

De acuerdo con información del Clúster Automotriz de Nuevo León (CLAUT) una definición moderna de lo que significa un clúster se debe centrar en la colaboración –más allá de solo la concentración geográfica– cuyo objetivo es el desarrollo de una industria determinada y bajo la participación de tres actores clave: gobierno, industria y academia.

En el caso de México, Rogelio Garza, Subsecretario de Industria y Comercio de la Secretaría de Economía, señala que justamente el futuro de la política industrial del país es la formación de clústeres, en donde las industrias generen sinergias con los gobiernos y la academia.

Contenido destacado



Guía para implementar un robot colaborativo en sus máquinas CNC



Frisa Aerospace: más allá de sus límites



En este taller metalmecánico, el trabajo Lean está basado en datos

“El tema de clústeres como política industrial es de suma importancia. Creemos que si México quiere jugar en las cadenas globales de valor, si quiere ser fuerte en los sectores automotriz o aeroespacial, por ejemplo, debe haber clústeres que ayuden a tal propósito”, detalla.

Información de la Secretaría de Economía señala que tan sólo en 2014, esta dependencia y el Banco Mundial destinaron 120 millones de pesos para asesoría técnica y consultoría a 37 clústeres productivos en México.

“La asesoría y los apoyos se dieron bajo tres líneas de acción: gobernanza del clúster, certificaciones y capacitación del capital humano”, añade el funcionario federal.

En este sentido, de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, uno de los Cinco Ejes fundamentales de gobierno es el denominado “México Próspero”, cuyo objetivo es desarrollar los sectores estratégicos del país.

“El objetivo sectorial es desarrollar una política de fomento industrial y de innovación que promueva un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas”, puntualiza el plan.

Destaca que las estrategias incluyen el impulsar la productividad de los sectores maduros; incrementar la competitividad de los sectores dinámicos; atraer y fomentar sectores emergentes; incentivar el desarrollo de proveeduría, para integrar y consolidar cadenas de valor que coadyuven a la creación de clústeres; así como promover la innovación en los sectores, bajo el esquema de participación de la academia, sector privado y gobierno (triple hélice).

Para el Gobierno Federal los sectores maduros (en lo que se debe impulsar la productividad) son el metalmecánico, textil-vestido y cuero-calzado, madera y muebles, siderúrgico, y alimentos y bebidas; en tanto que los sectores dinámicos (donde se debe incrementar la competitividad) son el automotriz y de autopartes, aeroespacial, eléctrico, electrónico y químico; y, finalmente, los sectores emergentes son biotecnología, farmacéutico, TI, industrias creativas y equipo médico (en los cuales se debe atraer y fomentar).

“La estrategia transversal busca consolidar los clústeres regionales existentes o en proceso de formación. En el caso particular de clústeres regionales que conforman los sectores maduros se deben vincular con sectores dinámicos, así como crear regiones de manufactura con vocación definida y con estándares uniformes”, señala el documento.

Cadenas productivas de alto valor

El Dr. Amado Villarreal, del Instituto para el Desarrollo Regional de la Escuela de Gobierno y Transformación Pública del Tecnológico de Monterrey, señala que uno

de los retos de la Política Industrial en México es diseñar justamente una política industrial que defina claramente cuáles son los sectores donde desea competir en el escenario internacional y ver el impacto regional de implementar dicha política.

“Al definirlo podrá focalizar los recursos, acelerar el crecimiento industrial y crear un entorno favorable a la innovación. Para ello, es fundamental definir las vocaciones productivas del país y sus regiones; orientar la política al fortalecimiento de los sectores clave o clústeres o sistemas de innovación y orientar los esfuerzos a la creación de valor a través de insertar a la economía mexicana en la economía del conocimiento”, refiere el especialista.

La política y la estrategia de desarrollo económico regional requiere –de acuerdo con el Dr. Villarreal– acumular competencias clave o centrales, desarrollar capital social, construir liderazgo estratégico, administrar recursos eficientemente, construir inteligencia de mercados, proveer infraestructura estratégica, desarrollar capacidad en la administración de riesgos e incorporar principios de sostenibilidad en las estrategias de desarrollo económico regional.

En este sentido, el ingeniero Manuel Montoya, Director General del Clúster Automotriz de Nuevo León (CLAUT), indica que la colaboración y la competitividad, si bien parecen dos conceptos antagónicos a simple vista, en la experiencia de actividad de los clústeres no se trata de conceptos opuestos, “sino que la misma colaboración genera competitividad al atender las fallas de mercado y al generar sinergias y oportunidades entre los actores sociales”.

Explica que esta dinámica colaborativa va generando una nueva visión para buscar las ventajas competitivas también en la colaboración, donde las ventajas se encuentran más allá de los muros de la propia organización.

“Esto, finalmente está llevando a que las regiones se ‘clustericen’ para ganar competitividad en su entorno, y las ponga en mejores condiciones de competir globalmente”, señala el directivo.

Clúster manufacturero: automotriz y autopartes

De acuerdo con el Dr. Amado Villarreal el clúster nacional relacionado con la industria automotriz se encuentra presente en aproximadamente 11 estados de la república mexicana. Este clúster se localiza a lo largo de la franja fronteriza y en algunos estados del centro del país.

En este sentido, un estudio de ProMéxico señala que las empresas de la industria terminal de vehículos ligeros cuentan con un total de 20 complejos productivos en 14 estados del país destacando a Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, San Luis Potosí, Puebla, Aguascalientes, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Morelos y Nuevo León, en los que se realizan actividades que van desde el ensamble y blindaje, hasta la fundición y el estampado de los vehículos y motores.

El documento añade que en cuanto a los vehículos pesados, actualmente 10 empresas fabricantes y dos de motores para este tipo de vehículos cuentan con instalaciones productivas en 8 estados de la República Mexicana.

De acuerdo con la Secretaría de Economía el desarrollo de clústeres en México ha sido un factor clave en el fortalecimiento de industrias como la automotriz: “Un ejemplo es Nuevo León, estado que en el año 2006 fue pionero en la creación de un clúster para la industria automotriz”, refiere el Subsecretario Rogelio Garza.

El informe de ProMéxico explica que el **Clúster Automotriz de Nuevo León** es una asociación civil compuesta por fabricantes de primer nivel de la industria automotriz e instituciones académicas y gubernamentales relacionadas con el ramo. Y busca el desarrollo de la cadena integrada desde las armadoras de vehículos hasta los proveedores de primero, segundo y tercer nivel, así como las empresas de soporte a la industria automotriz, tales como las empresas de servicios de logística, de consultoría, entre otros.

En este sentido, Manuel Montoya del CLAUT, señala que en el año de su creación, el Consejo Ciudadano Asesor para la Industria Automotriz de Nuevo León tomó la decisión de establecer un ente gestor de las iniciativas de colaboración que ya empezaban a generarse en ese grupo.

“A partir de ahí se realizaron los trabajos para constituir de una manera formal el Clúster Automotriz de Nuevo León, que finalmente tomaría forma legal el 7 de julio del 2007. En el grupo fundador del CLAUT se encontraban 7 empresas: Arnecom, Ficosa, Grupo IMSA, Metalsa, Navistar, Nematik y Vitro. Al mismo tiempo estaban representados en el Consejo el Tecnológico de Monterrey y la Universidad Autónoma de Nuevo León. Por parte del Gobierno, participaban la Secretaría de Desarrollo Económico y el Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología”, comenta el directivo.

Al respecto, el Dr. Jaime Parada Ávila, Director General del Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología (Organismo del Gobierno del Estado de Nuevo León), dijo que en dicho estado los clústeres se integran bajo el modelo de triple hélice: industria, gobierno y academia.

“Los 11 clústeres estratégicos de Nuevo León cuentan con operaciones financiadas por fondos públicos y privados, con un plan estratégico a largo plazo y con una agenda estratégica y comités especializados en tres áreas principales: recursos humanos, inversión y crecimiento e innovación”, señala un comunicado del instituto.

Otro caso exitoso es el **Clúster Automotriz en Guanajuato**, el cual de acuerdo con ProMéxico, cuenta con 297 empresas, dentro de las que destacan: General Motors y Volkswagen en Silao; Mazda en Salamanca y Honda en Celaya, así como empresas de gran prestigio en la fabricación de llantas como Pirelli y otras más de autopartes, transmisiones y componentes para autos.

Cabe señalar que Toyota anunció recientemente que construirá una planta en el estado, con una inversión de 1000 millones de dólares. Asimismo, Ford anunció una inversión de 1200 millones de dólares para instalar una planta de transmisiones en Irapuato.

En Puebla, el clúster automotriz inició prácticamente con la llegada de Volkswagen a México. Fue en junio de 1965 cuando iniciaron los trabajos de construcción de la Planta de Volkswagen en el estado. Y, en octubre de 1967, se produjo el primer Volkswagen Sedan en la planta.

En días pasados la armadora anunció la ampliación de su planta, con una inversión de 1000 millones de dólares. Si a ello se le agrega la llegada de Audi, que comenzará a operar a mediados de 2016, el estado se vislumbra para consolidarse como el principal clúster automotriz de México, de acuerdo con palabras del actual gobernador Rafael Moreno Valle.

Por su parte, **el Clúster Automotriz de Baja California**, de acuerdo con datos del gobierno del estado, se encuentran dos armadoras: Toyota, que tiene más de 10 años en territorio bajacaliforniano y la armadora de tractocamiones Kenworth con experiencia de más de 50 años.

Asimismo, en el estado existen más de 80 empresas del sector autopartes, clasificadas en los niveles de producción Tier 1, 2 y 3. De igual manera, existe un Comité de Vinculación entre las Universidades y Escuelas Técnicas del Estado y las empresas pertenecientes a esta rama de la actividad económica.

En el caso del Estado de México, el **Clúster Automotriz del Estado de México** (CLAUTEdoMex), está integrado por fabricantes de equipo original, proveedores Tier 1, 2 y 3, así como empresas de servicio dedicadas a la consultoría, logística y agentes aduanales, entre otras. Actualmente se encuentran establecidas siete empresas ensambladoras y unas 250 productoras de autopartes, lo que representa 18% de la industria armadora y 25% de la industria de autopartes. También el Estado de México ocupa el tercer lugar nacional en la industria automotriz y de autopartes, y genera 10% del valor total de la industria en el país, sólo después de Coahuila y Puebla.

De acuerdo con información del gobierno del estado, en el caso de **Sonora, el clúster automotriz** de la entidad es el más grande de la región Asia-Pacífico en América, al producir 443,000 vehículos anualmente y contar con un parque proveedor con 42 empresas Tier 1 y Tier 2.

Por su parte, en **Chihuahua, el clúster automotriz** es uno de los principales motores económicos en la entidad, al generar 21% del total de empleos del estado, señala un informe del gobierno estatal. Añade que se contabilizan 150 empresas establecidas y la industria “se orienta principalmente para la exportación y forma parte integral de la cadena productiva automotriz de Norteamérica”.

En el caso de estos últimos dos estados (Sonora y Chihuahua), Ford es la armadora que fomentó el desarrollo de sus clústeres automotrices. En 1964, la empresa inauguró la planta en Cuautitlán, en tanto que la planta de Hermosillo se inauguró en 1986, mientras que en Chihuahua el Complejo Ford de Chihuahua (CHEP I) se inauguró en 1983, y el Complejo CHEP II inició operaciones en 2009.

Cabe señalar que la empresa invertirá 1300 millones de dólares para la ampliación de su fábrica en Chihuahua.

En **Aguascalientes el Clúster FOMOAUTO (Fomento Automotriz)** está dedicado a integrar empresas de la industria automotriz y autopartes. Nissan es la empresa eje de este clúster desde 1982, cuando inició operaciones con una inversión de 1300 millones de dólares. Asimismo, en 2013 la planta Nissan Aguascalientes, A2, inició operaciones.

De igual manera, el año pasado se anunció la inversión entre la Alianza Renault-Nissan y Daimler para construir una nueva planta en Aguascalientes.

En **Morelos**, la industria automotriz representa aproximadamente el 30% de la producción manufacturera, generando un promedio de 4000 empleos. En este estado, Nissan funge como una de las empresas más importantes del sector desde 1966, fecha en que inició operaciones la planta de Cuernavaca.

Cabe señalar también que Bridgestone anunció una inversión de 40 millones de dólares para la instalación de una línea de producción de llantas premium en su planta de Cuernavaca.

Información del gobierno del estado, señala que en **San Luis Potosí** la industria automotriz y de autopartes es un indicador de referencia del desarrollo industrial manufacturero, “es una de las principales ramas del sector manufacturero en el Estado, por las remuneraciones que genera, formación de capital y valor que agrega a sus productos. Su eje económico es la fabricación de partes para vehículos automotores”. Actualmente, la industria se compone de unas 151 empresas, aproximadamente, y representa más del 50% de la actividad de exportación total del estado.

Cabe mencionar que BMW invertirá más de 1000 millones de dólares en una primera etapa para la construcción de una planta de producción en el estado, que se unirá a General Motors y Goodyear como las principales empresas de la industria.

En **Coahuila** el Sistema de Innovación del Estado de Coahuila para el Clúster Automotriz (SIECCA) es una Organización de carácter científico y tecnológico, cuyo objetivo es realizar acciones de investigación, desarrollo, innovación y formación de recursos humanos para mejorar la competitividad y la productividad del clúster automotriz

De acuerdo con datos del gobierno del estado, Coahuila representa alrededor de 9.5% del total de la fabricación de vehículos en México, con armadoras como Chrysler y General Motors. Asimismo, el 37.8% del PIB del estado está representado por el sector automotriz.

En el caso de la industria de autopartes, está ligada a los clústeres de la industria automotriz. De acuerdo con la Industria Nacional de Autopartes (INA), Coahuila es el principal productor de autopartes con aproximadamente 18% de la producción total, seguido de Chihuahua con 14%, Nuevo León 10%, Estado de México 7%, Guanajuato, Puebla, Querétaro y Tamaulipas con 6%, así como San Luis Potosí y Aguascalientes con 5%.

Por regiones, detalla INA, la Frontera Norte (Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) produce el 53%, en tanto que la región del Bajío (Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí, Aguascalientes y Jalisco) produce el 26%.

Clúster manufacturero aeroespacial

De acuerdo con datos de ProMéxico, actualmente hay más de 280 empresas y entidades de apoyo de la industria aeroespacial en México. Están localizadas principalmente en seis estados del país: Baja California, Sonora, Chihuahua, Nuevo León, Querétaro y Jalisco.

“Como parte de la siguiente etapa de desarrollo de la industria aeroespacial y de defensa en México se acordó establecer estrategias regionales que identificaran e impulsaran el desarrollo de vocaciones productivas en los clústeres aeroespaciales del país”, señala la dependencia.

Explica que estas estrategias buscan detonar polos de competitividad; es decir, ecosistemas de innovación y articulación de alto nivel que eleven la competitividad de las regiones y que conjunten armónicamente diferentes sectores, favorezcan la innovación, la colaboración y la competencia.

De esta forma las estrategias regionales, además de alinearse con la estrategia nacional, consideran tres pilares como habilitadores de la competitividad en la región:

- Sistema de innovación: basado en la capacidad de la región para generar innovación a un nivel transversal de su vocación a nivel regional y sectorial.
- Dinámica de clúster: basado en la concentración de la aglomeración de empresas, universidades, proveedores e instituciones, con la capacidad de generar una cadena de valor.
- Triple hélice: enfocado en el trabajo conjunto de la academia, gobierno e industria.

De acuerdo con ProMéxico, las regiones más importantes de la industria aeroespacial mexicana desde la perspectiva de las exportaciones y articulación de los clústeres son:

Baja California. Con una industria aeroespacial que tuvo su origen hace más de cuatro décadas con actividades de manufactura. Cuenta con aproximadamente 76 empresas enfocadas al sector, las cuales han registrado exportaciones de 1533 millones de dólares anuales.

“A partir de la estrategia desarrollada con la industria, academia y gobierno, Baja California centrará sus capacidades de innovación en servicios basados en conocimiento de alto valor (KPO) para la industria A+D, e incentivará su potencial de desarrollo en sistemas de fuselaje y plantas de poder”, refiere el documento.

Chihuahua. Por su capacidad industrial y de manufactura avanzada, Chihuahua es una de las entidades federativas con mayor desarrollo y potencial en el sector aeroespacial y de defensa del país. Chihuahua tiene cinco OEM y más de 37 proveedores certificados, refiere el informe de ProMéxico.

“Se definieron entre la industria, academia y gobierno los pasos a seguir de acuerdo con la estrategia, cuyos hitos estratégicos centran sus capacidades de innovación en el diseño, ingeniería, fabricación y ensamble de fuselajes, aeroestructuras y sus partes (aviones y helicópteros), motores y sus partes, sistemas de cableado eléctrico, mecanizados de alta precisión, interiores, asientos y sus componentes, partes de trenes de aterrizaje y sistemas de emergencia como toboganes y balsas salvavidas, entre otros. Asimismo, como resultado de la integración de la triple hélice, Chihuahua ha logrado consolidarse como uno de los principales líderes del sector. A través del clúster aeroespacial de Chihuahua, se han definido seis líneas de acción enfocadas en tecnología, educación, proveeduría, certificación, infraestructura y promoción”, destaca el documento.

Sonora. Dicho estado alberga uno de los clústeres de mecanizados aeronáuticos más importante e integrado del país. Esta entidad se ha convertido en un centro de excelencia para la manufactura de álabes y componentes para turbinas y aeromotores (procesos de fundición, mecanizado, entre otros).

“Las capacidades en el sector aeronáutico iniciaron con el ensamble de electrónicos (conectores y arneses). Sonora ha impulsado aún más la complejidad y tecnología relacionada con materiales compuestos (composites), así como en aeroestructuras y en la disponibilidad de procesos especiales”, señala el documento de ProMéxico.

Añade que el estado tiene más de 50 empresas y entidades de apoyo en el sector aeroespacial. Asimismo, la entidad federativa también cuenta con una importante oferta de talento mediante una matrícula en ingeniería y tecnología de más de 29,000 estudiantes.

“En fechas recientes, se creó el Instituto de Manufactura Avanzada y Aeroespacial de Sonora (IMAAS), con instalaciones en Hermosillo, Sonora, en respuesta a la creciente demanda de técnicos capacitados relacionada con las nuevas inversiones y/o expansiones de empresas del sector aeronáutico”.

Querétaro. De acuerdo con ProMéxico, este estado es un punto estratégico para la industria aeroespacial global, debido en parte a la captación de importantes inversiones durante los últimos años.

“Este éxito ha sido producto de la estrecha relación entre el gobierno estatal y el sector, así como mediante mecanismos de apoyo que han detonado proyectos estratégicos como la Universidad Aeronáutica en Querétaro (UNAQ), el Laboratorio de Pruebas y Tecnologías Aeronáuticas (LABTA) y el Aeroclúster de Querétaro”, indica la dependencia.

En el caso de este último, su objetivo es contribuir al desarrollo y fortalecimiento de las capacidades del sector, conformado por treinta empresas de manufactura y proveedores de estructuras, partes y componentes, tres empresas de MRO, cinco centros de diseño e ingeniería, tres centros de innovación y desarrollo, cinco compañías de servicios, tres instituciones educativas y una red de innovación e investigación.

“Querétaro se ha enfocado principalmente en productos y procesos de mecanizado de componentes complejos, fabricación de aeroestructuras, fabricación de componentes para motores, manufactura de sistemas de frenado, MRO para motores de propulsión, fabricación para trenes de aterrizaje y MRO, tratamientos técnicos y fabricación de componentes para materiales complejos”.

Nuevo León. En el caso de Nuevo León, dicho estado se reconoce por su importante desarrollo industrial siendo líder en manufactura avanzada. Gracias a su ubicación geográfica, combinada con su capital humano altamente calificado y su red de proveeduría, lo hacen un lugar ideal para hacer negocios en México, indica el estudio de ProMéxico.

Actualmente, el estado cuenta con 28 empresas en el sector aeronáutico, las cuales exportan sus productos principalmente al mercado NAFTA. Este sector exporta 651 millones de dólares anuales, con un crecimiento constante en los últimos cinco años.

“El clúster aeroespacial de Nuevo León se creó en 2008. Tiene como objetivo fomentar la integración y el crecimiento del sector aeronáutico en el estado. Su estrategia está alineada con el PNV del sector aeroespacial. Uno de sus propósitos es que los proveedores locales se integren a la cadena de valor de la industria aeronáutica nacional mediante el desarrollo y la conversión de proveedores que manufacturen piezas de alto valor agregado para las principales OEM y Tier 1 del país”, señala el estudio.

Clúster manufacturero de dispositivos médicos

En México, la Secretaría de Economía ubica tres clústeres de esta industria en los estados de Baja California, Chihuahua y Distrito Federal. Asimismo, de acuerdo con datos del INEGI existen más de dos 1500 unidades económicas especializadas en este tipo de dispositivos. Otros estados donde se ubican empresas de este sector son Tamaulipas, Sonora, Nuevo León, Jalisco, Yucatán, Estado de México y Coahuila.

De acuerdo con ProMéxico, **Baja California concentra el clúster** más importante en el país; sus empresas representan más del 33.3% de las exportaciones totales del sector y en su mayoría están relacionadas con la manufactura y ensamble de equipos y componentes. El estado cuenta con 172 unidades económicas y 80 empresas exportadoras.

En el estado opera la Asociación Industrial de Productos Médicos de las Californias, la cual tiene un nuevo plan estratégico 2012-2020 para el clúster, el cual está enfocado en incrementar el nivel de competitividad de la industria de dispositivos médicos de Baja California, trabajando en las siguientes líneas estratégicas: desarrollo de capital humano, cadena de suministro, promoción de inversión, desarrollo tecnológico e innovación y relaciones con gobierno.

En el caso de **Chihuahua**, de acuerdo con información del gobierno del estado, su ubicación geográfica le permite ofrecer una ventaja en materia de logística a las empresas de la industria médica, facilitando sus exportaciones y conexiones con el comercio mundial, además de la mano de obra calificada con la que cuenta el Estado y, por otra parte, la cantidad de universidades tecnológicas que se encuentran en Chihuahua, garantizando el proveer de personal capacitado al sector. De acuerdo con el Directorio Estadístico de Unidades Económicas (DENUE) del INEGI, en el estado existen alrededor de 83 unidades económicas.

Cabe señalar que entre 2010 y 2014, de acuerdo con ProMéxico, se hicieron anuncios de inversión en México correspondientes a 16 proyectos. Dichos proyectos contemplan la generación de más de 5000 empleos, con un enfoque de actividad orientado principalmente a la manufactura, siendo los principales destinos de inversión Guadalajara, Tijuana, Nuevo Laredo y Matamoros.

Clúster manufacturero de moldes y maquinaria

En el país la industria de fabricación de moldes no tiene una cuantificación exacta por parte de las autoridades. Se calcula que existen 1000 y 1500 empresas, de los cuales se encuentran en estados como Baja California, Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Nuevo León, Puebla, Querétaro , San Luis Potosí y Tamaulipas.

En este sentido, Querétaro es uno de los primeros estados en organizar a su industria de moldes, con la construcción del primer centro de ingeniería y desarrollo tecnológico para el área de moldes y troqueles.

La inversión para dicho centro será de 36 millones de pesos y los objetivos del centro incluyen desarrollar y capacitar técnicos que diseñen, mecanicen y ajusten moldes, troqueles, dispositivos de mecanizado y plantillas; mantener a las empresas al día con la tecnología e incluso generar propia; así como desarrollar proveeduría local de herramientas.

En el mismo estado de Querétaro se creó recientemente la Asociación Mexicana de Moldes, Matrices y Troqueles (AMMMT) con el objetivo de crear programas de transferencia de tecnología con otros países, desarrollar clústeres, así como ampliar el mercado de producción local de moldes.

Por otra parte, el presidente nacional de Canacindra, Rodrigo Alpizar, propuso recientemente que el estado de Hidalgo fuera sede de un clúster de moldes y troqueles, aprovechando la vocación metalmeccánica del estado, así como sus ventajas logísticas al ubicarse cerca de estados que tienen industrias como la automotriz, aeroespacial y línea blanca, entre otras.

Finalmente, en San Luis Potosí se edificará un centro de investigación relacionado con la industria de moldes y troqueles.

En el caso de los fabricantes de maquinaria, de acuerdo con datos del Directorio Estadístico de Unidades Económicas (DENUE) del INEGI existen más de 2400 unidades económicas fabricantes de maquinaria y equipo, siendo los estados más destacados Distrito Federal con 314, Jalisco con 296, Nuevo León con 293, Guanajuato con 268, Estados de México con 213, Chihuahua con 114 y Coahuila con 106.

En el caso de **Nuevo León**, se trata del estado que ocupa la primera posición en términos de producción bruta, al aportar 27.53% del total nacional de la maquinaria y el equipo. La fabricación de la maquinaria y el equipo en Nuevo León también destaca por el valor agregado que aporta al total nacional cuya participación es del 30%, de acuerdo con datos de Canacindra.

Retos

Para los profesores-investigadores de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Araceli Rendón y Andrés Morales, es necesario considerar el factor confianza, el financiamiento al mejoramiento de procesos productivos, el aprendizaje, así como buscar cierta especialización que permita que se logre la curva de aprendizaje.

“Es necesaria la participación del Estado para concientizar en la importancia de la calidad. Es necesaria la participación activa de los actores productivos, la conformación de cámaras que realmente busquen compartir información y fomentar aprendizaje. Hace falta fomentar la vinculación con organizaciones empresariales, instituciones educativas y de investigación. Aún hay una gran tarea por hacer”, indican.