



Análisis de la pertinencia científica y social del programa

Universidad Politécnica de Tulancingo

Contenido

JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO	2
MOTIVACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO	5
MUNICIPIOS DE LA ZONA DE INFLUENCIA (ZI)	6
ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES DE LA ZONA DE INFLUENCIA.....	6
CRECIMIENTO POBLACIONAL.....	8
ACTIVIDAD ECONÓMICA Y ÁREA DEL CONOCIMIENTO	9
PRÁCTICAS DE INVESTIGACIÓN.....	12
PERTINENCIA DEL PROGRAMA EDUCATIVO.....	12

JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, establece que el Gobierno de México está comprometido con el fortalecimiento del Estado de Derecho, el impulso al desarrollo económico sostenible y la construcción de un país con justicia y bienestar para todas las personas en todo el territorio por igual, reconociendo y trabajando para reducir las brechas de desigualdad existentes. Dicho documento, entre sus principios propone el impulso a la investigación, la ciencia y la educación, con el objetivo de impulsar el bienestar de toda la población. Este enfoque consistirá en implementar políticas públicas dirigidas a mejorar el bienestar de las y los mexicanos, garantizando el acceso efectivo a una educación de calidad. Como parte de sus objetivos menciona garantizar el derecho a la educación laica, gratuita, incluyente, pertinente y de calidad en todos los tipos, niveles y modalidades del Sistema Educativo Nacional y para todas las personas. Considerando que es necesario elevar el nivel educativo de la población para reducir las desigualdades e incrementar la productividad y competitividad del país.

Asimismo, en el Plan Institucional de Desarrollo 2016 - 2022, menciona que, en materia de tecnología e innovación, el reto fundamental en Hidalgo es impulsar la inserción de capital humano en el desarrollo tecnológico e industrial, que a su vez detone la economía, impulsando la creación de nuevos empleos. Por ello es necesario incrementar la inversión en ciencia y tecnología, la formación de recursos humanos de alto nivel, la infraestructura científica y tecnológica nacional.

A la par, el Gobierno del Estado de Hidalgo ha puesto especial énfasis en la educación entendida como un conducto para encaminar los esfuerzos del gobierno y la sociedad en favor del desarrollo de las potencialidades humanas que contribuye a la generación de conocimientos y habilidades para promover su trascendencia y acceder a mejores oportunidades de empleo, y para ello, acorde a las líneas marcadas por el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022, ha planteado como uno de sus objetivos proporcionar educación de calidad, y la incorporación de la ciencia, la tecnología e innovación en la cual se concibe que dichas áreas son factores estratégicos en la generación de valor y riqueza para la economía del estado; por lo que considerar estos temas de manera transversal en el diseño de políticas públicas permitiendo atender de manera efectiva y con visión a largo plazo las problemáticas y necesidades de la sociedad hidalguense, así como detonar nuevas necesidades para su desarrollo. De igual forma, pone énfasis en la diversificación de ofertas y el diseño de especialidades vinculadas a las características y requerimientos regionales, en la búsqueda de asegurar “la calidad, pertinencia, equidad y cobertura de la educación, potenciando el respeto a los derechos humanos y el medio ambiente”.

Asociado a lo anterior, en el Programa Sectorial de Educación 2017 – 2022, del Estado de Hidalgo, dentro de su sexto objetivo, establece que es relevante impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento, de igual forma establece como un tema prioritario la profesionalización de las personas, promoviendo el aprendizaje colaborativo y cooperativo en el contexto escolar e incorporando transversalmente el uso de las tecnologías en la educación y plantea el desarrollo de competencias de los docentes para utilizar las TIC en todos los aspectos de la práctica profesional. Y aunado a esto, dentro de las líneas de acción establece que es indispensable apoyar el crecimiento de la oferta de posgrado para la formación de personas altamente calificadas en las áreas que el país requiere; trabajar coordinadamente con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para incrementar la oferta en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC); fortalecer las capacidades de investigación en las instituciones de educación superior en áreas prioritarias del país; asegurar que las inversiones se concentren en donde existan condiciones más favorables para el desarrollo científico y tecnológico; promover, conjuntamente con CONACYT, las redes del conocimiento en las que participen las instituciones de educación superior; apoyar a instituciones de educación superior para que su organización interna favorezca la vinculación con los requerimientos productivos y sociales; incrementar el número y el nivel de los investigadores de las instituciones de educación superior en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI); promover la vinculación de los investigadores con las licenciaturas y alentar la participación de estudiantes en actividades de investigación; y la participación de las mujeres en las áreas del conocimiento relacionadas con las ciencias y la investigación.

Aunado a la anterior, es necesario mencionar que, uno de los componentes más importantes que permite impulsar el desarrollo social, económico y sustentable del Estado de Hidalgo, es la ciencia, tecnología e innovación, quien dentro de su misión establece el fomentar el desarrollo científico y tecnológico, aprovechando la investigación básica y de calidad, estimulando la vinculación academia-empresa-gobierno en las áreas estratégicas para el desarrollo, e impulsando la formación de recursos humanos de alto nivel que coadyuven al bienestar social y a la competitividad económica del Estado. Es por ello que el Gobierno del Estado de Hidalgo, a través del CONACYT, ha decidido impulsar firmemente el diseño, aplicación, seguimiento y evaluación de una política pública que fomente y fortalezca la generación y aplicación del conocimiento y la innovación, la vinculación entre los sectores en áreas estratégicas de la entidad e impulse la formación de recursos humanos en el posgrado, el fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica, la creación una cultura que identifique la importancia del conocimiento y la competitividad, así como la consolidación del modelo de desarrollo científico y tecnológico y de innovación, con el objetivo de propiciar el desarrollo regional y sectorial, en beneficio de la sociedad hidalguense.

Bajo este contexto y de acuerdo a la información estadística de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), en el Estado de Hidalgo, se tienen 69 Instituciones que ofertan diferentes Maestrías, donde existen 1,191 egresados, que pueden continuar con estudios de Doctorado, con la finalidad de incrementar de manera sustantiva la oferta y calidad de los recursos humanos en el estado. Y conforme a las necesidades de los empleadores es de vital importancia ampliar y mantener la oferta educativa de los programas educativos de Posgrado de la Universidad Politécnica de Tulancingo.

Por otro lado, es necesario resaltar que la justificación de la continuidad del Programa Educativo (PE) está basada en el análisis de las condiciones que prevalecen en el entorno global, detectando nuevas necesidades en el área de Automatización y Control, que permitirá resolver problemas que surgen en la industria en sus diferentes ámbitos, con un perfil hacia la investigación, el desarrollo científico y tecnológico, así como la innovación.

El programa de Maestría en Automatización y Control responde a compromisos e intenciones en cuanto a la necesidad de la entidad, región y el país, de ampliar la oferta educativa orientada a brindar de formación especializada para la investigación interdisciplinaria en las áreas de electrónica, robótica, visión artificial y sistemas de computación integrados. También, se contribuye al cumplimiento del objetivo general y las líneas de acción plasmadas en el programa estratégico del posgrado, inscrito en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI), de la Universidad Politécnica de Tulancingo.

En este contexto, es relevante mencionar que la Automatización y Control ha mantenido en los últimos tiempos un crecimiento sumamente notable, abriendo oportunidades de investigación cuyo impacto es significativo, de tal manera que la permite la solución de problemas en distintos sectores, aplicando la tecnología e innovación.

En este sentido, se vuelve impostergable el requerimiento de formar Maestros capaces de desarrollar proyectos con alto impacto social, aplicando e implementando controladores automáticos, vehículos autónomos, y control de sistemas de potencia e interconexión con fuentes de energía renovables, por lo que se requieren de Programas Educativos (PE) de automatización y control, que de manera conjunta cuente con la innovación en la práctica docente. Para lograr esto, se requieren acciones de planeación estratégica y proyectos de innovación tecnológica, de tal forma que los estudiantes de la Maestría en Automatización y Control, apliquen los conocimientos recibidos a lo largo de cada una de las asignaturas y puedan desempeñarse como expertos en puestos estratégicos en algunas de las siguientes áreas: Automatización de procesos industriales, Ajustes de controladores, Desarrollo de soluciones para el control de sistemas complejos, Sistemas de control, Optimización, Sistemas de rehabilitación, Visión por

Computadora, y áreas afines e Investigador crítico y creativo a través de investigaciones originales.

Dentro de los principales municipios beneficiados del Estado de Hidalgo se encontrarán:

- Tulancingo de Bravo
- Cuauhtepic de Hinojosa
- San Bartolo Tutotepec
- Agua Blanca de Iturbide
- Metepec
- Acatlán
- Acaxochitlán
- Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero
- Singuilucan
- Apan
- Pachuca de Soto
- Pachuquilla
- Cd. Sahagún
- Tizayuca
- Tula de Allende

De ahí que la UPT pretende la continuidad de este programa educativo, en el entendido que frente a los grandes retos en la materia, es necesario construir una visión de la educación superior que fomente actitudes y comportamientos favorables que permitan garantizar el bienestar actual y futuro de todos los mexicanos, principalmente en el Estado de Hidalgo, debido a que, el objetivo estratégico del Municipio de Tulancingo de Bravo busca coadyuvar conjuntamente con el gobierno federal y estatal para que la educación en el municipio forme parte fundamental del desarrollo humano, basado en las necesidades de la región, del estado y del país.

MOTIVACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO

El Programa Sectorial de Educación para el Estado de Hidalgo, reconoce la consecución de una educación inclusiva, equitativa y de calidad, que desarrolle en los educandos conocimientos, aptitudes, actitudes, competencias y valores. Para el Estado de Hidalgo la incorporación de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación en la educación es indispensable, para construir una sociedad y economía basadas en el conocimiento.

Lograr estas aspiraciones, implica un trabajo coordinado, armónico y constructivo entre autoridades, maestros, alumnos, padres de familia, organizaciones civiles y la sociedad en su conjunto. Apoyados en programas de formación afines a estos propósitos se podrán producir resultados de aprendizaje,

pertinentes y efectivos, necesarios para hacer frente a desafíos relacionados con la ciudadanía mundial y a retos contextuales locales actuales y futuros.

El propósito de este estudio es determinar la demanda presente y futura de personal capacitado para la Maestría en Automatización y Control y de igual forma, identificar las necesidades del mercado laboral en función a los requerimientos de los empleadores, las cuales serán fuente de empleo para los egresados de la UPT y que requieren de personal calificado en dicha área del conocimiento.

MUNICIPIOS DE LA ZONA DE INFLUENCIA (ZI)

La UPT se ubica en el Ejido de Huapalcalco, Municipio de Tulancingo, Hidalgo. La Zona de Influencia (ZI) colinda al norte con los municipios de Metzquititlán, Metztlán y con el estado de Veracruz; al sur con los municipios de Apan, Emiliano Zapata y Zempoala, al este con el estado de Puebla y al oeste con los municipios de Actopan, Mineral del Chico, Omitlán de Juárez, Mineral del Monte y Epazoyucan. En la Tabla 1 se presentan los municipios del área de influencia con el número de localidades urbanas y rurales que los conforman.

Tabla No. 1 Localidades Urbanas y Rurales.

Municipio	Total de localidades	Localidades urbanas	%	Localidades rurales	%
Acatlán	53	0	0	53	100
Acaxochitlán	55	4	7.27	51	92.73
Atotonilco el Grande	66	1	1.51	65	98.50
Cuautepec de Hinojosa	95	4	4.21	91	95.80
Huasca de Ocampo	63	0	0	63	100
Metepec	36	0	0	36	100
Santiago Tulantepec	27	3	11.11	24	88.89
Singuilucan	111	1	0.90	110	99.10
Tenango de Doria	58	0	0	58	100
Tepeapulco	54	2	3.70	52	96.30
Tulancingo de Bravo	71	7	9.86	64	90.14
Área de influencia	689	22	3.19	667	96.81
Estatad	4,714	142	3.01	4,572	96.99

Fuente: Censo de Población y vivienda 2010 INEGI.

ASPECTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES DE LA ZONA DE INFLUENCIA

La población de 12 años y más en la ZI es de 383,447 que corresponde a 15.59% de esta población a nivel estatal, la Población Económicamente Activa

(PEA) representa el 61.11% del total de la población del Estado, asimismo, de los habitantes de la ZI la PEA ocupada importa el 9.82% al global estatal.

Dentro de la ZI se tiene un 62.97% de la PEA ocupada, un 36.75% desocupada y 0.27% de la población que no especificó su situación laboral. Dentro de la ZI el municipio con mayor PEA ocupada es el municipio de Tulancingo que representa el 36.39%, esta información puede ver la tabla 2.

La ocupación de los habitantes de los municipios de la ZI, es una variable importante a considerar que esta en función de la ubicación geográfica de las localidades que la conforman. En la figura 1, se puede observa la población mayor a 12 años que se encuentra en el sector productivo de cada municipio. En la figura 2, se aprecia en forma porcentual las actividades a las que se dedica cada municipio.



Figura 1. Personas mayores de 12 años ocupadas por municipio de la ZI.

Fuente: INEGI, Censo de población y vivienda 2020.

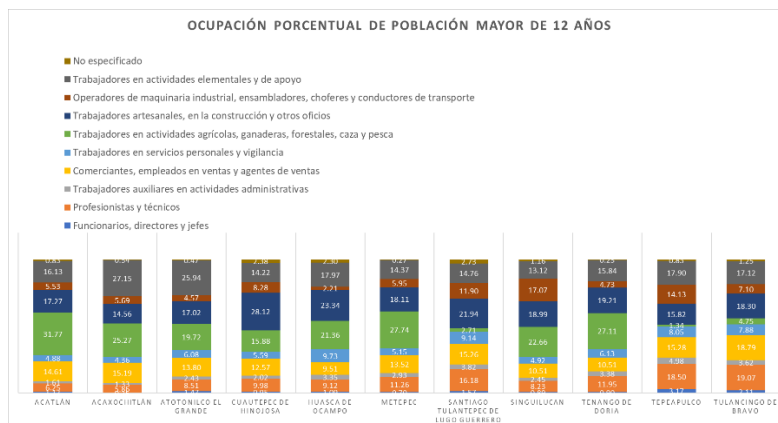


Figura 2. Ocupación porcentual por municipio de la ZI.

Fuente: INEGI, Censo de población y vivienda 2020.

Para la ZI el número de habitantes que habla alguna lengua indígena es de 23,670, que representa el 1.0% del total de la población que tiene 5 años y más, asimismo el número de habitantes que habla lengua indígena y que también habla español es de 21,293, que representa el 89.95% del total de personas que hablan alguna lengua indígena. Los municipios con mayor número absoluto de personas que hablan alguna lengua indígena es Acaxochitlán con 13,645, Tulancingo de Bravo con 4,830 y Tenango de Doria con 3,969; el resto de los municipios no rebasan de 355 personas con esta característica.

CRECIMIENTO POBLACIONAL

En Hidalgo, de acuerdo a estimaciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO) se prevé que la población continúe aumentando. En la ZI la población también continuara creciendo y en particular las personas en el rango de edad de los 20 a los 34 años, que es el rango que abarca a la mayoría de los estudiantes de posgrado. En la Figura 3 se muestran los datos de la población del 2015 a 2020 y la proyección de 2021 a 2025 dentro de la ZI.

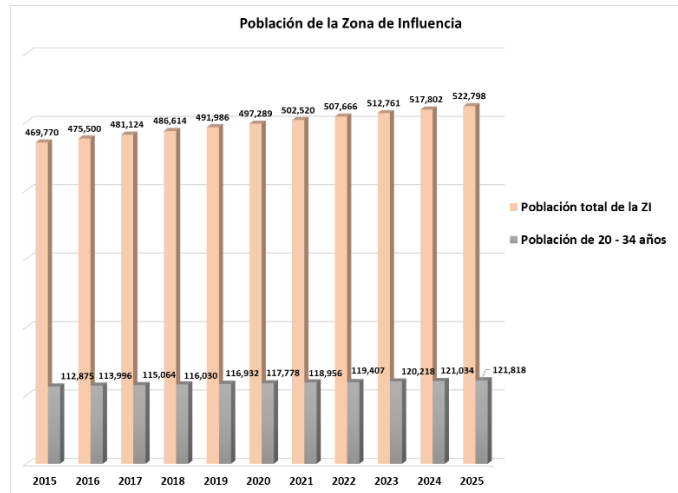


Figura 3. Población de los municipios de la ZI.

Fuente: Consejo Estatal de Población, Hidalgo.

Los jóvenes mayores de 20 años de edad constituyen la población objetivo de la educación de posgrado que atenderán en el futuro las necesidades sociales y se anticiparán a ellas. La educación que se imparte en este nivel educativo comprende la investigación con miras a elaborar y aplicar nuevas tecnologías y a garantizar la prestación de capacitación técnica y profesional, la educación empresarial y los programas de aprendizaje a lo largo de toda la vida. Al ampliar el acceso, la educación superior debe tratar de alcanzar simultáneamente los objetivos de equidad, pertinencia y calidad. En este empeño, la consideración del volumen y ubicación de la población potencial es esencial para el desarrollo de acciones necesarias para alcanzar a toda la población.

ACTIVIDAD ECONÓMICA Y ÁREA DEL CONOCIMIENTO

La Agenda de Innovación de Hidalgo es una iniciativa impulsada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) busca definir estrategias de especialización inteligente para impulsar el desarrollo científico, tecnológico basado en las vocaciones económicas y capacidades del Estado de Hidalgo. En el documento se menciona que la industria alimentaria es la más importante, seguida de la Maquinaria y equipo al ser las ramas más representativas dentro de la industria manufacturera, la vocación productiva del Estado de Hidalgo se puede observar en la figura 4, basada en el último censo de población y vivienda.



Figura 4. Actividad Económica del Estado de Hidalgo

Fuente: INEGI Censo de población y vivienda 2020.

Aunado a la información anterior, se realizó una revisión de las diferentes bolsas de trabajo en el Observatorio Laboral Mexicano, obteniendo el tipo de puestos ofrecidos, así como los conocimientos y habilidades requeridas.

En la figura 5, se puede apreciar el número de profesionistas ocupados que se encuentran laborando en el área de ingenierías y ciencias físico matemáticas, dichas profesiones son consideradas como parte del perfil de ingreso de la Maestría en Automatización y Control.



Figura 5. Profesionistas.

Fuente. Cifras anualizadas al cuarto trimestre de 2020 de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), Observatorio Laboral. (Observatorio Laboral, 2020).

Las habilidades profesionales que demandan los empleadores son: saber tomar decisiones, ética, responsabilidad, actitud y valores, además de brindar una solución integral, flexible y efectiva a problemas de las organizaciones, orientadas principalmente en mantener y aplicar sistemas automatizados principalmente por dispositivos electrónicos, sistemas embebidos, sensores electrónicos y control de motores para resolver problemas tecnológicos de la industria a través de la integración del conocimiento, utilizando tecnología adecuada, de acuerdo a normas, especificaciones técnicas y de seguridad para mejorar y mantener los procesos productivos. En cuanto a las personas asalariadas por perfil se pueden visualizar en la figura 6, que en promedio el 81% son profesionistas asalariados en esta área, que es relevante en el mercado laboral.

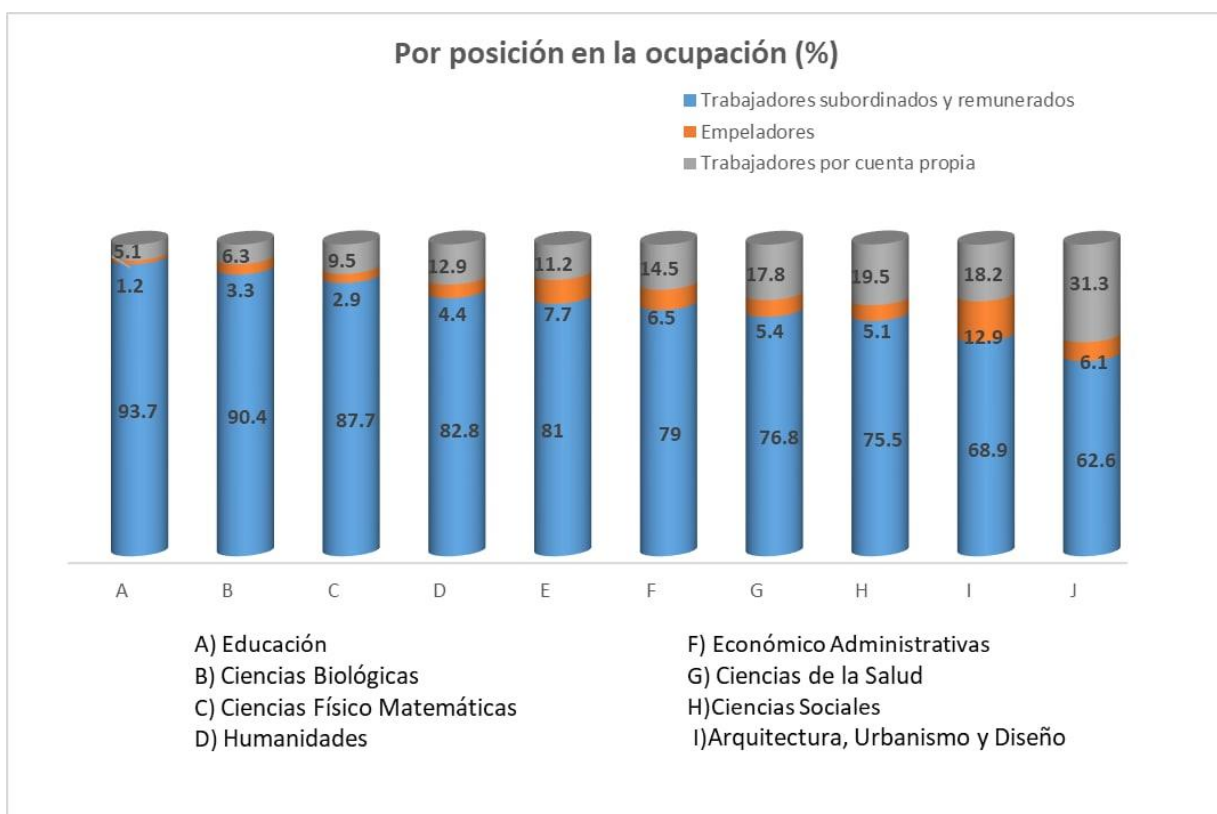


Figura 6. Profesionistas asalariados, empleadores y por cuenta propia.

Fuente. Cifras anualizadas al cuarto trimestre de 2020 de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), Observatorio Laboral. (Observatorio Laboral, 2020).

PRÁCTICAS DE INVESTIGACIÓN

Dentro del modelo educativo basado en competencias (EBC), y en el Plan Institucional de Desarrollo de la Universidad Politécnica de Tulancingo se establece la formación integral del estudiante y para reforzar los conocimientos adquiridos en el aula, se promueven las prácticas y visitas, en el caso de un posgrado de índole de investigación, en ellas el estudiante aplica sus conocimientos en el desarrollo de un trabajo de Tesis acorde a las necesidades detectadas.

A la fecha, estudiantes y docentes del programa educativo de la Maestría en Automatización y Control, han realizado proyectos de investigación con empresas, con el sector médico del Estado de Hidalgo, con el sector agrícola y con centros de investigación; los proyectos de investigación desarrollados abordan la solución de problemas concretos nacionales e internacionales de cada sector específico y se han obtenido apoyos financieros para la ejecución de los mismos a través de las convocatorias de CONACYT, “Solución a problemas Nacionales”, “Ciencia de Frontera”, FOMIX y PRODEP, entre los que destacan las siguientes investigaciones: “Sistema de control de vehículos submarinos”, “Bastón inteligente para personas con debilidad visual”, “Diseño e implementación de un sistema de generación híbrido de energía eléctrica en zonas rurales del Estado de Hidalgo mediante fuentes alternas renovables”, “Exoesqueleto para rehabilitación”, estos proyectos han permitido la incorporación de alumnos a la investigación aplicada y la colaboración con otros investigadores nacionales e internacionales, así como la vinculación con otros sectores.

PERTINENCIA DEL PROGRAMA EDUCATIVO

La Universidad Politécnica de Tulancingo se ubica en el municipio de Tulancingo, en la figura 7 se muestra la distribución de los 84 municipios del estado de Hidalgo, donde la Maestría en Automatización y Control impactará a la Z.I. además de la cercanía geográfica con los estados de Puebla y Veracruz, es así como los egresados podrán desempeñarse en instituciones públicas y privadas.



Figura 7. Ubicación de la Universidad en el Estado de Hidalgo.

El campo laboral incluye:

- Centros de investigación
- Director de automatización de procesos industriales
- Director de Óptica biomédica
- Desarrollador de soluciones en sistemas ópticos y microscópicos
- Director de Producción
- Director de Metrología
- Gerente de logística
- Jefe de Visión Computarizada
- Ajustador de controladores ópticos
- Jefe de Sistemas de Control
- Director de Energía y Medio Ambiente
- Consultor
- Docente

El programa de Maestría en Automatización y Control responde a compromisos e intenciones en cuanto a la necesidad de la entidad, región, estado y el país, de ampliar la oferta educativa orientada a brindar de formación especializada para la investigación interdisciplinaria en el área de Electrónica y Robótica.

En este contexto, es relevante mencionar que la Automatización y Control ha mantenido en un crecimiento sumamente notable, que se convierte en oportunidades de investigación cuyo impacto sobre el desarrollo social es

significativo, de tal manera que el Posgrado ofrece alternativas de solución a las organizaciones de tal forma que puedan contribuir a la eficiencia de sus procesos.

En este sentido, se vuelve impostergable el requerimiento de formar Maestros capaces de desarrollar proyectos con alto impacto social, aplicando e implementando controladores automáticos, sistemas digitales, sistemas embebidos y sistemas de control de potencia. Por lo que se requieren de Programas Educativos (PE) de Automatización y Control, y para lograr esto, se requieren acciones de planeación estratégica y proyectos de innovación tecnológica, de tal forma que los estudiantes de Maestría, apliquen los conocimientos recibidos a lo largo de cada una de las asignaturas y puedan desempeñarse como expertos en puestos estratégicos en algunas de las siguientes áreas: Automatización de procesos industriales, Ajuste de controladores, Desarrollo de soluciones para el control de sistemas complejos, Sistemas de control, Optimización, sistemas autonomos, Computación y áreas afines.