

**Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico,
Tecnológico y de Innovación**

FORDECYT

DEMANDA 2016-09

1. Título de la demanda

Estrategia para el fortalecimiento de capacidades en instrumentación y control del sector automotriz y de manufactura en la región noreste de México.

2. Regiones involucradas

2.1. Entidad Federativa que encabeza la demanda en la región

- Coahuila

2.2. Usuario solicitante

- Secretaría de Educación del Estado de Coahuila de Zaragoza
- Secretaría de Desarrollo Económico y Competitividad y Turismo.

2.3. Entidades federativas asociadas y usuarios asociados

Entidad	Usuario
Chihuahua	<ul style="list-style-type: none">• Secretaría de Educación, Cultura y Deporte.• Secretaría de Economía.
San Luis Potosí	<ul style="list-style-type: none">• Secretaría de Educación del Estado.• Secretaría de Desarrollo Económico.

3. Antecedentes

Generalmente se reconoce a la industria automotriz y de manufactura se constituye como un sector que origina el desarrollo de otros sectores productivos considerados de alto valor agregado.

México cuenta con una industria automotriz que es considerada un sector estratégico, que en los últimos años ha mostrado un dinamismo superior al resto de la actividad económica del país. En 2014 el sector automotriz terminal y de autopartes representó aproximadamente 3% del PIB nacional y 17% del PIB manufacturero mexicano. La producción de vehículos ligeros creció 9.8%, pasando de 2.93 millones de unidades en 2013 a 3.22 millones para 2014 y alcanzando un nuevo nivel histórico para las armadoras en México. Por otro lado, la industria de vehículos pesados, registró un crecimiento de 23.6% en su producción, alcanzando las 168,882 unidades.¹

En particular, la industria automotriz y de manufactura se ha constituido en los estados de Coahuila, Chihuahua y San Luis Potosí como un sector precursor de la competitividad en la región, generando empleos calificados y mejor remunerados, así como un mayor desarrollo del capital humano. En estos tres estados se encuentran un total de 7 complejos productivos, con más de 600 empresas manufactureras de componentes y proveedores directos en los que se realizan actividades que van desde la fundición y el estampado hasta el ensamble los vehículos y motores, orientados a satisfacer la demanda del mercado nacional como internacional. Actualmente, se producen más de 10 modelos de automóviles y camiones ligeros en la región.

Debido al incremento en la actividad manufacturera en general y de la industria automotriz en particular, las empresas solicitan un mayor número profesionistas y personal capacitado. Tan sólo en la región sureste de Coahuila se estima que requieren 2,400 técnicos superiores e ingenieros con un enfoque o especialización en automatización, instrumentación y control.

Dada las restricciones en las instituciones educativas en la región para la formación de técnicos e ingenieros en automatización, instrumentación y control, en la presente demanda se establece como prioridad el generar unidades de entrenamiento profesional las cuales en coordinación con los centros productivos desarrollen los programas de capacitación y/o profesionalización de conocimientos, habilidades y competencias para el personal de la industria y la formación de recursos humanos. En este sentido, en la región el sector automotriz y de manufactura genera más de 11,600 empleos en los 7 complejos productivos, y una cantidad similar de trabajos son creados en las empresas productoras de componentes y proveedores directos, sumando así más de 20 mil empleos, mismos que deberán reorientar sus habilidades y competencias para satisfacer los niveles de desempeño que demanda actualmente el sector.

3.1. Descripción del problema, necesidad u oportunidad que se pretende atender

La industria automotriz y de manufactura están reorganizando sus fases de su planta productiva, migrando así de un sector en el que se privilegiaba el ensamble de automóviles de categoría económica a un ensamble de modelos enfocados a un mercado global que demanda vehículos de mayor sofisticación tecnológica y valor agregado. Esto implica que las empresas proveedores de la cadena automotriz cuenten con talento humano que les permita asegurar la

¹ ProMéxico, *Perfil del sector automotriz/autopartes*, disponible en: http://mim.promexico.gob.mx/wb/mim/auto_perfil_del_sector. Fecha de consulta: 16 de noviembre de 2015.

eficiencia en los procesos y el cumplimiento de las características apropiadas en el desarrollo, sobre todo en los aspectos de instrumentación de líneas de producción, integración de redes industriales y el control requerido para la operación de la base productiva.

En este contexto, resulta necesario disponer con unidades de desarrollo y profesionalización del recurso humano que impulsen la conformación de capacidades y competencias profesionales para dar respuesta a la integración de sistemas de producción más avanzados tanto en la instrumentación como en el control

A nivel de ingeniería se requieren profesionistas y especialistas que sean capaces de diseñar sistemas eléctricos, mecánicos y electrónicos, a través de proyectos integradores, para automatizar y controlar procesos productivos, administrar recursos humanos, materiales y energéticos, que consideren el diseño y requerimientos de conservación de un sistema de automatización y control, mediante metodologías de administración por proyectos para su implementación.

En cuanto al perfil profesional del técnico superior universitario, los sectores están demandando técnicos especializados y certificados, que sean capaces de implementar sistemas automatizados y de control considerando la planeación establecida, para instalar, poner en marcha y probar el funcionamiento del sistema, supervisar el mantenimiento a equipos automatizados y de control acorde a las normas, estándares, especificaciones técnicas y plan de mantenimiento. Asimismo, técnicos cuya formación facilite la supervisión de los instrumentos o equipo de medición y control de acuerdo a las necesidades propias del proceso y la normatividad aplicable, realizar su diagnóstico e integrar los componentes del sistema de medición y control de acuerdo a las necesidades y especificaciones técnicas, para mantener y/o mejorar el proceso.

3.2. Impacto socioeconómico para el desarrollo de la región.

El fortalecimiento en las capacidades para la formación de recursos humanos en las instituciones participantes contribuirá a mejorar la competitividad y desarrollo económico de la industria manufacturera en general, y en la industria automotriz en particular. Asimismo, fomentará el impulso a la vinculación entre la academia y el sector productivo, el incremento de capacidades de las instituciones y la conformación de los centros de capacitación, contribuirán en el mediano plazo a la atracción de mayores inversiones y generación de empleos. Finalmente, el contar con personal especializado permitirá la transferencia de tecnología e innovación en las áreas de instrumentación industrial, así como el control automático de las variables de proceso.

3.3. Contribución a la integración de la región

La realización de proyectos y la formación conjunta de recursos humanos especializados entre las instituciones participantes por medio de una red inter-institucional para el intercambio de docentes y de infraestructura de laboratorios, así como la vinculación con instituciones y organismos internacionales certificadores contribuirá a impulsar la integración de la región e

incrementar su competitividad como productora de vehículos, autopartes y productos manufacturados.

3.4 Necesidad, relevancia o pertinencia de atender la demanda con una propuesta de investigación, desarrollo tecnológico o innovación.

La presente demanda es pertinente al promover la integración regional mediante la realización de proyectos de desarrollo tecnológico entre las instituciones participantes de las entidades involucradas, al impulsar la capacitación y formación de recursos humanos bajo un esquema conjunto y de colaboración entre las instituciones educativas y el sector productivo de alta tecnología, y al establecer infraestructura y esquemas de participación en atención a las necesidades y oportunidades de migrar la industria automotriz y de manufactura hacia a actividades cada vez más automatizadas y basadas en el desarrollo y convergencia de distintas áreas de la ciencia, entre estas las instrumentación industrial, incluidas las del tipo eléctrica, electrónica y mecánica, así como la virtual.

4. Finalidad y propósito de la demanda

4.1. Finalidad.

Impulsar la competitividad de la industria automotriz y la manufactura fortaleciendo la formación de recursos humanos y el desarrollo tecnológico en las áreas de instrumentación y control que requieren las entidades federativas de la región.

4.2. Propósito

Desarrollar una estrategia conjunta entre instituciones de educación y empresas que favorezca el desarrollo tecnológico y la formación de recursos humanos necesarios, suficientes y pertinentes de alta calidad que cumplan con estándares internacionales en instrumentación y control para atender las necesidades de la industria automotriz y de manufactura en la región.

5. Componentes y actividades a realizar en atención a la demanda.

5.1. Desarrollo de infraestructura y equipamiento

Creación y/o adecuación de instalaciones y equipamiento de laboratorios certificados y/o acreditados para la capacitación, formación y especialización de recursos humanos en las áreas de instrumentación y control.

5.2. Formación de recursos humanos

5.2.1. Capacitación y acreditación del personal para la operación las unidades de pruebas y validación electrónica, y de los laboratorios en instrumentación y control.

5.2.2. Desarrollo curricular y conformación del plan de estudio del programa de especialidad y de las certificaciones y acreditaciones técnicas.

5.2.3. Capacitación y actualización del personal que participará como docente en los programas de especialidad, certificación y acreditación.

5.2.4. Implementación y puesta en marcha de los programas de especialidad, certificación y acreditación.

5.3. Desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico

Desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en convergencia con las necesidades del sector productivo.

6. Productos esperados

6.1. Creación en alguna de las instituciones participantes y/o adecuación de instalaciones, equipamiento y acreditación de al menos dos laboratorios en áreas de instrumentación y control, que incluyan sensores y transductores, acopladores de señal, amplificadores, redes Industriales, procesamiento de señal y actuadores, simuladores de procesos, entre otros elementos.

6.2. Creación en alguna de las instituciones participantes de la especialización a nivel de posgrado en instrumentación y control de sistemas automatizados en procesos de manufactura.

6.3. Desarrollo e implementación por parte de las instituciones participantes de un programa específico o esquema detallado de capacitación para obtener en el marco de la propuesta las siguientes acreditaciones en la formación de recursos humanos:

6.3.1. Acreditación en instrumentación y control "International Society of Automation".

6.3.2. Certificación como asociado en LabVIEW National Instruments.

6.3.3. Certificación en automatización "Product Lifecycle Management".

6.4. Ejecución de proyectos preferentemente de forma conjunta entre las instituciones participantes para el desarrollo tecnológico e innovación en sistemas de instrumentación y control bajo las siguientes líneas prioritarias de trabajo:

6.4.1. Tecnologías para sensores y traductores de temperatura, presión, nivel y flujo.

6.4.2. Tecnologías en sistemas hidráulicos, neumáticos, electro hidráulico y electro neumático y sistemas de visión.

6.4.3. Tecnologías en controladores lógicos programables.

6.4.4. Celdas de manufactura flexibles.

6.4.5. Desarrollo de un portafolio de servicios tecnológicos de las unidades establecidas colación

6.5. Plan de negocios en el que se identifiquen y propongan las distintas rutas de financiamiento y/o sostenimiento de los laboratorios de instrumentación y control y los servicios de capacitación hacia la industria automotriz y manufacturera.

7. Indicadores de impacto

- Incremento en el número de docentes especializados acreditados y/o certificados en instrumentación y control en cada una de las instituciones participantes.
- Incremento en el número de recursos humanos especializados en instrumentación y control en cada uno de los estados participantes.
- Incremento en la infraestructura tecnológica de las instituciones participantes en las áreas de instrumentación y control.
- Incremento en el número de proyectos tecnológicos vinculados entre las IES/CI y las empresas del sector para la solución de problemáticas comunes en el sector automotriz y de manufactura.

8. Tiempo de ejecución

- 24 meses.

9. Aportaciones concurrentes

- El proponente debe aportar al menos el 20% de recursos concurrentes líquidos respecto al total del monto solicitado y en su caso, aprobado por el Fondo. En caso de que la aportación no pudiera realizarse por parte del proponente, la misma puede ser realizada por usuarios, usuarios potenciales, instituciones participantes u otras que tengan interés en el desarrollo del proyecto.

10. Otras consideraciones

- El proponente deberá referir a los antecedentes y los esfuerzos que ya se han hecho en la región respecto del problema, necesidad u oportunidad que se aborda.
- El proponente deberá destacar el valor agregado de su propuesta para atender el problema, necesidad u oportunidad que se aborda.
- Los productos entregables de la propuesta, deberán ser al menos los establecidos en la demanda, por lo que se podrá adicionar otros que contribuyan en la mejor atención de la problemática, necesidad u oportunidad referida.

- La institución proponente deberá contar con la capacidad académica y de gestión administrativa que garantice el éxito de la propuesta, tanto en los aspectos de investigación, como en aquellos casos que se considere la construcción o adecuación de la infraestructura y equipamiento requeridos para cubrir la demanda.
- La institución proponente deberá contar con capacidad y personalidad jurídica para signar acuerdos, convenios, contratos o aquellas formas de relación con terceros que permitan llevar a buen término el proyecto.
- La propuesta podrá incluir la formación de recursos humanos, la realización de trabajos de tesis de licenciatura y posgrado, publicaciones en revistas reconocidas e indizadas y participación en congresos.

11. Usuarios potenciales identificados

Los gobiernos de las entidades participantes a través de las instituciones que colaboran en el proyecto, se identifican como usuarios potenciales de la demanda y comprometen aportaciones complementarias. También podrán ser instancias usuarias: las asociaciones y sociedades civiles, cámaras, cooperativas, que atiendan directamente a la solución de la problemática a resolver en los estados y municipios involucrados.

Enlaces con los usuarios vigentes y potenciales:

Entidad federativa	Nombre del enlace	Institución/Cargo	Teléfono y Correo electrónico
Coahuila	Ing. Jesús Juan Ochoa Galindo.	Secretario de Educación en el Estado de Coahuila de Zaragoza	jochoa@docentecoahuila.gob.mx Teléfono: (844) 4118800
Coahuila	C.P. Jose Antonio Gutierrez Jordón	Secretaría de Desarrollo Económico Competitividad y Turismo de Coahuila	joseantonio.gutierrez@coahuila.gob.mx (844) 415-1714, 415-2162
San Luis Potosi	Ing. Fernando Macias Morales	Secretaria de Desarrollo Economico	Fernando.macias@slp.gob.mx (444) 834-36-00 Ext. 3603
Chihuahua	Lic. Manuel Russek Valles	Secretaria de Economía	manuel.russek@chihuahua.com.mx