluación de proyectos de inversión, y diseño de portafolios financieros.
3. Ingeniería en biociencias. Orientado a la aplicación de principios biológicos y químicos para la resolución de problemas en sectores como la salud, la agricultura y el medio ambiente, abordando aspectos de biotecnología, bioquímica y microbiología.
4. Ingeniería en nanotecnología. Programa que incluye el uso y manipulación de materiales a escala nanométrica, así como la aplicación de tecnologías avanzadas para desarrollar nuevos productos y soluciones en áreas como medicina, electrónica y la ciencia de materiales.

Escuela Superior de Atotonilco de Tula

La Escuela Superior de Atotonilco de Tula (ESAT) fue creada en septiembre de 2009 con los programas de licenciatura en Inteligencia de mercados y Psicología (Imagen 4). En 2013, comenzó a ofrecer el bachillerato universitario (UAEH, 2024b).

Imagen 4. Escuela Superior de Atotonilco de Tula

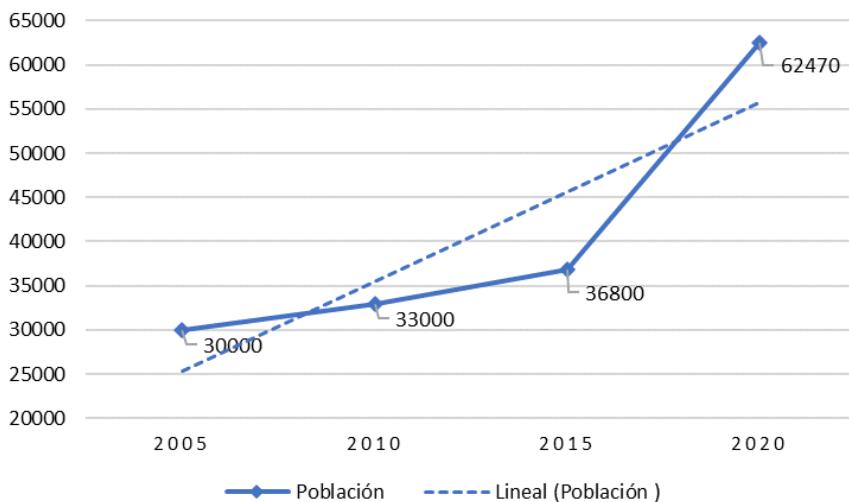


Fuente: UAEH, 2024b.

La ESAT se encuentra en Atotonilco de Tula, un municipio conocido por su tradición en la charrería. Actualmente, la región es un importante centro industrial debido a su ubicación estratégica con acceso a la carretera Arco Norte que conecta varios estados. El municipio está situado al norte de la Ciudad de México y al suroeste de la capital del estado. Sus colindancias son: al norte con el

municipio de Atitalaquia y Ajacuba; al sur con el Estado de México; al este con el Estado de México y al oeste con el municipio de Tula de Allende y Tepeji del Río. Según el Censo de Población y Vivienda 2020, Atotonilco de Tula cuenta con una población total de 62,470 habitantes, 51.3 por ciento son mujeres y 48.7 por ciento, hombres. La figura 8 muestra el crecimiento y la proyección poblacional para el municipio de Atotonilco de Tula de acuerdo con datos del INEGI (2020).

Figura 8. Crecimiento poblacional Atotonilco de Tula



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2020).

En 2015, el municipio registró un IDH de 0.778, considerado alto; ocupó el lugar 11 en el estado (Data México, 2020b). La economía local se basa principalmente en la industria manufacturera, el comercio y los servicios. En 2020, la Población Económicamente Activa (PEA) representaba una proporción significativa de los habitantes de este municipio, con una tasa de participación laboral de 60 por ciento. El municipio cuenta con una infraestructura educativa que abarca desde educación básica hasta superior, entre la que se ubica la ESAT.

La calidad de los Programas Educativos es reconocida por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), prueba de ello es la acreditación con la que cuenta la Licenciatura en Psicología ante este organismo evaluador, al cumplir de forma adecuada con su propósito de formación en beneficio de las demandas sociales del entorno. La ESAT fomenta entre los integrantes de su comunidad universitaria la investigación mediante la producción científica, la vinculación de sus investigadores en redes de colaboración académica, la creación de líneas de generación y aplicación innovadora del conocimiento, la formación de grupos de investigación y la divulgación del conocimiento, además el 75% de nuestros profesores de tiempo completo pertenecen al Sistema Nacional Investigadores.

El método de enseñanza aprendizaje, acorde a lo estipulado en el modelo educativo de la UAEH, se orienta a la adquisición de conocimientos significativos para la correcta inserción al mercado laboral de nuestros egresados, para lograr esto se fomenta la movilidad académica a nivel nacional e internacional, la realización de actividades culturales y deportivas y la realización de eventos académicos para alcanzar una formación integral de los estudiantes: Patricia Emilia Gutiérrez Oviedo, directora de la ESAT. (UAEH, 2024b).

Programas educativos de la ESAT

La ESAT ofrece estos programas de licenciatura:

1. Licenciatura en Inteligencia de mercados. Programa enfocado en lograr la formación de capital humano con capacidades para desarrollar las fuerzas competitivas que permitan desarrollar las unidades productoras y comerciales, de tal manera que puedan responder de manera eficiente a los cambios en el entorno. La misión de esta licenciatura es formar capital humano con la experiencia suficiente para identificar y entender la

gran diversidad de mercados y comprender la práctica comercial como un elemento estratégico; visualizar la complejidad relacional de los mercados para impulsar la inserción competitiva de las empresas sobre todo de las PYMES, con una visión global y prospectiva.

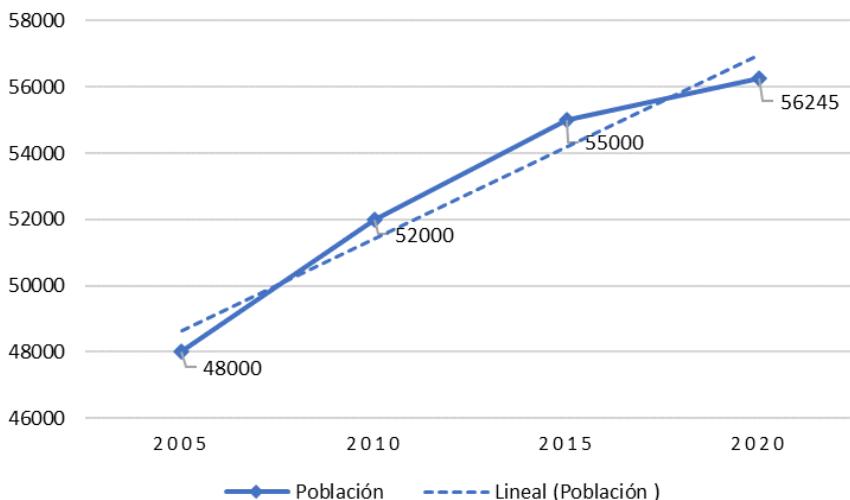
2. Licenciatura en Psicología. Este programa educativo es compartido en alcances y características con la ESA.

Escuela Superior de Ciudad Sahagún

La Escuela Superior de Ciudad Sahagún (ESCS) se ubica en el municipio de Tepeapulco, situado en la región centro-oriente del estado de Hidalgo, ubicado a una altitud media de 2,400 metros sobre el nivel del mar, cuenta con un clima templado semiárido, ideal para diversas actividades agrícolas y pecuarias que caracterizan a la región. Este municipio está conectado geográficamente con el Estado de México, el estado de Tlaxcala y la propia capital del estado de Hidalgo (Pachuca de Soto). Tepeapulco se encuentra cerca de la carretera federal México-Pachuca, lo que facilita el acceso a la Ciudad de México y otras importantes ciudades del país. Esta cercanía a vías de comunicación relevantes favorece el desarrollo económico del municipio y lo convierte en un punto de enlace entre zonas urbanas e industriales (imagen 5). Según el Censo de Población y Vivienda 2020, el municipio tiene 56,245 habitantes, con una densidad de 231.5 hab/km² (INEGI, 2020). La figura 9 muestra el crecimiento y la proyección poblacional (regresión lineal) para el municipio de Tepeapulco de acuerdo con datos de INEGI (2020).

En 2015, Tepeapulco registró un IDH de 0.789, considerado alto, y ocupó el quinto lugar en el estado. En específico, la ESCS se encuentra en la localidad de Ciudad Sahagún, localidad ubicada a 80 kilómetros al noreste de la Ciudad de México y a unos 50 kilómetros de Pachuca.

Figura 9. Crecimiento poblacional de Tepeapulco



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2020).

La ESCS inició actividades el 4 de enero del año 2000 con los programas educativos de licenciatura en Ingeniería industrial y la licenciatura en Contaduría, posteriormente se integraron los programas de profesional asociado en Trabajo social, licenciatura en Ingeniería mecánica y el programa de Bachillerato general.

Con casi un cuarto de siglo desde su fundación, la Escuela Superior se ha comprometido a dar respuesta permanente a las exigencias que demanda la sociedad, el acelerado desarrollo industrial y la sostenibilidad, mediante la formación de profesionistas que ofrecen soluciones en el entorno social y empresarial. A través de la oferta académica de Ingeniería industrial, Ingeniería Mecánica y Contaduría, la Escuela Superior de Ciudad Sahagún impulsa una educación de calidad bajo el compromiso de la excelencia, muestra de ello son los reconocimientos otorgados por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIIIES) a estos programas educativos.

Imagen 5. Escuela Superior de Ciudad Sahagún



Fuente: imagen propia.

La Escuela Superior de Ciudad Sahagún ha demostrado un compromiso inquebrantable con la excelencia académica, la investigación y la formación integral de nuestros estudiantes. Como resultado de estos esfuerzos conjuntos, nuestra institución ha sido reconocida y clasificada favorablemente en diversos rankings internacionales, consolidando así su reputación a nivel global. A nivel institucional, hemos alcanzado posiciones destacadas en áreas clave como la calidad académica, la investigación innovadora, la internacionalización y el impacto social. Estos logros reflejan el arduo trabajo y la dedicación de nuestra comunidad académica, alumnado, personal administrativo y egresados. Confiamos en que juntos

construiremos un ambiente de colaboración, respeto y excelencia, donde cada uno pueda alcanzar su máximo potencial: Rafael Granillo Macías, director de la ESCS. (UAEH, 2024c).

Programas educativos de la ESCS

Los programas educativos de la ESCS a nivel licenciatura y educación media superior incluye:

1. Licenciatura en Ingeniería industrial. Inició con la creación de la ESCS. Como disciplina, abarca una amplia gama de funciones y actividades que van desde la dirección y administración de grandes empresas hasta la creación y gestión de microempresas (UAEH, 2023d). El enfoque de este programa educativo se consideró interdisciplinario, para dirigir eficaz y eficientemente los procesos en los sectores productivos, sociales y de servicios, considerando la mejora continua para incrementar la productividad y competitividad.

La misión de este programa educativo es “formar profesionales con un enfoque integral e interdisciplinario, capaces de optimizar y dirigir los sistemas en las organizaciones de los sectores productivo, social y de servicios para incrementar su competitividad, con el respeto y la valoración del medio ambiente, de la multiculturalidad del estado y del país” (UAEH, 2023d).

Las competencias que desarrolla este programa incluyen: gestión de la calidad, la logística, la producción y el control de procesos, así como la implementación de tecnologías de la información y comunicación aplicadas a la ingeniería.

En la actualidad, la formación en esta área de la ingeniería incluye la aplicación de técnicas avanzadas de gestión, optimización de recursos y análisis de procesos, garantizando que los egresados puedan enfrentar los desafíos del mercado laboral.

De acuerdo con González-Hernández y Granillo-Macías (2021), el ingeniero industrial diagnostica problemas empresariales y adopta métodos científicos para resolver el problema; aumenta la eficiencia de la producción, mejora la calidad del producto, reduce el costo del producto y aumenta los beneficios para la empresa, es decir, la Ingeniería industrial es una disciplina relacionada con la tecnología y la administración.

2. Licenciatura en Contaduría. También es un programa que inició con la ESCS. La contabilidad es la disciplina encargada del dominio de sistemas de información financiera, normativa contable y la planeación estratégica para el desarrollo de entidades económicas. El programa educativo de contabilidad se dirige a estudiantes que tengan interés en desarrollar competencias en áreas como matemáticas, contabilidad, finanzas y el manejo de herramientas computacionales avanzadas. Además, la formación incluye conocimientos en ciencias sociales y humanidades, y un profundo entendimiento del entorno político, económico y social, lo que permite a los egresados tener una visión integral y crítica de su profesión.

La misión del programa educativo de Contaduría se planteó para “formar profesionales en la disciplina contable, cuyos egresados sean capaces de desempeñarse en cualquier ámbito que requieran la generación y evaluación de la información financiera, asesoría fiscal, contable y administrativa y servicios de auditoría. Realizando investigación básica y aplicada, que le permita crear y difundir la cultura, el deporte, la ciencia y la tecnología; vinculando las funciones sustantivas de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo al interior del programa educativo con el entorno social y productivo, mediante un programa acreditado, que impulse el desarrollo sustentable a nivel regional, nacional e internacional atendiendo las necesidades de la sociedad, en donde la formación integral, el espíritu emprendedor, el respeto al medio ambiente, el desarrollo empresarial y el compromiso del estudiante con la sociedad sean la prioridad” (UAEH, 2023b).

El enfoque multidisciplinario de esta licenciatura brinda también a los egresados la oportunidad de trabajar de manera independiente en consultoría, en el ámbito empresarial, o en asesoría fiscal, financiera y contable, además de desempeñarse en sectores sociales, educativos, públicos y privados. En general los egresados de este programa educativo asumen roles clave en la gestión financiera de las empresas, lo que se traduce en una mejor administración de los recursos y, por ende, en una mayor estabilidad y crecimiento económico.

Uno de los aspectos más relevantes de la presencia de esta licenciatura en Ciudad Sahagún es la sinergia que se ha creado entre la academia y la industria. La cercanía geográfica entre la ESCS y el parque industrial ha facilitado la vinculación directa entre los estudiantes y las empresas. Los estudiantes tienen la oportunidad de realizar prácticas profesionales y proyectos de vinculación en un entorno real, lo que les permite aplicar los conocimientos adquiridos en el aula a situaciones prácticas y concretas. A su vez, las empresas del parque industrial se benefician al contar con un flujo constante de talento joven, capacitado y familiarizado con las necesidades específicas del sector industrial.

Además, la formación de contadores en esta región tiene un impacto directo en el fortalecimiento del tejido empresarial local, en específico de las Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes).

3. Licenciatura en Ingeniería mecánica. En el año 2011 inició actividades este programa que se estructuró en torno a los principios fundamentales de las ciencias exactas, la termodinámica, la ciencia de los materiales, el análisis estructural y la ingeniería de diseño. Desde su creación, este programa educativo de la ESCS se enfoca en equilibrar la enseñanza teórica con la práctica, integrando laboratorios y talleres que permiten a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos en el aula.

La misión de la licenciatura es “preparar profesionales competentes en el diseño, construcción, evaluación y optimización de dispositivos, máquinas

y sistemas que aprovechan la energía de manera más eficiente. Estos ingenieros tienen la habilidad de adaptar los sistemas mecánicos existentes para que se ajusten a las características del entorno y a las necesidades operativas, aplicando sus conocimientos en máquinas, equipos, estructuras mecánicas y diseño de reingeniería, entre otras tareas esenciales” (UAEH, 2023a).

4. Bachillerato. Como parte del crecimiento de la Escuela Superior, en 2014, se abrió la oferta educativa para el nivel medio superior con la incorporación del programa educativo de bachillerato general.

El programa de bachillerato nació como una iniciativa diseñada para enfrentar los retos de la sociedad para el acceso de la educación en el nivel medio superior, alineándose con los objetivos del Modelo Educativo de la Universidad, la reforma impulsada por la propia institución, y la reforma nacional de la educación media superior.

Este programa destaca por su enfoque en la educación integral, la incorporación de competencias como método pedagógico, la interdisciplinariedad a través de tareas integradoras, y la transformación del concepto de academia, que guían y orientan el desarrollo del programa, asumiendo además un rol didáctico en el trabajo docente.

Un aspecto distintivo del bachillerato es que su propósito formativo se planteó cubriendo no solo el plan de estudios, también impulsó y desarrolló actividades culturales, deportivas y recreativas, además de fomentar la creatividad, la innovación y la investigación. En este contexto, se tuvo en consideración las orientaciones de los planes y programas nacionales para la educación media superior, así como las recomendaciones de organismos nacionales e internacionales, y los compromisos educativos y sociales establecidos en la Ley Orgánica de la Universidad y otros ordenamientos (UAEH, 2023c).

Los lineamientos para la operación del bachillerato se integraron en los acuerdos de la Red Nacional del Nivel Medio Superior de la Asociación

Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), en la que participa la UAEH, así como en las aportaciones del Consejo Estatal para la Planeación de la Educación Media Superior (CEPPEMS) en Hidalgo. Las contribuciones de estos organismos fueron consideradas en el Perfil de Egreso del Bachillerato, diseñado con base en once competencias genéricas, competencias disciplinares, y los aportes relevantes al interior de este programa educativo del Bachillerato.

Con base en estos antecedentes, el bachillerato universitario en la ESCS tiene la misión de “preparar personas críticas, analíticas y reflexivas con conocimientos, actitudes y valores que le permitan participar en la solución de problemas de su entorno de forma ética, permitiéndole incorporarse al nivel superior, contribuyendo significativamente en su desarrollo personal y de su entorno” (UAEH, 2023c).

Escuela Superior de Huejutla

La Escuela Superior de Huejutla (ESH) tuvo sus inicios como un Área de Extensión Académica Multidisciplinaria en 2003. La ESH se ubica en el municipio de Huejutla de Reyes, localizado al norte del estado de Hidalgo, colinda al norte con el estado de Veracruz, al sur con los municipios de Atlapexco y Huazalingo, al este con Jaltocán, Tlanchinol y Orizatlán, y al oeste con Huautla. Según el Censo de Población y Vivienda 2020, Huejutla de Reyes cuenta con una población total de 126,781 habitantes, 51.6 por ciento son mujeres y 48.4 por ciento, hombres (Data México, 2020c). La figura 10 muestra el crecimiento y la proyección poblacional para el municipio de Huejutla, de acuerdo con datos del INEGI (2020).

El municipio cuenta con una infraestructura educativa que abarca desde educación básica hasta superior, con diversas instituciones que atienden a la población estudiantil, destacando la ESH por su presencia en la región de la huasteca.

En particular, la ESH comenzó con dos grupos de la licenciatura en Derecho y, posteriormente, ampliaron las opciones educativas al incluir las licenciaturas en Administración y en Sistemas computacionales (UAEH, 2024e).

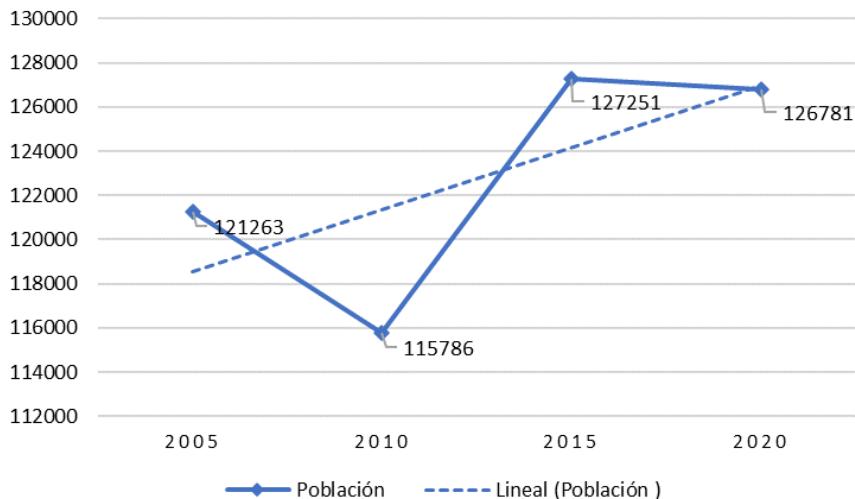
Imagen 6. Escuela Superior de Huejutla



Fuente: UAEH, 2024e.

En 2013, la escuela actualizó su oferta académica y reemplazó el programa educativo de Sistemas computacionales por el de Ciencias computacionales. Este cambio reflejó una evolución en las necesidades y demandas del mercado laboral y académico. En 2017, inició su transmisión formal la segunda emisora universitaria de radio ubicada dentro de la ESH, que transmite contenidos en náhuatl y español con la participación al aire de las y los académicos de esta escuela superior y público en general.

Figura 10. Crecimiento poblacional Huejutla de Reyes



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2020).

Programas educativos de la ESH

La ESH ofrece en la región de la huasteca hidalguense los PPEE de licenciatura que incluyen (UAEH, 2024e):

1. Licenciatura en Derecho. Este programa educativo es compartido en alcances y características con la ESA, así como con la Escuela Superior de Zimapán.
2. Licenciatura en Enfermería. Programa cuya misión es formar profesionistas de enfermería acorde a las exigencias de globalización de los servicios en salud, con una proyección futurista y sentido humano que le permite dar respuesta a las demandas del cuidado de la población y su entorno.
3. Licenciatura en Médico cirujano. Enfocado en formar médicos cirujanos con capacidad para preservar la salud del individuo y la comunidad a través

- de la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, con un sólido sustento humanista, científico y tecnológico.
4. Licenciatura en Administración. Tiene la misión de formar profesionistas de alta calidad, con una sólida base humanista y ética, capaces de enfrentar con éxito la planeación, organización, integración, dirección y control de las organizaciones; ejerciendo su profesión con sensibilidad a la diversidad cultural; conscientes de reconocer la importancia de la calidad, el valor estratégico de la información y del desarrollo tecnológico.
 5. Licenciatura en Ciencias computacionales, la misión de este programa incluye la formación profesional en informática con un perfil de estudiantes altamente competitivos con conocimientos fundamentales de las ciencias de la computación y con la especialización necesaria en Tecnologías de Información.

Escuela Superior de Tepeji del Rio

La Escuela Superior de Tepeji del Río (EST) fue establecida como parte del proceso de desconcentración de los programas educativos de la UAEH, con el objetivo de atender las demandas regionales y proporcionar una respuesta adecuada a las necesidades económicas, sociales y educativas de la zona (UAEH, 2024i). (Imagen 7)

El municipio de Tepeji del Río de Ocampo colinda al norte con los municipios de Tula de Allende y Atotonilco de Tula; al este con el municipio de Atotonilco de Tula y el Estado de México; al sur con el Estado de México; al oeste con el Estado de México. Según el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, Tepeji del Río de Ocampo cuenta con una población total de 90,546 habitantes; 44,062 son hombres y 46,484 son mujeres. La figura 11 muestra el crecimiento poblacional para el municipio de Tepeji del Río de Ocampo, de acuerdo con datos del INEGI (2020).

Imagen 7. Escuela Superior de Tepeji del Río

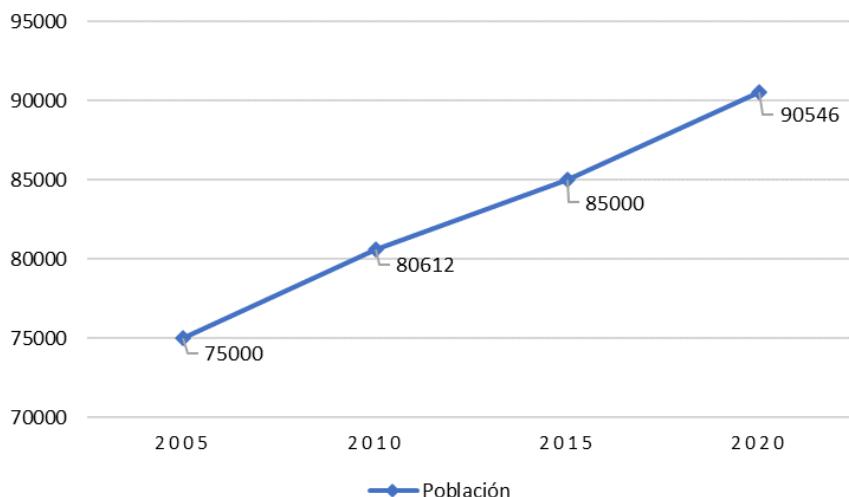


Fuente: UAEH, 2024.

La densidad poblacional es de 256.2 habitantes por km² (INEGI, 2020). En 2015, el municipio registró un IDH de 0.751, clasificándolo en el puesto 23 a nivel estatal, considerado como alto.

El inicio de la construcción de la EST se llevó a cabo en junio de 2002, con una ceremonia a la que asistieron el entonces rector, Juan Manuel Camacho Bertrán, y el gobernador Manuel Ángel Núñez Soto. En septiembre de 2002, la EST abrió sus puertas; recibió a sus primeros estudiantes de bachillerato, de la licenciatura en Administración y de Ingeniería industrial.

Figura 11. Crecimiento poblacional de Tepeji del Río



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2020).

Programas educativos de la EST

Los programas a nivel licenciatura de la EST son:

1. Licenciatura en Administración. Este programa educativo es compartido en alcances y características con la ESH.
2. Licenciatura en Ingeniería industrial. Este programa educativo es compartido en alcances y características con la ESCS.
3. Licenciatura en Médico cirujano. Este programa educativo es compartido en alcances y características con la ESH y con la Escuela Superior de Tlahuelilpan.

Escuela Superior de Tizayuca

El campus Tizayuca, hoy Escuela Superior de Tizayuca (ESTI), se fundó en 2001 con la licenciatura en Turismo, la licenciatura en Ingeniería en automatización

industrial y la licenciatura en Tecnologías de la información (imagen 8). Estos programas fueron diseñados para responder a las necesidades emergentes del mercado laboral y fomentar el desarrollo de habilidades técnicas y profesionales en áreas estratégicas (UAEH, 2024f).

Imagen 8. Escuela Superior de Tizayuca

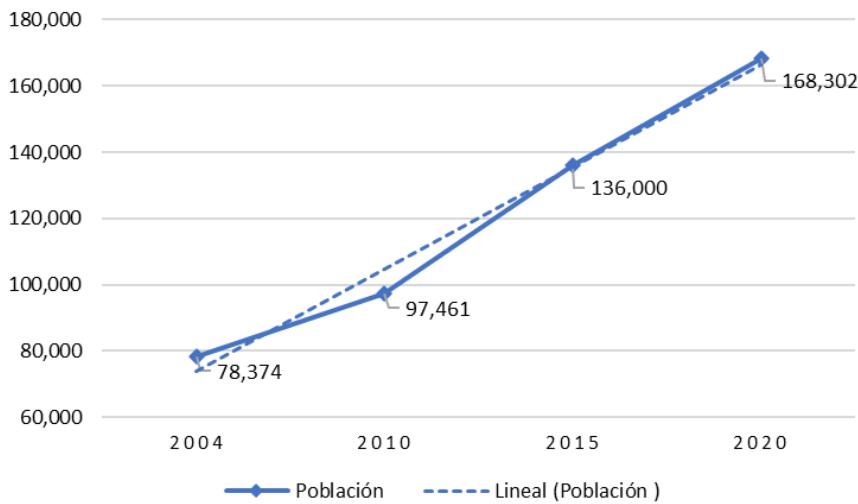


Fuente: UAEH, 2024f.

La ESTI se ubica en el municipio de Tizayuca, que se encuentra a 52 kilómetros de la Ciudad de México, por la carretera México-Laredo, colindando al norte con Tolcayuca, estado de Hidalgo, y al sur y oeste con el Estado de México. Según el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, el municipio de Tizayuca cuenta con una población total de 168,302 habitantes (INEGI, 2020). En particular, la zona metropolitana de Tizayuca ha experimentado un incremento notable,

pasando de 78,374 habitantes a 179,514 habitantes en un periodo de 20 años, lo que representa un aumento de 101,140 habitantes. En los últimos cinco años de dicho periodo, la población se incrementó en un 31.32 por ciento, pasando de 136,712 a 179,514 habitantes (figura 12).

Figura 12. Crecimiento poblacional de Tizayuca



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2020).

La población es mayoritariamente joven, concentrándose entre las edades de 5 a 19 años, con una edad mediana de 28 años. En julio de 2015, la Escuela Superior de Tizayuca amplió su oferta académica al incorporar un programa educativo de nivel medio superior. La expansión de la ESTI continuó en enero de 2019 con el lanzamiento de la Maestría en Gestión y desarrollo de nuevas tecnologías.

La reputación de nuestra escuela se ha consolidado a través de un crecimiento sostenido, atrayendo tanto a estudiantes como a profesores del Estado de México y sus municipios circundantes. Nos encontramos en una ciudad

en constante desarrollo, con una creciente relevancia, y nos enorgullece ser parte de la tierra del renombrado poeta Ignacio Rodríguez Galván.

En la Escuela Superior de Tizayuca, ofrecemos educación media superior y superior, con un compromiso social y profesionalismo evidentes en la labor diaria de académicos, investigadores, administrativos y directivos. Demostramos que la educación de calidad se imparte con éxito mediante la unidad y la responsabilidad, respondiendo de manera efectiva a las necesidades de la sociedad. Destacamos por la creación, preservación y difusión de investigación, cultura, deporte y tecnología en beneficio de la población. Contribuimos activamente a la solución de problemas y al desarrollo de los sectores social, público y productivo. Esto se logra mediante la integración de las funciones sustantivas de la universidad con el entorno regional, proyectando nuestras metas hacia un futuro inmediato planificado y abrazando la internacionalización. Reafirmamos nuestro compromiso como institución pública, siendo parte integral del estado mexicano: Sandra Zapata Salinas, directora de la ESTI. (UAEH, 2024f).

Programas educativos de la ESTI

Los PPEE que se incluyen en la oferta educativa, a nivel licenciatura y posgrado, de la ESTI son:

1. Licenciatura en Ingeniería en automatización industrial. Este programa tiene como misión formar profesionistas de calidad y con valores, que sobresalen por su desempeño en el campo laboral al aplicar sus conocimientos, destrezas y habilidades, de manera innovadora, en proponer alternativas de solución a problemas del área de automatización.
2. Licenciatura en Tecnologías de información. Tiene como misión formar profesionistas con conocimientos y habilidades que les permitan crear software, diseñar redes de computadoras, administración de servicios de cómputo, desarrollo web y gestión de base de datos.

3. Licenciatura en Turismo. La misión de este programa educativo ofrecido en la ESTI es formar profesionistas altamente competitivos en los ámbitos local, estatal, nacional e internacional, expertos en la planificación del espacio turístico, en la gestión de organizaciones e instituciones del sector, así como en el análisis de las tendencias y mercados turísticos, con una formación integral que les permita generar y aplicar conocimientos que coadyuven a la solución de las problemáticas vinculadas al sector social y productivo en el ámbito del turismo.
4. Maestría en Gestión y desarrollo de nuevas tecnologías. Este posgrado busca la formación del capital humano para la ejecución de procesos administrativos e ingenieriles que involucren la creación de nuevas tecnologías.

Escuela Superior de Tlahuelilpan

La inauguración de la Escuela Superior de Tlahuelilpan (ESTL) fue en agosto de 1999, en evento presidido por el entonces presidente de México, Ernesto Zedillo Ponce De León. En la ceremonia también estuvieron: el gobernador Manuel Ángel Núñez Soto, y el rector de la UAEH, en ese momento, Juan Manuel Camacho Bertrán (imagen 9). Los cursos habían comenzado previamente, en julio de 1999, con la oferta inicial de dos licenciaturas: Administración y Sistemas computacionales (UAEH, 2024g).

La ESTL se ubica en la exhacienda de San Servando, en el centro del municipio de Tlahuelilpan, localizado al sur-poniente del territorio hidalguense, colinda al norte con los municipios de Tezontepec de Aldama y Mixquiahuala de Juárez; al este con el municipio de Tetepango; al sur con los municipios de Tetepango y Tlaxcoapan; al oeste con los municipios de Tlaxcoapan y Tezontepec de Aldama. De acuerdo con el INEGI, en 2020, el municipio contaba con una población total de 19,067 habitantes, 51.2 por ciento, mujeres, y 48.8 por ciento, hombres. La figura 13 muestra el crecimiento poblacional para Tlahuelilpan de acuerdo con datos del INEGI (2020).

Imagen 9. Escuela Superior de Tlahuelilpan

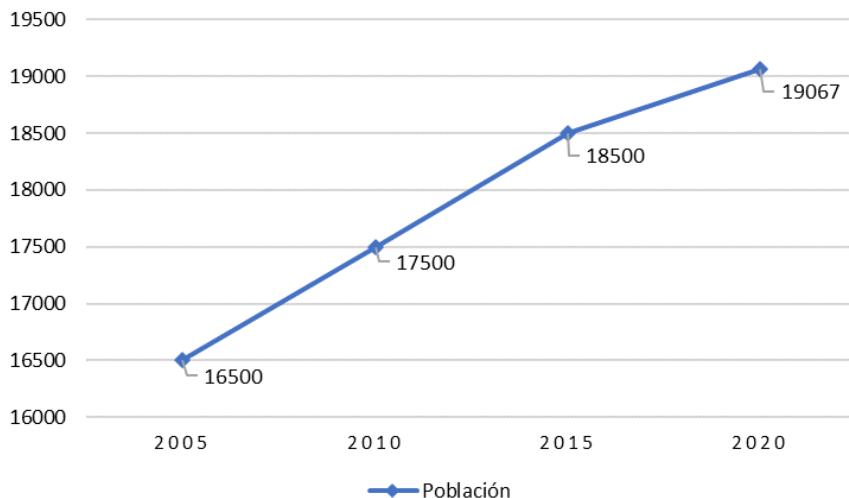


Fuente: UAEH, 2024g.

En términos de densidad poblacional, el municipio de Tlahuelilpan presenta una densidad de 604.8 habitantes por kilómetro cuadrado. En 2015, Tlahuelilpan registró un IDH de 0.767, considerado como alto, y ocupó el lugar número 14 entre los municipios de Hidalgo.

Nuestro compromiso es contribuir con excelencia académica, a crear profesionales que promuevan el desarrollo sostenido de la región, del estado y el país por ello nuestro profesorado de tiempo completo (PTC) cuenta con estudios de posgrado y están organizados en grupos de investigación, figura que ha sido básica para coordinar su productividad. Quienes trabajamos en la educación, tenemos la invaluable oportunidad de servir a nuestro alumnado y a nuestra comunidad en su conjunto.

Figura 13. Crecimiento poblacional de Tlahuelilpan



Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2020).

Es digno de resaltar el fuerte vínculo que se tiene con el sector social y productivo, aprovechando la cercanía de los corredores industriales más importantes del estado ya que es nuestro deber ante la sociedad el diálogo con el sector empresarial creando sinergias y acuerdos para el beneficio mutuo: Miguel Ángel de la Fuente López, director de la ESTL. (UAEH, 2024g).

Programas educativos de la ESTL

La oferta de la Escuela Superior de Tlahuelilpan en su nivel licenciatura incluye (UAEH, 2024g):

1. Licenciatura en Administración. Este programa educativo es compartido en alcances y características con la ESH y la EST.
2. Licenciatura en Enfermería. Este programa educativo es compartido en alcances y características con la ESH.

3. Licenciatura en Ingeniería de software. En esta licenciatura se forman especialistas en la producción de software, con el fin de dar solución a diversas problemáticas del entorno, mediante la formulación, análisis, diseño, implantación y mantenimiento de sistemas que satisfagan necesidades y garanticen la disponibilidad de altos niveles de servicio, con conocimientos y habilidades que les permiten desarrollar diferentes tipos de software.
4. Licenciatura en Médico cirujano. Este programa educativo es compartido en alcances y características con la ESH y con la EST.

Imagen 10. Escuela Superior de Zimapán



Fuente: UAEH, 2024h.

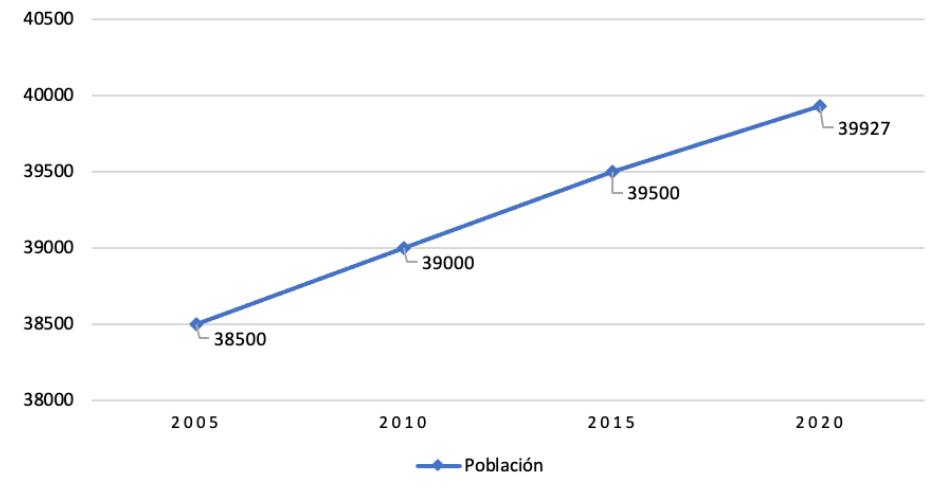
Escuela Superior de Zimapán

La Escuela Superior de Zimapán (ESZ) comenzó sus actividades el 2 de febrero de 2004 (imagen 10). En sus inicios, la escuela ofrecía las licenciaturas en Derecho

y Contaduría, como respuesta a la creciente demanda educativa en la región (UAEH, 2024h).

Inicialmente, la escuela se estableció en las instalaciones del Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Hidalgo, en la comunidad de Lázaro Cárdenas, Zimapán. La ESZi se encuentra en el municipio de Zimapán, localizado al oeste del estado de Hidalgo, limita al norte con los municipios de Pacula y Jacala de Ledezma, al este con Jacala de Ledezma, Nicolás Flores e Ixmiquilpan, al sur con Tasquillo, Ixmiquilpan y Tecozautla, y al oeste con el municipio de Tecozautla y el estado de Querétaro. Según el Censo de Población y Vivienda del INEGI 2020, Zimapán cuenta con una población total de 39,848 habitantes. La figura 14 muestra el crecimiento poblacional para Zimapán de acuerdo con datos del INEGI (2020).

Figura 14. Crecimiento poblacional de Zimapán



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI (2020).

La economía de Zimapán se basa principalmente en la minería, destaca la extracción de minerales como plomo, zinc y plata. Además, la agricultura y el comercio local contribuyen al sustento económico de este municipio.

Programas educativos de la ESZi

La Escuela Superior de Zimapán incluye los siguientes PPEE:

1. Licenciatura en Contaduría. Este programa educativo es compartido en alcances y características con la ESCS.
2. Licenciatura en Derecho. Este programa educativo es compartido en alcances y características con la ESA y la ESH.
3. Licenciatura en Ingeniería en procesamiento de recursos minerales. Forma ingenieros enfocados en aplicar metodologías de diagnóstico, diseño y administración de la explotación, aprovechamiento, aplicación y comercialización de minerales, para propiciar un desarrollo sustentable.

Capítulo II. Antecedentes industriales de Ciudad Sahagún

El municipio de Tepeapulco

Tepeapulco, de origen náhuatl cuyo significado es “junto al cerro grande” (INAH, 2019), se considera uno de los municipios representativos del estado de Hidalgo por su condición geográfica, su patrimonio arquitectónico y por su vinculación con el sector industrial (imagen 11). El municipio de Tepeapulco colinda al norte con los municipios de Tlanalapa y Singuilucan; al este con los municipios de Cuautepec de Hinojosa, Apan y Singuilucan; al sur con los municipios de Emiliano Zapata, el Estado de México y el municipio de Tlanalapa.

En 2020, la población en Tepeapulco fue de 56,245 habitantes, 52.1 por ciento, mujeres, y 47.9 por ciento, hombres, con la mayor concentración de personas en la localidad de Fray Bernardino de Sahagún (Data México, 2023).

Tepeapulco tiene una herencia histórica que abarca desde el periodo prehispánico hasta la Colonia, lo que le permitió posicionarse como una región estratégica para el reparto, movimiento de mercancías y flujo de elementos culturales (Monterrubio, 2014). Durante la conquista española, Hernán Cortés pasó por la región; el cronista Bernal Díaz del Castillo relató las maravillas que encontraron al llegar, además de que este sitio presenció la visita del misionero franciscano Fray Bernardino de Sahagún, un personaje clave en la historia colonial de México. La imagen 12 muestra el *Códice de Xólotl*, antecedente histórico de Tepeapulco.

Imagen 11. Tepeapulco



Fuente: archivo.

En 1824, Tepeapulco fue elevado al rango de municipio; en ese periodo, destacó por su importante producción de pulque y por su actividad minera; posteriormente, con el desarrollo de la infraestructura ferroviaria impulsada por los gobiernos posrevolucionarios y las políticas de combate a la pobreza en el valle de Apan, el municipio se orientó hacia el sector empresarial a partir de la creación de Ciudad Sahagún (Morales Damián, 2010), un centro industrial regional que promovió el crecimiento constante de Tepeapulco, concluyendo así dos zonas (agrícola y empresarial) con amplio potencial industrial y económico.

Este municipio es también hogar del convento de San Francisco de Asís, construido por frailes franciscanos en el siglo XV. La construcción del convento de San Francisco de Asís y la designación de Fray Andrés de Olmos como su primer custodio, marcaron el inicio de la Colonia para Tepeapulco, durante la cual presenció el paso de personajes como Hernán Cortés y Fray Bernardino de Sahagún (Morales Damián, 2010), personaje emblemático del cual toma nombre la localidad más importante del municipio.

Imagen 12. Plancha II Códice de Xólotl. Biblioteca Nacional de París



Fuente: Códice Xolotl (s.f).

Tepeapulco es conocido como la cuna de la antropología mexicana, pues fue ahí donde fray Bernardino de Sahagún realizó, en 1547, la conformación de su obra denominada *Historia General de las Cosas de la Nueva España*, un documento etnográfico que representa una de las fuentes más completas sobre la vida, costumbres y creencias de los pueblos indígenas de Mesoamérica antes de la Conquista (INAH, 2019). Adicionalmente, este municipio fue el primer lugar

evangelizado del estado de Hidalgo (Hidalgo, 2010). La tabla 2 muestra una cronología de hechos históricos acontecidos en el municipio.

Tabla 2. Cronología

| Año | Acontecimiento |
|------|--|
| 1527 | Se establecieron los primeros evangelizadores. |
| 1815 | El Virrey de la Nueva España envió a un ejército para combatir a los insurgentes que se encontraban en esa región. |
| 1824 | Tepeapulco se elevó a categoría de municipio. |
| 1865 | Se designa a Tepeapulco como municipalidad perteneciente al distrito de Apam. |
| 1920 | Tepeapulco es designado como municipio libre, formando parte del distrito de Apam. |
| 1942 | Se segregan del municipio de Tepeapulco, el pueblo de Emiliano Zapata y los ejidos de Santa Bárbara, Malpais y Santa Clara, para erigir el municipio de Emiliano Zapata. |
| 1952 | Fundación de Ciudad Sahagún. |

Fuente: Hidalgo (2011).

Con el impulso dado por los gobiernos posrevolucionarios, Tepeapulco se integró al proceso de modernización mediante el desarrollo de la infraestructura ferroviaria. Este avance no solo facilitó el transporte de mercancías, también impulsó el crecimiento económico, conectando al municipio con otros centros industriales del país. Con la expansión de las políticas de combate a la pobreza, el gobierno mexicano promovió el desarrollo de nuevos polos industriales, especialmente en áreas con potencial económico como el Valle de Apan.

En este contexto, en 1952, se fundó la localidad que lleva el nombre del famoso franciscano Fray Bernardino de Sahagún (Ciudad Sahagún), un proyecto estratégico concebido como un centro industrial regional destinado a impulsar el

desarrollo empresarial en Tepeapulco. El nacimiento de Ciudad Sahagún marcó un cambio estructural en la economía del municipio, consolidando dos grandes áreas de crecimiento: una zona agrícola, centrada en la producción de pulque y otros productos agropecuarios, y una zona empresarial e industrial con un amplio potencial económico.

Desde su fundación, la localidad de Fray Bernardino de Sahagún se concibió como un modelo de desarrollo nacional para albergar a las familias de la zona industrial de Ciudad Sahagún en donde se llegaron a generar miles de empleos.

Antecedentes industriales de Ciudad Sahagún

La ciudad donde se ubica la ESCS fue nombrada así en honor a Fray Bernardino de Sahagún, un misionero y cronista franciscano que dejó importantes vestigios de la antropología moderna y tuvo una gran influencia en la región, facilitando la conexión con las culturas originarias de esa época (Imagen 13).

La localidad de Fray Bernardino de Sahagún, conocida coloquialmente como Ciudad Sahagún, se ubica a 2,450 metros sobre el nivel del mar y a una hora, en carretera, de la CDMX; está situada al sur del estado de Hidalgo, haciendo de su posición geográfica una de las principales ventajas en términos logísticos ya que se encuentra en la intersección de rutas entre el centro del país y el Golfo de México.

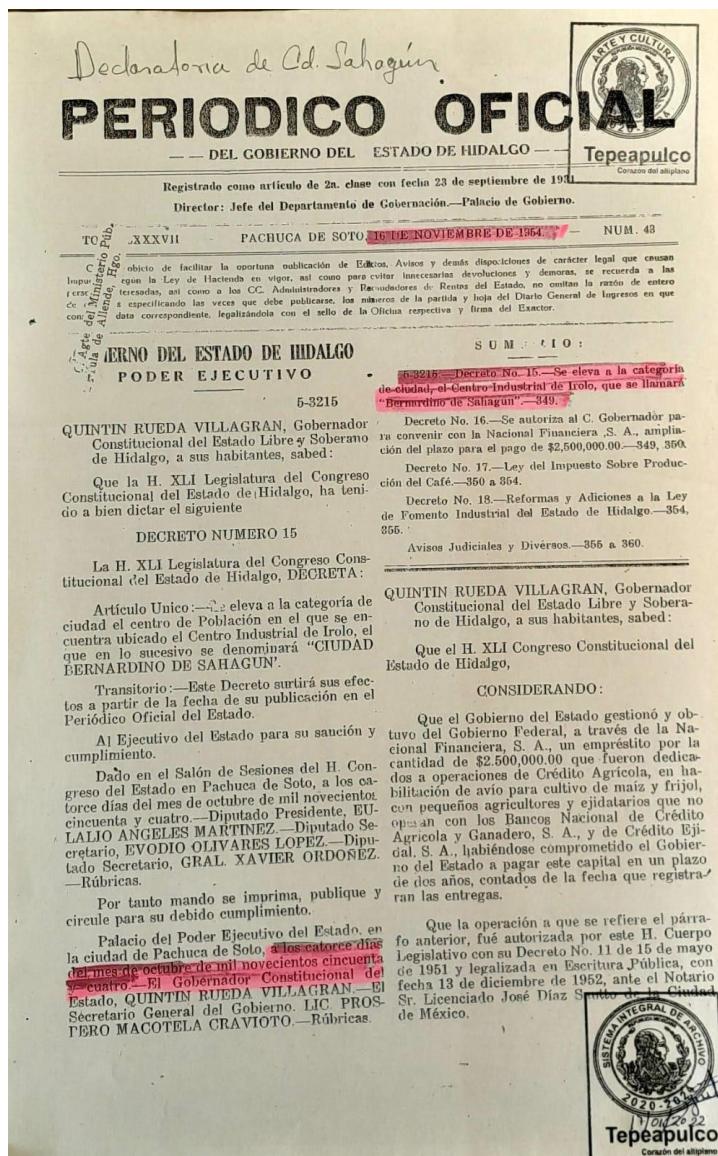
Desde su concepción, esta ciudad se definió como un núcleo industrial, ya que su fundación se debió a diversas razones y necesidades de descentralizar tanto la actividad industrial como la población de la CDMX (Aguilar, 2013). La iniciativa de desconcentrar la actividad industrial surgió a principios de la década de 1950, durante el gobierno del presidente Miguel Alemán Valdés, cuando se realizó el análisis exhaustivo para buscar un área en donde instalar diferentes empresas. Inicialmente fue considerada la región de Teotihuacán en el Estado de México; sin embargo, el gobernador de Hidalgo en ese momento, Quintín Rueda Villagrán, propuso Ciudad Sahagún bajo el argumento de que impulsar esta zona ayudaría a mitigar las dificultades económicas provocadas por la sequía y las heladas que habían afectado gravemente al altiplano hidalguense.

Imagen 13. Fray Bernardino de Sahagún



Fuente: cortesía del profesor Miguel Ángel Monroy, cronista del municipio de Tepeapulco.

Imagen 14. Declaratoria de Ciudad Sahagún



Fuente: archivo.

La propuesta de Ciudad Sahagún como un nuevo centro industrial fue vista no solo como una solución para la descentralización, sino también como un impulso necesario para el desarrollo económico regional, ya que esta zona se caracterizaba por su extrema pobreza, insalubridad y desempleo. Finalmente, la decisión de instalar un conglomerado de empresas en Ciudad Sahagún se basó en varios factores decisivos, entre estos, la proximidad a la capital del país como una ventaja significativa para la logística y el transporte. Además, la ubicación central de esta zona industrial facilitaba la distribución de productos y materias primas hacia distintas partes del país. La disponibilidad de agua en la región también fue un factor crucial para la selección de esta ubicación, derivado de las diversas actividades industriales que se plantearon realizar con este proyecto de infraestructura (García *et al.*, 2009). Los terrenos seleccionados fueron aquellos que habían pertenecido al latifundio pulquero de Ometusco.

La imagen 14 presenta un fragmento del Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Hidalgo, fechado el 16 de noviembre de 1954, en el que se eleva a la categoría de ciudad el entonces denominado “centro industrial Irolo”.

El mural ubicado en la Escuela Primaria Fray Bernardino de Sahagún del artista Roberto Cueva del Río muestra una perspectiva artística del “nacimiento industrial” de Ciudad Sahagún (imagen 15).

Con la instalación de empresas, se buscaba llevar la modernidad a las áreas caracterizadas por la pobreza y la marginación, como la zona del altiplano hidalguense, por lo que Ciudad Sahagún fue el primer intento formal de México para contrarrestar la tendencia de concentración industrial y poblacional en la capital, lo que además enmarcó el inicio de la etapa experimental de parques y ciudades industriales en el país.

Ciudad Sahagún atrajo inversiones y empresas dedicadas a la manufactura, generando miles de empleos y promoviendo el asentamiento de familias trabajadoras en la localidad.

Imagen 15. Mural “El Nacimiento de Ciudad Sahagún”



Fuente: Vergara-Hernández (2017).

Con estos antecedentes, el impulso al desarrollo económico e industrial de México a través de la creación de parques industriales tiene sus orígenes en las décadas de 1940 y 1950. La zona industrial de Vallejo, en la CDMX, y Ciudad Sahagún, en Hidalgo, fueron los primeros proyectos económicos a nivel nacional que buscaron equilibrar el desarrollo regional mediante la instalación de un

parque industrial (imagen 16). De acuerdo con Duana (2010), los parques o zonas industriales se definen como “la superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su operación”. También se definen como “un terreno urbanizado y subdividido en parcelas, conforme a un plan general, dotado de carreteras, medios de transporte, servicios públicos y que está destinado al uso de una comunidad de industriales”. Por otra parte, de acuerdo con Xu *et al.* (2016) un corredor industrial es una extensión territorial generalmente lineal, de infraestructura de transporte y logística que conecta múltiples zonas o parques industriales, centros de producción y mercados.

Imagen 16. Inicio de la construcción de Ciudad Sahagún. Carretera Irolo-Otumba



Fuente: cortesía del profesor Miguel Ángel Monroy, cronista del municipio de Tepeapulco.

En particular, a mediados del siglo XX, con la implantación del desarrollo estabilizador en México, el complejo industrial de Ciudad Sahagún, que se consideró pionero en la implementación de políticas de descentralización, consistió en crear una zona industrial y una ciudad para los trabajadores; así que con la instalación del parque industrial no solo se buscaba el ordenamiento de los asentamientos industriales, sino también la desconcentración de las zonas urbanas.

La Constructora Industrial Irolo S.A. de C.V. desarrolló la planificación y construcción del centro urbano Ciudad Sahagún, un complejo habitacional diseñado con el propósito de dar alojamiento a los trabajadores de las empresas. Inicialmente, la Constructora Nacional de Carros de Ferrocarril S.A. (Concarril), Siderúrgica Nacional (SIDENA) y Diesel Nacional S.A. (DINA) fueron las empresas paraestatales concebidas para tal fin.

Como resultado de un proceso de planificación y construcción, en 1952, se fundó DINA, bajo un contrato con FIAT, para la fabricación de automóviles de procedencia italiana y camiones de carga marca “DINA”, con la participación de personal técnico de origen italiano.

Posteriormente, se sumaron Concarril, SIDENA y Komatsu, empresas cuyo objetivo fue fabricar y dar servicio a furgones ferroviarios y sistemas de transporte nacionales, evitando así los altos costos de alquiler de los furgones extranjeros (Rojas *et al.*, 2016).

DINA se enfocó en la fabricación de vehículos de transporte pesado, incluyendo camiones, autobuses y chasis, entre los principales productos de esta empresa se encontraban:

- Autobuses urbanos, diseñados para el transporte público en ciudades.
- Autobuses foráneos, configurados para los entornos interurbanos y de larga distancia.
- Camiones de carga que incluían una variedad de camiones, desde ligeros hasta pesados, diseñados para satisfacer las necesidades de transporte de carga en diferentes sectores económicos.

- Vehículos especiales que fabricaba la empresa para usos específicos, como transporte escolar, servicios turísticos y transporte de personal, con diseños adaptados a las necesidades particulares de cada cliente.

La tabla 3 muestra aspectos relevantes de DINA durante el periodo de su creación y hasta inicios de los años noventa.

Tabla 3. Cronología DINA

| Año | Acontecimiento |
|------|--|
| 1952 | El 12 de septiembre comienza, en la ubicación de Ciudad Sahagún, la edificación de Diesel Nacional. |
| 1955 | Inicia la producción bajo contrato con la automotriz italiana FIAT para ensamblar el tracto camión modelo 682/T. |
| 1958 | El 31 de diciembre se termina el contrato con FIAT. |
| 1960 | La empresa firma contrato con Renault. |
| 1960 | Se inicia la producción del autobús DINA 300. |
| 1961 | Se entrega el primer autobús armado en Ciudad Sahagún. Se inicia la producción del tractocamión Diamond-T. Se inicia la producción de la caja de velocidades DINA S-6000. Se inicia la producción de camiones medianos modelo DINA 500. |
| 1962 | El presidente de México decreta la integración de la industria automotriz; otorga, a través de la Secretaría de Industria y Comercio, la exclusividad a DINA para la fabricación de camiones medianos y semipesados con motor diésel. |
| 1964 | Se inicia la producción de motores DINA Cummins modelos V-6155 y V-8210. |
| 1965 | Se produce la caja de velocidades DINA S-300. |
| 1966 | Se inicia la producción de autobuses DINA S-500. |
| 1968 | Se inicia la producción de camiones semipesados modelo DINA 600. |
| 1976 | Se inicia operaciones la nueva planta de camiones y plásticos. |
| 1978 | La descentralización del complejo industrial Sahagún. |

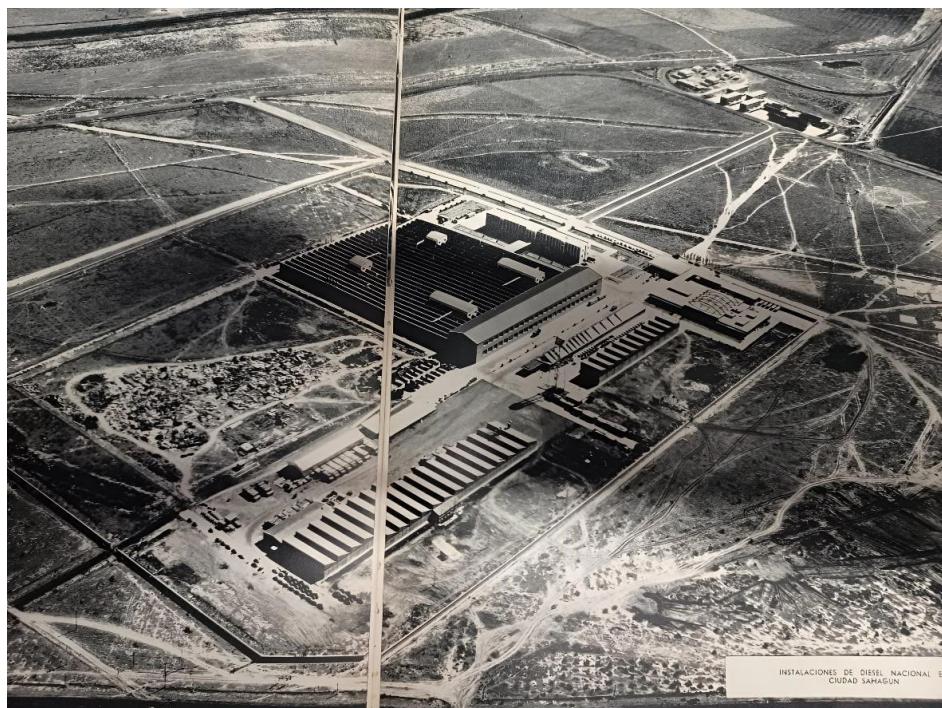
| | |
|------|--|
| 1980 | Se crea DINA Cummins. |
| 1981 | Creación de Plásticos Automotrices DINA. Alianza tecnológica entre DINA y Navistar para los camiones modelos S, 7400, 7800 Y 9400. |
| 1984 | Inauguración de la ampliación de la planta de herramiental de DINA camiones. Se lanza al mercado el modelo 3100 Búfalo con tecnología cien por ciento mexicana. |
| 1987 | Se lanza el modelo de autobús D-350 conocido como DINA Avante. |
| 1988 | Se inicia el proceso de desincorporación de las empresas del complejo y liquidación de DINA. |
| 1989 | Termina la operación y control de DINA por parte del gobierno mexicano. |

Fuente: Hidalgo (2010), DINA (2016).

El complejo DINA, integrado como una empresa paraestatal, se conformó por:
 1. DINA camiones, enfocado en ensamble de camiones de carga, de tipo ligero y tractocamiones; 2. DINA autobuses, dedicada al ensamble de autobuses; 3. DINA motores, empresa fabricante de motores bajo licencia de la marca Cummins; 4. Plásticos y automotrices DINA, empresa dedicada a la fabricación de cabinas y elementos en fibra de vidrio, y 5. Otras empresas incorporadas dedicadas a la fabricación de cajas de transmisiones y herramientales, así como la denominada División Servicios de DINA motores, que ofrecía servicios de alimentación y hospedaje a los trabajadores de las plantas.

La imagen 17 muestra las instalaciones de DINA hacia finales de la década de 1950. En la parte superior derecha se observa el complejo de dormitorios que posteriormente sería la ESCS. La empresa DINA se reconoció como una de las principales del parque industrial de Ciudad Sahagún en el municipio de Tepeapulco.

Imagen 17. Instalaciones de Diesel Nacional en Ciudad Sahagún



Fuente: cortesía de José Gustavo Balcázar García, con información de ICA Colecciones (Fundación ICA, 2020).

En 1957, otra empresa instalada en este parque industrial denominada Toyoda de México (después convertida en Siderúrgica Nacional), formada con personal técnico de Japón y México, se ocupó de producir maquinaria textil mediante la implementación de sistemas de fundición universal, que permitían fabricar piezas para cualquier tipo de maquinaria (Pozas, 2023). Con la puesta en marcha de Toyoda, se proyectaba dar empleo a 1,500 trabajadores, además de que la vocación de la empresa no se limitaba a la fabricación de máquinas textiles, sino que se extendía a motores y maquinaria en general, fundiciones de hierro, acero y otros

minerales, así como exportación de materias primas y bienes manufacturados (Méndez *et al.*, 2023). En conjunto con DINA, Toyoda conformó el núcleo del Complejo Industrial Sahagún, basado en la fabricación de bienes de capital, convirtiéndose en el eje de la industria paraestatal de equipos de transporte.

En el caso de la empresa Concarril, su origen se basó en el doble objetivo de satisfacer la demanda de transporte de un mercado interno en expansión y contribuir a la rehabilitación del equipo ferroviario del país bajo mejores condiciones financieras.

Imagen 18. Concarril



Fuente: cortesía del profesor Miguel Ángel Monroy, cronista del municipio de Tepeapulco.

En 1974, Concarril logró un avance significativo al adquirir diversas competencias tecnológicas que le permitieron comenzar el proceso de aprendizaje necesario para la fabricación de trenes destinados al Sistema de Transporte Colectivo (STC) de la Ciudad de México, que se realizó con la orientación y asesoría de la firma francesa Alstom (Imagen 18). Este hecho representó un momento decisivo en la historia de la industrialización del país, marcó un antes y un después en la capacidad local para producir tecnología avanzada en el sector del transporte masivo público (Escamilla-Trejo, 2015).

Para el año 1984, era de origen nacional 67 por ciento de los componentes de tren tipo metro, que incluían carrocerías, sistemas eléctricos, equipos de frenos y bogie (tabla 4); muchos fueron desarrollos tecnológicos llevados a cabo por la empresa de Concarril.

Tabla 4. Participación en la integración del tren tipo metro

| Componente | % Participación | |
|------------------------------------|-----------------|------------|
| | Nacional | Extranjero |
| Carrocerías y estructura. | 100 | 0 |
| Sistemas eléctricos. | 40 | 60 |
| Equipos de frenos. | 70 | 30 |
| Ejes, ruedas y suspensión (bogie). | 78 | 22 |

Fuente: Basado en Escamilla-Trejo (2013).

Es así como, mediante el impulso industrial de estas empresas, se diversificó la economía del estado, tradicionalmente dependiente de la agricultura y la minería, creando nuevas oportunidades de empleo y fomentando la innovación y la competitividad en estos sectores. La industria textil, por ejemplo, se benefició de la integración de nuevas tecnologías y métodos de producción, posicionando a Hidalgo como un importante productor a nivel nacional. La zona industrial de Ciudad Sahagún comprendía una superficie de dos kilómetros de largo; en esta área se localizaron importantes empresas, entre las que destacaron (Torres, 2010):

1. DINA Camiones.
2. DINA Autobuses.
3. DINA Plásticos.
4. DINA PADSA.
5. Frontera Tren Motriz.
6. Motor Coach Industries.
7. Renault de México.
8. Komatsu.
9. SIDENA.
10. Concarril.

El complejo industrial llegó a registrar hasta 15,000 empleados y fue el proveedor de empleo más importante de la región. Sin embargo, en 1985, debido a las circunstancias económicas (devaluación del peso) y laborales de la economía mexicana, comenzaron a privatizarse todas las empresas de origen estatal que se formaron al inicio. Esta situación, junto con una cultura sindical perjudicial en la región, disminuyó significativamente la importancia del parque (Ortega-Reyes *et al.*, 2018).

Con el surgimiento del parque industrial de Ciudad Sahagún se concibieron nuevos complejos industriales dentro del estado de Hidalgo. Al inicio de los años setenta, en la región de Tula-Tepeji se construyó la refinería de Petróleos Mexicanos y la central termoeléctrica de la Comisión Federal de Electricidad, dos proyectos de infraestructura que atrajeron una considerable inversión y generaron miles de empleos directos e indirectos. Estos desarrollos no sólo impulsaron el crecimiento económico local, también provocaron la urbanización y modernización de la región. Simultáneamente, en la zona de Tulancingo y Tizayuca se impulsó el crecimiento de las industrias textil, ganadera y alimentaria (Gaytan *et al.*, 2019), y así se logró el fomento y diversificación de la economía del estado, tradicionalmente dependiente de la agricultura y la minería.

La creación de dichos corredores y zonas industriales ha atraído numerosas empresas, nacionales e internacionales, de sectores clave como la manufactura, la

automotriz y la agroindustria, incrementando así el desempeño del estado dentro del panorama industrial mexicano. Como estrategia logística de movilidad, en Hidalgo, la mayoría de los parques industriales se ubican al sur del estado con el propósito de conectar con la infraestructura carretera del Estado de México y la Zona Metropolitana del Valle de México (Goicoechea y Carbajal De Nova, 2023). En la actualidad, de acuerdo con COFOIN (2022), en el estado de Hidalgo se cuenta con tres zonas y dos corredores industriales que reflejan el desarrollo y la diversidad económica de la región (tabla 5).

Tabla 5. Corredores y zonas industriales

| Tipo | Nombre | Ubicación | Sectores que atiende |
|-------------------------|--------------------|--|---|
| Zona industrial | La Paz. | Mineral de La Reforma. | Cerámica, cristalería, aislantes térmicos, textil, alimentos y bebidas. |
| | Huitzila-Tepojaco. | Tizayuca. | Logística, papelera, alimentos y bebidas. |
| | Sahagún. | Tepeapulco. | Ferroviario, automotriz, siderúrgico y metalmecánica. |
| Corredores industriales | Altiplano. | Tepeapulco, Tlanalapa, Apan y Emiliano Zapata. | Bebidas, ferroviario, automotriz, papel, química y metalmecánica. |
| | Tula-Atitalaquia. | Tula de Allende, Atitalaquia y Atotonilco de Tula. | Ferroviario, automotriz, química y metalmecánica. |

Fuente: elaboración propia con datos de COFOIN (2022).

En relación con los parques en proceso, se encuentran: Parque Industrial Bicentenario/QUMA y Fraccionamiento Industrial El Manantial, además del Parque Industrial Huejutla Siglo XXI, ubicado en la zona norte del estado (Gracia, 2020).

Estas zonas y parques industriales se encuentran estratégicamente ubicadas para maximizar la eficiencia logística y el acceso a mercados nacionales e internacionales, ofreciendo diferentes ventajas competitivas, tales como incentivos fiscales, infraestructura de calidad y acceso a una fuerza laboral calificada.

Como se muestra en la tabla 5, la ESCS tiene la característica particular de encontrarse ubicada en una zona industrial y, a su vez, forma parte de un corredor industrial.

Desde sus inicios, el parque industrial Ciudad Sahagún ha estado orientado, principalmente, al sector de la metalmecánica y la industria siderúrgica.

La industria metalmecánica se encarga de obtener y transformar productos de metales ferrosos y no ferrosos, utilizando productos de la industria del acero como principales insumos. Junto con sus respectivos procesos, esta industria ha contribuido de manera significativa al desarrollo económico del país, no solo por su impacto tecnológico, sino también por su participación en varios sectores industriales, como el automotriz, la construcción, la minería y el agrícola.

De acuerdo con el reporte 2023 de la Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero (Canacero), México ocupa el catorceavo lugar como productor mundial de acero; Gerdau Corsa (empresa ubicada en parque industrial de Ciudad Sahagún), ArcelorMittal, Desacero, Frisa Forjados, Grupo Acerero, Grupo Simec, Suacero, Tenaris TAMSA, Ternium México y Talleres y Aceros (TYASA), son las principales empresas productoras de acero (Mexico Industry, 2024).

Respecto de su cadena de suministro, el sector metalmecánico está conformado por proveedores nacionales e internacionales que entregan diferentes insumos y materiales (aceros, soldaduras y piezas especiales) para la producción, con la característica de que algunos de los ensambles requeridos dentro de los procesos de producción son realizados fuera de las empresas, esto debido a la capacidad y los tiempos de fabricación (Granillo, *et al.*, 2020). La industria siderúrgica es otro sector

que se ha posicionado para contribuir significativamente al desarrollo económico del país; se trata de un sector de la economía dedicado a la producción de acero y sus derivados a partir del mineral de hierro o de chatarra reciclada, a través de procesos que incluyen la extracción de minerales, refinación y transformación de productos, y que tienen diversas aplicaciones industriales incluyendo la fabricación de maquinaria y elementos para la construcción. En años recientes, la producción de acero en México ha experimentado un notable crecimiento y recuperación tras la pandemia. Según datos del INEGI 2020, la industria siderúrgica experimentó una caída significativa en 2018, con ligeras disminuciones consecutivas en 2019 y 2020; en 2021 se produjo un fuerte repunte que continuó en 2022.

A nivel global, la producción anual de acero se sitúa en torno a los 2,000 millones de toneladas, con China representando un poco más de la mitad de esta producción (Mexico Industry, 2024).

De acuerdo a Canacero (2024), México ocupó, en 2023, el lugar 14 como productor mundial de acero y el primer lugar en Latinoamérica en consumo de productos terminados con 28.5 millones de toneladas. Además, en los últimos diez años (2013-2022) este sector ha generado 683,000 empleos, directos e indirectos, con una inversión de 14.1 mil millones de dólares. A nivel nacional, Hidalgo ocupó el séptimo lugar en la producción de acero, con 0.73 millones de toneladas producidas; los primeros lugares fueron ocupados por los estados de Michoacán, Nuevo León y Guanajuato.

La cadena de suministro en el sector siderúrgico se caracteriza por: 1. La extracción de materias primas, como mineral de hierro y coque; 2. Producción que incluye la fundición; 3. Laminación y moldeo en el que se transforma el acero en láminas, barras, alambres, entre otros; 4. Acabados y tratamientos superficiales, como el galvanizado, los recubrimientos y la pintura; 5. La entrega a los usuarios, entre los que destacan: la construcción, el sector automotriz, la industria de fabricación de maquinaria y los electrodomésticos, y 6. El reciclaje de acero desechado, que ingresa a la cadena de suministro comenzando nuevamente la fase de producción de acero.

En términos económicos, en 2023, y como efecto del desarrollo industrial del parque industrial Sahagún, en el municipio de Tepeapulco, los productos con mayores ventas internacionales fueron partes de vehículos para vías férreas, con un valor de 74.1 millones de dólares, seguido por válvulas y artículos similares para tuberías, cubetas u otros, incluidas las válvulas reductoras de presión y las válvulas termostáticas y productos laminados de hierro o sin alear.

Respecto a las compras internacionales del municipio, en 2023, ascendieron a 1,539 millones de dólares, lo que representa un incremento de 7.66 por ciento en comparación con el año anterior. Los productos con mayores importaciones fueron partes de vehículos para vías férreas, partes y accesorios de vehículos automotores, y rodamientos de bolas, agujas o rodillos (Data México, 2023).

DINA y el origen de la ESCS

Dentro del desarrollo económico y social de Ciudad Sahagún, la empresa DINA fue un pilar esencial debido a su integración en un ambicioso proyecto de desarrollo industrial nacionalista, cuyo objetivo principal era contribuir a la independencia económica de México mediante la creación de un parque vehicular nacional que pudiera satisfacer las necesidades del sector transporte del país.

Sin embargo, con la apertura comercial en 1994, DINA se enfrentó a uno de los mayores desafíos económicos de la época moderna: la devaluación de 1994. Esta crisis tuvo efectos devastadores en 1995, provocando una contracción del mercado internacional. Ante esta situación, la empresa se vio obligada a enfrentar un alto nivel de endeudamiento adquirido previamente.

La liberalización del comercio y la privatización del sector industrial localizado en el parque industrial trajeron consigo una competencia feroz con empresas que contaban con tecnologías avanzadas y enormes capitales, capaces de ofrecer financiamientos atractivos a sus clientes (Vergara-Hernández, 2017). Como resultado, la participación de DINA en el mercado se desplomó, pasó de 34 por ciento en 1995, a tan solo cinco por ciento en el año 2000. Esta drástica caída en su cuota de mercado tuvo graves consecuencias: la producción, las ventas y las

exportaciones de la empresa comenzaron a declinar significativamente, lo que llevó a una alarmante disminución en sus operaciones.

Este descenso en la actividad productiva y comercial generó altos costos operativos y dificultades financieras, que se tradujeron en una incapacidad para cumplir con los pagos a proveedores y acreedores (García *et al.*, 2009). En consecuencia, DINA entró en una espiral descendente que puso en peligro su sostenibilidad y la de la economía local que tanto había impulsado. Finalmente, la acumulación de problemas financieros y operativos llevó al cierre de DINA, símbolo del desarrollo industrial nacionalista y del progreso económico de la región del altiplano; cerró sus puertas y dejó un impacto profundo en la economía local y en los empleados que dependían de ella.

Imagen 19. Complejo DINA. Dormitorios (1999)



Fuente: cortesía Norma Angelica de la Rosa Gutiérrez.

Con el cierre del complejo DINA, muchas de las instalaciones propiedad de esta empresa quedaron en el abandono, como los denominados “dormitorios DINA”, que se encontraban bajo la administración de la División Servicios de DINA Motores. La imagen 19 muestra la perspectiva de finales de la década de 1990 de los dormitorios DINA, sitio donde actualmente se encuentra ubicada la ESCS.

Los dormitorios del complejo DINA fueron concebidos para proporcionar comodidad y seguridad a los empleados. Eran estructuras modernas para su tiempo, con instalaciones que incluían áreas comunes, comedores, y espacios recreativos. Esta iniciativa buscaba no solo satisfacer las necesidades básicas de los trabajadores, sino también mejorar su calidad de vida y, por ende, su productividad. Dichos edificios estaban conformados por una sala de gimnasio, de box y fisiculturismo, billar, servicio de comedor, sala de descanso y cuartos de hospedaje utilizados por los trabajadores provenientes de otras regiones del país. Estos dormitorios no solo ofrecían alojamiento, también estaban diseñados para fomentar una comunidad dentro de la empresa.

Posteriormente, con el cierre de instalaciones que incluyeron los dormitorios y la reducción de las actividades industriales en el complejo DINA, se dejó un vacío tanto físico como económico en Ciudad Sahagún, por lo que en 1999, la comunidad local del altiplano hidalguense creó un patronato civil denominado “Patronato Campus Sahagún”, presidido por el médico dentista Enrique Espinosa Castellanos, que tuvo como objetivo promover planes de desarrollo educativo para velar por el futuro de la región y buscar nuevas oportunidades de desarrollo. Este patronato solicitó la intervención de la UAEH para impulsar un proyecto educativo con su respaldo, fue entonces cuando en la administración rectoral encabezada por Juan Manuel Camacho Bertrán se instruyó el proyecto para la instalación del Campus Sahagún, como inicialmente se denominó a la ESCS.

Un dato curioso sobre los antiguos dormitorios de DINA, y años previos a que se iniciara la remodelación de estos espacios, entre los años 1991 y 1992, dentro de las que serían las instalaciones de la actual ESCS, se filmó parte de la película que llevó por título *Cabaret de Frontera*, dirigida por Juan Abusaid Ríos y producida

por Producciones Torreón S.A., en la que participaron los actores Alejandro Ruiz, Patricia Rivera, Manuel Ojeda y María Mercucci. Algunas de las locaciones de este rodaje se realizaron también en la hacienda Jala, en el Estado de México. La imagen 20 muestra una escena de esta película dentro de las instalaciones de los dormitorios de DINA.

Imagen 20. Cabaret de Frontera



Fuente: Tauro Media Distribution / Youtube (2020).

Siguiendo con la planeación para la adecuación de espacios de los dormitorios, la imagen 21 muestra un recorrido de obras durante la etapa de remodelación de lo que actualmente ocupa el laboratorio de cómputo del edificio. Se muestra a miembros del patronato que intervino en la donación de los antiguos dormitorios de DINA para la creación de la ESCS, entre ellos estaban: el entonces presidente municipal de Tlalanapa, Flavio Castillo Sánchez; el diputado Francisco González Vargas, el presidente municipal de Tepeapulco, líderes y miembros sindicales de DINA, integrantes de la sociedad civil, así como representantes de la empresa Bombardier.

Imagen 21. Integrantes del patronato Campus Sahagún



Fuente: archivo, UAEH.

La imagen 22 muestra otra perspectiva de las remodelaciones que se realizaron al inicio en la ESCS; se observa al fondo las construcciones que hoy ocupan la oficina de recepción y dirección de la Escuela Superior, el auditorio y el centro de autoaprendizaje de idiomas.

Las imágenes 23 y 24 muestran al patronato Campus Sahagún durante los recorridos realizados para la construcción y remodelación de los espacios donados por DINA.

Imagen 22. Remodelaciones



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 23. Representantes de los sectores sociales y empresariales



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 24. Recorrido de supervisión de obras



Fuente: archivo, UAEH.

Previo al inicio de actividades, y con el propósito de invitar a la población estudiantil de la región a inscribirse en la ESCS, en octubre de 1999, el patronato Campus Sahagún y personal de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo realizaron una promoción de la oferta educativa en la feria de Fray Bernardino de Sahagún (imagen 25 y 26).

Durante la promoción, participaron Evaristo Ramírez Ortega y Manuel Saldaña Franquis, quienes meses después se integrarían dentro de la primera generación de académicos de la ESCS. En palabras de Evaristo Ramírez Ortega:

Imagen 25. Evaristo Ramírez Ortega y Luis Felipe Celis Moreno



Fuente: archivo, UAEH.

En la etapa final de mi formación como estudiante de Ingeniería industrial fui invitado para formar parte del patronato Campus Sahagún; además de que ya había conocido al médico que presidía dicho patronato y me gustó la idea porque, siendo originario de esta localidad, sentía interés por que se abriera una escuela de nivel superior, y por eso me sumé como ciudadano para iniciar con los trabajos de promoción de las carreras de Ingeniería industrial y Contaduría. Como estudiante, reconocía la importancia de que una institución de nivel superior estuviera en nuestra localidad ya que no existía ninguna oferta educativa en este nivel, y es por ello que todos los egresados del bachillerato del municipio salían a las ciudades como Pachuca o México para continuar con sus estudios.

El proyecto de infraestructura de la escuela ya estaba terminado; sin embargo, se necesitaba realizar la promoción y difusión de la oferta educativa para captar a la primera generación de estudiantes que recibiría el Campus Sahagún. Mi función como promotor fue dar a conocer, en la feria local ubicada en la plaza Rodrigo Gómez de Ciudad Sahagún, la noticia de que se abriría un campus dependiente de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Imagen 26. Manuel Saldaña Franquis y personal de la UAEH



Fuente: archivo, UAEH.

También participaron en la labor de divulgación de la oferta académica de las licenciaturas en Ingeniería industrial y Contaduría, realizada en las inmediaciones

de la plaza Rodrigo Gómez de Ciudad Sahagún, el representante del patronato Enrique Espinosa Castellanos y, por la sociedad civil, Eva Ramírez Ortega, quien años después formaría parte de la primera generación de académicos en el nivel de bachillerato.

Sobre el proceso inicial de apertura de la ESCS, Manuel Saldaña Franquis comentó:

Me gustaría expresar algunas experiencias y anécdotas cuando se fundó en ese entonces el Campus Sahagún, actualmente Escuela Superior de Ciudad Sahagún. Para mí fue una grata experiencia haber trabajado colaborando en algunas situaciones con el patronato de la universidad de ese entonces. Fue en el año 1999 cuando fui invitado por el doctor Enrique Espinosa Castellanos, presidente del Patronato del Campus, y pues inicialmente las instalaciones fueron en la casa del señor Francisco Cárdenas, en la calle del Cisne, aquí ubicado en el centro de Ciudad Sahagún, y esa casa fue usada como oficinas para el patronato. A partir de ese momento se da la tarea de poder realizar cada una de las acciones para llevar a cabo el campus. Desde ese entonces, participé en ciertos momentos con el patronato, lo cual dio lugar a su creación, ya definitivamente en el año 2000. Soy pionero de esta escuela, de esta institución a partir del 4 de enero de 2000, y es un placer comentarles que durante esta experiencia han sido inolvidables, porque el próximo 4 de enero de 2025 cumplimos 25 años de servicio en esta institución. Mediante el patronato Campus Sahagún se hicieron diversas acciones en las cuales se logró este objetivo de crear un campus en donde fuimos contratados muchos compañeros quienes también forman parte de ser pioneros de esta institución y pues ha sido un placer trabajar durante estos años con cada uno de ellos, con cada uno de los directivos también y pues afortunadamente ser académico de esta institución es un honor. Para mí, a través del tiempo en esta escuela me ha dejado grandes proyecciones, formaciones profesionales y también grandes satisfacciones.

Yo me siento muy contento por pertenecer a esta Escuela Superior de Ciudad Sahagún, y pues para mí el haber compartido y estar compartiendo todavía con mis compañeros académicos administrativos, muy agradecido con la institución, con todos, por pertenecer a esta gran escuela, doy gracias a la vida a todos por ser parte de este gran plantel.

Mediante las gestiones realizadas, y con una inversión de 18 millones de pesos, las instalaciones del Campus Sahagún se habilitaron para recibir a la primera generación de estudiantes. Las imágenes 27, 28 y 29 muestran los aspectos generales de las remodelaciones para el Edificio A, la explanada principal y el Centro de Autoaprendizaje de Idiomas de la ESCS.

Imagen 27. Edificio A



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 28. Explanada principal



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 29. Centro de Autoaprendizaje de Idiomas



Fuente: archivo, UAEH.

Formalmente, y después de realizar las adecuaciones necesarias en infraestructura y equipamiento, así como la promoción de su oferta educativa, en el año 2000, la ESCS comenzó sus actividades académicas con las licenciaturas en Contaduría e Ingeniería industrial. Para agosto del mismo año, incorporó a la oferta educativa el programa de Profesional Asociado en Trabajo Social, que entró en liquidación en 2010. El inicio formal de operaciones de la ESCS fue el martes 4 de enero del año 2000 (imagen 30).

Imagen 30. La ESCS en enero de 2000



Fuente: archivo, UAEH.

La ESCS fue la segunda Escuela Superior en iniciar actividades fuera de la capital hidalguense. El entonces presidente de la república, Ernesto Zedillo Ponce de

León, fue quien la inauguró el 25 de abril del mismo año (imagen 31). También asistieron: el rector Juan Manuel Camacho Bertrán, el gobernador constitucional del estado de Hidalgo, Manuel Ángel Núñez Soto, entre otros funcionarios estatales y federales.

Imagen 31. Inauguración de la ESCS



Fuente: archivo, UAEH.

Durante el evento inaugural la alumna Nancy Arlet Vertiz López, del programa educativo de Contaduría, fue la encargada de dirigir un mensaje de agradecimiento a las autoridades universitarias por el apoyo otorgado para la creación de la escuela superior. Vertíz López relató:

El martes 25 de abril de 2000 fue el día en que tuve el honor de pronunciar el discurso de inauguración del campus universitario, fue una experiencia

memorable. Representar a mis 178 compañeros de la primera generación de estudiantes de Licenciatura en Contaduría e Ingeniería industrial fue una responsabilidad significativa y un privilegio.

En mi intervención, subrayé la importancia de contar con un campus universitario en nuestra ciudad, lo que permitiría a muchos jóvenes acceder a educación superior sin necesidad de trasladarse a otras localidades. Este hecho, no solo representaba una ventaja en términos de comodidad, sino que también suponía un factor clave para reducir la deserción estudiantil, un problema latente en la región.

La preparación para este momento crucial inició con dos semanas de antelación, lo que me permitió estructurar un mensaje claro y efectivo. Un día antes del evento, tuve la oportunidad de recibir directrices por parte del Estado Mayor Presidencial, lo que añadió un matiz de solemnidad y protocolo a la experiencia. La seguridad en el evento fue rigurosa debido a la presencia de destacadas personalidades políticas de la época, entre las que se encontraban Julia Carabias, titular de la Semarnat; Manuel Ángel Núñez Soto, gobernador de Hidalgo; Juan Manuel Camacho Bertrán, rector de la Universidad; Alfonso Roldán Melo, presidente municipal; Ignacio Gayosso Arias, director del campus y, de manera especial, el entonces presidente de México, Ernesto Zedillo Ponce de León; entre otros funcionarios federales y estatales. Uno de los aspectos más significativos para mí fue la posibilidad de contar con la presencia de mi familia, dado que, por razones de seguridad, la entrada de padres de familia no fue permitida, este apoyo familiar fue un aliciente emocional.

Un detalle curioso que siempre recordaré con afecto es que, debido a una confusión, mi padre fue identificado como fotógrafo de prensa. Esta coincidencia permitió que lográramos obtener fotografías del evento.

La imagen 32 muestra el pronunciamiento del discurso de la entonces alumna Nancy Arlet teniendo como escenario la explanada principal de la ESCS.

Imagen 32. Mensaje de agradecimiento por parte de la alumna Nancy Arlet Vertiz López



Fuente: archivo, UAEH.

En el evento inaugural estuvieron representantes de diferentes medios de comunicación, entre estos, prensa local. En la imagen 33 se muestra el fragmento de la noticia publicada en el periódico *El Sol de Hidalgo*.

Fueron superadas las metas de educación superior a nivel nacional, dijo el presidente Ernesto Zedillo la tarde de ayer al inaugurar la primera etapa del Campus Sahagún, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo... El presidente Zedillo manifestó que siente gusto de que en Ciudad Sahagún existiese una pequeña parte del patrimonio federal que no tenía uso y que se acondicionaron para aplicarlos en el noble y trascendente propósito que es el campus universitario (Periódico *El Sol de Hidalgo* año 2000).

Imagen 33. Noticia en medios de comunicación



Fuente: cortesía Nancy Arlet Vertiz López con información de *El Sol de Hidalgo*.

La ESCS recibió, en el semestre enero-julio de 2000, a 178 estudiantes distribuidos en dos turnos para los programas educativos de Ingeniería industrial y Contaduría, programas que fueron seleccionados para responder a las necesidades del mercado laboral y las demandas de la industria local de Ciudad Sahagún, además de ofrecer a los estudiantes una formación sólida y pertinente de acuerdo con las necesidades del parque industrial. Posteriormente, en 2011, se introdujo la licenciatura en Ingeniería mecánica, ampliando las opciones para los estudiantes interesados en las disciplinas técnicas y de ingeniería. Esta incorporación diversificó la formación ofrecida para preparar a los estudiantes ante una gama más amplia de oportunidades laborales, principalmente en el sector metalmecánico de la región. En 2012, se implementó el programa educativo de Bachillerato general, permitiendo así que los jóvenes de la región tuvieran acceso a la educación media

superior. Esta adición facilitó la transición de los estudiantes al nivel universitario y fomentó una mayor continuidad en su formación académica.

Capítulo III. La ESCS a través del tiempo

Primer periodo, 2000-2006

Al inicio del Campus Ciudad Sahagún, la dirección fue llevada por Ignacio Nathanael Gayosso Arias, del año 2000 a 2006 (imagen 34).

Imagen 34. Director Ignacio Nathanael Gayosso Arias, 2000-2006



Fuente: archivo, UAEH.

Fue el director Gayosso Arias quien recibió a las primeras generaciones de académicos y estudiantes. Entre quienes formaban parte del primer cuerpo académico del campus estaban: Claudia Beatriz Lechuga Canto, Eva Jeanine Lezama Estrada, Suly Sendy Pérez Castañeda, María del Socorro Piedra Mayorga, Leticia Villamil Navarrete†, José Rogelio Efraín Escoria Hernández, Luis Gerardo Fernández Aguilar, Jesús López Rodríguez, Jesús Morán Cárdenas† y Víctor Manuel Piedra Mayorga.

La imagen 35 muestra al rector Juan Manuel Camacho Bertrán acompañado del personal académico y administrativo, así como de funcionarios de la ESCS, en 2001.

Imagen 35. Claustro de académicos, funcionarios y administrativos de la ESCS, 2000



Fuente: archivo, UAEH.

La imagen 36 corresponde a una de las visitas del rector Juan Manuel Camacho Bertrán, recibido por el director Gayosso Arias. Quienes realizaron un recorrido por la recién remodelada oficina de la dirección del campus. Les acompañaron, el académico Eduardo Tolentino y José Luis Olvera Camarillo, coordinador del programa educativo en Ingeniería industrial, respectivamente.

Imagen 36. Recorrido del rector Juan Manuel Camacho Bertrán por las instalaciones de la ESCS, 2000



Fuente: archivo, UAEH.

La gestión del director Gayosso Arias duró los primeros seis años de vida del entonces Campus Sahagún (su periodo concluyó en el año 2006); durante esta, se iniciaron las primeras organizaciones de estudiantes, académicos y administrativos.

En la imagen 37, la presentación del director Gayosso Arias, acompañado de Cesar Galván, primer presidente de la sociedad de alumnos de la ESCS.

Imagen 37. Director y primer presidente de la sociedad de alumnos



Fuente: archivo, UAEH.

En la imagen 38 aparecen el director Gayosso Arias y el subdirector Ignacio Pineda, acompañados de los académicos: María de Jesús Balderas Contreras, Lourdes Farías Toto, Dorie Cruz Ramírez, Leticia Villamil Navarrete, Yolanda Juárez López, Suly Sendy Pérez Castañeda, María del Refugio, María Eugenia Alcántara Hernández, Yariela Melo, Elvia Martina Ruiz Reyes , Manuel Saldaña Franquis, Jesús , Jesús Moran Cárdenas, José Gustavo Balcázar García, Guadalupe Tenorio, Roberta King, José Guillermo España, Oscar Juárez, Norma de la Rosa Gutiérrez, Claudia Beatriz Lechuga Canto, Emilio Alejandro Rivera Landero,

Jaqueline Sánchez, Alfonso Robles, Jesús Sauza Cazares, Irea Salvador Sánchez, Enrique Toledo Corro, Cosme Torres, Luis Miguel Spíndola, José Luis Zárate, Víctor Manuel Piedra Mayorga, Evaristo Ramírez Ortega, Lizbeth Aoki Silva y Luis Gerardo Fernández Aguilar.

**Imagen 38. Académicos, administrativos y funcionarios durante el periodo
2000-2006**



Fuente: archivo, UAEH.

La UAEH cuenta con dos organizaciones sindicales, el Sindicato de Personal Académico de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (SPAUAEH) y el Sindicato Único de Trabajadores y Empleados de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (SUTEUAEH). En ambos casos, la desconcentración geográfica de la Universidad provocó la dispersión de los agremiados entre las ocho escuelas superiores, así como en las diferentes preparatorias, institutos y unidades administrativas. En particular, el SPAUAEH tiene como objetivo

principal garantizar condiciones laborales justas para la comunidad académica; entre sus funciones se encuentran:

- Defensa de los derechos laborales: impulsar y negociar contratos colectivos de trabajo que cuiden el cumplimiento de las condiciones laborales de los académicos.
- Gestión de prestaciones y beneficios: trabajar en la mejora de prestaciones como seguridad social, bonos, becas y programas de capacitación.
- Resolución de conflictos: actuar como intermediario entre los académicos y la administración universitaria para solucionar problemáticas laborales.
- Capacitación y desarrollo profesional: promover programas de formación y actualización académica para sus agremiados.

Imagen 39. Seccional Sahagún perteneciente al SPAUAEH durante el año 2003



Fuente: archivo, UAEH.

En el caso de la ESCS, el comité seccional que se integró como parte del SPAUAEH estuvo formado en sus primeros años por los académicos Luis Gerardo Fernández Aguilar, María del Socorro Piedra Mayorga y Alfonso Robles Álvarez (imagen 39).

La imagen 39 muestra el encuentro con miembros del Comité Ejecutivo del SPAUAEH, Jesús Ortiz Ruiz y Antonio Cortés, en el que se entregó la adecuación de la oficina del entonces comité seccional de la ESCS.

Imagen 40. Concierto de la OSUAEH en el exconvento de San Francisco de Asís, Tepeapulco



Fuente: archivo, UAEH.

Durante los primeros años de la Escuela Superior, el personal docente, administrativo, directivo y estudiantes de la ESCS, en conjunto con el Comité

Ejecutivo del Sindicato de Personal Académico de la UAEH-SPAUAEH, miembros del ayuntamiento de Tepeapulco y la comunidad en general, organizaron un concierto con la Orquesta Sinfónica de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (OSUAEH) con motivo del aniversario del SPAUAEH.

El concierto se llevó a cabo en la joya arquitectónica del siglo XVI, el exconvento de San Francisco de Asís, en Tepeapulco, donde los asistentes pudieron disfrutar de interpretaciones magistrales por parte de la OSUAEH (Imagen 40).

Durante la gestión del director Gayosso Arias lo acompañaron los administrativos: José Luis Zarate, María del Refugio, Cosme Torres, Oscar Juárez Castillo, Jesús Sauza Cazares, Elvia Martina Ruiz y José Luis Torres (Imagen 41), quienes se integraron al Sindicato Único de Trabajadores y Empleados de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (SUTEUAEH) que, desde sus orígenes, tuvo como objetivo el mejoramiento y defensa de los intereses comunes de todos sus miembros.

Imagen 41. Personal administrativo, acompañando a funcionarios durante el periodo 2000-2006



Fuente: archivo, UAEH.

Como parte de las actividades estudiantiles, en el periodo 2000-2006, se conformó la primera sociedad de alumnos de la ESCS (imagen 42), integrada por: Nancy Arlet Vertiz, Noé Baños Lozada, German Moedano Lazcano, Gerardo Sotero Echeverría y Román Baños Cervantes, entre otros.

Imagen 42. Integrantes de la primera sociedad de alumnos de la ESCS



Fuente: archivo, UAEH.

Los integrantes de la sociedad de alumnos han sido actores y representantes de las inquietudes, propuestas y necesidades de la comunidad estudiantil, garantizando que sus opiniones sean escuchadas y consideradas en la toma de decisiones, con el propósito de promover un ambiente de inclusión y participación. En la tabla 6 están integrados los nombres de quienes han presidido la sociedad de alumnos de la ESCS; se incluyen los períodos como Campus Sahagún y como Escuela Superior de Ciudad Sahagún.

Tabla 6. Presidentes de la sociedad de alumnos

| | Nombre | Periodo |
|------------------------------------|-------------------------|-----------|
| Campus Sahagún | Cesar Galván. | 2002 |
| | José Alberto Madrid. | 2003-2004 |
| | Mario Eduardo Morales. | 2004-2006 |
| | Noe Baños. | 2006 |
| | Iván Guevara Santillán. | 2006-2008 |
| Escuela Superior de Ciudad Sahagún | Iván Guevara Santillán. | 2008 |
| | Oscar Cortés. | 2009-2012 |
| | Santiago Danny Gil. | 2012-2014 |
| | Rogelio González. | 2014-2016 |
| | Iván Santiago. | 2016-2018 |
| | Lorena Hernández. | 2018-2020 |
| | Monserrat Arreola. | 2022-2023 |
| | Janet Morales. | 2024-2026 |

Fuente: archivo, UAEH.

Las gestiones de la sociedad de alumnos de la ESCS han fomentado el desarrollo integral de los estudiantes por medio de eventos académicos, culturales y deportivos, que no solo enriquecen la formación académica, sino que también fortalecen habilidades blandas como el liderazgo, el trabajo en equipo y la comunicación efectiva (imágenes 43-45).

Omar Misael Hernández Gutiérrez, alumno de la Ingeniería industrial, generación 2003-2008, relató: “El recuerdo más significativo es sobre aquellos maestros en donde sus clases se volvían debates muy interactivos sobre los temas en los cuales, muchos de ellos con experiencia en la industria, aportaban a través de sus experiencias laborales”.

Imagen 43. Actividades organizadas por la sociedad de alumnos de la ESCS



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 44. Alumnado del Campus Sahagún



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 45. Aulas Campus Sahagún



Fuente: archivo, UAEH.

Segundo periodo, 2006-2008

Después de la gestión de Gayosso Arias, durante el periodo 2006-2007, Ezequiel Salinas González asumió la dirección de la ESCS (Imagen 46).

Durante su periodo como director, Salinas González implementó el servicio de transporte universitario gratuito para estudiantes del campus, lo que años después se denominaría Garzabus (Imagen 47). Este servicio facilitó el traslado del alumnado desde diversos puntos de la ciudad hacia las instalaciones universitarias, con esto se alivió la carga económica y mejoró la accesibilidad.

Imagen 46. Ezequiel Salinas González



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 47. Primer transporte universitario



Fuente: archivo, UAEH.

El primer transporte universitario para la Escuela Superior fue entregado en una ceremonia encabezada por funcionarios de la UAEH, en la que se enfatizó la importancia de este apoyo y el compromiso de las autoridades universitarias para satisfacer las necesidades de la comunidad estudiantil. También se realizaron actividades de extensión cultural, como una feria de libro en la que participó toda la comunidad del Campus Sahagún.

Durante la gestión del director Salinas González, fueron organizadas conferencias y prácticas relacionadas con las áreas de ingeniería, así como colaboraciones entre empresas y la Universidad, mediante la extensión de la cultura (imágenes 48-51).

Imagen 48. Expositores en la Feria de libro



Fuente: archivo, UAEH.

La extensión de la cultura, como una función sustantiva de la UAEH, se refiere a la difusión, promoción y preservación de las diversas expresiones culturales dentro y fuera de la comunidad universitaria. Esto implica actividades artísticas, científicas, tecnológicas y humanísticas que fomentan la identidad, el conocimiento y el desarrollo social. Con la implementación de programas, talleres, exposiciones, conferencias y eventos culturales, la escuela busca integrar el arte, la historia y las tradiciones en la formación de sus estudiantes; de esta manera, promueve una educación integral basada en la creatividad, el pensamiento crítico y la responsabilidad social.

Imagen 49. Feria de libro del Campus Sahagún



Fuente: archivo, UAEH.

La extensión cultural es un pilar fundamental en la misión educativa de la UAEH, ya que permite: 1. Fortalecer la identidad y el sentido de pertenencia mediante la difusión de la cultura local, nacional e internacional; 2. Desarrollar habilidades

y conocimientos a través del acceso a eventos culturales y artísticos; 3. Impulsar la participación comunitaria en beneficio de la comunidad estudiantil, así como de la sociedad en general, creando espacios de interacción y aprendizaje entre la Universidad y la comunidad, y 4. Promover valores universales, como el respeto, la tolerancia y el entendimiento entre diversas ideologías, tradiciones y expresiones artísticas.

Imagen 50. Actividades del alumnado



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 51. Actividades deportivas



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 52. Presidium en la ceremonia de entrega de cartas de pasante



Fuente: archivo, UAEH.

Concluida la gestión de Salinas González, de 2007 a 2008, Alberto Assad Sánchez fue nombrado director de la ESCS.

Durante el periodo de 2007, se realizó la entrega de cartas de pasante al alumnado de los programas educativos de Contaduría, Ingeniería industrial y del programa en liquidación de profesional asociado en Trabajo Social. La ceremonia estuvo encabezada por Octavio Castillo Acosta, Adolfo Pontigo Loyola, Luis Gil Borja, Jesús Ibarra Zamudio y Alberto Assad Sánchez (imagen 52).

Imagen 53. Alberto Assad Sánchez



Fuente: archivo, UAEH.

En la imagen 53 se muestra al director Assad Sánchez durante la presentación empresarial de Jiro, funcionario de la empresa Komatsu Mexicana, que fue liquidada durante 2009 y cuyas instalaciones, después, serían sede de la empresa Greenbrier.

Durante el periodo de Assad Sánchez, fueron organizadas diversas actividades académicas, de extensión y vinculación, en la ESCS. Las imágenes 54-58 muestran algunos eventos realizados por los académicos y administrativos.

Imagen 54. Actividades de promoción y extensión



Fuente: archivo, UAEH.

La docencia es una actividad esencial dentro del proceso educativo, centrada en la transmisión y construcción del conocimiento a través de estrategias pedagógicas que fomenten el aprendizaje significativo en los estudiantes; en este sentido, la docencia no solo implica la enseñanza de contenidos, sino también la formación integral de los alumnos, así como la promoción del pensamiento crítico, la investigación y el desarrollo de habilidades que les permita enfrentar los retos del mundo actual.

La importancia de la docencia en la UAEH radica en su compromiso con la excelencia académica y la formación de profesionistas altamente capacitados. A través de la enseñanza, los docentes desempeñan un papel clave en la generación de conocimiento, la innovación y el desarrollo de la sociedad.

En este sentido, desde su inicio la ESCS se ha distinguido por su enfoque en la mejora continua de la calidad educativa y el uso de metodologías de enseñanza innovadoras que fortalecen el aprendizaje. La imagen 55 muestra a los académicos de los diferentes programas educativos durante una capacitación realizada en el aula de cómputo de la Escuela Superior.

Imagen 55. Capacitaciones al personal académico



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 56. Actividades de promoción



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 57. Académicas



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 58. Académicos, administrativos y alumnos



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 59. Sindicato del SPAUAEH



Fuente: archivo, UAEH.

En la imagen 59 se muestra una de las visitas que realizaron los líderes sindicales y funcionarios de la UAEH, entre los que destacan: Saúl Agustín Sosa Castelán; Lidia García Anaya, y Ramiro Mendoza Cano, acompañados por personal académico: Rafaela Mohedano Juárez, Emilio Alejandro Rivera Landero, Alicia Belaunzaran Flores, Jesús Moran Cárdenas, Víctor Manuel Piedra Mayorga, Dorie Cruz Ramírez, María de Jesús Balderas Contreras, Guillermo España, Leticia Villamil Navarrete, Irea Salvador Sánchez, Jesús López Rodríguez, José Gustavo Balcázar García, Claudia Beatriz Lechuga Canto, Eva Jeanine Lezama Estrada y Guadalupe Tenorio Sánchez.

El propósito de las reuniones fue abordar temas relevantes para la comunidad universitaria, como mejoras en las condiciones laborales, negociaciones contractuales o estrategias para fortalecer la representación sindical, resaltando el compromiso de los líderes sindicales con el gremio del SPAUAEH.

En palabras del académico que integró la plantilla laboral inicial de la Escuela Superior, Víctor Manuel Piedra Mayorga:

Me desempeñé como docente durante 23 años, en los cuales me desarrollé profesionalmente en muchos sentidos, fui fundador del Campus Sahagún de la UAEH en el año 2000, al iniciar actividades académicas en el lugar que hoy ocupa y que, poco a poco, ha ido modificando su estructura, ya que las instalaciones iniciales eran dormitorios para los extrabajadores de la empresa DINA. Impartí, por primera vez, clases a los alumnos de nuevo ingreso a nivel licenciatura; realicé una maestría en Gestión administrativa con especialidad en Mercadotecnia, un doctorado en Ciencias de la Administración en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, y un posdoctorado en Gerencia y política pública en la Universidad Nacional Experimental Sur del Lago Jesú María Semprum, en Venezuela. Gracias a la UAEH, logré certificarme en TICs, Metodología de la investigación, e Inglés. Realizaba constantemente cursos de actualización en Pachuca, conocí varios compañeros de trabajo y amigos. Realicé varios artículos.

Participé en congresos con ponencias, artículos de libros. Pero tuve que retirarme por problemas de salud. Viví momentos de convivencia con mis compañeros en diversas ocasiones, situación que creó un ambiente laboral muy agradable. Mi participación personal fue siempre activa, con un compromiso de servicio y lealtad hacia mi trabajo e institución, lo que me permitió durar 23 años de servicio.

Algunas anécdotas importantes con los alumnos fue el haber conocido a 43 generaciones de profesionistas, ver las diversas formas de cómo copiaban, los pretextos que exponían los alumnos cuando tenían excesos de faltas, escuchar a los alumnos, y alumnas, sobre las problemáticas que pasan para poder acudir a la institución, de los alumnos que recién ingresan a las empresas. Es otro mundo el poder convivir con ellos, siempre me sentí orgulloso de haber sido parte de la UAEH, ya que de ahí egresé, y gracias a ella pude obtener una profesión y tener acceso a una mejor calidad de vida, ya que gracias a la visión que tuvo el licenciado Gerardo Sosa Castelán, de que tuviéramos seguro social, hoy puedo contar con una pensión por parte del Seguro Social.

Tercer periodo, 2008-2017

Al concluir la gestión de Alberto Assad Sánchez, el 16 de agosto de 2008 se llevó a cabo un importante cambio en la estructura académica y organizativa del campus, por acuerdo del Consejo Universitario, y así surgió la Escuela Superior de Ciudad Sahagún. Como parte de esta transición, Martín Ortiz Granillo (Imagen 60) se convirtió en el primer director de la ESCS, y ocupó el cargo de 2008 a 2017.

En la imagen 61, la comunidad de la ESCS, integrada por académicos, administrativos y alumnado, acompañando a Martín Ortiz Granillo durante su proceso de elección como director.

Imagen 60. Martín Ortiz Granillo



Fuente: archivo, UAEH.

Durante el periodo como director de Ortiz Granillo, se dio continuidad a las labores de vinculación, extensión y docencia; también, iniciaron los primeros trabajos de investigación, manteniendo una estrecha relación con el sector empresarial. Particularmente, en dicha etapa, se realizaron nuevas modificaciones en los edificios y la fachada que inicialmente fueron adecuados para el Campus Sahagún.

Imagen 61. Elección de Martín Ortiz Granillo



Fuente: archivo, UAEH.

La imagen 62 muestra la ceremonia de entrega de cartas de pasante de las licenciaturas en Contaduría, Ingeniería industrial y profesional asociado en Trabajo Social, presidida por Gerardo Sosa Castelán, Octavio Castillo Acosta y Martín Ortiz Granillo, acompañado por coordinadores de los programas educativos de la ESCS.

La imagen 63 muestra un momento de la ceremonia de entrega de títulos para los programas educativos de Contaduría, Ingeniería industrial y profesional asociado en Trabajo Social, con la participación del rector Luis Gil Borja, Octavio Castillo Acosta, Jesús Ibarra Zamudio, Martín Ortiz Granillo y coordinadores de los distintos programas educativos.

Imagen 62. Entrega de cartas de pasante, 13 de junio de 2008



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 63. Ceremonia de entrega de títulos



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 64. Actividades de extensión de la cultura con la participación de académicos



Fuente: archivo, UAEH.

La vinculación es una función sustantiva mediante la cual se establecen relaciones de colaboración con distintos sectores de la sociedad, incluyendo empresas, instituciones gubernamentales, organizaciones civiles y la comunidad en general. Esta función permite el intercambio de conocimientos, tecnologías y experiencias que enriquecen tanto la formación académica como el desarrollo profesional de los estudiantes y docentes.

La importancia de la vinculación de la ESCS con el parque industrial de Ciudad Sahagún radica en fortalecer la pertinencia educativa, y asegurar que los planes de estudio respondan a las necesidades del entorno productivo y social. A través de convenios, prácticas profesionales, servicio social, proyectos de investigación,

se impulsa la integración de los estudiantes al mundo laboral y se fomenta la innovación en diversas áreas del conocimiento.

Además, la vinculación contribuye al desarrollo regional al generar soluciones a problemáticas locales mediante la investigación y el trabajo conjunto, reforzando el compromiso con la sociedad, e impulsando el progreso económico y social del entorno.

La imagen 65 muestra a José Gustavo Balcázar García, coordinador de vinculación, en compañía del presidente de la sociedad de alumnos, Oscar Cortes, y del administrativo Jesús Sauza, durante el inicio de un evento de vinculación.

Imagen 65. Actividades de vinculación encabezadas por el presidente de la sociedad de alumnos Oscar Cortes



Fuente: archivo, UAEH.

La imagen 66 muestra la participación colegiada de los académicos mediante reuniones de academias horizontales y disciplinares. En el contexto universitario, las academias horizontales y disciplinares son cruciales en la mejora de la calidad educativa y en el fortalecimiento del desarrollo académico. Estas academias representan un mecanismo fundamental para la generación de conocimiento, la innovación pedagógica y el crecimiento profesional de docentes y estudiantes. Las academias disciplinares están conformadas por profesores que comparten una misma área de especialización, lo que permite una discusión profunda sobre los contenidos, metodologías y estrategias de enseñanza. Por otro lado, las academias horizontales permiten la interconexión entre diferentes disciplinas, promoviendo un enfoque interdisciplinario en la resolución de problemas complejos.

Imagen 66. Participación de docentes a través de las academias



Fuente: archivo, UAEH.

En este contexto de colaboración, Norma de la Rosa Gutiérrez, académica responsable del Centro de Autoaprendizaje de Idiomas, señala:

Mi nombre es Norma de la Rosa y tengo diversas funciones aquí en el área que tienen que ver específicamente con la enseñanza del idioma inglés, así como dar apoyo a los alumnos en cuestión de asesorías, clases específicas o especiales y uno de los de los puntos que a mí me gustaría comentarles sobre mi formación profesional. Realmente yo soy licenciada en Administración de empresas por el Instituto Tecnológico de Pachuca; sin embargo, siempre tuve gusto por el idioma inglés y lo que sucedió cuando me enteré que existía una universidad aquí en Ciudad Sahagún fue, pues, solicitar empleo. Se me dio la oportunidad de ingresar aquí en la escuela el 24 de julio del 2000 y, a partir de ese momento, se me fueron asignados grupos de la carrera de Ingeniería industrial. Lo que yo quiero resaltar en este punto es que, a través de estos veinticuatro años y medio, he logrado conseguir la carrera de inglés porque me formé dentro de la misma universidad. La certificación que tengo se dio a través de la preparación que tengo que fue a través de becas, a través de cursos que la misma universidad nos ha ofrecido, ha sido el parteaguas para que yo realmente pueda decir que ahora mi carrera es profesora del idioma inglés.

Y eso es lo que me ha hecho sentir muy orgullosa, satisfecha y, sobre todo, agradecida por la universidad, por haber tenido este nuevo logro que nunca había marcado en mi vida como un objetivo y se fue dando poco a poco a poco a través de todo el apoyo que he recibido”

Otras actividades relevantes realizadas al interior de la ESCS se muestran en las imágenes 70-71. La imagen 67 describe la entrega, en 2010, de reconocimientos de antigüedad por diez años de servicio de personal académico y administrativo.

Imagen 67. Entrega de reconocimiento a personal de la ESCS con motivo de 10 años de servicio



Fuente: archivo, UAEH.

Presidida por Humberto Augusto Veras Godoy, se realizó la entrega de títulos a egresados de los programas educativos de Ingeniería industrial y Contaduría de la ESCS (imagen 68).

De igual manera, como parte de las actividades de investigación durante la gestión de Ortiz Granillo, se impulsó el acercamiento continuo con el sector empresarial del parque industrial por medio de foros, congresos y seminarios (imagen 69-70).

Imagen 68. Entrega de títulos por el rector Humberto Augusto Veras Godoy, 2010



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 69. Académicos acompañados de empresarios



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 70. Participación en foros



Fuente: archivo, UAEH.

En la gestión del director Ortiz Granillo se iniciaron los programas educativos de bachillerato y la licenciatura en Ingeniería mecánica.

En las imágenes 71-72 los académicos del programa educativo de bachillerato acompañan al director durante una entrega de reconocimientos. Eva Ramírez Ortega, quien en 1999 formó parte del patronato del Campus Sahagún, y que posteriormente se integró como docente en nivel bachillerato, relató:

Me llena de satisfacción y entusiasmo haber sido pionera en la primera plantilla docente que iniciamos en julio 2014, integrada por 18 docentes. Nuestros primeros coordinadores, el licenciado Julio Vertiz Cruz y la maestra Alicia Carolina Cortes Martínez, así como el director, ingeniero Martín Ortiz Granillo, desempeñó un papel fundamental al impulsar

significativamente el progreso de la escuela de nivel medio superior. Sorprendentemente, el éxito fue rotundo: de un estimado inicial de tres grupos, finalmente se abrieron seis debido a la gran demanda de estudiantes aspirantes. Este crecimiento ha sido tan notable que, en la actualidad, hemos recibido a más de mil alumnos, garantizando y protegiendo su aprendizaje. Estoy feliz de pertenecer a esta grandiosa institución.

Imagen 71. Académicos



Fuente: archivo, UAEH.

Olivia Michelle Martínez Camacho, egresada de la primera generación de bachillerato de la ESCS, compartió su experiencia:

Mi paso por el bachillerato 2014-2016 como primera generación en la Escuela Superior de Ciudad Sahagún de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo fue una etapa crucial en mi formación. El compromiso y rigor académico de la institución, junto con el apoyo de mis maestros,

me brindaron las herramientas necesarias para desarrollar mi vocación artística y continuar mis estudios en el Instituto de Artes. Gracias a este respaldo, fortaleció mi deseo de formarme como artista dentro de la misma universidad, lo que hizo aún más significativo mi egreso y titulación. Hoy, con orgullo, sigo siendo parte de la institución que me vio crecer, ahora como docente, con el propósito de guiar y preservar la educación, el conocimiento y los sueños de cada alumno. Ser docente ha impulsado mi carrera como actriz, ya que a su vez ejerzo mi profesión dentro y fuera del país. Esta trayectoria es testimonio del impacto positivo que tuvo mi formación en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, una casa de estudios que sigue siendo fundamental en mi desarrollo personal y profesional.

Imagen 72. Académicos



Fuente: archivo, UAEH.

Si bien el antecedente de la ESCS fue el complejo industrial DINA, en el ámbito académico, el primer referente de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo en el municipio de Tepeapulco fue la Escuela Preparatoria Salvador Allende (EPSA) (imagen 73), que se incorporó a la UAEH desde 1973.

Imagen 73. Preparatoria Salvador Allende Gossens



Fuente: archivo, UAEH.

La EPSA surgió como una preparatoria particular con oferta educativa para los jóvenes de la región, pero fue en 2015, bajo petición de los habitantes de Ciudad Sahagún, que este bachillerato formará parte de la UAEH con sede en la ESCS. En reunión con padres de familia y autoridades de dicho plantel, Humberto Veras Godoy mencionó (UAEH, 2015):

Tomamos la decisión pensando en aligerar la carga económica de ustedes padres de familia, decidimos cerrar el ciclo de la preparatoria Salvador Allende, esto con el objetivo de dar nuevas oportunidades a las personas que están en nuestras aulas y que los alumnos que están aquí formen parte de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún.

Imagen 74. Reunión con padres de familia de la EPSA



Fuente: archivo, UAEH (2015).

Imagen 75. Parte de la primera generación de estudiantes del programa educativo de Ingeniería mecánica, septiembre de 2013



Fuente: archivo, UAEH.

Humberto Veras estuvo acompañado en esa reunión por el secretario general, Adolfo Pontigo Loyola; Julio César Leines Medécigo, Jesús Ibarra Zamudio, Jesús Osiris Leines Medécigo, Tomas Roberto Herrera González, entre otros funcionarios de la UAEH (imagen 74).

En su oportunidad, el director de la Escuela Superior de Sahagún, Ortiz Granillo, dio la bienvenida a padres de familia, estudiantes y docentes a la ESCS.

La imagen 75 muestra a la primera generación de estudiantes del programa educativo en Ingeniería mecánica, acompañados por académicos de dicho programa: Martín Ortiz Domínguez, Miguel Ángel Rentería, Isaías Simón Marmolejo y Miguel Ángel Abreu Quijano.

La imagen 76 muestra al primer coordinador del programa educativo en Ingeniería mecánica, Miguel Ángel Vázquez Alamilla, acompañado del equipo representativo de futbol de dicho programa.

Imagen 76. Estudiantes de la primera generación de Ingeniería mecánica



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 77. Académicos



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 78. Antigua fachada de la ESCS



Fuente: archivo, UAEH.

La imagen 77 muestra a Jorge Zuno Silva y Miguel Ángel Abreu Quijano, acompañando al director Martín Ortiz Granillo, como parte de las actividades de investigación del programa educativo en Ingeniería mecánica.

En 2014, se realizó la construcción de la fachada principal de la Escuela Superior (imágenes 78-82) con el propósito de fortalecer la infraestructura y la seguridad universitaria.

Imagen 79. Construcción de fachada principal



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 80. Remodelación interior



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 81. Inauguración de fachada principal



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 82. Fachada principal



Fuente: archivo, UAEH.

Elizabeth Cerón Romero, egresada del programa educativo en Contaduría en la generación 2009-2013, relató:

Actualmente, me encuentro laborando en la empresa Firma Asesoría de Contabilidad y Desarrollo Financiero Lozano SC, y estar trabajando en esta empresa me permite estar actualizada en los conocimientos de mi profesión, principalmente en el área de impuestos, lo que me permite ofrecer un servicio de calidad al cliente. Es importante hacer mención de que la oportunidad que yo tuve de laborar en esta empresa se dio gracias a que mi formación académica la realizará en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo en la Escuela Superior de Ciudad Sahagún y no sólo

me permitió encontrar un trabajo sino también la posibilidad de conocer otras empresas que, como esta, forman parte de la economía de la región y que nos permite ser una parte importante al poder contribuir al correcto cumplimiento de las disposiciones fiscales que la autoridad requiere a cada uno de los contribuyentes de la economía regional.

Mi mejor experiencia dentro de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún es, sin duda, el conocimiento adquirido de los profesores, que con su experiencia lograron transmitir hacia mi persona, y que ha sido la base de mi éxito profesional y que a su vez me han hecho más crítica y me han impulsado a ir más allá, investigando y siendo autodidacta, pues sin duda la industria crece cada día y es indispensable hacer uso de las nuevas tecnologías para estar a la vanguardia.

Luis Hernández Pedraza, egresado del programa educativo en Ingeniería industrial, generación 2012-2016, mencionó:

Opino que el crecimiento industrial en Ciudad Sahagún trae consigo bastantes oportunidades de empleo para nosotros como egresados, así como para los próximos ingenieros en desarrollo, de lo cual nos lleva a una competencia sana entre nosotros para demostrar nuestro potencial en el campo laboral, pues el éxito o el fracaso está en cada uno de nosotros, la decisión está en nuestras manos y las oportunidades están puestas sobre la mesa para quien decida tomarlas y aprovecharlas.

Mi recuerdo más significativo qué me dejó el campus Sahagún fue un error que cometí y del cual aprendí enormemente pues somos humanos y estamos expuestos a cometer errores en el camino, e irnos por el camino fácil como universitarios, al querer evadir responsabilidades que tenemos como estudiantes, lo que me llevo a reprobar de manera automática una materia, la cual aprobé satisfactoriamente de forma extraordinaria, sin embargo,

aprendí de ello y gracias a eso hoy en día me desempeño de manera íntegra y ética en los puestos que he tenido la oportunidad de cubrir.

También se realizaron múltiples eventos de difusión respecto a la investigación y a la vinculación. Las imágenes 83-86, muestran a los académicos de tiempo completo que participaron en las diferentes actividades.

Imagen 83. Académicos



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 84. Actividades académicas



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 85. Vinculación



Fuente: Archivo general, UAEH.

La contadora Lizbeth Estephanie De Santiago Méndez, compartió su experiencia:

Soy licenciada en Contaduría, orgullosamente egresada de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Escuela Superior de Ciudad Sahagún. Soy profesionista, esposa y madre de un adolescente de 14 años, el cual siempre ha sido mi mayor inspiración. Formé parte de la generación 2012-2017 de la Licenciatura en Contaduría. Actualmente, me encuentro laborando en el ayuntamiento del municipio de Apan, Hidalgo. Los conocimientos adquiridos en la Escuela Superior de Ciudad Sahagún los aplique en el sector público, si bien se tiene la percepción que la práctica es lo que nos permite crecer profesionalmente, convencida estoy que la enseñanza teórica es la base para el buen desempeño laboral.

Yo me encuentro laborando en el ámbito público, gracias al área de vinculación de la universidad, donde fui convocada a entrevista laboral en el municipio de Almoloya, en el área tesorería, donde comencé a laborar en el 2018, donde apliqué lo aprendido en aulas, teniendo el control de la cuenta pública de este municipio, posteriormente, y por cambios de administración tuve la invitación de ser presidenta del sistema DIF municipal de Apan, labor muy noble socialmente. Segura estoy que la ética profesional y afrontar retos nuevos te hacen crecer personal y profesionalmente, aun no desempeñando conocimientos totalmente de tu carrera, pero sí principios y valores. Posteriormente, fui contralora municipal de Apan, Hidalgo, aunado más a mi carrera como contadora, realizando inspección y vigilancia a la cuenta pública, aplicando siempre los conocimientos en la universidad en clases de auditoría, contabilidad gubernamental, ética, entre otras materias, recordando siempre las actividades que realizaban los docentes para hacernos más competitivos en el área laboral con cursos, congresos, maratones contables dentro y fuera de la universidad.

A mis 31 años, fui candidata para presidenta municipal de Apan, municipio que me ha visto crecer y esforzarme por ser mejor cada día, no obteniendo

resultados favorables para lograr el triunfo. Hoy el destino, esfuerzo y constancia, me permite seguir desempeñándome, aprendiendo día a día como regidora del ayuntamiento, cargo de suma responsabilidad social y política.

La Escuela Superior de Ciudad Sahagún, en conjunto con todo el personal docente, estoy segura que ha formado profesionistas sumamente capaces de desempeñarse en importantes cargos en los diferentes ámbitos, públicos y privados, dentro y fuera de la región, lo que sigue posicionando a esta universidad con un alto nivel de recomendación académica. La vinculación en el sector industrial de la zona ha permitido que muchos de sus egresados no tengan que salir de su lugar de residencia y crecer profesionalmente creando oportunidades de superación. Estoy orgullosa de ser egresada de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Amor, orden y progreso, no solo es un lema, es un camino a seguir para tu superación.

Imagen 86. Personal académico



Fuente: archivo, UAEH.

La imagen 87 muestra a los académicos de tiempo completo durante la gestión de Ortiz Granillo: Evaristo Ramírez Ortega, Teresa Roldán López, Dorie Cruz Ramírez, Yolanda Juárez López, Leticia Villamil Navarrete, Claudia Beatriz Lechuga Canto, María de Jesús Balderas Contreras, Yira Muñoz Sánchez, Ma. Rafaela Mohedano Juárez, Rocío Rodríguez León, Francisca Santana Robles, Suly Sendy Pérez Castañeda, Norma de la Rosa Gutiérrez, Isaías Simón Marmolejo, Emilio Alejandro Rivera Landero, Mario Vigueras Melo, José Gustavo Balcázar García, José Luis Bernal Flores, Julio Vertiz Cruz, Isidro Jesús González Hernández, Irea Salvador Sánchez, Jorge Zuno Silva y Rafael Granillo Macías.

Imagen 87. Parte de la plantilla de académicos de tiempo completo de los diferentes programas educativos de la ESCS, 2012



Fuente: archivo, UAEH.

Respecto a su trayectoria como director, Ortiz Granillo expresó:

Para mí es motivo de mucho orgullo haber formado parte de su cuerpo directivo desde el año 2008 hasta 2017, y haber aportado mis conocimientos y experiencia para apoyar ese crecimiento académico que ha beneficiado a los jóvenes estudiosos con deseos de superación de la región del altiplano hidalgense.

Recuerdo gratamente cuando el rector Luis Gil Borja me fue a presentar como director interino ante la comunidad del campus en el mes de marzo de 2008; desde el primer día comencé a trabajar con mis compañeros para dar continuidad al programa de desarrollo de ese año y después, en un esfuerzo de equipo, planear el crecimiento para los períodos siguientes.

Al igual que en los otros dos planteles universitarios que anteriormente había dirigido (Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería y Campus Tizayuca), tuve el privilegio de contar con la confianza de mis compañeros y de nuestras autoridades para obtener los apoyos necesarios y, así, materializar el crecimiento de acuerdo con las necesidades de la sociedad de Ciudad Sahagún y sus alrededores, en su mayoría directivos de medianas y pequeñas empresas, con quienes establecimos acuerdos y convenios de asesoría y colaboración que facilitaron nuestro trabajo, abriendo también oportunidades para las prácticas de los estudiantes y plazas de trabajo para los egresados.

Empezamos por realizar los estudios de pertinencia y factibilidad de los programas educativos, tanto de los existentes como de otros nuevos. De aquí se desprendió la necesidad de mantener las licenciaturas en Contaduría y en Ingeniería industrial, y de liquidar el programa de Técnico Superior Universitario en Trabajo Social. Surgió también el requerimiento de abrir la nueva licenciatura en Ingeniería Mecánica y el Bachillerato Universitario.

Se hizo el rediseño de los programas de licenciatura existentes y el diseño del nuevo, de acuerdo con las necesidades de la industria regional. Se contrataron a nuevos profesores investigadores de tiempo completo con grado de maestría y doctorado para fortalecer a los programas educativos: doctor Gerardo Presbítero Espinosa, doctor Martín Ortiz Domínguez y

doctor Jorge Zuno Silva para Ingeniería mecánica; doctora Beatriz Sauza Ávila para Contaduría; doctora Francisca Santana Robles, maestro Isidro Jesús González Hernández, maestro Isaías Simón Marmolejo y maestro Rafael Granillo Macías para Ingeniería industrial; el primero de ellos se fue a trabajar a la Universidad de Nuevo León y el doctor Zuno es ahora director de la Escuela Superior de Apan, después de concluir su periodo como director de nuestra escuela. También se tuvieron que ir adecuando y construyendo los espacios físicos (edificios, aulas, laboratorios y talleres) conforme se iban requiriendo y de acuerdo con las posibilidades presupuestales, y de igual manera se gestionó el equipamiento necesario a través de proyectos específicos, en algunos casos con el apoyo de los empresarios.

La demanda del bachillerato superó las expectativas, por lo cual fue necesario contratar una mayor cantidad de profesores de asignatura, y construir y equipar un nuevo edificio; también se construyó la cancha de futbol, con apoyo de los empresarios, que se utilizaba para diferentes actividades, en su mayoría por los alumnos bachilleres.

En el momento en que los programas educativos estaban funcionando adecuadamente, se brindó especial atención a la formación en doctorados de calidad de los profesores investigadores que contaban con maestría; así, de manera programada, los maestros Isidro Jesús González Hernández, Isaías Simón Marmolejo y Rafael Granillo Macías, del programa de Ingeniería industrial, así como las maestras Suly Sendy Pérez Castañeda y Dorie Cruz Ramírez de la Licenciatura en Contaduría, con permiso y beca institucional se fueron a estudiar y hoy, con su nivel de doctorado y en equipo con los demás doctores, orgullosamente son un baluarte de la planta académica de la escuela; incluso, el doctor Rafael Granillo es el actual director.

Sin duda alguna, mucho más se puede relatar de lo sucedido durante los nueve años con tres meses que tuve el privilegio de dirigir al gran equipo de trabajo que logramos integrar, pero algo siempre se escapa a la memoria por los innumerables detalles.

A mi juicio, creo que vale la pena destacar que, entre toda la comunidad, con el valioso respaldo de nuestras autoridades, pudimos trabajar para sentar las bases del desarrollo de nuestra escuela, que día con día se va consolidando. Pusimos en práctica las relaciones públicas y, en un marco de absoluto respeto, salimos a trabajar con los empresarios de la región y con los funcionarios de los distintos niveles de gobierno, firmando convenios de colaboración y logrando apoyos importantes para nuestro crecimiento; desarrollamos proyectos de investigación que beneficiaron a ambas partes, y que a nosotros nos facilitó el equipamiento de varias áreas.

En todas las oficinas, incluida la Dirección, mantuvimos la política de puertas abiertas para nuestros públicos interno y externo, atendiendo con calidez y prontitud sus requerimientos, de acuerdo con nuestras posibilidades.

Personalmente, siempre me ha encantado trabajar con nuestros estudiantes, escuchándolos con atención y resolviendo sus inquietudes. Con los profesores mantuve de manera permanente una relación de profundo respeto a su trabajo, logrando conformar un magnífico equipo en un marco de franca colaboración y camaradería, vinculando con algunos de ellos una estrecha relación de amistad que perdura hasta el día de hoy. Para mí, este es un aspecto que valoro mucho y que siempre recordaré con gran nostalgia y gratitud.

Sólo me resta reiterar al director Rafael Granillo Macías y a su equipo directivo, al cuerpo docente y de investigación, al personal administrativo y a la comunidad estudiantil, mis sinceros parabienes por el vigésimo quinto aniversario de la Escuela Superior de Ciudad Sahagún. Con respeto les exhorto a que sigan trabajando con mucha dedicación, talento, compromiso y amor, para consolidar a nuestro plantel como el referente de la educación media superior y superior en la región del altiplano hidalguense, en nuestra entidad federativa y en el país.

Cuarto periodo, 2017-2023

Concluida la gestión de Martín Ortiz Granillo, la comunidad de la ESCS respaldó la candidatura de Jorge Zuno Silva, académico de tiempo completo del programa educativo en Ingeniería mecánica, electo director por el Consejo Universitario, de 2017 a 2023 (imagen 88).

Imagen 88. Jorge Zuno Silva, durante el proceso de elección



Fuente: archivo, UAEH.

Durante la administración de Zuno Silva, se llevaron a cabo mejoras en las instalaciones, que incluyeron la remodelación de módulos sanitarios y la habilitación de nuevas aulas. Durante este periodo, la ESCS fortaleció su enfoque en la investigación y la vinculación con el sector productivo.

En 2018, fue integrada la Maestría en Gestión y desarrollo de nuevas tecnologías, un programa multisede, en colaboración con la Escuela Superior de Tizayuca y la Escuela Superior de Tepeji del Río. Además, se llevaron a cabo proyectos

conjuntos con empresas como Bombardier Transportation de México y PEMSA-Celaya, para facilitar la inserción laboral de los egresados y la aplicación práctica de conocimientos adquiridos.

En la imagen 89 se encuentra el rector Adolfo Pontigo Loyola, acompañado por algunos de los directores electos para el periodo 2017-2023, entre ellos, el director Jorge Zuno Silva.

Imagen 89. Elección de Jorge Zuno Silva ante el Consejo Universitario



Fuente: archivo, UAEH.

En la imagen 90, se observa a integrantes de la sociedad de alumnos de la ESCS, durante un proceso de elección en el que participaron los líderes del Consejo Estudiantil acompañado por Rubén Hernández Alonso, subdirector administrativo durante este periodo.

Imagen 90. Subdirector e integrantes de la sociedad de alumnos, 2019



Fuente: archivo, UAEH.

Con la gestión de Zuno Silva, la ESCS comenzó el fortalecimiento de los cuerpos académicos; fueron integrados tres grupos en las líneas de investigación de Diseño mecánico y materiales avanzados; Inteligencia tecnológica para la cadena de suministro, y Finanzas empresariales y personales. Estos grupos lograron una destacada producción científica, incluyendo la publicación de artículos en revistas indexadas y capítulos de libros, así como la participación en congresos nacionales e internacionales.

Imagen 91. Presentación de informe de actividades de Zuno Silva



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 92. Integrantes de la sociedad de alumnos 2021



Fuente: archivo, UAEH.

En la imagen 91, el rector Adolfo Pontigo Loyola y Octavio Castillo Acosta, acompañando a Jorge Zuno Silva durante el nombramiento de coordinadoras y coordinadores de programas educativos de la Escuela Superior. En la imagen 92, integrantes de la sociedad de alumnos acompañando a líderes del Consejo Estudiantil durante actividades de fortalecimiento académico, de extensión y vinculación, en pandemia.

Durante este periodo, los profesores investigadores impulsaron la producción científica, publicaron artículos en revistas indexadas, además de conformar y registrar los primeros cuerpos académicos para los programas educativos en Ingeniería mecánica e Ingeniería industrial. Aquí destacó el ingreso de profesores al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII).

También se realizó la construcción del edificio J, que alberga aulas y laboratorios de cómputo (imagen 93). La entrega de esta obra para el alumnado de la ESCS estuvo encabezada por el rector Adolfo Pontigo Loyola, acompañado de funcionarios de la UAEH y empresarios del parque industrial.

Imagen 93. Edificio J



Fuente: archivo, UAEH.

En la imagen 94, el acto de entrega de obra al alumnado con la participación de la comunidad universitaria, funcionarios, coordinadores de los programas educativos, autoridades de gobierno municipal y empresarios del parque industrial de Ciudad Sahagún.

Imagen 94. Entrega de obra del Edificio J



Fuente: archivo, UAEH.

La vinculación se fortaleció en el periodo 2017-2023, con actividades deportivas y culturales a las que la comunidad empresarial se sumó, como parte de las funciones sustantivas de la Universidad.

Las imágenes 95-97 presentan algunas de las actividades de extensión y fomento al deporte en las que participó el gremio empresarial de Ciudad Sahagún como apoyo al alumnado de la ESCS.

Imagen 95. Actividades de extensión



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 96. Actividades de extensión



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 97. Actividades de extensión



Fuente: archivo, UAEH.

Periodo actual

Concluida la administración de Jorge Zuno Silva, la comunidad de la escuela superior mostró su apoyo a Rafael Granillo Macías, egresado de la ESCS, como candidato a ocupar la dirección (imagen 98).

El 11 de agosto de 2023, en sesión solemne realizada en el Salón de Actos Ingeniero Baltasar Muñoz Lumbier, del Centro Cultural Universitario La Garza, el máximo órgano colegiado de la Autónoma de Hidalgo determinó mediante el voto libre, directo y secreto, que Rafael Granillo Macías ocupará la dirección de la ESCS de 2023 a 2029 (imagen 98).

Con entusiasmo, los miembros de la comunidad académica, administrativos y alumnado respaldaron un nuevo liderazgo emanado de la Escuela Superior con el propósito de fortalecer la docencia, la investigación, la extensión, la vinculación y la gestión.

Imagen 98. Rafael Granillo Macías acompañado de la comunidad de la ESCS



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 99. Comunidad de la ESCS



Fuente: archivo, UAEH.

Es así como, a partir del año 2023, Granillo Macías asumió el reto de dar continuidad a un proyecto que en el año 2025 cumple 25 años. En las imágenes 99-104 se muestran algunas de las actividades emprendidas, así como el primer informe de la actual administración, ante la presencia del rector Octavio Castillo Acosta.

Imagen 100. Extensión



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 101. Investigación



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 102. Docencia



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 103. Vinculación



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 104. Primer informe



Fuente: archivo, UAEH.

Capítulo IV. Las empresas en el entorno de la ESCS

En México, los sectores manufacturero, automotriz, energético y logístico han comenzado a incorporar tecnologías avanzadas para responder a las exigencias de mercados nacionales e internacionales. Particularmente, la implementación de soluciones con base en la tecnología busca incrementar la eficiencia operativa, además de promover la sostenibilidad, impulsar la creación de empleos especializados y fomentar el desarrollo de nuevas capacidades técnicas entre la fuerza laboral.

En el caso de Hidalgo, la UAEH es la universidad hidalguense que aporta más del 90 por ciento de la producción científica, lo que ha impulsado al estado como un polo estratégico para el desarrollo industrial y empresarial. También se destaca por su ventaja competitiva en cuanto a ubicación geográfica privilegiada, creciente infraestructura y enfoque en la diversificación económica.

Según Rifkin (2014), las tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y la ciencia de datos, no solo impulsan la innovación, sino que también determinan el éxito o fracaso de las organizaciones en un mundo interconectado. En este sentido, identificar y analizar las tendencias tecnológicas permite a las empresas diseñar estrategias proactivas, y a la academia, formar líderes capacitados para navegar estos cambios. Porter y Heppelmann (2015) destacan que la capacidad de aprovechar tecnologías emergentes, como el internet de las cosas, resulta esencial para redefinir la propuesta de valor de las empresas, lo que confirma la importancia de mantenerse actualizado frente a los avances tecnológicos.

Conocer, practicar y aplicar las tendencias tecnológicas resulta crucial, tanto en el ámbito empresarial como en el académico, ya que estas moldean la dinámica

de los mercados, las demandas de los consumidores y las formas de operar. Las organizaciones que integran estas tendencias en su proceso de toma de decisiones estratégicas logran posicionarse de manera competitiva al anticiparse a cambios disruptivos, optimizar sus procesos y desarrollar ventajas sostenibles; asimismo, la academia se beneficia al incorporar dichas tendencias en sus investigaciones y programas educativos, garantizando que los futuros profesionales estén preparados para los retos del entorno tecnológico cambiante (Porter y Heppelmann, 2015).

Particularmente, las nuevas tecnologías han desempeñado un papel central en el desarrollo y la transformación de los sectores empresariales. En un contexto global cada vez más competitivo, caracterizado por la rápida digitalización y el avance de la industria 4.0, la adopción de herramientas tecnológicas ha dejado de ser una opción para convertirse en una necesidad estratégica (González-Hernández y Granillo-Macías, 2020). La automatización de procesos industriales, la inteligencia artificial y la ciencia de datos son ejemplos de tecnologías que han permitido a las empresas optimizar sus operaciones, mejorar la calidad de sus productos y servicios, y fortalecer su posición en mercados nacionales e internacionales.

De acuerdo con Visión Steam (2019), la demanda de profesionales en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (conocidas como STEM, por sus siglas en inglés) ha aumentado debido a la rápida evolución tecnológica y a la implementación de proyectos estratégicos que requieren la participación de ingenieros, técnicos y especialistas en disciplinas como la energía renovable, la logística, la construcción y otros campos tecnológicos avanzados en donde la industria de Ciudad Sahagún participa activamente, como es el caso de proyecto nacional del Tren Maya y el Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec (Fonseca, 2024).

La imagen 105 presenta una vista aérea de la ESCS; destaca su entorno estratégico con un amplio desarrollo industrial que favorece la vinculación entre la academia y las empresas del sector ferroviario, metalmecánico y siderúrgico, principalmente.

Imagen 105. Desarrollo industrial en el entorno de la ESCS



Fuente: archivo, UAEH.

A partir de 2020, la llegada de empresas vinculadas a sectores estratégicos como los de movilidad sustentable, agroindustria y energético, han impulsado la reactivación económica de la región del altiplano, principalmente la zona industrial de Ciudad Sahagún. Durante esta etapa de reactivación, los municipios que conforman esta región han mejorado sus tasas de ocupación, generando 5,500 empleos formales solo dentro de la ubicación del parque industrial (Síntesis, 2022).

En la región del altiplano hidalguense, a través de la formación académica del alumnado, la ESCS da respuesta a las diferentes necesidades que se han planteado en el entorno empresarial del parque industrial de Ciudad Sahagún y del corredor industrial, sin embargo, el ambiente cambiante en las organizaciones y el crecimiento en la instalación de nuevos centros de fabricación y proveeduría, proveniente de otras ubicaciones geográficas como efecto de la deslocalización

(*nearshoring*, término en inglés), han impulsado el aprendizaje y desarrollo de nuevas tecnologías y tendencias en los sectores en los que se vincula directamente la escuela superior.

La ampliación de las instalaciones de Alstom con una nueva línea de manufactura de trenes como impulso al proyecto del Tren Maya, y al fortalecimiento de la infraestructura ferroviaria del país, el aumento de la capacidad y la puesta en marcha de un centro logístico automotriz para Giant Motors, como respuesta a la creciente demanda del mercado automotriz nacional e internacional, y el proyecto para la construcción de un nuevo parque industrial en Ciudad Sahagún, son escenarios que han promovido e impulsado la creciente necesidad de recursos humanos con habilidades en las STEM, con el propósito de gestionar, aplicar y desarrollar las tecnologías requeridas por los diferentes sector empresariales.

Bajo un escenario empresarial, la ESCS se encuentra inmersa dentro de un parque industrial en el que convergen de manera directa, principalmente, cuatro sectores: ferroviario, metalmecánico, industria siderúrgica y sector automotriz. Estas industrias no solo impulsan el desarrollo económico de la región, sino que también generan una importante demanda de personal calificado.

La imagen 106 muestra una perspectiva del Parque Industrial de Ciudad Sahagún; resalta la ubicación de la ESCS rodeada por diversas empresas nacionales e internacionales. En la parte superior de la imagen, se identifican varias compañías dentro del parque industrial, entre estas, Alstom y Greenbrier, especializadas en la industria ferroviaria; DINA y JAC Motors, dedicadas a la fabricación de vehículos y autobuses; Gerdau Corsa, importante en la producción de acero y materiales metálicos; Linde, enfocada en la producción y distribución de gases industriales; otras empresas como SYCSA, AP Solutions y DSF Industrias, que brindan soluciones de manufactura, ingeniería y proveeduría para distintas industrias. En la parte inferior derecha de la imagen se puede ver la zona que está fuera del parque industrial -con la que también tiene cercanía la ESCS-, en donde operan otras empresas destacadas como Essity, Grupo Reyma, Grupak y Lohr, enfocadas en sectores como papel, plásticos y logística.

Imagen 106. Empresas



Fuente: archivo, UAEH.

La tabla 7 presenta algunas de las empresas organizadas en Ciudad Sahagún, que se clasifican según los productos o servicios que ofrecen dentro de la cadena de suministro; se agrupan diversas industrias como la fabricación de autopartes de plástico, metales por fundición de piezas de hierro y acero, fabricación de estructuras metálicas, maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo, fabricación de productos metálicos y equipos ferroviarios, así como la manufactura de camiones y transportes.

En la tabla 7 se enlistan compañías especializadas en cada sector, tales como Plásticos Automotrices de Sahagún, Gerdau Corsa, ASF-K de México, DINA

Camiones, Greenbrier, GIANT Motors, American Coach de México, entre otras; además, se divide la posición en la cadena de suministro en tres niveles: Tier 1, Tier 2 o OEM. Las compañías en Tier 1 son proveedores directos de los fabricantes finales, las de Tier 2 suministran componentes o materiales a los proveedores de Tier 1 y las OEM son los fabricantes de equipo original encargados del ensamblaje y producción de los productos finales.

Tabla 7. Descripción de empresas en la cadena de suministro

| Producto / Servicio | Empresa | Posición en la cadena de suministro | | | |
|---|---|-------------------------------------|--------|--------|-----|
| | | Tier 1 | Tier 2 | Tier 3 | OEM |
| Fabricación de autopartes de plásticos. | Plásticos Automotrices de Sahagún (Acoustic & Plastic Solutions). | x | | | |
| | Global Transporte Industria Servicios. | x | X | | |
| | Polo Plast. | | X | x | |
| | JAP Manufacturas. | | X | x | |
| Moldeo por fundición de piezas de hierro y acero | Gerdau Corsa. | x | X | x | |
| | ASF-K de México. | x | X | x | |
| Fabricación de estructuras metálicas. | IDIM-OLBEN. | x | X | | |
| | IB Automatización. | x | X | | |
| | Metal Doors. | x | | | |
| Maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo. | Maquinados Teysa. | | X | | |
| | Manufacturas G. | | X | | |
| | Corporación HRC Hidalgo. | | X | | |
| | Maquinados Reyes. | x | X | | |
| | Industrial Sahagún. | x | X | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|
| Maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo. | RID Industrias. | | X | | |
| | MILAND Steel. | x | X | | |
| | Maquinados industriales. | | X | | |
| | VEMAQ Servicios de manufactura de partes maquinadas de precisión. | | X | | |
| | Grupo SINCO. | | X | | |
| Recubrimientos y terminados metálicos. | K MU Recubrimientos. | | X | | |
| | Maquiladora de aluminio MET MET. | | X | | |
| Fabricación de productos metálicos. | Servicios Industriales DUXON. | | X | | |
| | DSF Industrias. | x | X | | |
| Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica. | Silos y Camiones (SYCSA). | x | X | | |
| | Industrias JEMAC. | x | X | | |
| Fabricación de camiones y tractocamiones. | DINA Camiones. | | | | x |
| | GIANT Motors. | | | | x |
| | American Coach de México. | | | | x |
| Fabricación de carrocerías y remolques. | USIMECA. | | | | x |
| | MFG Fire Trucks. | | x | | |
| | DKM. | x | X | | |
| Fabricación de equipos eléctricos y electrónicos y sus partes para vehículos automotores. | PEEMMSA. | | x | | |
| | ARELMEX. | | x | | |
| | Metal Mecánica Integral. | | x | | |
| | Ingeniería Especializada de Hidalgo. | | x | | |
| Fabricación de equipo ferroviario. | Greenbrier. | | | | x |
| | Alstom / Bombardier. | | | | x |

Fuente: elaboración propia.

Sector ferroviario

El transporte ferroviario juega un papel fundamental en las cadenas de suministros de aquellas empresas que lo utilizan como parte fundamental de sus procesos productivos y de distribución, lo que implica maximizar su eficiencia y competitividad, basado en infraestructura y tecnología (imagen 107).

En este sentido, la colaboración, participación y coordinación de empresas de este sector contribuyen al impulso del sistema ferroviario modernizado y bien conectado que permite optimizar tiempos de entrega, reducir costos logísticos y fortalecer la competitividad de las industrias a nivel nacional e internacional, contribuyendo así a una mayor estabilidad y eficiencia en la cadena de suministro (COFEMER, 2015).

Imagen 107. Panorámica de la empresa Greenbrier, Ciudad Sahagún



Fuente: archivo, UAEH.

La operación logística del transporte terrestre del ferrocarril se considera particularmente eficiente para el manejo de grandes volúmenes de mercancía que incluye las materias primas sin procesar, carga de proyecto, materiales de construcción, minerales, vehículos, maquinaria pesada, productos químicos y otros bienes que requieren transporte especializado.

En México, los principales sectores que aprovechan el transporte ferroviario son el industrial, el agrícola y el minero, que se destacan por su alta demanda de movilización en masa. Este tipo de transporte resulta ideal para mover grandes volúmenes de cargas entre ciudades o para rutas internacionales, maximizando la eficiencia y reduciendo costos en comparación con otros medios de transporte.

El transporte ferroviario opera, principalmente, a través de terminales específicas, desde donde la mercancía se transfiere a otros modos de transporte, para completar la entrega al cliente final. Este modelo logístico, conocido como transporte intermodal, combina las ventajas del ferrocarril con la flexibilidad del transporte terrestre, ofreciendo una solución integral para la movilización de mercancías, no obstante, su planificación requiere tomar en cuenta diversos factores, como el tráfico, posibles demoras externas y la selección de rutas óptimas, para garantizar un servicio eficiente y confiable.

En general, los sistemas ferroviarios ofrecen una amplia gama de beneficios que los convierten en una alternativa de transporte altamente eficiente y sostenible. Entre los principales beneficios se encuentran: 1. La reducción en los tiempos de viaje, ya que los trenes pueden mantener velocidades constantes y optimizar rutas directas, especialmente en comparación con el transporte por carretera; 2. El uso del ferrocarril ayuda a disminuir la congestión vehicular en autopistas y carreteras, lo que libera espacio en estas vías y mejora la fluidez del tráfico para otros vehículos; 3. La reducción de la contaminación ambiental, al ser más eficientes en el consumo de combustible por tonelada transportada y, en algunos casos, al utilizar energía eléctrica en lugar de combustibles fósiles; 4. El ferrocarril se destaca por su alta capacidad de carga, permitiendo transportar grandes volúmenes de mercancías en una sola operación, lo que optimiza el uso de recursos

y reduce la necesidad de numerosos vehículos en circulación; 5. Los costos de operación vehicular en el transporte ferroviario también tienden a ser más bajos en comparación con otros medios, debido a menores gastos en mantenimiento y a la mayor eficiencia en el consumo de energía, y 6. El ferrocarril es considerado uno de los medios de transporte más seguros, ya que presenta una menor tasa de accidentes en comparación con el transporte terrestre, contribuyendo así a la seguridad de los pasajeros y la protección de las mercancías.

Históricamente, los ferrocarriles han sido un pilar en el desarrollo económico y social de México, desde su introducción en el siglo XIX, caracterizados por una estructura de red compleja, marcos regulatorios y una importancia histórica, todo lo cual ha dado forma a su dinámica actual. El origen del ferrocarril en México se remonta a la década de 1850, cuando se dieron los primeros pasos para establecer líneas férreas; sin embargo, fue durante el gobierno del presidente Porfirio Díaz, a partir de 1880, cuando el sector ferroviario experimentó un crecimiento sin precedentes. Este desarrollo ferroviario transformó el panorama económico y social de México, al conectar regiones alejadas y promover el flujo comercial entre los principales centros de producción. Con el inicio del desarrollo de la infraestructura ferroviaria, diversas industrias nacionales pudieron expandirse, mientras que zonas rurales y urbanas se integraron al mercado global. La red ferroviaria del porfiriato se convirtió en un símbolo del avance económico del país, aunque también generó fuertes dependencias económicas y sociales que persistirán en décadas posteriores (COFEMER, 2015).

Bajo la administración del presidente Porfirio Diaz, se construyó una extensa red ferroviaria que alcanzó cerca de 19,000 kilómetros de longitud, esta expansión no solo facilitó la movilidad interna y el transporte de mercancías a lo largo del territorio nacional, sino que también impulsó de manera significativa el comercio exterior, especialmente con Norteamérica, abriendo nuevas rutas para la exportación e importación de productos.

Durante décadas, el sector ferroviario fue fundamental en la expansión industrial y la conexión de regiones aisladas. A partir de la segunda mitad del

siglo XX, el sector enfrentó declives debido al auge del transporte carretero y la privatización, aunque a partir de las políticas de modernización se ha revivido su importancia estratégica en la economía nacional, especialmente en términos de comercio internacional, donde México se destaca como un nodo logístico clave en Norteamérica (Hernández *et al.*, 2022).

El sector ferroviario mexicano ha experimentado transformaciones significativas, particularmente desde la privatización iniciada en 1996. De acuerdo con Villa y Sacristán-Roy (2013), la privatización de los ferrocarriles mexicanos condujo a una mejora en el servicio ferroviario en México, en comparación con la operación previa a la privatización. Las reformas legales que se hicieron antes del proceso de concesión comenzaron a atraer inversiones del sector privado y, lo más importante, inversión extranjera que amplió el grupo de fuentes potenciales de inversión. El sistema ferroviario mexicano se distingue por una red extensa y compleja que conecta zonas industriales clave con puertos, fronteras y centros de distribución. Esta infraestructura es crucial para el movimiento de mercancías, especialmente en sectores como la minería, automotriz y agroindustrial, donde el transporte ferroviario ofrece ventajas en cuanto a costo y capacidad de carga, en comparación con otros medios. Sin embargo, esta red también enfrenta desafíos significativos, como la congestión en ciertos corredores estratégicos y la falta de infraestructura adecuada en algunas regiones.

De acuerdo con el Anuario 2023 de la Agencia Reguladora del Transporte Ferroviario, dependiente de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes de México, en 2023, el Servicio Público de Transporte Ferroviario de Carga (SPTFC) alcanzó cifras históricas al movilizar 131.48 millones de toneladas de diversas mercancías (ARTF, 2023), además de movilizar a 45.84 millones de pasajeros. De las 131.48 millones de toneladas en total, 48.54 por ciento fue de productos industriales; 26.73 por ciento, productos agrícolas; 12.18 por ciento, productos del petróleo y sus derivados; productos minerales 6.94 por ciento, y el porcentaje restante corresponde a forestales, inorgánicos y derivados de animales. Con respecto a la flota de carros operables, aumentó 0.71 por ciento, conformada

por arrastre por góndolas, tolvas y furgones. En el rubro de exportaciones de vehículos y material ferroviario, durante 2023, se alcanzó un incremento histórico de 26 por ciento, lo que representó 5,257 millones de dólares (El Economista, 2024). Destacaron las empresas productoras de vagones de ferrocarril localizadas en el país: Alstom ubicada en Ciudad Sahagún (anteriormente conocida como Bombardier Transportation), CAF y Trinity Industries.

En particular, la industria del transporte ferroviario, por su propia esencia y la interdependencia de sus servicios, presenta las características propias de las economías de red. Estas particularidades generan grandes desafíos para el diseño de políticas de regulación y la promoción de competencia dentro de este sector, además, la interdependencia en los servicios de transporte a lo largo de los distintos tramos que conforman una ruta específica resulta fundamental para lograr un sistema ferroviario eficaz.

La estructura del Sistema Ferroviario Mexicano (SFM) se clasifica en dos tipos de transportes: a) transporte de carga y b) transporte de pasajeros. En el SFM, el servicio de transporte de carga es operado por diversos concesionarios y asignatarios. Las principales empresas ferroviarias asignatarias y concesionarias que operan en México son Ferromex, Ferrosur, Ferrovalle, Kansas City Southern de México, Coahuila-Durango, Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec, Tren Maya y Grupo México Transportes. La tabla 8 muestra el comparativo entre el transporte de carga y el transporte de pasajeros.

De acuerdo con el Anuario Estadístico del Sector Infraestructura, Comunicaciones y Transportes, la flota de carros operables en el sector ferroviario se integró por 1,209 locomotoras y 30,369 carros operables (SICT, 2023). El 72.11 por ciento de la flota de arrastre se integró por góndolas (31.93 por ciento), tolvas (23.92 por ciento) y furgones (16.27 por ciento).

Tabla 8. Transporte ferroviario

| Tipo de transporte | Características |
|--------------------|---|
| Carga | <p>Se utiliza para transportar una gran variedad de productos, que incluyen principalmente petróleo, gas, productos agrícolas, minerales, vehículos y productos manufacturados.</p> <p>Opera mediante empresas concesionarias de las rutas; existe la competencia de origen geográfico en que es posible pagar derechos de paso para enviar mercancías con origen o destino diferentes a los señalados en la concesión, otorgando a estas la libertad de determinar los precios de los servicios, además de tener la propiedad sobre los trenes, locomotoras y carros.</p> <p>Las empresas autorizadas para este tipo de transporte gestionan las rutas estratégicas en la región noroeste del país, además de operar en las regiones clave para la conexión interoceánica en el sureste, entre estas se encuentran: Ferrosur, S.A. de C.V. y Kansas City Southern de México, S.A. de C.V.</p> <p>FONATUR Tren Maya S.A. de C.V. cuenta con una asignación mixta que le permite prestar servicios tanto de carga como de pasajeros.</p> |
| Pasajeros | <p>Su participación es muy baja para el tráfico doméstico de pasajeros, comparada con otros medios de transporte.</p> <p>El transporte ferroviario de pasajeros se clasifica en la modalidad de regular: urbano, suburbano o interurbano, y, la modalidad de especial, turístico o particular.</p> <p>Cuenta con siete servicios de pasajeros: el tren suburbano de la Zona Metropolitana del Valle de México, el tren turístico Puebla-Cholula, el ferrocarril Chihuahua-Pacífico, el tren Tequila Express y el tren de la Vía Corta Tijuana-Tecate.</p> |

Fuente: elaboración propia con datos de COFEMER (2015).

Entre los proyectos que se han impulsado como parte del desarrollo del sector ferroviario en el que participan empresas del parque industrial de Ciudad Sahagún, se encuentra el proyecto del Tren Maya, que bajo la administración federal busca mejorar la calidad de vida de las personas, cuidar el medio ambiente y desencadenar el desarrollo sostenible, mediante el uso de la red ferroviaria nacional que permita integrar la región (Chiapas, Tabasco, Campeche, Yucatán y Quintana Roo) al resto del país, y aumentar el número de turistas que visitan el área conocida como el Mundo Maya (Fonseca, 2024).

Particularmente, la cadena de suministro del sector ferroviario es una estructura compleja que abarca la obtención de materias primas, hasta la entrega y mantenimiento de trenes completos. De manera general, las principales etapas y actores involucrados son:

1. Proveedores de materias primas y componentes (Tier 3).

- Materias primas: empresas que suministran materiales esenciales como acero, aluminio, cobre y plásticos, fundamentales para la fabricación de componentes ferroviarios.
- Fabricantes de componentes: proveedores especializados en la producción de piezas como motores, sistemas de frenos, ruedas, sistemas eléctricos y electrónicos, entre otros.

2. Integradores de sistemas y subsistemas (Tier 2).

- Ensambladores de subsistemas: empresas responsables de combinar múltiples componentes para crear sistemas funcionales, como sistemas de propulsión, frenado, señalización y control.

3. Integrador final del tren completo (Tier 1).

- Fabricantes de trenes: compañías que ensamblan los subsistemas en unidades ferroviarias completas, asegurando que todos los sistemas funcionen de manera cohesiva. Estos fabricantes realizan también pruebas integrales del tren completo para verificar su seguridad, eficiencia y cumplimiento de las normativas vigentes.

4. Operadores ferroviarios.

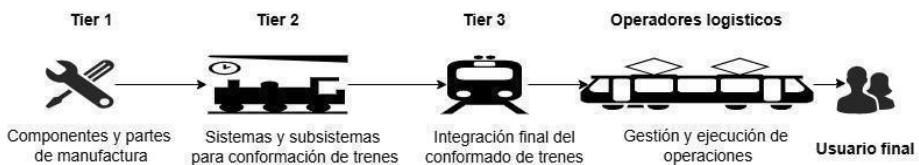
- Empresas de transporte: organizaciones que operan los trenes en redes ferroviarias, gestionando el servicio de pasajeros o mercancías.
- Mantenimiento y soporte: responsables del mantenimiento rutinario y correctivo de las unidades para asegurar su operatividad y prolongar su vida útil.

5. Clientes finales.

- Pasajeros y empresas: usuarios del servicio ferroviario, ya sea para transporte personal o para el envío de mercancías.

En cada etapa de la cadena de suministro del sector ferroviario se realizan análisis descriptivos y diagnósticos para evaluar el desempeño de los componentes y las partes; se utilizan sistemas de monitoreo operativo que integran información sobre el rendimiento de los componentes y las partes individuales, además de recopilar y monitorear el desempeño de los sistemas ferroviarios en su conjunto (Imagen 108).

Imagen 108. Cadena de suministro sector ferroviario



Fuente: elaboración propia.

La eficiencia de esta cadena de suministro se ve influenciada por varios factores clave, entre los que destacan: 1. Transporte ferroviario de mercancías: el uso del ferrocarril para el transporte de componentes y materiales dentro de la cadena de suministro ofrece ventajas significativas en términos de capacidad, sostenibilidad y seguridad; 2. Logística intermodal: la combinación de diferentes modos de transporte, como ferrocarril, carretera y marítimo, permite optimizar la eficiencia y flexibilidad en la entrega de componentes y productos finales; 3. Sostenibilidad: el ferrocarril es reconocido por su menor impacto ambiental en comparación con otros medios de transporte, contribuyendo a una cadena de suministro más ecológica, y 4. Innovación y digitalización: la adopción de tecnologías avanzadas, como sistemas de monitoreo en tiempo real y análisis de datos, mejora la visibilidad y gestión de la cadena de suministro ferroviaria.

En el ámbito tecnológico, la industria ferroviaria se caracteriza particularmente por su alto grado de especialización laboral y las redes de cadenas de valor que colaboran a nivel mundial en mercados cada vez más competitivos con un marcado crecimiento en el consumo (Helmold *et al.*, 2022). Las innovaciones tecnológicas a través de la digitalización, los avances en telecomunicaciones y el impacto transformador de los modelos de inteligencia artificial, son estrategias que se han considerado como clave para la modernización y competitividad del sector ferroviario. Entre los desafíos que enfrenta este sector, destaca la necesidad de optimizar la capacidad y eficiencia de las redes ferroviarias, la integración con

otros medios de transporte, y la implementación de sistemas inteligentes para la gestión y mantenimiento predictivo, lo que demanda nuevos requerimientos técnicos a los universitarios.

La implementación de innovaciones tecnológicas en el transporte ferroviario varía significativamente según el contexto político, social y económico que atraviesa cada país. Estos factores pueden hacer que el proceso sea especialmente complejo para organizaciones, tanto públicas como privadas; sin embargo, la colaboración activa entre gobierno, universidad y empresas tecnológicas desempeña un papel fundamental en el desarrollo e implementación de soluciones innovadoras.

La especialización y avances del sector pueden beneficiarse de tecnologías emergentes para la toma de decisiones estratégicas, y el desarrollo de plataformas digitales que mejoren la experiencia de los usuarios y la interacción con otras cadenas de suministro. Las tecnologías emergentes están transformando la industria ferroviaria, abordan desafíos clave en materia de eficiencia energética, seguridad y sostenibilidad. En específico, las tecnologías de la industria 4.0, como la inteligencia artificial (IA), el internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés) y la ciencia de datos, se están aplicando a los sistemas ferroviarios para el seguimiento, la toma de decisiones y la comunicación (Kljaic *et al.*, 2023; Laiton-Bonadiez *et al.*, 2022).

Kljaic *et al.* (2023) señalan que estas tecnologías aplicadas al sector ferroviario permiten el desarrollo de redes inteligentes, sistemas de propulsión innovadores y redes de telecomunicaciones avanzadas para ferrocarriles. La industria ferroviaria está prestando gran atención a las comunicaciones inalámbricas y esto se puede comprobar en muchos proyectos en todo el mundo.

En movilidad urbana, las tecnologías de radiofrecuencia facilitan un cambio de paradigma en el transporte, agregado valor que mejora muchos aspectos de los ferrocarriles, los hace más eficientes, seguros y rentables, así ofrece oportunidades para abordar los desafíos actuales y presenta otros nuevos, en donde, además, se tienen aplicaciones utilizando sistemas ciber físicos y tecnologías de IoT para mejorar las operaciones y reducir costos (Moreno *et al.*, 2015).

La integración de estas tecnologías promete revolucionar el sector ferroviario, mejorar la eficiencia, la seguridad y la sostenibilidad, al tiempo que transforma la infraestructura tradicional en sistemas inteligentes e interconectados.

Entre los desafíos que se encuentran latentes para la industria ferroviaria se encuentran:

1. Estudio de materiales rodantes con el propósito de optimizar la eficiencia energética que interviene en el proceso de adquisición, buscando garantizar que las empresas operadoras de trenes obtengan vehículos que consuman menos energía (Cwil *et al.*, 2021).
2. Desarrollo de sistemas de control enfocados en la seguridad, incluyendo los sistemas de control automático, las tecnologías de señalización y el monitoreo y trazabilidad en tiempo real.
3. Conectividad y servicios digitales que permitan otorgar información al usuario en tiempo real sobre los tiempos de traslado, retrasos entre otros. El seguimiento de carga a través de plataformas de geolocalización por Sistemas de Posicionamiento Global (GPS, por sus siglas en inglés) son también tecnologías para la trazabilidad en el sector. Otras soluciones logísticas para la conectividad incluyen el internet de las cosas, realidad virtual y aumentada, el aprendizaje automático y el uso de drones.
4. Infraestructura moderna basados en materiales duraderos y de larga duración utilizados para la construcción de vías, además de tecnologías basadas en gemelos digitales que crean réplicas exactas de la infraestructura para optimizar el mantenimiento.
5. Diseño de nuevos modelos de trenes de alta velocidad y gran capacidad, diseñados para mejorar la eficiencia energética.
6. Redes eléctricas inteligentes y autoconsumo basados en redes eléctricas inteligentes para promover el autoconsumo con fuentes renovables para reducir el consumo energético.
7. En el ámbito de recursos humanos, la capacitación y práctica del

- personal con base en innovaciones tecnológicas que incluyen los simuladores computacionales para representar escenarios y situaciones reales, así como la realidad aumentada y la capacitación en ciencia de datos para la toma de decisiones.
8. Ciberseguridad basada en tecnologías como *big data* y aprendizaje automático para optimizar la operación y mantenimiento de los sistemas ferroviarios.

Dentro de la zona industrial de Ciudad Sahagún, las empresas directamente relacionadas con el sector ferroviario son:

1. Bombardier Transportation México, que desde 2021 forma parte de la empresa Alstom.
2. Greenbrier, empresa que inició operación en México junto con Gunderson-Concarril.

Alstom

La planta de Alstom en Ciudad Sahagún se especializa en vehículos ferroviarios de pasajeros, así como en mantenimiento de postventa y servicio al cliente, con la misión de alcanzar los más altos estándares de calidad de clase mundial (Alstom, 2023).

La planta cuenta con cinco líneas de producción y con 110 mil metros cuadrados de área de fabricación de componentes y material rodante. Respecto a la fabricación de componentes y transporte ferroviario, la planta de Alstom se ha consolidado como empresa fabricante y distribuidor de gran parte de trenes que se encuentran en el país, situándose también como proveedor de subensambles y ensambles mayores para trenes de Estados Unidos de América, Canadá, China, Malasia y Arabia Saudita.

En México, Alstom ha fabricado más de 2,300 vagones de metro y tren ligero para los sistemas de transporte de la CDMX, Guadalajara y Monterrey, así como

dos mil locomotoras diésel-eléctricas para transporte de carga (Info Transportes, 2022). La visión declarada por Alstom se basa en ser el fabricante líder de trenes para la región de América y el sitio más competitivo para proyectos internacionales.

Particularmente el proceso de fabricación de trenes que realiza Alstom incluye procedimientos estructurados y detallados que involucra varias etapas, cada una con una función clave en la producción de vehículos ferroviarios de alta calidad (Imagen 109).

Imagen 109. Proceso de fabricación



Fuente: elaboración propia.

El proceso comienza en los departamentos de ingeniería, diseño industrial y métodos, donde se definen los parámetros técnicos y las instrucciones detalladas que guiarán al personal de producción. En esta fase, se especifican tanto los requerimientos estructurales como las características funcionales del tren, asegurando que se cumplan los estándares de calidad y eficiencia establecidos por la empresa. Después de la planificación, en la etapa siguiente, el equipo

denominado de “Partes primarias” inicia la fabricación de pequeños ensamblajes o componentes menores. Estos equipos están especializados en la producción de piezas metálicas, utilizan diversos materiales, como acero al carbono, acero inoxidable, aluminio, entre otros que se consideran esenciales en diferentes partes del tren. El producto final de esta fase es iniciar la construcción de las bases estructurales que serán utilizadas en el ensamblaje posterior.

En la etapa siguiente, en el área denominada *trucks*, se realiza la fabricación de estructuras más grandes, como las ruedas y los bogies. A la par de esta etapa, se realizan las operaciones de mecanizado en los centros de maquinados especiales, que se caracterizan por su alta precisión en la fabricación, con el propósito de garantizar acabados superficiales de alta calidad, que son fundamentales para el buen desempeño y la seguridad de los trenes en operación.

Posteriormente, se realizan las operaciones de ensamblado de los componentes de mayor tamaño, tales como las cabinas para los trenes ligeros. En esta etapa se realiza la integración de piezas clave que conforman el cuerpo del tren; se destaca la precisión con la que deben ser ensamblados los grandes subconjuntos para asegurar la estabilidad y durabilidad del tren.

El montaje final se lleva a cabo una vez que los componentes principales han sido ensamblados. En esta fase, se completa la instalación eléctrica y se integran los grandes subconjuntos metálicos para que el tren esté completamente funcional; además, se realizan pruebas estáticas y dinámicas con el fin de asegurar que todos los sistemas funcionen correctamente antes de su entrega o salida a operación.

Finalmente, el área de calidad interviene, a través de sus laboratorios, para garantizar que los estándares de fabricación se hayan cumplido. Estos laboratorios son responsables de calibrar y probar todos los equipos de medición utilizados a lo largo del proceso de producción, lo que asegura que los trenes cumplan con los requisitos de precisión, seguridad y calidad establecidos por la propia empresa. Además, la empresa cuenta con una escuela de soldadura, con talleres y aulas, para formar futuros soldadores que se desempeñarán en las diferentes líneas de producción.

Salvador Bravo Vargas, egresado de la generación 2000-2004 del programa educativo en Ingeniería industrial de la ESCS, y actual líder en el área de Industrialización de la empresa Alstom, habló de su experiencia:

Ser ingenieros industriales egresados de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo nos ha permitido desempeñarnos en actividades tanto del sector de servicios como del sector industrial, dado que las diferentes herramientas y habilidades que nos ofrecieron durante el transcurso de la carrera corresponden con las necesidades de las diferentes empresas.

De forma particular, el sector ferroviario ha representado y es hoy más que nunca un área importante dentro de la movilidad de personas y transporte de carga en nuestro país y el resto del mundo. El sector ferroviario representado en esta zona por empresas tan importantes como ASF-K, The Greenbrier Companies y Alstom Ferroviaria son un polo de manufactura que incrementa la economía de nuestra región y del estado. Mi formación me permitió trabajar en casi cualquier área relacionada con la empresa, sin embargo, lo que me abrió las puertas fue la solidez del manejo de programas de CAD-CAM, el control numérico y los conocimientos sobre mecánica de materiales, todas esas materias ofrecidas dentro mi plan de estudios profesionales. El estar laborando en Alstom Ferroviaria y poder ser partícipe de enormes proyectos ferroviarios para la región de América, Medio Oriente, Asia y nuestro país, me llena de orgullo al brindar mis conocimientos y habilidades para el desarrollo tecnológico de la sociedad en general. La manufactura de estos productos es algo visible para la sociedad dado el tamaño que tienen los componentes finales, con un control impresionante en todas las áreas de entregas, costo y seguridad ferroviaria. Hoy estamos viendo un resurgimiento de los trenes de pasajeros y carga en nuestro país, una industria que ya se estaba considerando obsoleta, nuevamente resurge para reactivar la economía. La Ingeniería industrial juega un papel importante en este sector dado que todas las materias

pueden y deben ser empleadas para gestionar los proyectos ferroviarios. La Ingeniería industrial maneja todas las materias necesarias para el éxito de las actividades en cualquier empresa, pero en particular en la ferroviaria es imprescindible aplicar el ciclo de administración o ciclo Deming para llegar al resultado esperado independientemente si estas en mantenimiento, control de la producción, diseño o manufactura.

Es importante destacar que la Ingeniería industrial incrementa la productividad de cualquier sistema, sin ella la industria ferroviaria se vería afectada al no poder mejorar sus procesos y sistemas de trabajo. La Ingeniería industrial permite que los vagones de carga, componentes y trenes de pasajeros se entreguen en tiempo, con la calidad y seguridad requeridos, y todo ello conservando el presupuesto asignado.

Greenbrier

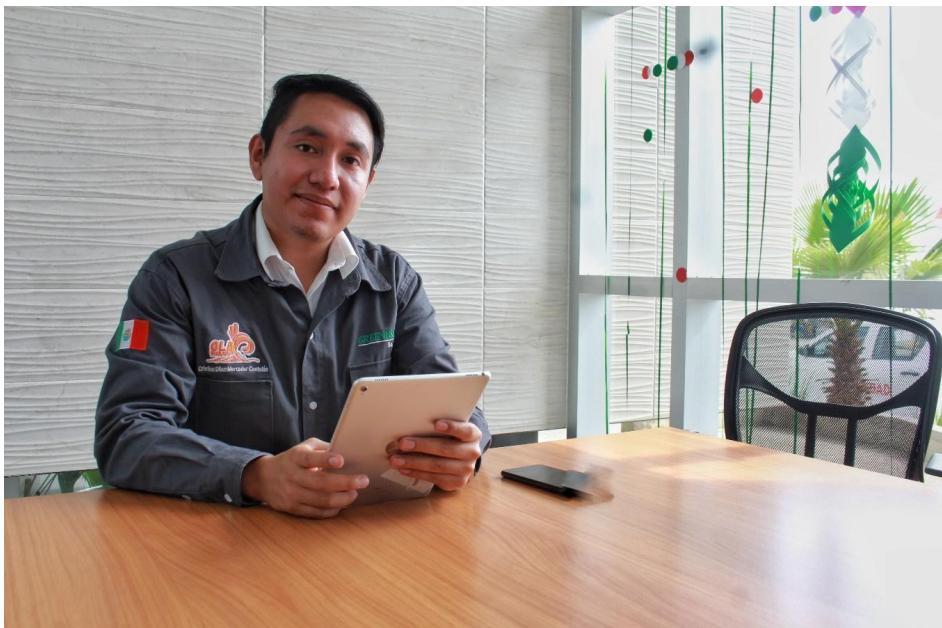
Es una empresa de clase mundial dedicada a la fabricación de equipos y servicios de transporte para la industria ferroviaria, que incluye vagones de ferrocarril, furgones, góndolas y tolvas, que en su mayoría son exportadas a Estados Unidos, América del Sur y Europa.

En 1998, Greenbrier inició operaciones en alianza con Bombardier, mediante Gunderson Concarril. El primer proyecto fue la fabricación de vagones góndola para la empresa Kansas City South. La política de calidad de la empresa está orientada a brindar productos y servicios que cumplen con todas las normas requeridas a través del mejoramiento de sus sistemas de calidad. Los valores de Greenbrier, de acuerdo con Hernández *et al.* (2016), son:

- Disciplina: desarrollar consistentemente todas sus actividades.
- Integridad: actuar de forma congruente con las palabras y valores.
- Calidad: hacer un estilo de vida utilizando al máximo las habilidades y recursos.
- Enfoque al cliente: brindar soluciones y superar las expectativas.

- Trabajo en equipo: valorar a la gente, fomentando la integración y participación para el logro de los objetivos.

Imagen 110. Egresado de la Licenciatura en Contaduría colaborador en Greenbrier.



Fuente: archivo propio.

Greenbrier produce diferentes tipos de vagones, entre los más comercializados está el modelo Multimax, que permite transportar automóviles en dos o tres niveles. Otro producto fabricado por la empresa es el Boxcar, un vagón de carga con dimensiones entre 50 y 72 pies de largo, de cien toneladas, con una capacidad en volumen de 214 metros cúbicos, con opciones refrigeradas y aisladas disponibles. El modelo Hopper Car, elaborado cien por ciento con acero, diseñado para transportar granos en grandes cantidades y altas velocidades, bajo las configuraciones de tolva

cubierta y tolva abierta; además de vagones cisterna diseñados para transportar productos líquidos y gaseosos con opciones presurizadas y de uso general. Entre los clientes de Greenbrier están: TTX, BSNF Railway, Union Pacific Railroad, Midwest Rail Company, Canadian National Railway Company, Ferromex, The Kansas City Southern Railway Company, Honda y Volkswagen.

Ramses Oropeza Cortes, egresado del programa educativo en Ingeniería industrial en la generación 2009-2013, y actual supervisor en el área de calidad en la empresa Greenbrier, mencionó:

A lo largo de poco más de diez años en la industria, me he especializado en procesos de soldadura y pintura, certificándome en ensayos no destructivos y pintura. También en ventas al cliente y encuentros directos donde se entrega el producto. Sin duda, la Escuela Superior de Ciudad Sahagún siempre ha estado enfocada y preocupada en que los estudiantes se desarrollarán dentro de la industria al igual que innovando y siendo emprendedores. En mis recuerdos está haber ganado la Expo Innova por trabajo de investigación.

Sector siderúrgico

El acero es uno de los materiales más relevantes y versátiles para las economías modernas, desempeña un papel esencial como insumo estratégico en diversas industrias. Es un producto resultante de procesos siderúrgicos altamente estandarizados y orientados a la producción a gran escala. Su importancia radica en que, debido a sus características únicas, se integra de manera fundamental en prácticamente todas las cadenas productivas, lo que lo convierte en un componente indispensable para múltiples sectores.

En el ámbito de la construcción, el acero se utiliza ampliamente en estructuras, puentes y edificios, gracias a su resistencia, durabilidad y adaptabilidad. En el sector automotriz y autopartista, es un elemento clave para la fabricación de vehículos y componentes esenciales, contribuyendo a garantizar la seguridad y eficiencia de los automóviles. La industria metalmecánica, que abarca la producción de

maquinaria y equipos, también depende del acero como base para fabricar piezas robustas y confiables.

Imagen 111. Alumnos e investigadores de la licenciatura en Ingeniería mecánica



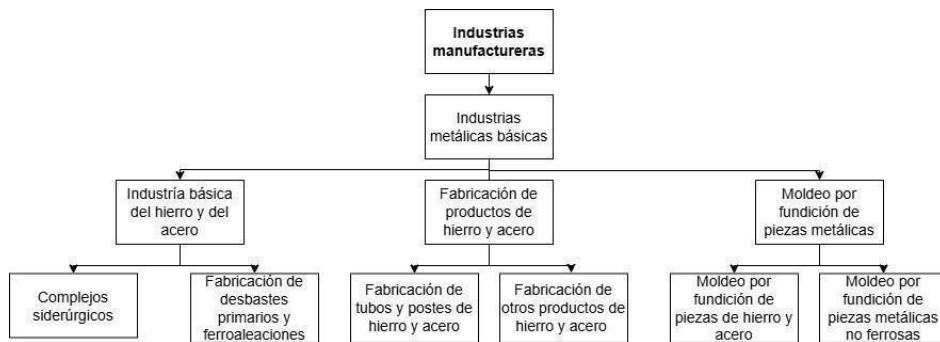
Fuente: archivo, UAEH.

El acero tiene un papel crucial en la fabricación de productos de línea blanca, como electrodomésticos, donde su resistencia y maleabilidad permiten crear diseños funcionales y duraderos. En la industria del petróleo y gas, este material es indispensable para la construcción de plataformas, tuberías y equipos de perforación, garantizando la integridad de las operaciones en ambientes exigentes.

Históricamente, la siderurgia ha sido fundamental para el desarrollo de la sociedad al satisfacer necesidades fundamentales, además de promover avances en aspectos tecnológicos y de desarrollo de infraestructura. Su reto principal es la descarbonización, debido a que este sector es uno de los principales contribuyentes de las emisiones mundiales de dióxido de carbono, con cerca de once por ciento

del total (Boero y Chan, 2024). El sector siderúrgico es una rama de la industria que se centra en la transformación del hierro en acero, mediante procesos complejos como la extracción de minerales, la fundición, la purificación y la creación de aleaciones. Este sector utiliza tanto recursos naturales como residuos de hierro para fabricar acero, un material esencial para innumerables aplicaciones. La calidad del hierro empleado se mide principalmente por su composición química, los más valorados son los minerales con alto contenido de hierro y bajos niveles de impurezas, como el azufre y el fósforo. De acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) la actividad económica del sector siderúrgico se clasifica dentro de la industria manufacturera (imagen 112).

Imagen 112. Clasificación sector siderúrgico



Fuente: Hernández-Calvário (2022) con datos del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).

Con base en el SCIAN, la industria siderúrgica se clasifica dentro de las industrias manufactureras (31-33), específicamente en el subsector de Industrias Metálicas Básicas (331). A partir de esta categoría principal, se ramifican tres grandes segmentos:

1. Industria básica del hierro y del acero (3311). Incluye la producción primaria del hierro y acero a partir de minerales y chatarra. Se subdivide en:
 - a) Complejos siderúrgicos (331111), que se encargan de la producción integral del acero, desde la fundición de minerales hasta la obtención de productos semielaborados.
 - b) Fabricación de desbastes primarios y ferroaleaciones (331112), materiales semielaborados como lingotes, planchones, tochos y ferroaleaciones que se utilizan para mejorar las propiedades del acero.
2. Fabricación de productos de hierro y acero (3312), es decir, la manufactura de productos elaborados a partir del acero primario, tales como:
 - a) Fabricación de tubos y postes de hierro y acero (331210), que incluye la producción de tuberías, postes y estructuras metálicas.
 - b) Fabricación de otros productos de hierro y acero (331220), que comprende la fabricación de piezas metálicas especializadas utilizadas en diversas industrias.
3. Moldeo por fundición de piezas metálicas (3315), es decir, la fabricación de piezas metálicas mediante procesos de fundición. Se divide en:
 - a) Moldeo por fundición de piezas de hierro y acero (331510), que involucra la producción de componentes fundidos en hierro y acero, como bloques de motor y estructuras industriales.
 - b) Moldeo por fundición de piezas metálicas no ferrosas (331520), que incluye la fundición de metales distintos al hierro, como aluminio, cobre y bronce, usados en industrias como la automotriz y la aeronáutica.

Según el SCIAN, la cadena de suministro de este sector se encuentra estrechamente relacionada con las clasificaciones 3311, 3312 y 3315; destacan los procesos de complejos siderúrgicos y moldeo por fundición de piezas de hierro y acero. De acuerdo con De Lera *et al.* (2011), la cadena de suministro del sector se compone principalmente por empresas proveedoras de materia prima, entre las que se

incluyen los proveedores de chatarra; posteriormente, se integran a esta cadena las empresas de tratamiento de metales y en una etapa posterior se realiza la fabricación de componentes y elementos metálicos, finalmente, los productos elaborados son entregados a clientes del sector automotriz, eléctrico, construcción, entre otros (imagen 113).

Imagen 113. Cadena de suministro del sector metalúrgico



Fuente: con base en De Lera *et al.* (2011).

La cadena de suministro del sector metalúrgico, representada en la imagen 113, se compone de varias etapas interconectadas que aseguran el flujo de materiales, desde la materia prima hasta el producto final, y su disposición final o reciclaje, como se describe a continuación (De Lera *et al.*, 2011).

1. Empresas proveedoras de materias primas.

- Incluyen proveedores de productos químicos, metales (ferrosos y no ferrosos, como hierro, cobre, molibdeno, níquel y aluminio) y proveedores de chatarra (recicladores).

- b) Los materiales reciclados y las materias primas se suministran a las siguientes etapas de la cadena.

2. Empresas de tratamiento del metal.

- a) Comprende empresas productoras de ferroaleaciones, fundidoras y aquellas especializadas en acabados de superficies.
- b) Estas compañías transforman las materias primas en materiales utilizables para la fabricación de productos.

3. Fabricantes de producto.

- a) Se incluyen fabricantes de máquina-herramienta, de moldes y matrices, así como de accesorios, componentes y herramientas de corte para maquinaria.
- b) En esta fase se elaboran productos terminados que serán entregados a los clientes.

4. Clientes finales.

- a) Entre los principales sectores consumidores están la automoción, el sector eléctrico, la aeronáutica y las industrias petroquímicas.
- b) Estos sectores utilizan los productos metalúrgicos en la manufactura de bienes finales.

5. Gestión de residuos y reciclaje.

- a) Parte de los productos y materiales utilizados pueden ser reciclados y reintroducidos en la cadena de suministro a través de los proveedores de chatarra.
- b) Los residuos no reutilizables se envían a vertederos.

En general, la industria siderúrgica tiene una presencia global y una gran diversidad de actividades que abarcan desde la producción de acero crudo hasta la elaboración de productos terminados, utilizados en sectores como la construcción, el automotriz y la fabricación de maquinaria. En particular, el acero se ubica como un material indispensable para el crecimiento de sectores industriales manufactureros con nuevos modelos de producción, colocando a la industria

siderúrgica en México como un referente en América Latina (El Financiero, 2023); destacan nueve siderúrgicas que figuran como productoras activas de acero crudo en el país: Altos Hornos, ArcelorMittal, Deacero, Gerdau Corsa, Grupo Acerero, Grupo Simec, Tenaris TAMSA, Ternium y Tyasa.

En el contexto nacional, el sector siderúrgico es un pilar fundamental del país, contribuyendo con 1.6 por ciento al Producto Interno Bruto (PIB) nacional; con 5.5 por ciento al PIB industrial, y 9.7 por ciento del PIB manufacturero (Mexico Industry, 2023). Canacero (2024) señala que, en 2023, México ocupó la posición 14 en la producción de acero en el mundo, en donde 54 por ciento de la producción es a través del reciclaje de acero; en tanto, la producción nacional anual de productos terminados fue de 28.5 millones de toneladas, con lo que alcanzó el primer lugar en América Latina y se generaron 1.18 toneladas de CO₂ por cada tonelada de acero producido, lo que representa 38 por ciento menos que el promedio mundial.

En el aspecto tecnológico, el sector siderúrgico ha adoptado herramientas digitales mediante el uso de datos que permitan reconfigurar las operaciones, fomentando así la eficiencia, además de impulsar la innovación en las organizaciones de este sector. La realidad aumentada para medir el impacto de un proceso y el *big data* para generar beneficios en la capacidad de análisis son también tecnologías utilizadas dentro de las empresas siderúrgicas. Otro reto clave es la seguridad de la información, la interconexión de sistemas mediante redes digitales aumenta la exposición a ciberataques y pérdidas de datos, por lo que la adopción de sistemas de ciberseguridad robustos es fundamental para garantizar la protección de la información y la continuidad operativa.

En particular, este sector se encuentra en un proceso de transformación impulsado por la industria 4.0 que busca la digitalización e integración de tecnologías avanzadas en los procesos productivos. De acuerdo con Teixeira *et al.* (2019) y Lehmhus (2024) el avance de la industria 4.0 ha llevado al desarrollo de diversas tecnologías entre las que se encuentran:

- Internet de las cosas (IoT). Permite la interconexión de equipos y sensores en la planta de producción, optimizando la gestión de datos en tiempo real y mejorando la eficiencia operativa.
- Inteligencia artificial (IA). Facilita la toma de decisiones mediante algoritmos de aprendizaje automático, optimizando procesos como la reducción del consumo energético y la detección de fallos en equipos.
- Big data y computación en nube. La recolección y análisis de grandes volúmenes de datos permite predecir fallos, mejorar la calidad del producto y optimizar la logística de producción.
- Manufactura aditiva (impresión 3D). Está comenzando a ser aplicada en la producción de repuestos y herramientas personalizadas, reduciendo costos y tiempos de fabricación.
- La nanotecnología y el desarrollo de materiales avanzados. Que contribuyen a la creación de aceros más resistentes, livianos y con mejores propiedades mecánicas. Estas innovaciones han permitido fabricar productos siderúrgicos más eficientes para la industria automotriz, aeroespacial y de la construcción, optimizando su desempeño y prolongando su vida útil.
- Los sistemas ciber-físicos. Permiten la integración de la producción física con el mundo digital mediante sensores avanzados y software de simulación utilizados para supervisar y ajustar automáticamente los parámetros de producción en tiempo real.

Por otro lado, la realidad aumentada y la realidad virtual han comenzado a desempeñar un papel clave en la capacitación de trabajadores y en el mantenimiento remoto de equipos. Con estas tecnologías, los operarios pueden recibir instrucciones visuales detalladas sobre cómo manejar maquinaria o solucionar fallas técnicas, lo que mejora la eficiencia y seguridad en el trabajo. Además, los expertos de este sector pueden brindar asistencia remota a través de dispositivos de realidad aumentada, reduciendo la necesidad de traslados y agilizando la solución de problemas (Aguilar-Salazar *et al.*, 2024).

Dos empresas representativas del sector siderúrgico se ubican dentro de la zona industrial de Ciudad Sahagún: ASF-K de México de R.L. de C.V. y Gerdau Corsa. Ambas desarrollan sus operaciones enfocadas en el fomento de la industrialización, y mantienen un enfoque en la innovación y la sostenibilidad.

ASF-K de México de R.L. de C.V.

Es una empresa subsidiaria de la estadounidense AmstedRail (líder mundial en la fabricación de componentes de alta ingeniería para el mercado ferroviario) y desde 2005 se convirtió en uno de los principales proveedores de sistemas integrados, piezas fundidas y componentes de acero para Alstom y Greenbrier. La especialización de productos en ASF-K de México se enfoca en la producción de bogies (imagen 114), sistemas de frenos y piezas de acoplamiento utilizadas en sistemas de seguridad en el transporte ferroviario.

Imagen 114. Bogie



Fuente: imagen tomada de la red.

Con una operación a gran escala y cientos de empleados, ASF-K de México ha consolidado su posición como líder en la industria ferroviaria, en donde 98 por ciento de sus productos son para clientes norteamericanos (The Greenbrier Companies y Gunderson). La misión declarada por ASF-K de México es la de liderar el sector de la fundición en la industria ferroviaria mediante el desarrollo de una tecnología innovadora basada en las necesidades del cliente, ofrecer productos y servicios de excelente calidad, respaldados por personal altamente calificado y motivado, además de promover la seguridad y el trabajo en equipo.

Imagen 115. Estudiantado y profesorado de la ESCS en la empresa ASF-K de México



Fuente: archivo, UAEH.

El proceso de fabricación de ASF-K de México inicia con la etapa de diseño, en la cual se desarrollan modelos y especificaciones de bogies y sistemas de frenado, en una siguiente etapa se realiza la fundición de piezas metálicas que incluye: 1. La preparación de moldes en donde se crean los diseños específicos para cada pieza, utilizando arenas y resinas especializadas, y 2. La fusión del metal en hornos de alta temperatura. Posteriormente, en la etapa siguiente del proceso de fabricación, las piezas fundidas son mecanizadas mediante equipos de maquinado, durante esta etapa se someten a tratamientos térmicos las piezas con el propósito de optimizar su estructura interna, aumentando sus propiedades como la resistencia al desgaste y las cargas dinámicas. En una etapa posterior, las piezas maquinadas y tratadas mediante procesos de tratamientos térmicos son ensambladas para formar componentes completos de bogies y sistemas de frenado; finalmente se realizan pruebas para asegurar el correcto funcionamiento de los productos fabricados.

Gerdau Corsa

Gerdau Corsa es una empresa siderúrgica de gran relevancia internacional con presencia en América Latina, dedicada a la creación de perfiles estructurales a partir de la recolección de chatarra metálica; participa en los mercados de la construcción civil e industrial desde México, en tres plantas productoras de acero y laminación, ubicadas en el Estado de México y en Ciudad Sahagún, con una capacidad instalada de un millón de toneladas de acero al año (Gerdau Corsa, 2019). Esta empresa tiene operaciones en muchos países y más de 30,000 empleados.

La principal característica de esta empresa es que los productos que fabrica se elaboran utilizando millones de toneladas de material reciclado, convirtiendo a Gerdau Corsa en la mayor recicladora de América Latina, ya que 71 por ciento del acero que produce es a partir de chatarra. Esta empresa también es el mayor productor de carbón en el mundo, con más de 250 hectáreas de bosque plantados en Minas Gerais, Brasil (Databricks, 2024); además, sus acciones cotizan en las bolsas de valores de Sao Paulo y Nueva York. Las instalaciones de Gerdau Corsa en Ciudad Sahagún iniciaron en funcionamiento en 2015, considerando una

inversión de 600 millones de dólares, con una capacidad instalada de un millón de toneladas de acero líquido y 700,000 toneladas de productos laminados (Gerdau Corsa, 2019).

El proceso de fabricación de esta empresa inicia con la recepción de materia prima, principalmente chatarra proveniente de aceros reciclados, esta es clasificada, limpiada y preparada para asegurar que cumpla con los estándares requeridos. En una etapa posterior, la materia prima se introduce en hornos de fusión con el propósito de obtener acero líquido, controlando la calidad y composición química; posteriormente, el acero obtenido se vierte en moldes para realizar el proceso de colada continua en el que se solidifica el material para formar barras o palanquillas, que son estructuras semielaboradas utilizadas como base para los productos terminados; después, las palanquillas se calientan nuevamente en hornos de recalentamiento y se envían a las líneas de laminación; en estas líneas, el acero es deformado mediante rodillos que lo transforman en diversos productos largos y estructurales, como varillas corrugadas, vigas, perfiles, y otros elementos destinados a la industria de la construcción y la infraestructura.

En relación con su cadena de suministro, Gerdau Corsa se integra por las áreas de compras y procesamiento de insumos metálicos, logística, energía, coproductos, suministros, ventas y planeación.

En el aspecto de tecnologías para la administración de datos, Gerdau Corsa desarrolla proyectos para resolver problemas complejos mediante el uso de plataformas de inteligencia de datos que emplean el aprendizaje automático (LM, por sus siglas en inglés) con el propósito de reducir los costos operativos generales de la empresa. Un ejemplo de la transformación digital de esta empresa es el uso de modelos de LM para identificar las variaciones en el proceso de producción mediante la identificación de parámetros que permiten identificar las causas fundamentales y las relaciones entre los factores que afectan la calidad del producto final (Labbe, 2021).

Imagen 116. Alumno de la ESCS participando en el programa de becarios de Gerdau Corsa



Fuente: archivo, UAEH.

Sector metalmecánico

El sector metalmecánico incluye una gran diversidad de actividades manufactureras que, en general, utilizan insumos y productos de la industria siderúrgica, aplicándoles a estos algunos tipos de transformación, mecanización, ensamble o reparación. A través de procesos de ensamblaje o reconversión, los insumos que provienen de otras industrias se transforman, agregándoles valor adicional; además, este sector está estrechamente vinculado con actividades como la transformación, laminación y extrusión metálica. Este sector comprende los equipos industriales y las herramientas relacionadas con industrias metálicas, su principal materia prima es el metal y las aleaciones de hierro para su utilización en bienes de capital

productivo. En particular, la industria manufacturera en México es capaz de proveer una amplia gama de materias primas e insumos industriales que alimentan mercados internacionales, y que cubren desde sectores básicos como alimentos y bebidas, hasta industrias más complejas y tecnológicamente avanzadas, como la automotriz y la aeroespacial.

Según la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (Canacintra, 2018), la industria metalmecánica representa, aproximadamente, 16 por ciento del Producto Interno Bruto (PIB) industrial en América Latina; genera empleo a 4.1 millones de personas en forma directa y 19.7 millones de forma indirecta; además, tiene una importante participación en el total de las exportaciones realizadas en la región.

La característica del sector metalmecánico es su articulación con distintos sectores industriales, ya que provee de maquinaria e insumos para una gran mayoría de actividades económicas, entre las que se incluye el sector automotriz, ferroviario, siderúrgico, entre otros (Canacintra, 2018).

En general las empresas del sector metalmecánico en Hidalgo se encuentran bajo un mercado competitivo, con gran poder de negociación por parte de sus clientes, pues son estos los que determinan los diseños de los productos y procesos de producción. La cadena de suministro en la metalmecánica inicia por la obtención de la materia prima, que consiste generalmente en diferentes tipos de metales y aleaciones; los insumos más utilizados son el hierro y sus aleaciones. En una etapa posterior, las materias primas pasan por procesos iniciales como corte, fundición, laminado o extrusión, para obtener formas básicas que pueden ser utilizadas en etapas posteriores de fabricación; después, se transforman las materias semiacabadas en piezas y componentes específicos, mediante procesos avanzados como mecanizado de precisión, soldadura, tratamiento térmico y revestimientos. En una siguiente etapa, las piezas fabricadas de forma individual son integradas y ensambladas para producir productos más complejos, como motores, equipos industriales o sistemas específicos (Imagen 117).

Imagen 117. Cadena de suministro metalmecánica



Fuente: elaboración propia.

En particular, en la región conformada por el complejo industrial de Ciudad Sahagún, la actividad metalmecánica ha experimentado un importante impulso gracias a la presencia de empresas de gran relevancia, entre estas, Alstom, ASF-K, DINA, Corsa y Greenbrier, que han desempeñado un papel fundamental en el desarrollo económico local. Estas compañías no solo representan sectores estratégicos, sino que también están integradas en cadenas de proveeduría altamente especializadas.

El entorno industrial de Ciudad Sahagún ha impulsado también la innovación tecnológica y el fortalecimiento de la competitividad de la región, consolidándose como un punto clave para el desarrollo del sector metalmecánico en Hidalgo.

Entre las empresas metalmecánicas localizadas dentro del parque industrial de Ciudad Sahagún en donde interactúan practicantes y egresados de la ESCS, se encuentran:

1. **SYCSA.** Empresa especializada en la fabricación de equipo para el manejo de materiales a granel, que incluyen silos (en aluminio, acero al carbón e inoxidable), tanques presurizables, tolvas y tanques de agua, corte en plasma, punzonado, doblez, soldadura y ensamble, así como la fabricación de estructuras metálicas. La misión de SYCSA es: “Somos los primeros en la mente de nuestros clientes, ganando su confianza escuchándolos y haciendo nuestros sus desafíos; cumpliendo los compromisos con honestidad y soluciones de vanguardia tecnológica”. Su visión es: “Vivimos el orgullo, de mover historia y convertir sueños en realidades productivas” (SYCSA, 2016).
2. **DSF.** Empresa especializada en procesos de soldadura, conformado, corte con láser, corte con plasma, sierra cinta, punzonado, barrenado, maquinado CNC, rolado y pintura por aspersión. Sus principales clientes de DSF son: Greenbrier, Alstom, DINA, Gunderson Concarril, Trinity Industries y King Autobuses (Dfsindustrias, 2020). La misión empresarial indicada por DSF es: “Ser una empresa preocupada por generar sostenibilidad, evaluando riesgos y oportunidades, haciendo uso de la más innovadora tecnología, infraestructura y personal certificado”. Su visión es: “Movernos hacia un crecimiento rentable y hacer a DSF Industrias aún mejor, para satisfacer las necesidades de nuestras partes interesadas”.
3. **FAMyS.** Empresa dedicada a la fabricación y manufactura para la industria metalmecánica (corte plasma y oxicorte, corte CNC, corte de material estructural, corte punzonado, troquelado y doblez).
4. **Miland.** Empresa que ofrece los servicios de corte láser, punzonado, doblez, soldadura, pintura electrostática y desarrollos para líneas de ensamble. Miland ofrece sus productos y servicios para el sector automotriz, ferroviario, eléctrico y de las comunicaciones. Entre los clientes de Miland están: DINA, Siemens, Alstom, Giant Motors entre otros. La misión declarada de esta empresa es: “Fabricar a empresas o industrias partes de equipo original ofreciendo calidad en el producto y servicio mediante

precios competitivos”. Su visión es: “Ofrecer productos respaldados por una Norma Internacional de Calidad que nos permita vender los mismos a empresas e industrias nacionales e internacionales que nos conlleven a una mayor estabilidad y menor incertidumbre en el cumplimiento de los objetivos y metas trazadas por Miland” (Miland, 2020).

5. **Maquinados Reyes.** Empresa dedicada a la elaboración de productos mecanizados mediante máquinas convencionales en tornos y fresadoras, maquinado en CNC, soldaduras y tratamientos térmicos. Su misión: “Proveer servicios y productos en el ramo metal-mecánico de calidad a nuestros clientes, comprometidos con la comunicación y seguridad, con personal eficiente y motivado”. Su visión: “Ser una empresa sustentable y reconocida por nuestros productos y servicios por la calidad, tiempo de respuesta e innovación tecnológica” (Maquinados Reyes, 2020).
6. **Mackilac.** Empresa dedicada a los procesos de maquila, que incluyen pailería para corte, doblez, punzonado y fabricación de estructuras. De acuerdo con Mackilac (2020) su misión es: “Fabricar y comercializar productos y servicios de alta calidad, brindando asesoría técnica confiable, para contribuir a que nuestros clientes mejoren sus productos y lleguen a ser más competitivos en el mercado, haciendo más y mejores sus procesos productivos, de igual manera en nuestros servicios de Outsourcing; de esta forma crecer junto con ellos”. Su visión: “Ser considerados líderes en nuestro ramo en términos de nuestro ramo en términos de calidad y productividad, reconocidos por el entendimiento mutuo y trabajo en equipo, buscando siempre la seguridad y estabilidad de todos nuestros colaboradores, caminando hacia la excelencia con una visión emprendedora”.
7. **JTT.** Empresa dedicada a la fabricación de charolas sanitizantes a la medida, corte laser, maquinado de piezas y herramientales, además de procesos de corte plasma, rolado de tubos y troquelado. El cliente principal de esta empresa es Greenbrier.
8. **Flomacru.** Empresa que ofrece mantenimiento a equipos de energías

renovables y fabricación de piezas, estructuras y subensambles metalmecánicos, a través de los procesos de corte, doblez, maquinados, soldadura, y granallado. DINA y Alstom son algunos de los clientes a los que ofrece este servicio esta empresa.

9. **Industria JEMAC.** Incluye la fabricación de subensambles del sector metal mecánico para cortes, doblez, maquinado, soldadura y pintura. La misión de la empresa es: “Manufacturar partes metalmecánicas y brindar asistencia técnica para satisfacer las expectativas de nuestros clientes, mejorando continuamente la productividad de nuestros procesos a través de la participación de un equipo de trabajo competente”. La visión es: “Ser una industria líder por la cantidad de clientes a nivel nacional, innovando en procesos y productos a través de la mejora continua” (Industria JEMAC, 2021).
10. **Global Transporte Industria Servicio.** Ofrece servicios de corte y conformado de materiales estructurales, además de maquinado, soldadura y ensambles, pintura y manufactura de productos con materiales compuestos formados por resinas y fibras. Entre los clientes de esta empresa se encuentran: Alstom, DINA, Arteche y Mexalit (Global Transporte Industria, 2020).
11. **Manufacturas G.** Dedicada a la fabricación de productos para diversos sectores, como la industria eléctrica, el transporte y la arquitectura; cuenta con dos áreas de trabajo: laminado y maquinado. Los servicios que se ofrecen incluyen corte láser, sierra cinta, pantógrafo CNC, soldadura, maquinado CNC, punzonado, troquelado, doblez y pintura. Su misión es: “Brindar atención de calidad en todos los aspectos, desde ingeniería y manufactura, hasta servicios de entrega, documentación, embalaje, facturación y respuesta telefónica”. Su visión es: “Ser una empresa líder y confiable para quienes usan sus productos” (Manufacturas G, 2022).
12. **Usimeca.** Empresa metalmecánica dedicada a la fabricación y servicio de equipos recolectores y compactadores de residuos sólidos con presencia en los mercados de Perú, Chile, Ecuador, Panamá, Venezuela, Colombia,

Costa Rica, Honduras, Nicaragua, El Salvador, Sudáfrica y Estados Unidos. La misión de la empresa es “consolidarse como la mejor opción en el mercado de Latinoamérica, Norteamérica y África en el diseño, fabricación y servicio para equipos compactadores de basura”; mientras que su visión es “ser considerados como la primera y más efectiva alternativa para nuestros clientes y accionistas” (Usimeca México, 2024).

13. **Maquinados MTZ.** Dedicada a la fabricación de piezas maquinadas, pailería, soldadura, doblez, rolado de perfiles y pintura. Su misión es: “Mantener un alto nivel en la atención a los clientes involucrándose en sus necesidades para poder brindarles la mejor solución”. Su visión es: “Lograr un crecimiento en infraestructura para poder ofrecer una mayor diversidad en productos y servicios en metalmecánica incrementando así el empleo en la región” (Maquinados MTZ, 2012).

Imagen 118. Estudiantado y profesorado de la ESCS en la empresa maquinados industriales



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 119. Estudiantado y profesorado de la ESCS en la empresa Miland



Fuente: archivo, UAEH.

Sector automotriz

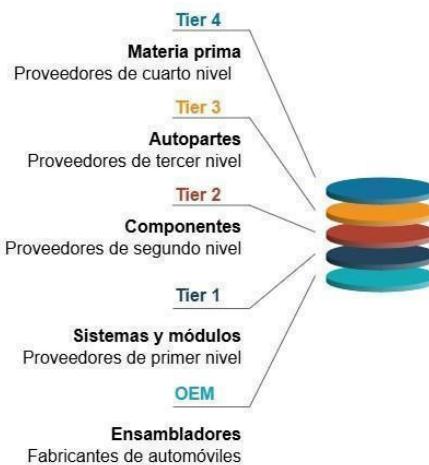
Otro sector que influye dentro del parque industrial de Ciudad Sahagún es el automotriz. En el ámbito internacional, México es reconocido como la segunda economía más grande de América Latina, con la característica de poseer una de las industrias manufactureras más relevantes de la región. El sector automotriz desempeña un papel fundamental en la economía nacional, aporta más de 18 por ciento al producto interno bruto de las manufacturas del país. La industria automotriz representa el pilar más importante dentro del sector manufacturero en México; se destaca no sólo como la mayor generadora de divisas en la balanza comercial del país, sino también como un eje estratégico en las exportaciones nacionales. Esta industria está íntimamente ligada a casi todas las actividades económicas y contribuye significativamente a la creación de empleo.

La capacidad productiva y la diversificación de este sector han convertido al país en un socio comercial estratégico para numerosas economías alrededor del mundo, fortaleciendo su posición como un actor clave en las cadenas globales de

valor; además, este sector se ha consolidado como uno de los principales motores de crecimiento económico, generación de empleos y transferencia de tecnología en el país.

En el ámbito nacional, el sector automotriz mexicano se ha consolidado como líder en la fabricación de automóviles para toda América Latina. En 2023, la producción de vehículos ligeros en México alcanzó los 3.7 millones de unidades (Statista, 2023), lo que representó un incremento de 14 por ciento con respecto al año anterior. De acuerdo con Thomson Reuters (2024), en enero de 2024, se registró una producción de 307,069 unidades, el nivel más alto en los últimos cinco años; incrementó 9.6 por ciento respecto al mismo mes del año anterior. En cuanto a las exportaciones de vehículos, estas alcanzaron una de las cifras más altas de los últimos diez años; destaca la participación en mercados clave como Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea. Respecto de las ventas de vehículos ligeros, el mercado automotor mexicano reflejó resultados positivos a partir de 2021, tras cuatro años de descensos consecutivos.

Imagen 120. Cadena de suministro automotriz



Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con Jiménez Sánchez (2008), la cadena de suministro del sector automotriz es compleja debido a su tamaño, diversidad y relaciones jerárquicas entre proveedores y clientes; abarca múltiples niveles de proveedores: directos (primer nivel), indirectos (segundo nivel y subsecuentes) y distribuidores (Imagen 120).

La cadena de suministro del sector automotriz se estructura en múltiples niveles que abarcan, desde la obtención de materia prima, hasta la comercialización del producto final, incluyendo las siguientes etapas:

1. Proveedores de cuarto nivel (Tier 4 y sucesivos).

- a) Son los encargados de suministrar la materia prima, como acero, plástico y pinturas.
- b) Estas materias primas provienen de diferentes países y son fundamentales para la fabricación de autopartes y componentes.

2. Proveedores de tercer nivel (Tier 3) y segundo nivel (Tier 2).

- a) Tier 3. Fabrican autopartes, que incluyen estampados, piezas fundidas y otros elementos estructurales.
- b) Tier 2. Fabrican componentes electrónicos y mecánicos como circuitos y dispositivos indicadores.

3. Proveedores de primer nivel (Tier 1).

- a) Son responsables de la integración de sistemas y módulos más complejos, tales como asientos, tableros, puertas, motores y sistemas de frenos.
- b) Estas partes ensambladas se envían a los fabricantes de automóviles (OEM, por sus siglas en inglés).

4. Fabricantes de automóviles (OEM, Original Equipment Manufacturers).

- a) Reciben los sistemas y módulos y ensamblan los automóviles completos.
- b) Se encuentran en países estratégicos, donde se lleva a cabo el montaje final de los vehículos.

5. Comercialización y distribución.

- a) Una vez ensamblados, los automóviles terminados son enviados a distribuidores y mercados de consumo en diversos países.

En Hidalgo, el sector automotriz se encuentra representado por la empresa mexicana Giant Motors, en alianza con la china JAC, para la producción de automóviles en Ciudad Sahagún. Esta es la única armadora de autos ubicada en el estado.

Las empresas DINA, A&P Solutions y Giant Motors son presentantes del sector automotriz localizadas en Ciudad Sahagún.

DINA

En su planta de Ciudad Sahagún, DINA se dedica a la fabricación de autobuses, como en su origen. A través del tiempo, se ha reinventado para mantenerse vigente como una importante empresa hidalguense fabricante de vehículos, y ha pasado de ser una empresa pública con dificultades a una empresa competitiva y generadora de empleo. A lo largo de su trayectoria, la empresa ha evolucionado para adaptarse a las demandas del mercado, y así fue de la producción de camiones pesados a convertirse en líder en el diseño y fabricación de autobuses para transporte urbano, suburbano y foráneo.

La empresa DINA es reconocida por ofrecer soluciones de transporte sostenibles, mediante tecnologías amigables con el medio ambiente. Entre sus productos más destacados se encuentran: 1. Autobuses urbanos y suburbanos que incluyen los modelos Runner, Linner y Ridder, y que han sido ampliamente adoptados por sistemas de transporte público en México; 2. Tecnología de combustibles alternativos que contribuyen a la movilidad sostenible, mediante el desarrollo de vehículos que operan con gas natural comprimido, híbridos y eléctricos, y 3. Diseños personalizados, productos adaptados a las necesidades específicas de los clientes, con el propósito de garantizar eficiencia y confort (DINA, 2016).

Imagen 121. Estudiantado y profesorado de la ESCS en la empresa DINA



Fuente: archivo, UAEH.

El proceso de fabricación inicia por el ensamblaje de perfiles de acero, incluyendo la fabricación del chasis, que es la estructura que soporta el motor y otros componentes importantes; posteriormente, se realizan operaciones de soldado en partes del techo y la estructura en general. Se realiza el armado de componentes y cableado de toda la unidad de transporte; se ensambla el motor y se conecta toda la cadena de potencia del autobús, después, se realiza el proceso de pintura y se detalla según las especificaciones del cliente, terminando con las pruebas finales.

La contadora Ana Aparicio, egresada de la ESCS y actual coordinadora de costos e inventarios en DINA, compartió:

Actualmente, trabajo como coordinadora de costos e inventarios en DINA camiones, en donde nuestra prioridad principal es mantener controlado

el costo de producción de las unidades y los inventarios. Estudiar en la Escuela Superior de Ciudad Sahagún me permitió crecer en muchos sentidos: deportivamente, su apoyo fue incondicional y se obtuvieron resultados muy gratos, ya que logré clasificar tres veces a la Universiada nacional y, en 2014, gané plata nacional. También fui abanderada deportiva y la universidad me permitió darles difusión a mis logros mediante la garceta y periódicos, a través de las becas internacionales que ofrece la UAEH pude vivir un semestre en Argentina, donde me permitió crecer también académicamente. La calidad de los profesores de la universidad si tiene un impacto en nuestras vidas ya que, sin su ayuda, sus conocimientos y su sabiduría no estaríamos donde estamos ahora. Yo, ahora, me encuentro en la industria automotriz que le da empleo a más de 300 personas y todo nuestro trabajo permite brindar un transporte de personal seguro y de calidad para la comunidad.

Giant Motors

Giant Motors Latinoamérica (GML) es una empresa de origen mexicano que se fundó en el año 2006 con capital cien por ciento nacional, ubicada en Ciudad Sahagún; asumió como giro la producción, ensamble, distribución y venta de vehículos comerciales, además de ofrecer una amplia variedad de servicios relacionados con la fabricación, ensamblaje, importación, exportación de camiones y autopartes. A partir de 2019, GML comenzó a trabajar en el ensamblaje de vehículos eléctricos, con la colaboración de la marca china JAC para la capacitación del personal. En el ámbito internacional, JAC destaca por ser una de las marcas más vendidas de la industria china, cuenta con centros de investigación y desarrollo en China, Italia y Japón, así como alianzas con universidades e institutos, con la finalidad de integrar constantemente nueva tecnología a sus productos (Regalado y Zapata, 2019).

Imagen 122. Alumno de la ESCS participando en Giant Motors



Fuente: archivo, UAEH.

La planta cuenta con ocho líneas de ensamblaje, cada una dedicada a diferentes modelos de vehículos. La empresa utiliza una línea de ensamblaje que combina vehículos de combustión y eléctricos, mostrando su capacidad de adaptación. De manera general, el proceso de ensamble se caracteriza por su flexibilidad y capacidad para manejar una amplia variedad de modelos y plataformas. Las líneas de ensamble especializadas están diseñadas para optimizar el proceso de ensamble según las especificaciones de cada tipo de vehículo, las cuales incluyen: ensamble de vehículos ligeros de pasajeros, ensamblaje de camiones, línea especializada en la pick up modelo Frison de JAC, y línea de ensamble para vehículos para flotillas de clientes especiales (Cluster Industrial, 2022).

El proceso de ensamble en GML se lleva a cabo en un ciclo de producción que varía según el tipo de vehículo: vehículos ligeros de pasajeros y camiones. A pesar de que 97 por ciento de la producción de autos de GML en el país, son vehículos a combustión, actualmente la empresa ha incorporado vehículos eléctricos en su línea de producción, ensamblando seis modelos totalmente eléctricos; el proceso de ensamble de estos vehículos se realiza mediante un manejo especial del alto voltaje y componentes específicos, lo que implica una capacitación especializada (Somos Industria, 2022).

El egresado del programa educativo de Ingeniería mecánica Steeven Vega Morales, quien realizó prácticas profesionales en GML durante el periodo julio-diciembre 2024, expresó lo siguiente:

Me sentía nervioso los primeros días de prácticas en GML, debido a que la teoría no es lo mismo que las prácticas. Desde el día uno se me asignó un proyecto en el área de mantenimiento, mi jefe inmediato me dio un recorrido por toda la planta para diferenciar las distintas áreas con el objetivo de llevar a cabo el proyecto. Con el paso de los días me asignaron tres equipos de mantenimiento, de los cuales estaba a cargo de supervisar que llevara a cabo correctamente su trabajo y monitorear todos los mantenimientos. Con el personal de experiencia comencé a aprender cosas buenas, me dieron curso para manejar montacargas, manejar y manipular herramientas nuevas. Siempre estaré agradecido con mi jefe inmediato por la confianza y el apoyo, me enseñó cómo armar y desarmar bombas hidráulicas, reparar equipos de marcaje, equipos de aire acondicionado, purgadoras de frenos, rampas entre muchas más. Siempre llevo sus consejos y técnicas para dar un buen mantenimiento y ahora, en base a lo aprendido en la Escuela Superior y la práctica en la empresa, es que cuento con un trabajo en el área de mantenimiento.

A & P Solutions

Acoustic & Plastic Solutions (A&P) es una empresa mexicana especializada en la manufactura de piezas plásticas para diversas industrias, incluyendo la automotriz, de tractores, construcción y electrodomésticos. La empresa se distingue por su enfoque en la innovación y la calidad, ofrece una amplia gama de productos que abarcan componentes estructurales, exteriores, interiores y de tren motriz. La misión de la empresa es: “Brindar soluciones plásticas y acústicas aplicando tecnología de vanguardia en armonía con el medio ambiente”; mientras que su visión es: “Exceder las expectativas de los clientes tanto internos como externos diversificando nuestras operaciones a través de la constante innovación y desarrollo del talento humano” (A&P, 2024). Entre los clientes de A&P se encuentran: General Motors, Mazda, Volkswagen, Tesla, Audi, Ford, entre otros.

Imagen 123. Alumna de la ESCS participando en A & P Solutions



Fuente: archivo, UAEH.

De acuerdo con A&P (2024), la empresa fue fundada el 8 de septiembre de 1980, cuando se estableció la primera planta del grupo dedicada a la fabricación de piezas en PRFV (plástico reforzado con fibra de vidrio) y SMS/BMC (sistemas de moldeo de plástico y compuestos) para la industria de camiones y autobuses comerciales de la marca DINA. Posteriormente, con el propósito de expandir su presencia en el mercado, en 1998, la planta pasó a llamarse Plásticos Automotrices de Sahagún (PADSA), marcando el inicio de su incursión en la producción de partes para el sector automotriz. El primer gran logro de esta nueva etapa de la empresa fue formar parte de los proveedores de Chrysler de México, en 1994, éxito que se vio consolidado en 1998, cuando se logró el primer contrato con General Motors. En 2006, A&P inició relaciones comerciales con la empresa LEAR Mexicana, y en 2008, con el objetivo de mantenerse competitiva en un mercado cada vez más exigente, la planta implementó el proceso de moldeo por inyección (IMC), además de consolidar nuevas alianzas con Volkswagen de México e Industrias John Deere.

Además de su actividad industrial, A&P Solutions participa activamente en iniciativas de responsabilidad social empresarial, colabora con instituciones educativas y fomenta prácticas profesionales que contribuyen al desarrollo de la comunidad local del municipio de Tepeapulco.

Otros sectores

El entorno directo en donde interactúan los estudiantes y académicos de la ESCS no solo se realiza dentro del parque industrial de Ciudad Sahagún, sino que cubre también otras empresas del corredor industrial del altiplano, entre las que destacan:

1. **AP Mascarillas.** Empresa dedicada a la fabricación y comercialización de equipo de protección respiratoria para la industria. La misión es “cuidar la salud y seguridad de la población fabricando equipos de protección personal y equipos de seguridad industrial”; mientras que la visión es “ser una marca referente a nivel internacional en equipos de protección personal y equipos de seguridad industrial” (AP Safety, 2020).

2. **Essity.** Empresa líder a nivel mundial en el mercado en los segmentos de cuidado del bebé, cuidado femenino y soluciones médicas; es la mayor proveedora de productos y servicios del mundo en el mercado de la higiene profesional. La misión declarada de Essity es: “Desarrollar, producir, comercializar y vender de forma sostenible productos y servicios de valor agregado en el sector de la salud y la higiene”; mientras que la visión es: “Mejorar el bienestar mediante soluciones líderes en higiene y salud, logrando la creación de valor a largo plazo para los accionistas, los clientes, los consumidores, la sociedad y los empleados” (Essity, 2024).
3. **Grupak.** Empresa cien por ciento mexicana, fabricante de papel reciclado para empaques de cartón. La misión de la empresa es “ser el Grupo líder en sustentabilidad, proporcionando soluciones vanguardistas de papel y empaque para los clientes, teniendo como prioridad el desarrollo del talento humano, y el compromiso con los valores organizacionales”; su visión es: “Ser el Grupo líder en sustentabilidad a nivel nacional, integrado por personal que vive los valores Grupak, comprometido con proporcionar soluciones innovadoras a los clientes, con tecnología de última generación”. Entre sus clientes se encuentran: La Costeña, Jumex, Sabormex, Totis, Primo entre otros (Grupak, 2024).
4. **Cervecería Modelo del Centro.** Empresa que forma parte del mayor grupo cervecero a nivel mundial AB InBev, cuenta con 17 marcas nacionales, entre las que destacan Corona Extra, la marca más valiosa de América Latina, Modelo Especial, Victoria, Pacífico y Negra Modelo, además de marcas globales de AB InBev como Budweiser, Bud Light, Stella Artois, Michelob Ultra, entre otras. La planta tiene una capacidad de 12 millones de hectolitros anuales (Grupo Modelo, 2024).
5. **Lohr.** Empresa de origen Francés dedicada al diseño, fabricación y comercialización de sistemas de transporte de mercancías (Lohr, 2024).

Imagen 124. Alumnos de la ESCS en Cervecería Modelo del Centro



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 125. Alumnos de la ESCS en Cervecería Modelo del Centro



Fuente: archivo, UAEH.

Imagen 126. Profesorado de la ESCS en Essity



Fuente: archivo, UAEH.

Conclusiones

Ciudad Sahagún es un testimonio del alcance de la planificación estratégica y la inversión en infraestructura para el desarrollo regional. A más de 70 años de su creación, el parque industrial de Ciudad Sahagún ha jugado un papel fundamental en el desarrollo económico del estado de Hidalgo, por lo que, al analizar su historia, podemos aprender valiosas lecciones sobre la importancia de la descentralización y la inversión en el desarrollo regional para el progreso económico y social.

La historia de este complejo empresarial se encuentra marcada por la llegada de grandes empresas y la consolidación de un parque industrial que ha otorgado dinamismo a la región mediante la generación de empleo, innovación y crecimiento económico.

Sin duda, a lo largo de los últimos 25 años, la ESCS ha mantenido un compromiso firme en la consolidación de este ecosistema industrial y educativo, que ha beneficiado no solo a sus estudiantes y egresados, sino también al sector empresarial y económico de la región.

La interacción entre la academia y el sector productivo ha sido clave en la evolución de este entorno, al fortalecer la pertinencia de los programas educativos y promover la empleabilidad de los egresados en la industria siderúrgica, metalmecánica, automotriz y el sector ferroviario, principalmente.

En el presente trabajo se realizó una descripción de las empresas que han formado parte de esta historia y que han dejado una huella imborrable. Compañías como DINA, Alstom, Greenbrier, Gerdau Corsa, entre muchas otras, han convertido a esta zona industrial en un referente de la manufactura hidalguense.

En este contexto, es fundamental reconocer y agradecer a todas las personas que han hecho posible estos 25 años. A los académicos, cuya labor incansable ha formado a generaciones de profesionistas; a los alumnos, por su compromiso y esfuerzo en construir su futuro; a los egresados, quienes han llevado el nombre de la ESCS a distintos rincones del país y del mundo; a las empresas, por confiar

en el talento formado en la institución y por su colaboración en la vinculación educativa, y al personal administrativo, cuyo trabajo diario ha sido clave para el funcionamiento y crecimiento de la escuela superior.

La celebración de los 25 años de la ESCS no es solo un punto de llegada, sino también el inicio de una nueva etapa llena de retos y oportunidades. El mundo cambia a un ritmo acelerado: la tecnología evoluciona, la industria se transforma y las exigencias del mercado laboral se renuevan constantemente, por este motivo se debe continuar con el compromiso de innovación, excelencia y adaptación, asegurando que cada generación de estudiantes esté preparada para enfrentar los desafíos durante las próximas décadas.

El futuro, cada vez más incierto, nos exige resiliencia y determinación. Vendrán retos que pondrán a prueba nuestra capacidad de adaptación, pero también surgirán oportunidades que permitirán demostrar el talento y la preparación de nuestra comunidad universitaria. La vinculación con la industria, la investigación, la extensión y la docencia seguirán siendo funciones sustantivas para continuar construyendo un camino de éxito con amor, orden y progreso.

Referencias

- A&P (2024). Acoustic & Plastic Solutions. Consultado el 11 de octubre de 2024. <https://www.apsolutions.com.mx>.
- bAP Safety (2020). AP Mascarillas. Consultado el 10 de octubre de 2024 <https://www.apmascarillas.com.mx/#!/nosotros>.
- Aguilar, J. O. (2013). La industrialización en Ciudad Sahagún Hidalgo, un análisis de las empresas DINA-FIAT y Toyoda entre 1951 y 1960. Universidad Autónoma de Querétaro. Facultad de Filosofía. Consultado el 10 de septiembre de 2024. <https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/473>.
- Aguilar-Salazar, J. H., Granillo-Macías, R., Rivera-Gómez, H., & González-Hernández, I. J. (2024). Revolucionando la capacitación: realidad virtual inmersiva en la industria del acero. Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos, 4(2), 14-23. <https://doi.org/10.58594/rtest.v4i2.111>.
- ARTF (2023). Anuario Estadístico Ferroviario 2023. Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes. Consultado el 11 de octubre de 2024. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/920778/Anuario_2023_ARTF.pdf.
- Alstom (2023). Alstom en México. Consultado el 18 de diciembre de 2024. <https://www.alstom.com/es/alstom-en-mexico>.
- Brundénus, C., Lundvall, B.Å., y Sutz, J. (2011). The Role of Universities in Innovation Systems in Developing Countries: Developmental University Systems-Empirical, Analytical and Normative Perspectives. In B.-Å. Lundvall, K. J. Joseph, C. Chaminade, & J. Vang (Eds.), *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting* (pp. 311-333). Edward Elgar Publishing.
- Boero Vargas D. y Chan M. (2024). World Economic Forum. ¿Qué tecnologías permitirán una industria siderúrgica más limpia? Consultado el 19 de

- octubre de 2024. <https://es.weforum.org/stories/2024/04/que-tecnologias-permitiran-una-industria-siderurgica-mas-limpia>.
- Cabrera, H., Rodríguez Pérez, B., León González, J. L., y Medina León, A. (2021). Bases y oportunidades de la vinculación universidad-empresa. *Revista Universidad y Sociedad*. 13(1), 300-306.
- Cabrero, E., Cárdenas, S., Arellano, D., y Ramírez, E. (2011). La vinculación entre la universidad y la industria en México: Una revisión a los hallazgos de la Encuesta Nacional de Vinculación. *Perfiles educativos*. 33(SPE), 187-199.
- Canacero (2020). Informe sobre el empleo en la industria del acero y del hierro en México. Ciudad de México: Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero.
- Canacero (2024). Radiografía de la industria del Acero en México. Consultado el 1 de septiembre de 2024. https://www.Canacero.org.mx/aceroenmexico/descargas/Radiografia_2024_vpub.pdf.
- Canacintra (2018). Estudio para determinar la competitividad de la industria metalmecánica de la Canacintra. Consultado el 4 de diciembre de 2024. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/189121/0014-F-11032015_Estudio_de_Competitividad_de_la_Industria_metalmec_nica_Parte_1.pdf.
- Códice Xolotl (s.f). París, Bibliothèque Nationale, n. 1-10. Disponible en https://thouvenotmarc.com/textos/codice_xolotl.html.
- Cofemer (2015). Revisión del Marco Regulatorio del Sector Ferroviario. Comisión Federal de Mejora Regulatoria. Coordinación General de Manifestaciones de Impacto Regulatorio. Secretaría de Economía. Consultado el 2 de noviembre de 2024. https://conamer.gob.mx/varios/adjuntos/2016.02.09/Diagnosticos ASF/2_Stre/6_Diagnostico_Ferroviario_2.pdf.
- Cofoin (2022). Corporación de Fomento de Infraestructura Industrial. Zonas y corredores industriales. Consultado el 9 de marzo de 2024. <https://transparenciadocs.hidalgo.gob.mx/ENTIDADES/COFOIN/2022/Proactiva/zonasycorredoresindustriales.pdf>.
- Cluster Industrial (2022). Visita a planta JAC México. Consultado el 11 de octubre

- de 2024. <https://www.clusterindustrial.com.mx/noticia/5398/visita-a-giant-motors-latinoamerica-la-armadora-de-mayor-crecimiento-en-mexico>.
- Ćwil, M., Bartnik, W., & Jarzębowksi, S. (2021). Railway Vehicle Energy Efficiency as a Key Factor in Creating Sustainable Transportation Systems. *Energies*, 14(16), 5211. <https://doi.org/10.3390/en14165211>.
- Databricks (2024). Shaping global infrastructure with ironclad manufacturing. Consultado el 20 de diciembre de 2024. <https://www.databricks.com/customers/gerdau>.
- Data México (2020a). Actopan: Economía, empleo, equidad, calidad de vida, educación. Consultado el 10 de agosto de 2024. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/actopan>.
- Data México (2020b). Atotonilco de Tula: Economía, empleo, equidad, calidad de vida, educación. Consultado el 10 de agosto de 2024. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/atotonilco-de-tula>.
- Data México (2020c). Huejutla de Reyes: Economía, empleo, equidad, calidad de vida. Consultado el 10 de agosto de 2024. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/huejutla-de-reyes>.
- Data México (2023). Secretaría de Economía. Hidalgo. Consultado el 7 de septiembre de 2024. <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/hidalgo-hg#industrial-parks>.
- Dirección de Comunicación Social UAEH (2021). Boletín Electrónico Informativo No. 560. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consultado el 30 de septiembre de 2024. <https://www.uaeh.edu.mx/noticias/6559>.
- DINA (2016). ¿Quiénes Somos? DINA.COM. Consultado el 28 de septiembre de 2024. <https://www.DINA.com.mx/quienes-somos>.
- De Lera, P. C., Alfalla-Luque, R., y MeDINA-López, C. (2011). La cadena de suministro del sector metalúrgico: un análisis de sus principales eslabones. *WPOM*, 2(2), 14-24.
- Dfsindustrias (2020). Sobre la empresa DFS Industrias. Consultado el 18 de diciembre de 2024. <https://dfsindustrias.com>.

- Duana, D, García, B. y Mendoza, C. (2010). Los parques industriales y su impacto económico en el Estado de México. Pachuca. ISBN: 978-607-482-142-0. p. 1-24.
- Escamilla-Trejo, A. (2013). Breve historia del Complejo Industrial Sahagún, 1948-1988/95. Revista de Historia de la Industria y el Desarrollo en América Latina. (12), 1. Consultado el 15 de septiembre de 2024. <https://ojs.econ.uba.ar/index.php/H-ind/article/view/529>.
- Escamilla-Trejo, A. (2015). Privatización y reestructuración de la industria de equipos ferroviarios en México (1993-2012): el caso de Concarril-Bombardier. *Economía Informa*, 395, 70-106. <https://doi.org/10.1016/j.ecin.2015.10.006>.
- Essity (2024). Sobre la compañía Essity. Consultado el 30 de diciembre de 2024. <https://www.essity.mx/compania/el-negocio-de-essity>.
- El Economista (2024). Exportaciones de productos ferroviarios baten récord en 2023. Roberto Morales. El economista. Consultado el 12 de octubre de 2024. <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Exportaciones-de-productos-ferroviarios-baten-record-en-2023-20240625-0141.html>.
- El Financiero (2023). Christopher Calderón. Industria siderúrgica mexicana será clave para atraer inversiones de nearshoring: Ternium. Consultado el 1 de diciembre de 2024. <https://www.elfinanciero.com.mx/empresas/2023/11/08/industria-siderurgica-mexicana-sera-clave-para-atraer-inversiones-de-nearshoring-ternium>.
- Fonseca Alfaro, C. (2024), The Maya Train: Infrastructure and Racial Capitalism in Southeast Mexico. *Antipode*. 57(2). <https://doi.org/10.1111/anti.13101>.
- Fundación ICA (2020). Colecciones digitalizadas. Consultado el 1 de septiembre de 2024. http://www.fundacion-ica.org.mx/colecciones_digitalizadas.
- García, M. L. S., Vega, T. D. J. V., y Uribe, H. M. (2009). Impacto social de una quiebra: Caso de la empresa automotriz mexicana DINA SA. *Economía*, 34(28), 75-101. Consultado el 10 de octubre de 2024. <https://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/210/ImpactoSocial.pdf>.

- Gaytan Alfaro, E. D., y Vargas Sánchez, J. R. (2019). Agrupamientos industriales de la economía del estado de Hidalgo, México: un enfoque de insumo-producto. *Economía, sociedad y territorio*. 19(60), 47-78. <https://doi.org/10.22136/est20191307>.
- Gerdau Corsa (2019). Sobre Nosotros. Gerdau Corsa. Consultado el 4 de diciembre de 2024. <https://www.gerdaucorsa.com.mx/sobre-nosotros/gerdau-corsa>.
- Goicoechea, J., y Carbajal De Nova, C. (2023). El Sector Manufacturero en el Estado de Hidalgo, México: Un Entorno Regional. En: Isaac Egurrola Jorge Eduardo [Coord.] *Nuevas territorialidades-economía sectorial y reconfiguración territorial*. UNAM-AMECIDER, México, pp. 371-390. ISBN UNAM 978-607-30-8315-7, AMECIDER 978-607-8632-41-1. <http://ru.iiec.unam.mx/6140>.
- González-Hernández, I. J., & Granillo-Macías, R. (2020). Competencias del Ingeniero Industrial en la Industria 4.0. *Revista electrónica de investigación educativa*. 22 (30). <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e30.2750>.
- Granillo-Macías, R., Simón-Marmolejo, I., González-Hernández, I. J., y Zuno-Silva, J. (2020). Traceability in Industry 4.0: A case study in the metalmechanical sector. *Acta logística*, 7(2), 95-101. <https://doi.org/10.22306/al.v7i2.162>.
- Gracia, M. (2020). Economic polarization of the Hidalgo Territory. An approach from the concept of space. *Journal of Administrative Science*, 2(3), 1-11. <https://doi.org/10.29057/jas.v2i3.5747>.
- Grupak (2024). Sobre la empresa Grupak. Consultado el 28 de diciembre de 2024. <https://www.grupak.com.mx/es>.
- Grupo Modelo (2024). ¿Quiénes somos? Consultado el 28 de diciembre de 2024. <https://www.grupomodelo.com/quienes-somos>.
- Global Transporte Industria (2020). Global Transporte Industria Servicio S.A de C.V. Consultado el 11 de octubre de 2024. <http://global-tis.com/inicio>.
- Hernández-Calvario, C. (2022). Las industrias siderúrgica y automotriz, dos eslabones de un mismo proceso: la transnacionalización de la producción.

- Denarius*, 1(42), 43-68. <https://doi.org/10.24275/uam/itz/dcsh/denarius/v2022n42/Hernández>.
- Hernández González S., Flores I y De La Mota (2022). Analysis of railway systems applying complex networks: the case of Mexican Railway system. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, 23(3),1-10. <https://doi.org/10.22201/fi.25940732e.2022.23.3.017>.
- Hernández Hernández B., Palma Acuña K., Ramírez López E. y Valdez González S. Propuesta de mejora en la cadena de suministros interna, mediante la metodología para el análisis y solución de problemas. (Tesis). Instituto Politécnico Nacional. Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas. Consultado el 18 de noviembre de 2024. <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/20420/T%20E%20S%20I%20N%20A.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Helmold, M., Küçük Yılmaz, A., Flouris, T., Winner, T., Cvetkoska, V., Dathe, T. (2022). Lean Management in the Railway Industry. In: *Lean Management, Kaizen, Kata and Keiretsu. Management for Professionals*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-10104-5_15.
- Hidalgo (2016a). Información Básica Municipal. Hidalgo: Actopan. Consultado el 10 de octubre de 2024.
- Hidalgo (2010). Monografías de municipios hidalguenses. Tomo II. Gobierno del Estado de Hidalgo. Servicio de Comunicación Empresarial. Consultado el 15 de septiembre de 2024. <https://cronistadehidalgo.com.mx/17.pdf>.
- Hidalgo (2011). Gobierno del Estado de Hidalgo. Secretaría de Planeación, Desarrollo Regional y Metropolitano. Enciclopedia de los municipios de Hidalgo. Consultado el 15 de septiembre de 2024. <http://docencia.uaeh.edu.mx/estudios-pertinencia/docs/hidalgo-municipios/Tepeapulco-Enciclopedia-De-Los-Municipios.pdf>.
- INAH (2019). Antiguo convento de San Francisco de Asís, Tepeapulco. Breve reseña histórica. Instituto Nacional de Antropología e Historia. Dirección

de Divulgación. Consultado el 15 de septiembre de 2024. <https://difusion.inah.gob.mx/images/guias/161Tepeapulco.pdf>.

INEGI (2020). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo de Población y Vivienda 2020. Cuéntame de México. Consultado el 17 de diciembre de 2024. <https://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/Hgo/Poblacion>.

Industria JEMAC (2021). Sobre la empresa Industria JEMAC. Consultado el 20 de diciembre de 2024. <http://industriajemac.com.mx>.

Info Transportes (2022). México, Clave en fabricación de material y carros ferroviarios. Info Transporte Comercio e Integración. Consultado el 11 de octubre de 2024. <https://info-transportes.com.mx/index.php/home-page/vias/trenes/1897-mexico-clave-en-fabricacion-de-material-y-carros-ferroviarios>.

Jiménez Sánchez J. (2008). Cadena de suministro del sector automotriz: complejidad virtual. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Instituto Mexicano del Transporte. Notas 111. Consultado el 15 de julio de 2024. <https://imt.mx/resumen-boletines.html?IdArticulo=317&IdBoletin=112>.

Kljaic, Z., Pavković, D., Cipek, M., Trstenjak, M., Mlinaric, T.J., y Niksic, M. (2023). An Overview of Current Challenges and Emerging Technologies to Facilitate Increased Energy Efficiency, Safety, and Sustainability of Railway Transport. Future Internet, 15, 347. <https://doi.org/10.3390/fi15110347>.

Labbe M (2021). Steel producer reduces costs using AI in manufacturing. TechTarget. Consultado el 19 de octubre de 2024. <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/feature/Steel-producer-reduces-production-costs-using-AI-in-manufacturing>.

Laiton-Bonadiez, C., Branch, J.W., Cortés, J.A., Paipa-Sanabria, E., y Serna, M.D. (2022). Industry 4.0 Technologies Applied to the Rail Transportation Industry: A Systematic Review. Sensors (Basel, Switzerland), 22. <https://doi.org/10.3390/s22072491>.

- Lehmhus, D. (2024). Advances in Metal Casting technology: A Review of State of the Art, Challenges and Trends-Part II: Technologies New and Revived. *Metals*, 14(3), 334. <https://doi.org/10.3390/met14030334>.
- Lohr (2024). El grupo LOHR. Consultado el 28 de diciembre de 2024. <https://www.lohr.fr/es/el-grupo-lohr>.
- Mackilac (2020). Sobre la empresa Mackilac. Consultado el 10 de diciembre de 2024. <https://www.mackilac.com/about-3>.
- Manufacturas G (2022). Manufacturas G. Quienes somos. Consultado el 11 de octubre de 2024. <https://manufacturas-g.com/nosotros>.
- Maquinados Mtz (2012). ¿Quiénes somos? Maquinados Mtz. Consultado el 10 de noviembre de 2024. <https://maquinadosmtz.wixsite.com/presentacion/solutions>.
- Maquinados Reyes (2020). Sobre la empresa Maquinados Reyes. Consultado el 10 de diciembre de 2024. <https://www.maquinadosreyes.net>.
- Martínez, Z. P. S., y Atrizco, V. H. G. (2022). La vinculación social universitaria: un camino hacia la pertinencia social. *Emerging Trends in Education*, 4(8A), 121-142. <https://doi.org/10.19136/etie.a4n8.4720>.
- Méndez Reyes, J., Gámez M y Olvera Aguilar J. (2023) En medio del fracaso y la transformación empresarial. Toyoda de México: laboratorio industrial de bienes de capital, 1953-1961. *Revista de historia de América*, (164), 237-242. <https://doi.org/10.35424/rha.164.2023.1755>.
- México Industry (2023). Industria siderúrgica en México, con potencial de crecimiento. MexicoIndustry.com. Consultado el 01 de septiembre de 2024. <https://mexicoindustry.com/noticia/industria-siderurgica-en-mexico-con-potencial-de-crecimiento>.
- Mexico Industry (2024). Sara Rodríguez. México se consolida como el 14º productor de acero del mundo. MexicoIndustry.com. Consultado el 20 de julio de 2024. <https://mexicoindustry.com/noticia/mexico-se-consolida-como-el-140-productor-de-acero-del-mundo>.

- Miland (2020). Sobre la empresa Miland Steel. Consultado el 18 de diciembre de 2024. <http://www.miland.com.mx>.
- Milenio (2024). Teodoro Santos. Hidalgo levanta la mano para fabricación de trenes proyectados por Claudia Sheinbaum. Consultado el 2 de enero de 2024. <https://www.milenio.com/politica/hidalgo-atrae-millonaria-inversion-francesa-para-fabricacion-de-trenes>.
- Monterrubio, L. C. (2014). Los marcadores del sitio arqueológico Xihuingo, Tepeapulco. MAGOTZI Boletín Científico de Artes del Instituto de Artes, 2(4). <https://doi.org/10.29057/ia.v2i4.631>.
- Morales Damián M. A. (Coordinador). (2010). Tepeapulco, región en perspectiva Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-Plaza y Valdés. Primera edición, México. ISBN 978-607-402-195-0.
- Moreno, Riera J.M, Haro L.D y Rodríguez, C. (2015). “A survey on future railway radio communications services: challenges and opportunities,” in IEEE Communications Magazine, 53, (10), 62-68. <https://doi.org/10.1109/MCOM.2015.7295465.k>.
- OCDE (2017). Education at a Glance 2017: OECD Indicators. OECD Publishing.
- Ocegueda Hernández, M. T., Pimienta Gallardo, R. B., y Mungaray Lagarda, A. (2022). Educación superior, industria y crecimiento económico en México: Un reto pendiente en la agenda económica del país. *Revista de la educación superior*, 51(201), 111-131. <https://doi.org/10.36857/resu.2022.201.2024>.
- Ortega-Reyes A.O, Hernández Gress E.S y Robles-Acosta C. (2018). Case Study Based Model to Propose the Integration of Suppliers in a Central State in Mexico. *Administrative Sciences*. 8(2) 10. <https://doi.org/10.3390/admsci8020010>.
- Porter, M. E., y Heppelmann, J. E. (2015). How smart, connected products are transforming companies. Harvard Business Review, 93(10), 96-114. <https://hbr.org/2015/10/how-smart-connected-products-are-transforming-companies>.

- Pozas, R. (2023). Los problemas sociales en el proceso urbanístico de Ciudad Sahagún. *Revista Mexicana De Ciencias Políticas Y Sociales*, 4(13). Consultado el 01 de septiembre de 2024. <https://revistas.unam.mx/index.php/rmcpys/article/view/85214>.
- Regalado Pezúa, O., y Zapata, G. A. (2019). Inversión china en el sector automotriz latinoamericano. Consultado el 17 de octubre de 2024. <https://repositorio.esan.edu.pe/server/api/core/bitstreams/a26b8a61-84bf-4961-8fa9-02b5bf4a3e44/content>.
- Rifkin, J. (2014). *The Zero Marginal Cost Society: The Internet of Things, the Collaborative Commons, and the Eclipse of Capitalism*. Palgrave Macmillan.
- Rojas, A. M. V., Juárez, E. R., y Gómez, D. X. G. (2016). Un análisis de la productividad manufacturera en el estado de Hidalgo. *CIMEXUS*, 11(2), 13-28.
- Secretaría de Economía (2021). Reporte anual del sector metalmecánico. Ciudad de México: Secretaría de Economía.
- Síntesis (2022). Refleja Ciudad Sahagún reactivación económica. *Periódico Síntesis*. Consultado el 11 de junio de 2024. <https://sintesis.com.mx/hidalgo/2022/08/02/refleja-ciudad-sahagun-reactivacion-economica>.
- SICT (2023). Anuario Estadístico del Sector Infraestructura, Comunicaciones y Transporte. Consultado el 14 de noviembre de 2024. https://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGP/PDF/DEC-PDF/Anuario_SICT_2023.pdf.
- Somos Industria (2022). Ivonne Lara. Fabrican autos desde Hidalgo. Consultado el 11 de octubre de 2024. <https://www.somosindustria.com/articulo/fabrican-autos-desde-hidalgo>.
- Statista (2023). Producción de automóviles en México. Consultado el 18 de diciembre de 2024. <https://es.statista.com/temas/6404/la-industria-automotriz-en-mexico>.
- Suma Noticias (2023). Presentan fabricación de Tren Maya en Ciudad Sahagún.

- Sistema Universitario de Medios Autónomos UAEH. Consultado el 2 de octubre de 2024. <https://web.uaeh.edu.mx/suma/noticias/noticia/633>.
- SYCSA (2016). SYCSA. Quienes Somos. Consultado el 20 de diciembre de 2024. <https://sycsa.com/acerca-de-nosotros>.
- Tauro Media Distribution (2020). Cabaret de Frontera. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=kGfDpE7qQ_k consultado el 30 de diciembre de 2024.
- Teixeira, R. L. P., Teixeira, C. H. S. B., de Araujo Brito, M. L., & Silva, P. C. D. (2019). Os discursos acerca dos desafios da siderurgia na indústria 4.0 no Brasil. *Brazilian Journal of Development*, 5(12), 28290-28309.
- Thomson Reuters (2024). Industria automotriz en México: avances y amenazas en 2024. Consultado el 18 de diciembre de 2024. <https://www.thomsonreutersmexico.com/es-mx/soluciones-de-comercio-exterior/blog-comercio-exterior/industria-automotriz-en-mexico>.
- Torres Pérez, S. P. (2010). Monografía del municipio de Tepeapulco Hidalgo. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Tesis de licenciatura. Consultado el 13 de septiembre de 2024. <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/bibliotecadigital/handle/231104/3431>
- UAEH (2015). Se integrarán alumnos de bachillerato incorporado a Escuela Superior de Ciudad Sahagún. Dirección de Comunicación Social UAEH. Consultado el 28 de septiembre de 2024. <https://www.uaeh.edu.mx/noticias/1767>.
- UAEH (2021). Manual de organización de la Escuela Superior de Apan. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consultado el 30 de septiembre de 2024. https://www.uaeh.edu.mx/campus/apan/documentos_administrativos/2021/esap-m-o-v5.pdf.
- UAEH (2023a). Escuela Superior de Ciudad Sahagún. Ingeniería Mecánica. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consultado el 10 de septiembre de 2024. <https://uaeh.edu.mx/campus/sahagun/licenciatura/ingenieria-mecanica>.

- UAEH (2023b). Escuela Superior de Ciudad Sahagún. Contaduría. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consultado el 10 de septiembre de 2024 <https://www.uaeh.edu.mx/noticias/7770>.
- UAEH (2023c). Escuela Superior de Ciudad Sahagún. Bachillerato. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consultado el 10 de septiembre de 2024. <https://www.uaeh.edu.mx/campus/sahagun/oferta/bachillerato/bachillerato.html>.
- UAEH (2023d). Escuela Superior de Ciudad Sahagún. Ingeniería industrial. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consultado el 10 de septiembre de 2024 <https://uaeh.edu.mx/campus/sahagun/licenciatura/ingenieria-industrial>.
- UAEH (2024a). Escuela Superior de Actopan. Antecedentes. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consultado el 10 de septiembre de 2024. <https://uaeh.edu.mx/campus/actopan/antecedentes.html>.
- UAEH (2024b). Escuela Superior de Atotonilco. Antecedentes. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consultado el 10 de septiembre de 2024. <https://uaeh.edu.mx/campus/atotonilco>.
- UAEH (2024c). Escuela Superior de Ciudad Sahagún. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consultado el 10 de septiembre de 2024. <https://uaeh.edu.mx/campus/sahagun>.
- UAEH (2024d). Escuela Superior de Apan. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consultado el 10 de septiembre de 2024. <https://uaeh.edu.mx/campus/apan/apologia.html>.
- UAEH (2024e). Escuela Superior de Huejutla. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consultado el 10 de septiembre de 2024. <https://uaeh.edu.mx/campus/huejutla/historia.html>.
- UAEH (2024f). Escuela Superior de Tizayuca. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consultado el 10 de septiembre de 2024. <https://uaeh.edu.mx/campus/tizayuca>.

- UAEH (2024g). Escuela Superior de Tlahuelilpan. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consultado el 10 de septiembre de 2024. <https://uaeh.edu.mx/campus/tlahuelilpan/antecedentes.html>.
- UAEH (2024h). Escuela Superior de Zimapán. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consultado el 10 de septiembre de 2024. <https://uaeh.edu.mx/campus/zimapan/antecedentes.html>.
- UAEH (2024i). Escuela Superior de Tepeji. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Consultado el 10 de septiembre de 2024. <https://uaeh.edu.mx/campus/tepeji/antecedentes.html>.
- Usimeca Mexico (2024). Usimeca Mexico. Hyva Group. Consultado el 10 de octubre de 2024. <http://usimeca.com.mx/nosotros>.
- Vergara Hernández, A (2017). La obra hidalguense de Roberto Cueva del Río: “El Nacimiento de Ciudad Sahagún”. Magotzi. Boletín Científico del Instituto de Artes. 5 (9).
- Vision Steam (2019). Vision Steam para México. Consultado el 27 de octubre de 2024. <https://www.movamientostem.org/wp-content/uploads/2021/01/Vision-STEM-para-Mexico.pdf>.
- Villa, J. C., y Sacristán-Roy, E. (2013). Privatization of Mexican railroads: Fifteen years later. *Research in Transportation Business & Management*, 6, 45-50. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2012.11.012>.
- Xu, J., Zhang, M., Shao, L., y Kang, J. (2016). Subjective evaluation of the environmental quality in China's industrial corridors. *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*. 24(1), 21-36. <https://doi.org/10.3846/16486897.2015.1100997>.

**Escuela Superior de Ciudad Sahagún: Historia,
identidad y desarrollo de la industria en el Altiplano hidalguense,**
se diseñó para su publicación electrónica
en el mes de agosto de 2025 en la Editorial Universitaria
de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
Cuidado editorial: Asael Ortiz Lazcano



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE HIDALGO



CONSEJO
EDITORIAL



www.uaeh.edu.mx

ISBN: 978-607-482-897-9



9 786074 828979