Prospectivas de planes de estudio de ingenierías en ámbitos industriales, logísticos y automotrices

Prospects for engineering curricula in industrial, logistics and automotive fields

Patricia Cano Olivos[*]
Luis Cuautle Gutiérrez[†]
Eduardo Lebano Pérez[‡]

Resumen

Desde los sectores industrial y de servicios se originan demandas de talento y habilidades técnicas y blandas que los egresados de los programas de estudios de licenciatura y de posgrados de ingenierías deberán tener para demostrar competencia por encima de otros competidores. El desarrollo socioeconómico en Puebla requiere un enfoque integral que combine el crecimiento económico con la inclusión social, la mejora de la calidad educativa y la sostenibilidad ambiental. Abordar estos aspectos de manera coordinada y estratégica puede fomentar un desarrollo equilibrado que beneficie a toda la población, reduzca las desigualdades y aproveche las fortalezas únicas de la región. A nivel licenciatura, se busca la incorporación de técnicas de análisis y toma de decisiones utilizando la digitalización de entornos. Con ello se prepara a los estudiantes para enfrentar los retos de la Industria 4.0 asociados a la integración de tecnologías digitales en los procesos de manufactura y de servicios. Por su parte, respecto a los programas de posgrados, la apertura de estudios en áreas con alta demanda económica contribuye al desarrollo socioeconómico de las regiones, creando oportunidades para la población local y promoviendo el crecimiento económico. En ambos casos la alineación a las necesidades del mercado reduce las tasas de desempleo. Por otra parte, fomentar la participación activa, el desarrollo de habilidades críticas, la inclusión y la conexión con la comunidad son claves para preparar a los estudiantes para un futuro exitoso y para crear un entorno educativo en el que puedan florecer y asumir un papel proactivo en su propio aprendizaje y en la sociedad. A nivel nacional e internacional, la innovación, la infraestructura, la educación y la sostenibilidad son clave para promover un crecimiento económico robusto y equitativo.

[*] Directora Académica Posgrados, Facultad de Ingeniería Industrial, Logística, Manufactura y Automotriz, patricia.cano@upaep.mx
[†] Director de Facultad, Facultad de Ingeniería Industrial, Logística, Manufactura y Automotriz, luis.cuautle@upaep.mx
[‡] Director Académico Ingeniería Industrial e Ingeniería en Diseño Automotriz, Facultad de Ingeniería Industrial, Logística, Manufactura y Automotriz, eduardo.lebano@upaep.mx

Palabras Clave: Planes de estudio, Ingenierías, Digitalización

Abstract

The industrial and service sectors generate demands for talent and technical and soft skills that graduates of undergraduate and graduate engineering programs must have to demonstrate their competence above competitors. Socioeconomic development in Puebla requires a comprehensive approach that combines economic growth with social inclusion, improved educational quality, and environmental sustainability. Addressing these aspects in a coordinated and strategic manner can foster balanced development that benefits the entire population, reduces inequalities, and takes advantage of the region's unique strengths. At the undergraduate level, the aim is to incorporate analysis and decision-making techniques using the digitalization of environments. This prepares students to face the challenges of Industry 4.0 associated with integrating digital technologies in manufacturing and service processes. Concerning graduate studies, opening academic programs in areas with high economic demand contributes to the socioeconomic development of the regions, creating opportunities for the local population and promoting economic growth. In both cases, alignment with market needs reduces unemployment rates. On the other hand, fostering active participation, the development of critical skills, inclusion and connection with the community are key to preparing students for a successful future and creating an educational environment in which they can flourish and take a proactive role in their own learning and society. At the national and international level, innovation, infrastructure, education and sustainability are key to promoting robust and equitable economic growth.
Keywords: Curricula, Engineering, Digitalization

1 Introducción

El estado de Puebla, con su rica historia y su posición estratégica en México, ha sido un foco de innovación y desarrollo en diversos sectores. Por lo tanto, la creación de empleos y oportunidades económicas es crucial, especialmente en áreas con altos niveles de pobreza. La inversión en la educación es un reto para cualquier gobierno, institución educativa y empresa, los cuales contribuyen a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos (UPAEP, 2024). Por ello, los programas de educación superior y de posgrados deben estar alineados a las necesidades de los sectores económicos para dar cumplimiento a las demandas y necesidades del mercado laboral,

de esta manera se asegura que los egresados estén preparados para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en el entorno económico.

La calidad educativa en el estado de Puebla enfrenta desafíos significativos, pero también presenta oportunidades para el desarrollo y la mejora. Por ello, analizar sus sectores económicos altamente productivos permite crear programas educativos pertinentes que incluyan tendencias recientes y tecnologías relevantes, con lo cual se garantiza una educación actualizada y de calidad para los estudiantes. Además, esto facilita a las universidades la creación de alianzas con empresas y organizaciones de los sectores económicos relevantes, lo que puede resultar en prácticas profesionales, proyectos conjuntos y oportunidades de aprendizaje experiencial (Barrera-Ramírez y Ramos-Rubio, 2022). Aquellos programas educativos que responden a las necesidades de los sectores económicos aseguran que los estudiantes aumentan sus posibilidades de empleo y éxito profesional, ya que los estudiantes adquieren habilidades y conocimientos que son directamente aplicables en sus futuros trabajos, lo que les proporciona una ventaja competitiva en el mercado laboral.

Actualmente el estado de Puebla tiene sectores económicos emergentes y en consolidación, como el automotriz y el textil. Por lo tanto, las instituciones educativas deben desarrollar programas en áreas innovadoras y de vanguardia fomentando el avance tecnológico y la investigación, además de propiciar el crecimiento Por ejemplo, la Industria 4.0 (I4.0) plantea la digitalización de procesos como uno de sus pilares; esto se refiere a la integración de tecnologías para replicar la realidad utilizando modelos virtuales creados con el propósito de monitorear condiciones actuales de operación o experimentar con escenarios de mejora de procesos de manufactura o servicio. La I4.0 surgió al principio del siglo XXI como la evolución de la económico local y regional, contribuyendo a la creación de empleo y al desarrollo económico

sostenible. industria enfocada a la automatización tradicional, y se basa en la aplicación de tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT), la Inteligencia Artificial (IA) y el Big Data principalmente. De esta manera, la sociedad se beneficia con procesos de fabricación sostenibles, la personalización de productos y servicios, sistemas de comunicación interoperables, uso de tecnologías digitales, análisis masivo de datos y la protección de datos, ver Figura 1. Es necesario que carreras como las ingenierías en Diseño Automotriz e Ingeniería Industrial, entre otras, consideren estos tópicos dentro de sus planes de estudio.

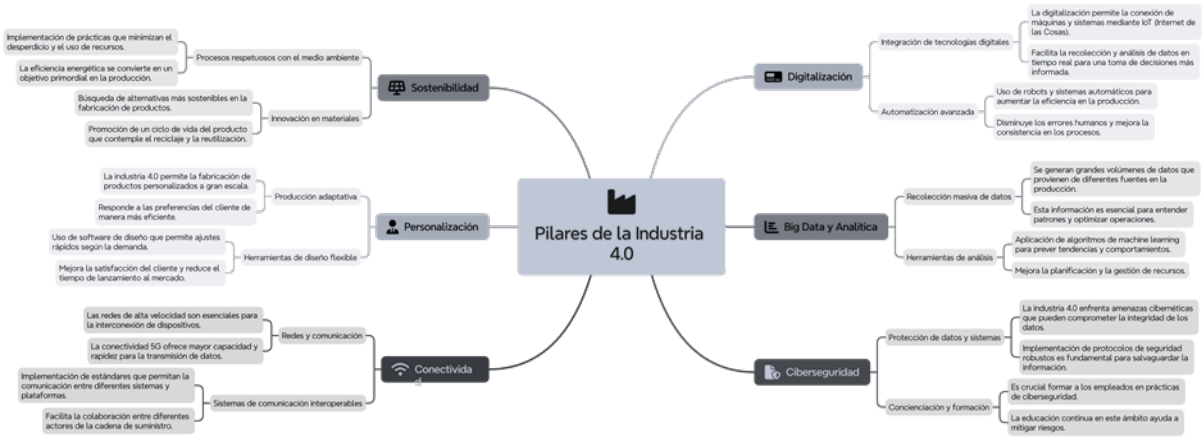

Fig. 1 Pilares de la Industria 4.0
(Elaboración Propia)

La prospectiva de los posgrados en ingeniería en México se perfila como un área de gran crecimiento y transformación, impulsada por la innovación tecnológica, la globalización y las necesidades de desarrollo económico y social del país. La creciente demanda de soluciones tecnológicas y la aceleración de la digitalización en sectores clave como la manufactura, la energía, las telecomunicaciones y la salud, impulsarán una especialización cada vez mayor en áreas de la ingeniería (UPAEP, 2024). Por otra parte, en los últimos años, especialmente desde la pandemia de COVID-19, ha aumentado la oferta de posgrados en línea o a distancia en ingeniería. Esta modalidad facilita el acceso a estudiantes de diferentes regiones del país, y

permite a los profesionales seguir desarrollándose sin interrumpir sus carreras laborales. Así como la flexibilidad para trabajar y continuar con su formación académica, colaborar con otros estudiantes de diferentes universidades, ya que las universidades y plataformas de educación ofrecen programas en conjunto con instituciones extranjeras. Por otra parte, la tendencia hacia programas interdisciplinarios es cada vez más relevante para desarrollar soluciones innovadoras a problemas complejos.

El panorama de los posgrados en ingeniería en México se vislumbra con gran dinamismo y un alto grado de innovación. La especialización en áreas tecnológicas avanzadas, la internacionalización, el énfasis en habilidades blandas, y la vinculación estrecha con la industria, son tendencias que definirán el futuro de los programas académicos. Para los estudiantes que busquen mantenerse competitivos en el mercado laboral, los posgrados en ingeniería seguirán siendo una excelente opción, brindándoles oportunidades para desarrollar habilidades clave en un entorno globalizado y tecnológico.

2. Realidad industrial en Puebla y el papel de las universidades

La Industria Nacional de Autopartes (INA) (2022) precisó que la llegada de capitales a México responde a la demanda del mercado norteamericano (Estados Unidos y Canadá) para la transición en la producción de autos de combustión a eléctricos. En el año 2022, la industria mexicana de autopartes cerró con un monto récord de inversiones de 4,000 millones de dólares en medio del fenómeno de relocalización de inversiones (nearshoring) y las ventajas competitivas ofrecidas por el Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá (T-MEC), lo que le permitirá a México dar un salto para la manufactura enfocada a la electromovilidad.

Puebla captó en los primeros seis meses de 2022 un monto de 614 millones de dólares por concepto de Inversión Extranjera Directa (IED), producto de la actividad en la industria manufacturera, comercio y servicios relacionados con el transporte. De acuerdo con datos de la Secretaría de Economía, la suma preliminar de IED al primer semestre resultó 130.3 por ciento mayor con relación al acumulado en el mismo periodo del año pasado que fue de 266.6 millones de dólares (Secretaria de Economía, 2022).

Por ello, analizar los sectores económicos para la apertura de nuevos estudios de educación superior es fundamental para asegurar que los programas académicos sean relevantes, efectivos y capaces de preparar a los estudiantes para un entorno laboral en constante evolución. Esto también contribuye a la optimización de recursos, la mejora de la calidad educativa y el desarrollo socioeconómico, beneficiando tanto a los individuos como a la sociedad en su conjunto. Según datos del Censo Económico 2019, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas en Puebla son comercio al por menor (134,900 unidades), industrias manufactureras (50,091 unidades) y otros servicios excepto actividades gubernamentales (36,606 unidades).

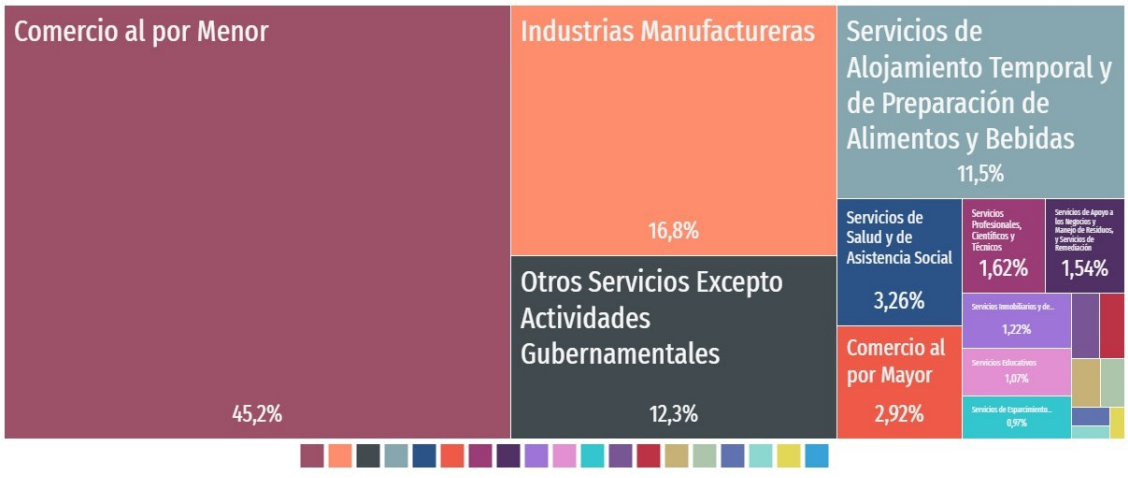

Fig. 2 Unidades económicas en Puebla según sector ecónomico en 2019 (INEGI, 2024)

Puebla, uno de los estados más importantes en México, tiene una economía diversificada con varios sectores clave, pero los más relevantes son el automotriz, textil y confección, agricultura y agroindustria, servicios, turismo y tecnologías de la información y comunicaciones, ver Figura 2. Cada uno de estos sectores tiene un impacto significativo en el desarrollo económico de Puebla, y su combinación contribuye a la estabilidad y el crecimiento de la región. Sin embargo, el sector manufacturero en Puebla es crucial debido a su impacto en la generación de empleo, la contribución al PIB, el desarrollo económico regional, la adopción de tecnologías avanzadas, y su papel en el comercio internacional. Además, fomenta el desarrollo de habilidades, mejora la calidad de vida y contribuye al desarrollo social. Su importancia no solo se refleja en términos económicos, sino también en cómo influye en el avance tecnológico y en la integración global de la región.

Por otra parte, la matrícula de educación superior en una región es esencial para la planificación y gestión educativa efectiva. Este análisis ayuda a alinear la oferta educativa con las necesidades del mercado laboral, fomentar el desarrollo económico y social, mejorar el acceso y la equidad en la educación, y diseñar estrategias de reclutamiento y marketing más efectivas. Además, proporciona una base sólida para la toma de decisiones estratégicas y la mejora continua en las instituciones educativas y en la región en general. De acuerdo a la figura 3, se observa que, en Puebla, las áreas con mayor número de hombres matriculados en licenciaturas fueron ingeniería, manufactura y construcción (37,908), administración y negocios (21,837) y ciencias sociales y derecho (18,231). De manera similar, las áreas de estudio que concentraron más mujeres matriculadas en licenciaturas fueron administración y negocios (30,648), ciencias de la salud (28,241) y ciencias sociales y derecho (27,534).

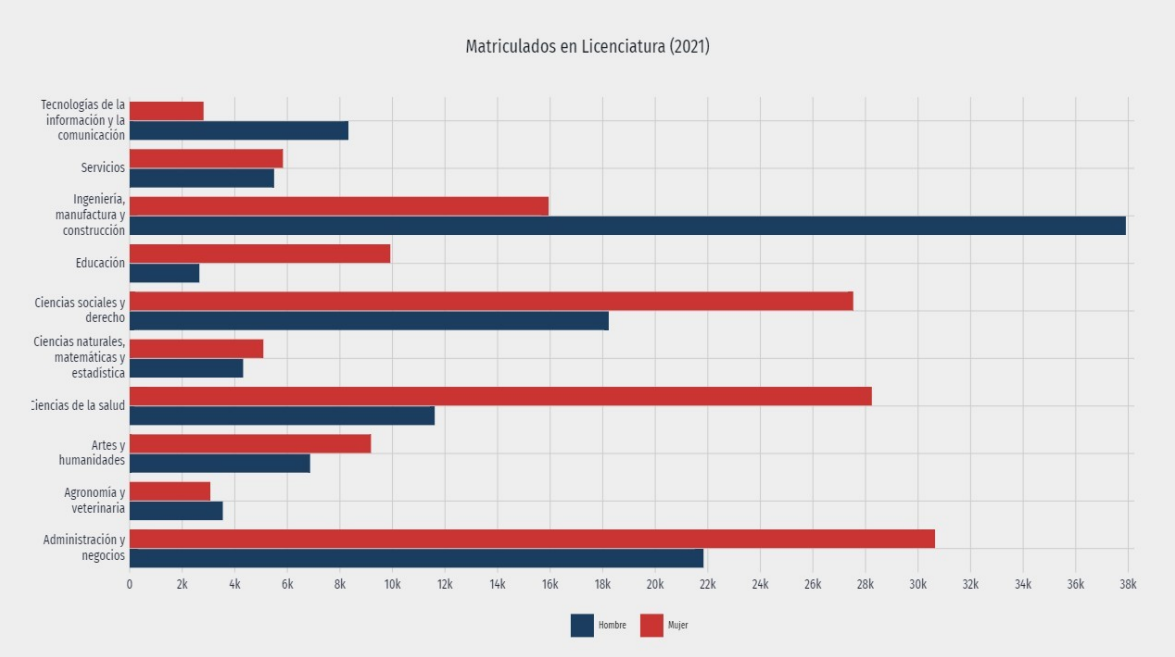

Fig. 3 Matricula de educación superior en Puebla (ANUIES, 2021)

2. Metodología empleada para la detección de las necesidades

UPAEP realizó un estudio de mercado (Tabla 1) para identificar la pertinencia de los programas educativos en ingenierías. En este estudio se consideró la aplicación de una entrevista estructurada (on line) a una población que, por sus estudios previos u ocupación actual, se espera tenga una relación con los temas de los diferentes posgrados analizados. Cabe señalar que, también se consideró información relevante de fuentes secundarias como INEGI, información del gobierno estatal, entre otros.

Tabla 1 Características del estudio de mercado.

Método	**Encuesta**

Población	Para el estudio se consideró una población que, por sus estudios previos u ocupación actual, se espera tenga una relación con los temas de los diferentes posgrados analizados, como: Licenciados o Ingenieros en Logística, Ingenieros Industriales, Ingenieros Mecánicos, Ingenieros en Manufactura, Ingenieros Eléctricos o Electrónicos, Ingenieros Químicos, Ingenieros Aeroespaciales, Licenciados en Comercio Internacional y/o Administradores de Empresas
Muestra	Se realizará un muestreo accidental por bola de nieve. En las láminas siguientes se describen las características de la muestra obtenida.
Tamaño de Muestra	275 sujetos
Margen de error	+-5% en el 90% de los casos.
Técnica de recolección	Entrevista estructurada auto aplicadas on line.
Análisis de información	Se realizó un análisis descriptivo para conocer las características generales de las variables estudiadas. Posteriormente se realizó un análisis multivariado para conocer cuantitativamente la percepción que existe sobre los programas analizados y algunos programas considerados como posibles competidores.

Fuente: UPAEP (2024)

3. Resultados de estudio de mercado

A nivel nacional (Figura 4), la matrícula total de nuevo ingreso tiene una tendencia de crecimiento para profesionalizarse en posgrados. A nivel nacional y regional, (Figura 5) la matrícula de nuevo ingreso tanto de especialidades como de maestrías tiende al alza; esto es destacable ya que se observa un interés elevado en la profesionalización. Considerando a Puebla y sus estados vecinos, se observa que la región concentra un poco más de la mitad de la matrícula regional. Considerando solo el Estado de Puebla (Figura 6), la matrícula tanto de especialidades como de maestrías no tiene el mejor crecimiento, por lo que la matrícula, en cualquier caso, se tendría que nutrir con matrícula de otros Estados.

Fig. 4 Matricula nacional (UPAEP, 2024).

Fig. 5 Matricula regional (UPAEP, 2024).

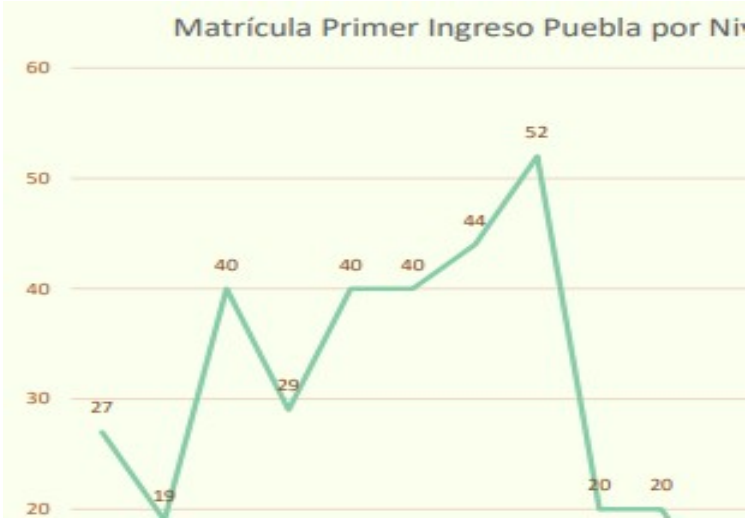

Fig. 6 Matricula regional (UPAEP, 2024).

A nivel regional, aunque crecen a buen ritmo las maestrías, las especialidades tienen una matrícula más constante. Se observa que las maestrías crecen más rápido que las especialidades. De acuerdo al estudio de mercado, los jóvenes son los que prefieren estudiar las especialidades; cerca de un 75% de los estudiantes tiene edades de 29 años o menos, en comparación con las maestrías donde un poco más de la mitad tiene 30 años o más (Figura 7). Por lo tanto, la mayoría será un público joven y con un poco de menos experiencia en comparación con las maestrías.

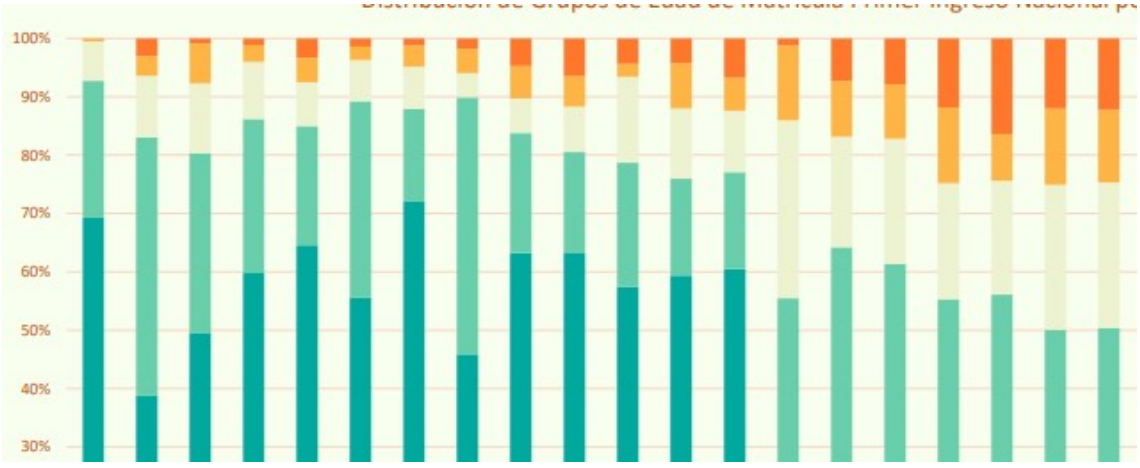

Fig. 7 Distribución de edad de matrícula primer ingreso nacional en posgrado (UPAEP, 2024).

Lo anterior implica plantear la modalidad de estudio adecuada. El estudio de mercado señala que la modalidad con mayor aceptación es la modalidad mixta puesto que traería beneficios para atender a estudiantes de diferentes partes del país y del extranjero (Figura 8).

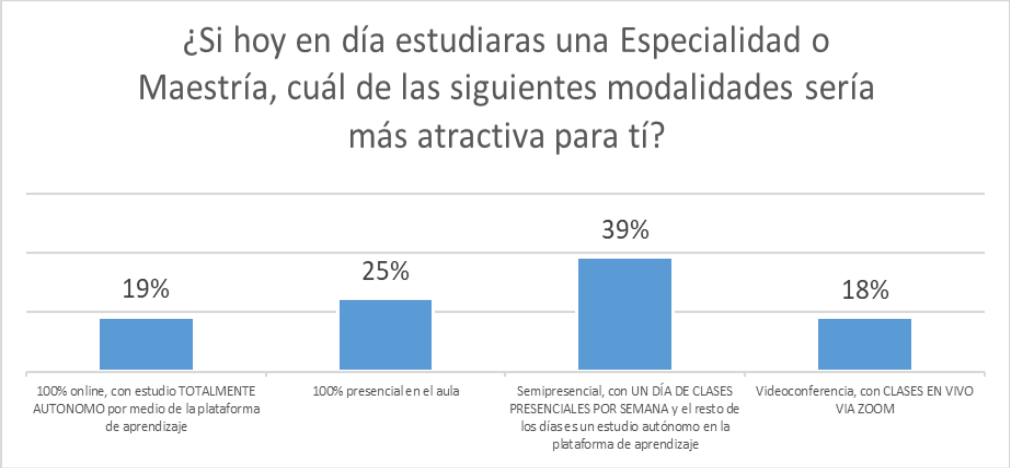

Fig. 8 Modalidad de estudios de posgrado (UPAEP, 2024).

El estudio de mercado asegura que la pertinencia de los posgrados en ingeniería de UPAEP es efectiva y alineada con las necesidades del mercado. Cabe destacar que, entre la población estudiada, existe un interés necesario hacia temas relacionados con calidad y logística, además de producción y manufactura (Figura 9).

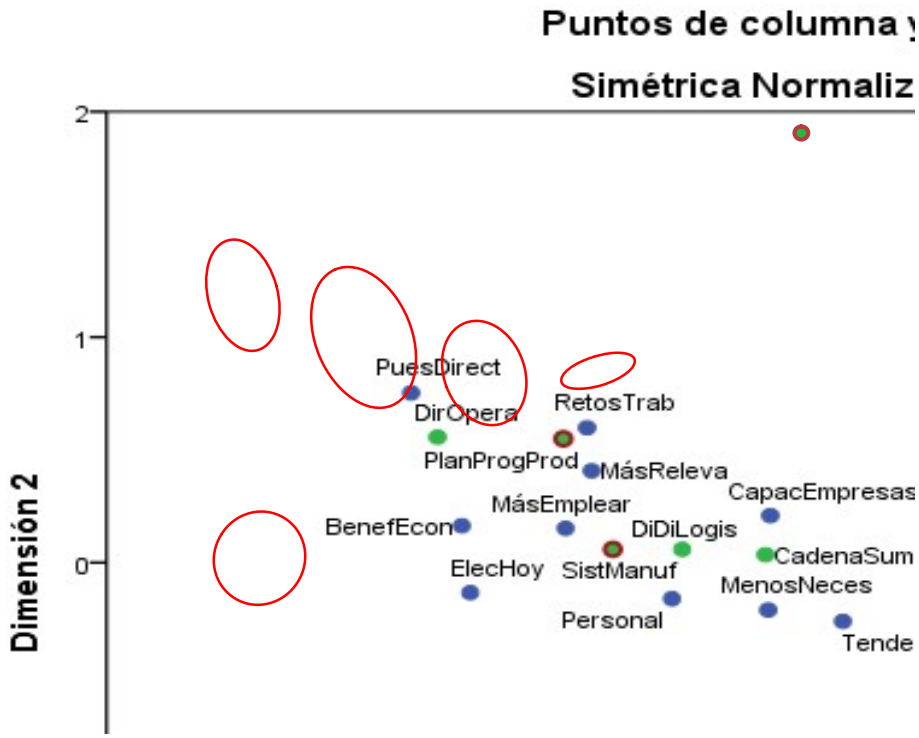

Fig. 9 Areas y atributos de estudios de posgrado en ingeniería (UPAEP, 2024)

4. Conclusiones

La formación de profesionales formados en las ingenierías, pero alineados a las necesidades de los sectores económicos, es crucial para asegurar que la educación sea relevante y efectiva para el mercado laboral. Esto no solo beneficia a los egresados, mejorando sus perspectivas laborales, sino que también impulsa el desarrollo económico regional, fomenta la innovación, optimiza el uso de recursos educativos y tiene un impacto positivo en la comunidad y en el entorno globalizado. La capacidad de los egresados de licenciatura y de posgrados para adaptarse a las tendencias emergentes y adquirir nuevas habilidades tecnológicas será clave para capitalizar las oportunidades. Las perspectivas futuras son prometedoras, tal como lo señala el estudio de mercado exhaustivo que UPAEP realizó; este muestra claramente una alta demanda de recursos

humanos en la industria de manufactura. Esto lleva a inferir que es esencial desarrollar profesionales en el área de la ingeniería en perfiles como diseño automotriz, logística y electrónica por su gran nivel de especialidad.

La evolución tecnológica, la globalización y las tendencias en sostenibilidad están influyendo en esta demanda, creando oportunidades para aquellos con habilidades avanzadas y experiencia en estas áreas. La capacidad para adaptarse a estas tendencias al adquirir competencias en tecnologías emergentes será clave para satisfacer las necesidades del mercado laboral en el futuro. Actualmente las tendencias se centran en la tecnología, la sostenibilidad, y la flexibilidad, entre otros aspectos. La clave para una inserción exitosa es adquirir una combinación sólida de conocimientos técnicos, habilidades analíticas, y experiencia práctica, además de mantenerse al tanto de las tendencias emergentes en tecnología y sostenibilidad. Esta situación se ve reflejada en los planes de estudio de los programas educativos de las licenciaturas y los posgrados de la Facultad de Ingeniería Industrial, Logística, Manufactura y Automotriz (FILMA) de la UPAEP

.

Agradecimientos

Se agradece a la UPAEP por el estudio de mercado realizado.

Referencias

BARRERA-RAMÍREZ, A. A., Y RAMOS-RUBIO, P. (2022). *Propuesta educativa de vinculación universitaria con pequeñas empresas: un caso de investigación-acción*. REVISTA ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS, (92). HTTPS://DOI.ORG/10.21158/01208160.N92.2022.3333

INDUSTRIA NACIONAL DE AUTOPARTES (INA) (2022). *Mexico captara IED en autopartes record en el 2022 prevén fabricantes,* El economista. https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Mexico-captara-IED-en-autopartes-record-en-el-2022-preven-fabricantes-20221117-0138.html

SECRETARÍA DE ECONOMÍA (SE) (2022). *En seis meses, Puebla capta 614 mdd por inversiones,* Milenio. https://www.milenio.com/negocios/puebla-suma-614-millones-dolares-inversion-extranjera-directa

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (INEGI) (2024). *Unidades económicas en Puebla según sector económico en 2019*. http://sie.puebla.gob.mx/sie/8_unieco/index.php

ANUARIOS ESTADÍSTICOS DE EDUCACIÓN SUPERIOR (ANUIES) (2021). *Matrícula de educación superior en Puebla*. http://www.anuies.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior

UNIVERSIDAD POPULAR AUTONÓMA DEL ESTADO DE PUEBLA (UPAEP) (2024). *Estudio de Mercado para ofertar programas de educación superior.*

Lista de Subtitulos

Fig. 1 Pilares de la Industria 4.0

Fig. 2 Unidades económicas en Puebla según sector ecónomico en 2019 (INEGI, 2024)

Fig. 3 Matricula de educación superior en Puebla (ANUIES, 2021)

Fig. 4 Matricula nacional (UPAEP, 2024).

Fig. 5 Matricula regional (UPAEP, 2024).

Fig. 6 Matricula regional (UPAEP, 2024).

Fig. 7 Distribución de edad de matrícula primer ingreso nacional en posgrado (UPAEP, 2024).

Fig. 8 Modalidad de estudios de posgrado (UPAEP, 2024).

Fig. 9 Areas y atributros de estudios de posgrado en ingeniería (UPAEP, 2024)

Tabla 1 Características del estudio de mercado.