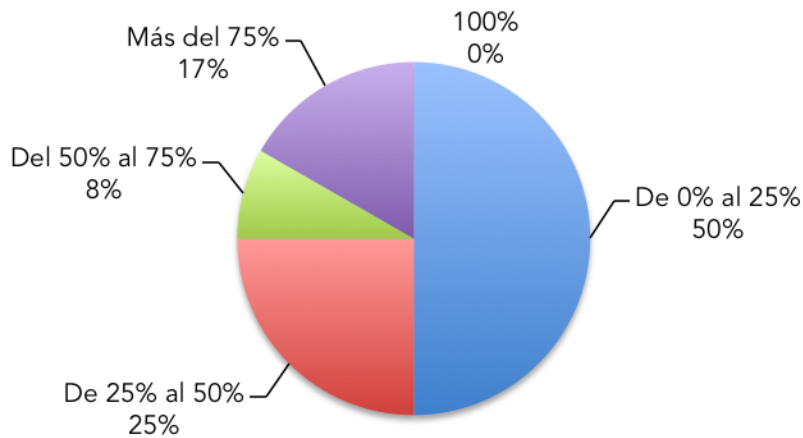


Con relación a la importación de materias primas e insumos requeridos para sus procesos productivos, 50% de las empresas encuestadas señalaron que importan hasta el 25% de sus materias primas para la fabricación de sus productos, 25% de las empresas indicaron que importan entre un 25% hasta un 50% de las materias primas requeridas. Es importante señalar, que sólo 25% de las empresas importan más del 50% de sus insumos (Gráfica I.56).

Gráfica I.56 Mención el porcentaje de importación de sus materias primas (n=35)

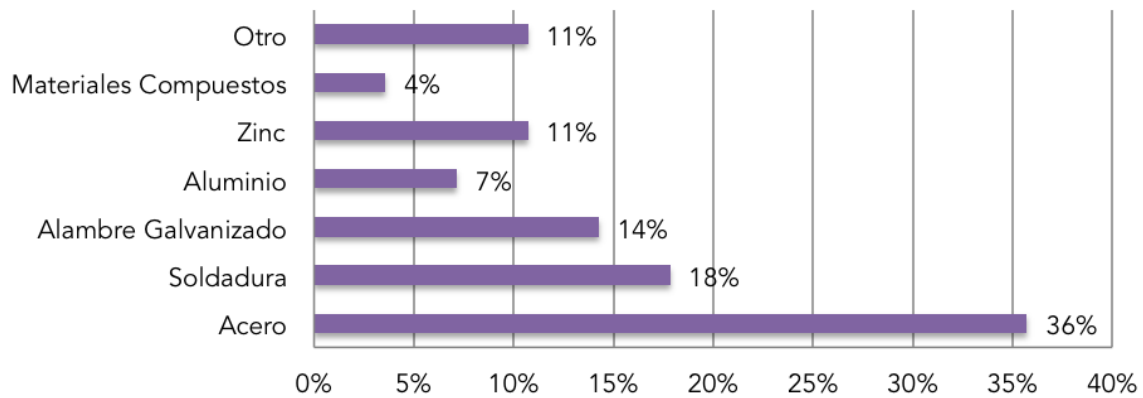


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Lo anterior, muestra una diferencia entre la importación de maquinaria y equipo para sus procesos productivos, donde 42% de las empresas encuestadas importan más del 75% de su maquinaria, en contraparte 50% de las empresas importan hasta un 25% de sus materias primas. Lo que podría indicar que las empresas tienen una mejor integración hacia atrás con sus proveedores de materias primas, versus la integración con fabricantes de bienes de capital.

Entre las principales materias primas requeridas por la industria metalmecánica evaluada, 36% mencionaron como insumo principal el acero, en cualquiera de sus presentaciones, 18% indicaron procesos de soldadura⁵⁸, y 14% alambre galvanizado⁵⁹. Dentro de otros requerimientos de materias primas se destacan el níquel, productos químicos, cobre y ferreoaleaciones⁶⁰ (Gráfica I.57).

Gráfica I.57 Mencione sus principales requerimientos en materias primas (Múltiples respuestas)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

En este sentido, el acero es uno de los principales insumos de la industria metalmecánica, como se mostró mediante el análisis de la matriz insumo – producto. Lo que hace necesario una mayor integración de la cadena de valor hacia atrás con empresas dedicadas a la fabricación de hierro y acero, así como otros metales como aluminio, zinc, níquel, entre otros.

La integración de cadenas globales de valor han impulsado el desarrollo de procesos de externalización de actividades productivas. Esta dinámica se refleja claramente en industrias con una alta integración a nivel mundial como el sector automotriz, electrónico y aeroespacial, donde a través de procesos de subcontratación, se busca tener una mayor eficiencia económica, menores costos, y elevar la calidad en los productos intermedios y finales.

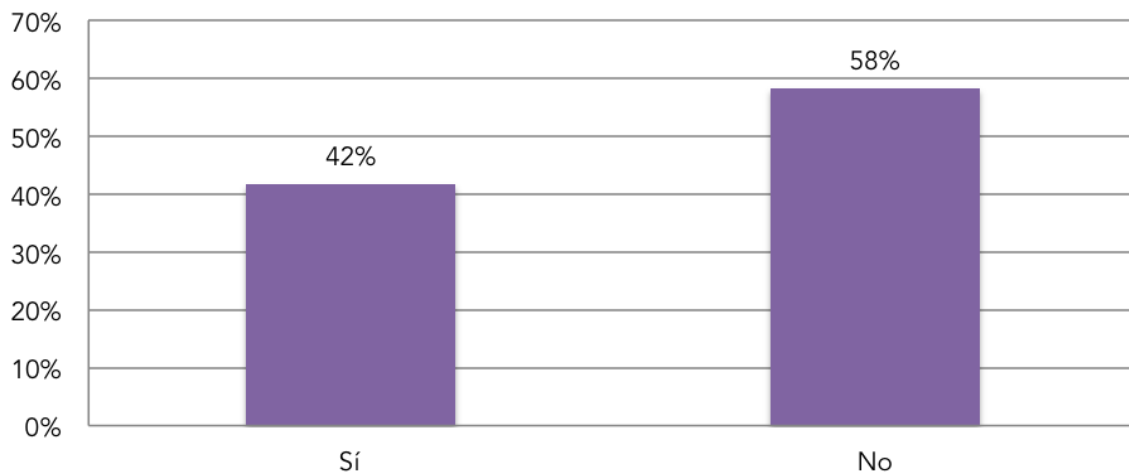
⁵⁸ Son las distintas maneras para soldar algún objeto.

⁵⁹ Son alambres de acero de gran Resistencia y durabilidad.

⁶⁰ Aleaciones de hierro que poseen un elemento constitutivo además del carbón.

En este sentido, 42% de las empresas encuestadas de la industria metalmecánica señalaron que subcontratan (terciarizan) alguno de sus procesos productivos. Lo anterior, se puede evaluar desde dos perspectivas: 1) La subcontratación permite a las empresas de la industria, especialmente a la micro y pequeña empresa, a generar una integración en cadenas de valor, subcontratando procesos productivos, y 2) La subcontratación es requerida por el tamaño de las empresas (58% son pequeñas empresas entre 11 hasta 50 empleados), desarrolladas en la industria nacional, por lo que se tiene un alto impedimento para desarrollar economías de escala (Gráfica I.58).

Gráfica I.58 Subcontrata (terceriza) algún proceso productivo (n=35)

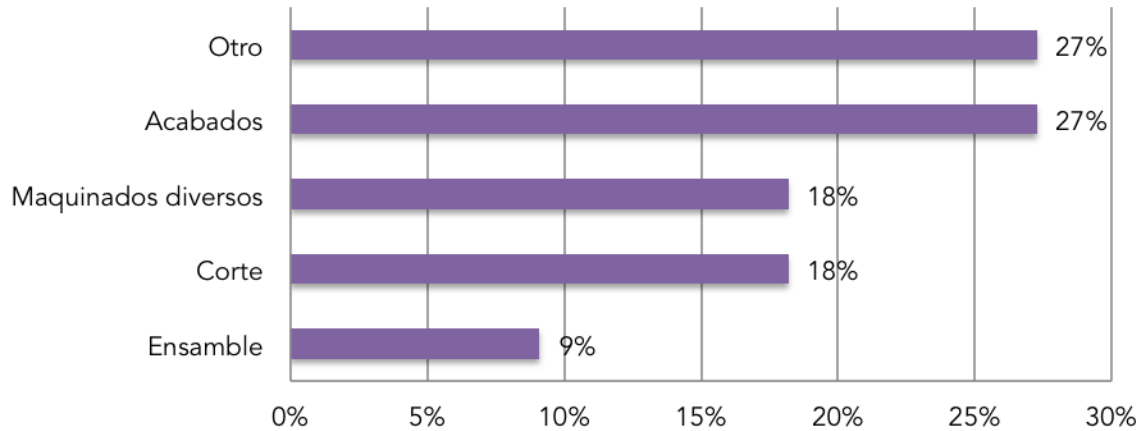


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Es importante señalar que la subcontratación de procesos productivos, seguirá incrementándose dada la lógica de la integración de la cadena de valor, por lo que la industria metalmecánica deberá de subcontratar aquellos procesos que no generan valor y en los cuales no tienen economías de escala desarrolladas para competir, y enfocar sus iniciativas en aquellos procesos críticos, agregándoles un mayor valor agregado, a través del desarrollo de proyectos de innovación, investigación y desarrollo tecnológico.

Dentro de los principales procesos productivos subcontratados por las empresas de la Industria Metal-mecánica de CANACINTRA, 27% de las empresas señalaron Acabados⁶¹, y Maquinados Diversos y Corte⁶² (18%) (Gráfica I.59).

Gráfica I.59 Indique el tipo de proceso productivo que subcontrata (Múltiples respuestas).



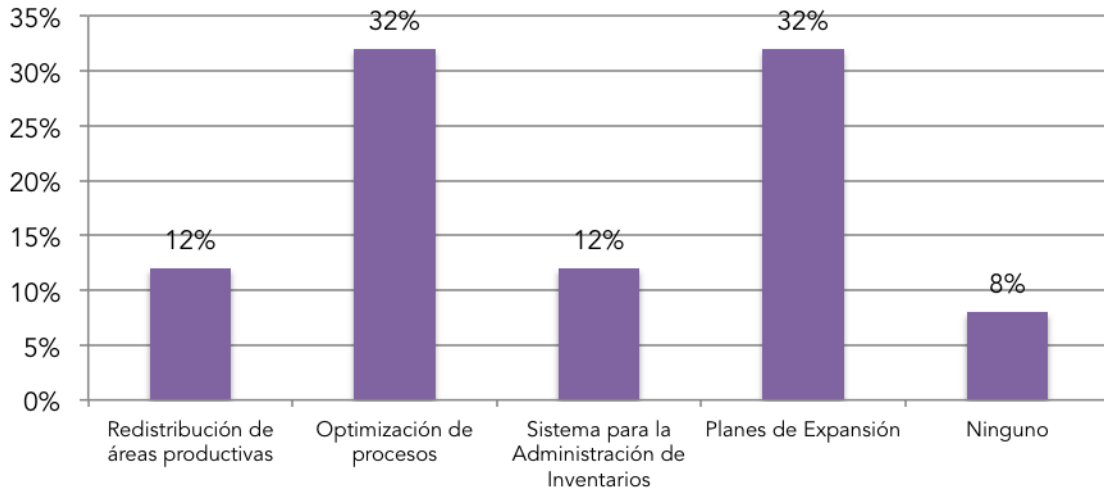
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

⁶¹ Son empresas encargadas de la decoración interna o externa de algún lugar.

⁶² Es un proceso de manufactura en el cual se usa una herramienta de corte para remover el exceso de material de una parte de trabajo.

En términos de los requerimientos de las empresas encuestadas para mejorar sus instalaciones físicas, 32% de las empresas indicaron como principal requerimiento llevar a cabo una Optimización de Procesos⁶³, y trabajar el diseño de Planes de Expansión⁶⁴, seguidos por proyectos de Redistribución de Áreas Productivas⁶⁵ y adopción de Sistemas de Administración de Inventarios⁶⁶ (12%) (Gráfica I.60).

Gráfica I.60 Mencione sus principales requerimientos para mejorar sus instalaciones físicas (Múltiples respuestas)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

⁶³ Es necesario encontrar un método que se ajuste a sus necesidades y empresa, y le ayude a cumplir con los desafíos que tiene pendientes.

⁶⁴ Es un programa que se presenta para cubrir dos necesidades básicas de la PYME grancanaria que bloquea su acceso a nuevos mercados: el establecimiento de una ventaja competitiva estratégica, mediante un análisis y diagnóstico inicial de potencial de expansión, y el posterior diseño de un plan operativo de expansión de mercados adaptado a sus características.

⁶⁵ Son las diferentes áreas de una empresa las cuales son de gran valor para la misma.

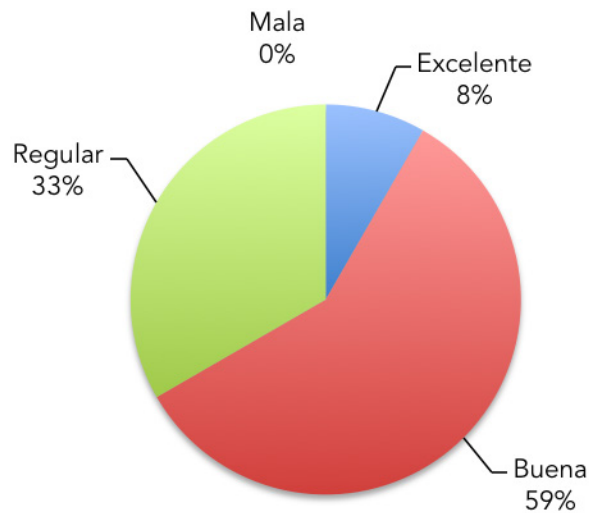
⁶⁶ Es un punto determinante en el manejo estratégico de toda organización, tanto de prestación de servicios como de producción de bienes.

Capacidad Tecnológica

El presente análisis se dirige a evaluar la capacidad tecnológica de las empresas pertenecientes a esta rama industrial, en la que se identificará el grado de adopción tecnológica de las empresas.

Es importante que las empresas cuenten con infraestructura tecnológica adecuada de acuerdo a las necesidades propias de la industria y los procesos específicos de cada una de las empresas; 59% de las empresas encuestadas calificaron como Buena los servicios de conectividad a internet, y 33% como Regular, lo cual habla que los servicios recibidos no están satisfaciendo completamente las necesidades de la industria para el desarrollo de procesos específicos (Gráfica I.61).

Gráfica I.61 Califique su conectividad a internet (n=35)

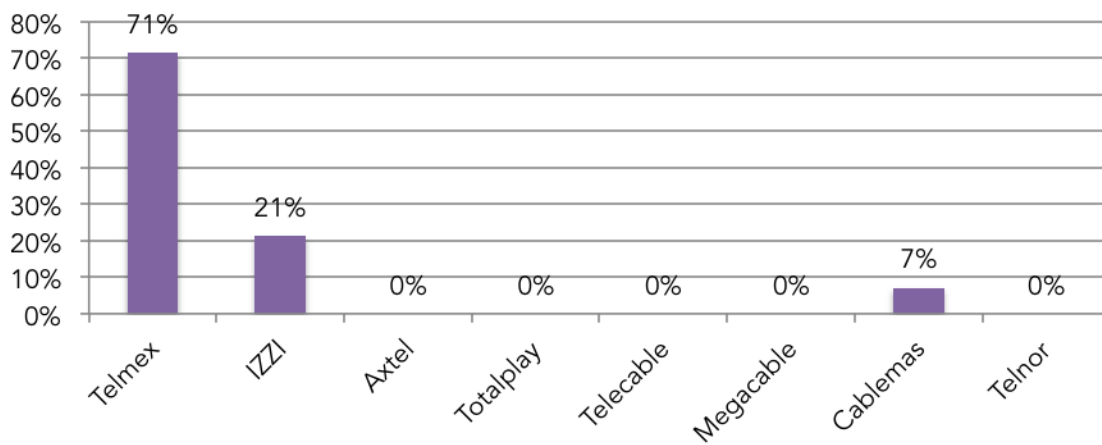


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Es importante señalar que los avances en el uso de Tecnologías de Información (TI), han modificado la forma en que operan las organizaciones actuales, en especial las integrantes del sector manufacturero. Mediante el uso de las TI, se han logrado importantes mejoras, a través de la automatización de procesos operativos, plataforma de integración de información para la toma de decisiones, diseño de productos, entre otros, para desarrollar ventajas competitivas respecto a su competencia.

Dentro de los principales proveedores de servicios de internet, 71% de las empresas encuestadas señalaron a Telmex, seguido de la empresa de servicios IZZI con 21%. Es importante señalar que 59% de las empresas encuestadas calificaron como Buena los servicios de conectividad a internet, y 33% como Regular, lo cual muestra que los servicios recibidos no están satisfaciendo completamente las necesidades de la industria (Gráfica I.62).

Gráfica I.62 Mencione su proveedor de servicio de internet (Múltiples respuestas)

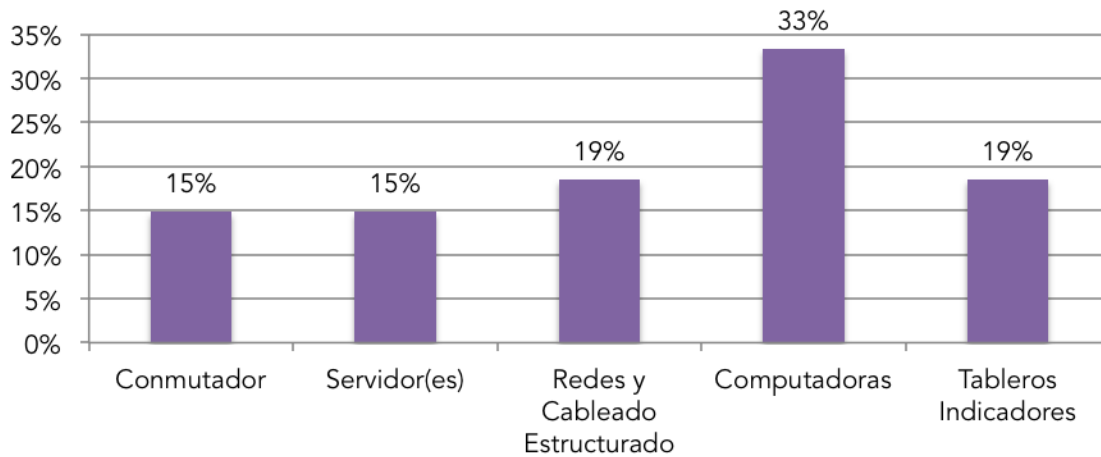


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

En este sentido, contar con una infraestructura tecnológica adecuada es uno de los desafíos actuales de las empresas de la industria metalmecánica en nuestro país. Se trata de administrar con eficiencia el hardware y software y telecomunicaciones para mejorar sus procesos operativos y productivos, alineándolos a los objetivos estratégicos de las empresas, por lo que contar con una sólida infraestructura tecnológica aumenta su nivel de competitividad en los mercados locales e internacionales.

Dentro de los principales requerimientos tecnológicos del sector metalmecánico, 33% señalaron la adquisición de computadoras, seguida de tableros de indicadores⁶⁷, redes y cableado estructurado⁶⁸ (19%) (Gráfica I.63).

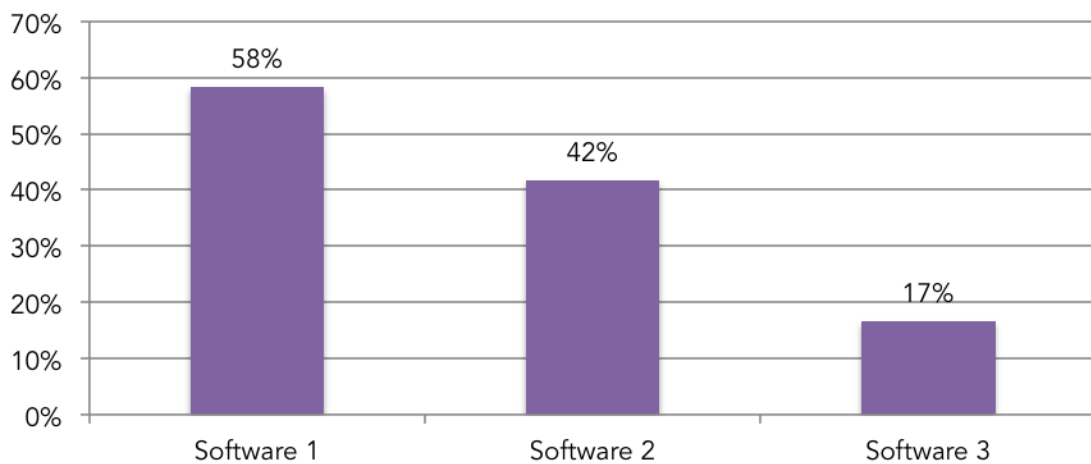
Gráfica I.63 Mencione sus principales requerimientos de infraestructura tecnológica (Múltiples respuestas)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

En términos del software requerido para sus procesos operativos y productivos, sólo 58% de las empresas encuestadas señalaron tener interés en un programa de cómputo principal, 42% en la adquisición de un segundo programa, y 17% en la adquisición de un tercer programa (Gráfica I.64).

Gráfica I.64 Mencione sus principales requerimientos de software especializado (Múltiples respuestas)



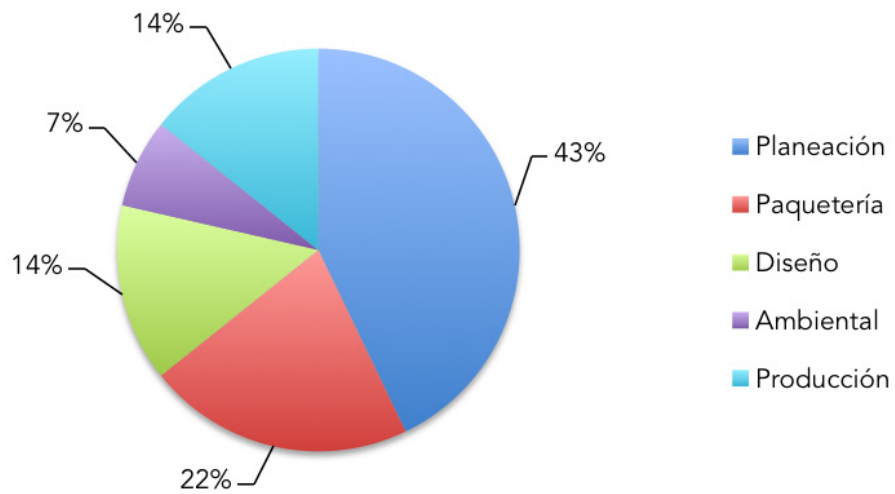
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

⁶⁷ Permiten medir el estado actual de una serie de indicadores y evaluarlos frente a unos objetivos.

⁶⁸ Consiste en un cable trenzado cables de par trenzado protegidos en el interior de un edificio con el propósito de implantar una red local.

En términos de los tipos de programas de cómputo específicos requeridos por la industria metalmeccánica, 43% de las empresas encuestadas señalaron programas de planeación de procesos de manufactura, como por ejemplo: Enterprise Resource Planning (ERP) , Planificación de Requerimientos de Materiales (MRP) , entre otros); y 22% requieren programas de cómputo empaquetados como Microsoft Office y administrativos como SAE y Contpaq , y 11% requieren programas de cómputo relacionadas con áreas de diseño como Solid Works y Pro Enginner (Gráfica I.65).

Gráfica I.65 Tipos de programas de cómputo específicos requeridos (Múltiples respuestas)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

⁶⁹ Son sistemas de información gerenciales que integran y manejan muchos de los negocios asociados con las operaciones de producción y de los aspectos de distribución de una compañía en la producción de bienes o servicios.

⁷⁰ Es un procedimiento sistemático de planificación de componentes de fabricación.

⁷¹ Es una suite ofimática que abarca el mercado completo en Internet e interrelaciona aplicaciones de escritorio, servidores y servicios para los sistemas operativos Microsoft Windows y Mac OS X.

⁷² Es una herramienta de control comercial que permite generar tendencias y futuros, muy importantes para diseñar una estrategia de marketing eficaces e individualizar todas sus acciones derivadas.

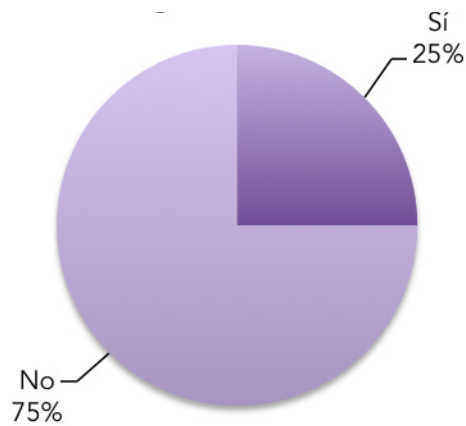
⁷³ Es el sistema contable que facilita el proceso de la información contable, financiera y fiscal de la empresa, así como la recepción de tus comprobantes fiscales digitales.

⁷⁴ Se dedica al desarrollo y a la comercialización de software de diseño CAD en 3D.

⁷⁵ Es un software de diseño paramétrico.

La investigación y desarrollo en la industria metalmecánica se encuentra en una “etapa temprana” respecto al desarrollo de proyectos tecnológicos. En este sentido, sólo 25% de las empresas encuestadas desarrollaron un proyecto de innovación, investigación y desarrollo tecnológico en el último año (Gráfica I.66). Lo anterior, está vinculado al desarrollo de nuevos productos, alineación de procesos con nuevas tendencias tecnológicas, vinculación con centros de investigación, entre otros aspectos que se ven limitados por la falta de ciclos continuos de innovación.

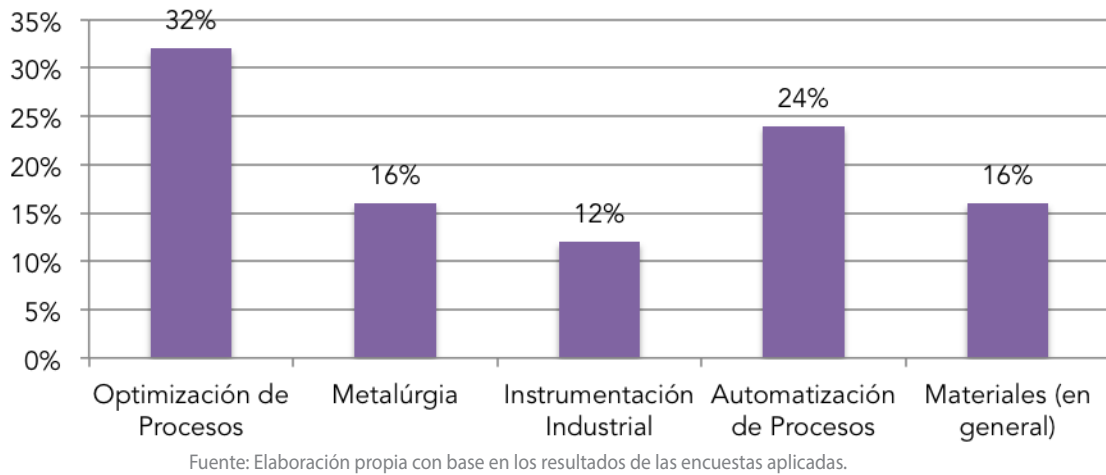
Gráfica I.66 ¿Ha desarrollado proyectos de innovación, investigación y desarrollo tecnológico en el último año? (n=35)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Las principales áreas en que se ha desarrollado proyectos o estarían interesadas en abordar, 32% de las empresas señalaron proyectos relacionados con la optimización de procesos⁷⁶, 24% con proyectos relacionados con la automatización de procesos⁷⁷, y metalurgia⁷⁸ y materiales (16%) (Gráfica I.67).

Gráfica I.67 ¿En que áreas de investigación ha desarrollado proyecto(s) o está interesado en abordar? (Múltiples respuestas)



En este mismo sentido, las empresas de la industria metalmeccánica no mostraron un conocimiento claro de las tendencias tecnológicas para su alienación con proyectos de innovación, investigación y desarrollo tecnológico, mencionando como principales tendencias áreas de automatización y calidad de procesos.

⁷⁶ Métodos de optimización.

⁷⁷ Sustitución de tareas tradicionalmente manuales por las mismas realizadas de manera automática por máquinas.

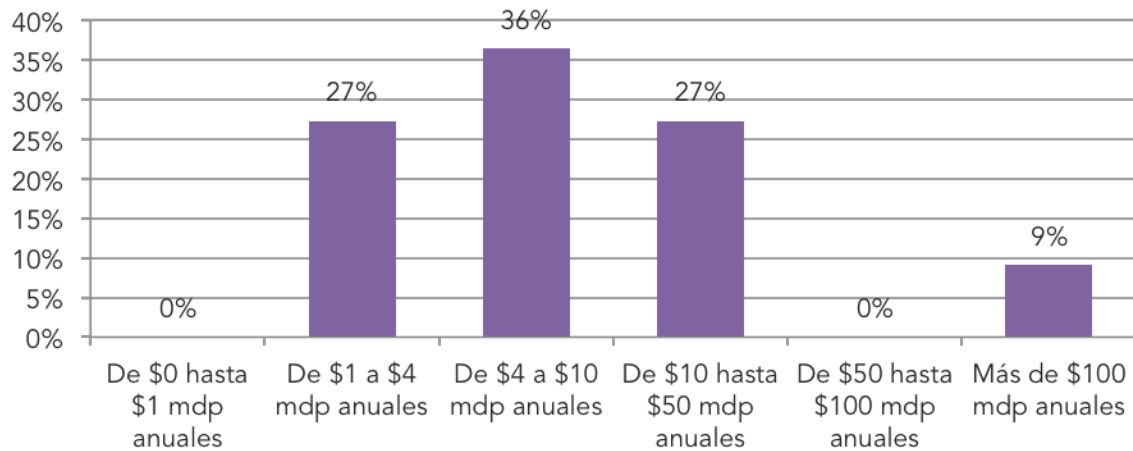
⁷⁸ Conjunto de técnicas para extraer los metales contenidos en los minerales y transformarlos.

Capacidad de Inversión

En la presente sección de la encuesta se analizar la capacidad de inversión de la empresas, la distribución de los recursos económicos y sus principales características.

Con relación al intervalo de ventas anuales de las empresas encuestadas en el último ejercicio fiscal, 37% de las empresas señalaron que generaron ingresos entre 4 a 10 millones de pesos (mdp), seguido de los intervalos de 10 a 50 mdp, y de 1 a 4 mdp, ambos con 27% de las empresas encuestadas (Gráfica I.68).

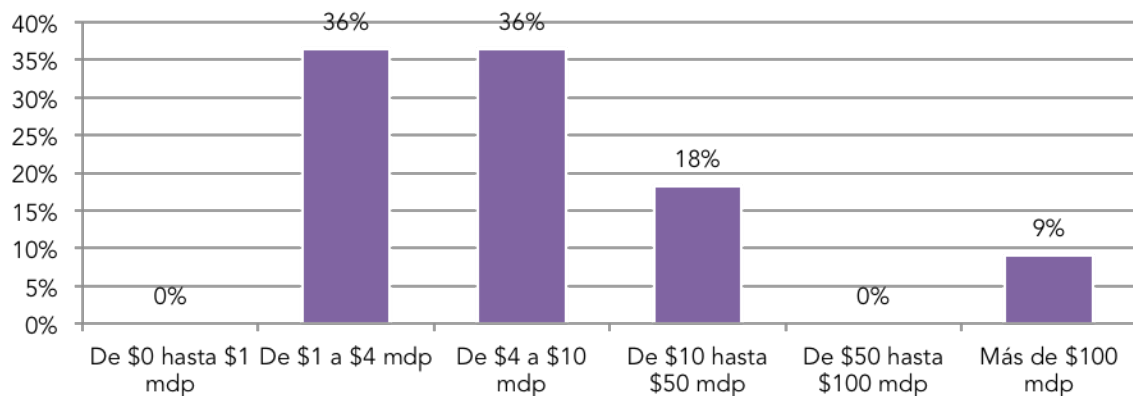
Gráfica I.68 Señale el intervalo estimado de ventas anuales de su empresa en el último ejercicio (n=35)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

En términos de los gastos, ya sean administrativos y operativos, de las empresas participantes se ubican principalmente entre 1 a 4 mdp, y entre 4 a 10 mdp, ambos con 36% de las empresas encuestadas, lo cual implica que su gasto promedio debe ser muy cercano al mismo promedio de ventas anuales, lo que significa márgenes de utilidad limitados (Gráfica I.69).

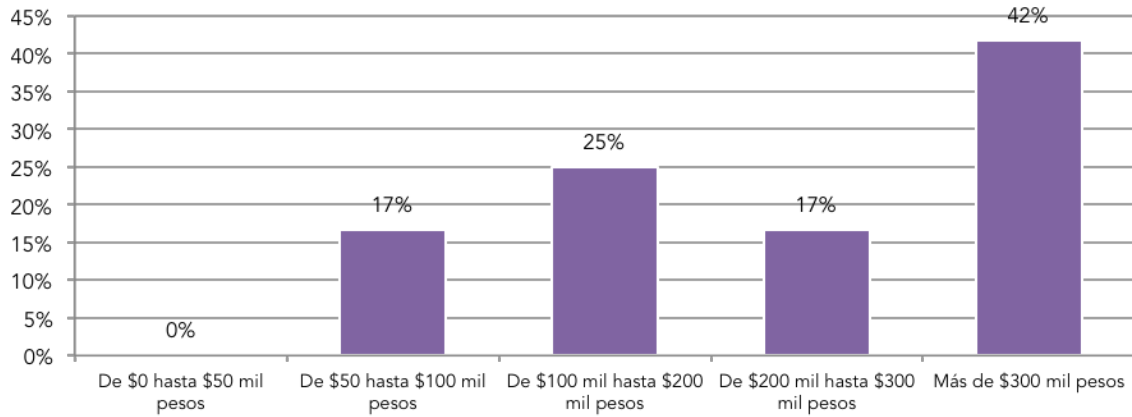
Gráfica I.69 Señale el intervalo estimado de sus gastos de operación en el último año (n=35)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

La industria metalmecánica requiere de cantidades importantes para cubrir sus requerimientos primarios de operación, 43% de las empresas señalaron que tienen requerimientos mayores a los 300 mil pesos para mantener su operación mensual (Gráfica I.70).

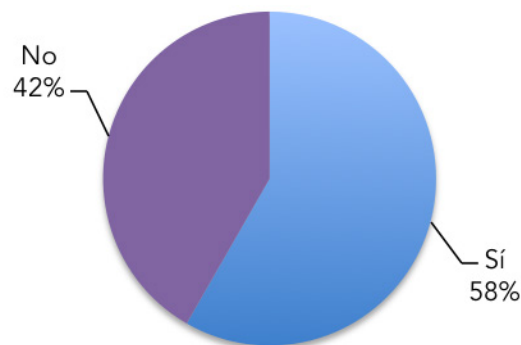
Gráfica I.70 Señale su intervalo de requerimientos de liquidez para mantener su operación mensual (pesos) (n=35)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Para cubrir sus proyectos de crecimiento, capital de trabajo, e incluso pasivos, es requerido cierto nivel de liquidez, el cual en ocasiones puede ser obtenido mediante financiamiento. En este sentido, el 58% de las empresas encuestadas han tenido acceso a financiamiento (Gráfica I.71).

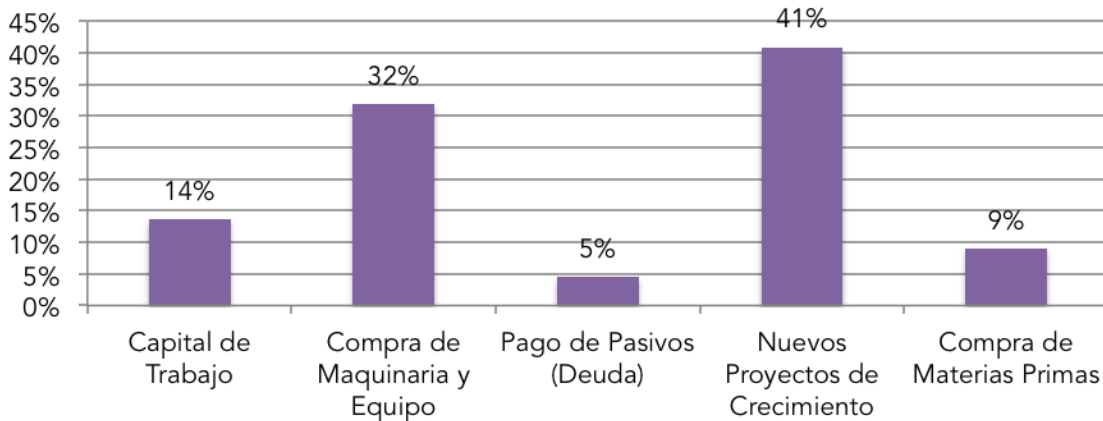
Gráfica I.71 ¿Ha tenido acceso a financiamiento? (n=35)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Dentro de las principales necesidades de las empresas encuestadas si les aprobaran un financiamiento, 41% de las empresas lo destinarían al desarrollo de nuevos proyectos de crecimiento de sus operaciones, 32% a la adquisición de activos fijos (compra de maquinaria y equipo), y 14% para capital de trabajo (Gráfica I.72).

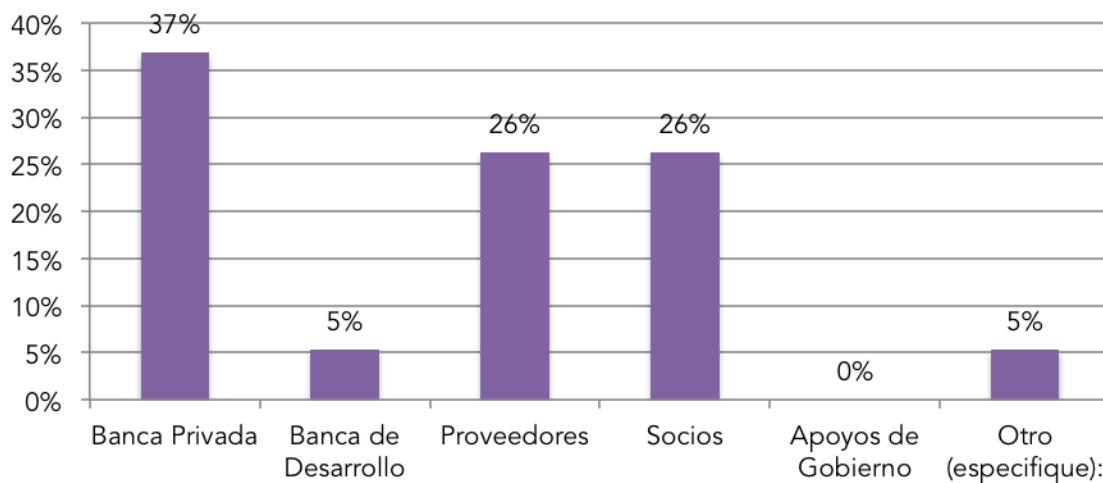
Gráfica I.72 ¿Cuáles serían sus principales necesidades si le aprobaran un financiamiento?
(Múltiples respuestas)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Respecto a las principales fuentes de financiamiento, 37% de las empresas encuestadas señalaron la banca privada, a través del otorgamiento de créditos bancarios, seguido de fuentes de financiamiento comunes para obtener una rápida liquidez como financiamiento a través de Proveedores y/o Socios (26%) (Gráfica I.73). Es importante señalar que ninguna de las empresas encuestadas señalaron la obtención de financiamiento a través de los esquemas de apoyo gubernamentales.

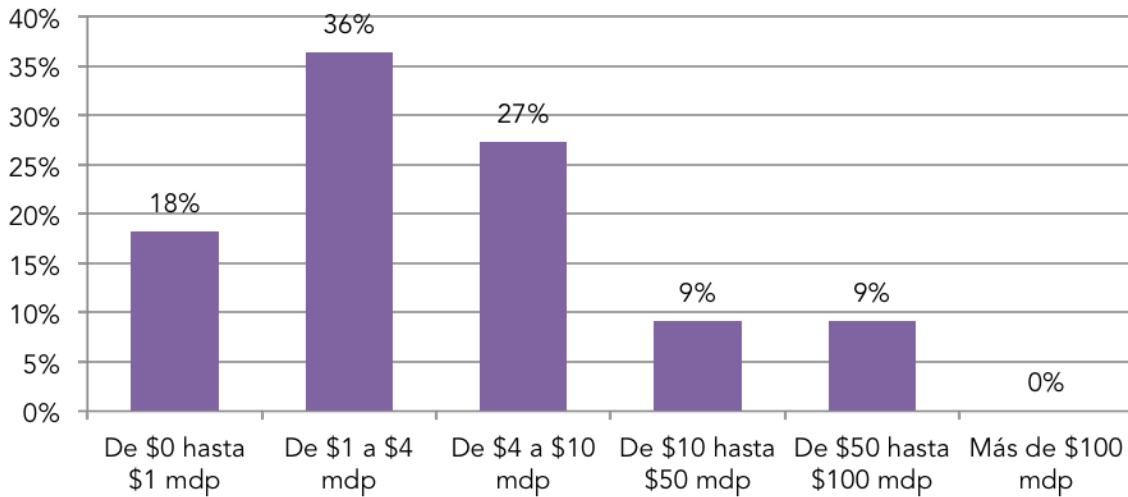
Gráfica I.73 Actualmente, ¿Cuáles son sus principales fuentes de financiamiento?
(Múltiples respuestas)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Dentro de las expectativas de inversión para nuevos proyectos en el próximo año, 36% de las empresas encuestadas señalaron su interés en destinar un monto entre 1 a 4 millones de pesos (mdp) para nuevos proyectos, y un 27% de las empresas señalaron una expectativa de inversión entre 4 a 10 mdp en el siguiente año (Gráfica I.74).

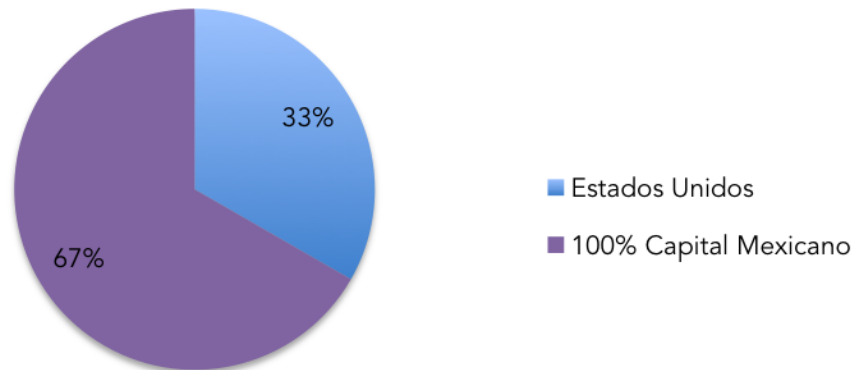
Gráfica I.74 Señale sus expectativas de inversión para nuevos proyectos en el próximo año (n=35)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

El 67% de las empresas encuestadas cuentan con capital 100% nacional y 33% tienen alguna participación de capital foráneo, específicamente de Estados Unidos. Es importante señalar que existe una buena participación de empresas con capital extranjero, lo que fortalece la posibilidad de tener una mejor vinculación con cadenas globales, y el desarrollo de estrategias de vinculación en actividades de diseño y/o manufactura avanzada (Gráfica I.75).

Gráfica I.75 Si su empresa cuenta con capital foráneo ¿Cuál es el país de origen? (n=35)

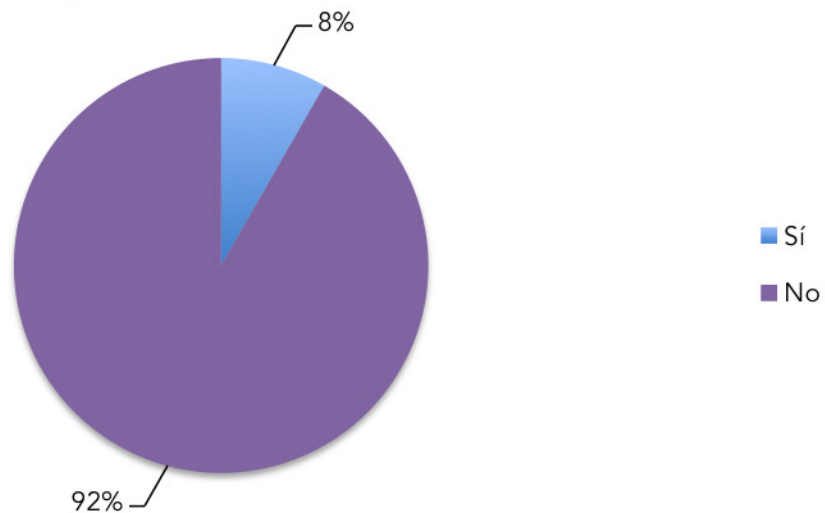


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

En este sentido, existe la posibilidad de incrementar la participación de este grupo de empresas en cadenas de manufactura mundiales, en la medida que el intercambio se globaliza y los productos ya no se fabrican en un sólo lugar, sino que son el resultado final de una serie de procesos productivos ejecutados en diversos países, donde en la mayoría de los casos, es complejo participar en actividades de desarrollo de productos (investigación y desarrollo).

La falta de una cultura financiera entre los participantes de la industria metalmecánica es generalizado, toda vez que sólo 8% de las empresas encuestadas señalaron que han intentado realizar emisiones de deuda privada, por ejemplo a través de la venta de una emisión de acciones extraordinarias de la empresa hacia nuevos inversionistas y/o socios privados con el objetivo de obtener financiamiento, lo cual resultaría en un inversión para capital de trabajo, que a su vez pudiera ser aplicada en planes de expansión y/o crecimiento de la empresa con un bajo costo financiero, limitándose a el pago de una participación sobre los rendimientos de operación de la empresa hacia los nuevos inversionistas (deuda barata) (Gráfica I.76).

Gráfica I.76 Ha intentado realizar emisiones de deuda para financiar sus proyectos de crecimiento?
(n=35)



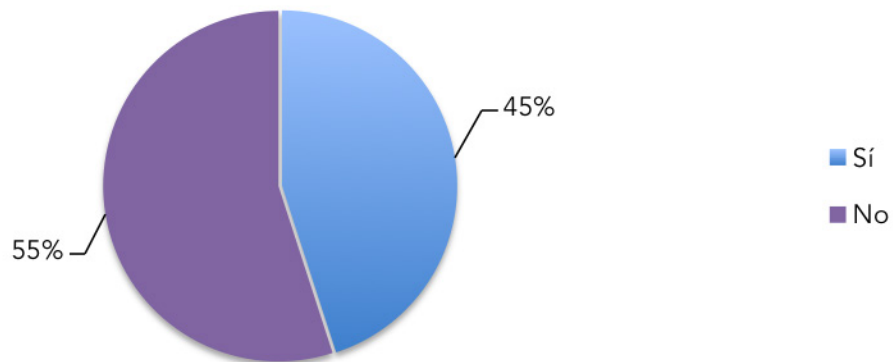
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Capacidad Competitiva

En la presente sección se evalúa la capacidad competitiva de las empresas de la industria metalmecánica para competir en los diferentes mercados.

Con relación a la adopción de certificaciones internacionales en modelos de calidad, para lograr diferenciarse en el mercado nacional e internacional, 45% de las empresas encuestadas señalaron que cuentan con alguna certificación internacional de calidad, lo que demuestra el interés de la industria metalmecánica de la CANACINTRA por implementar estándares basados en buenas prácticas internacionales (Gráfica I.77).

Gráfica I.77 ¿Su empresa cuenta con alguna certificación internacional de calidad? (n=35)

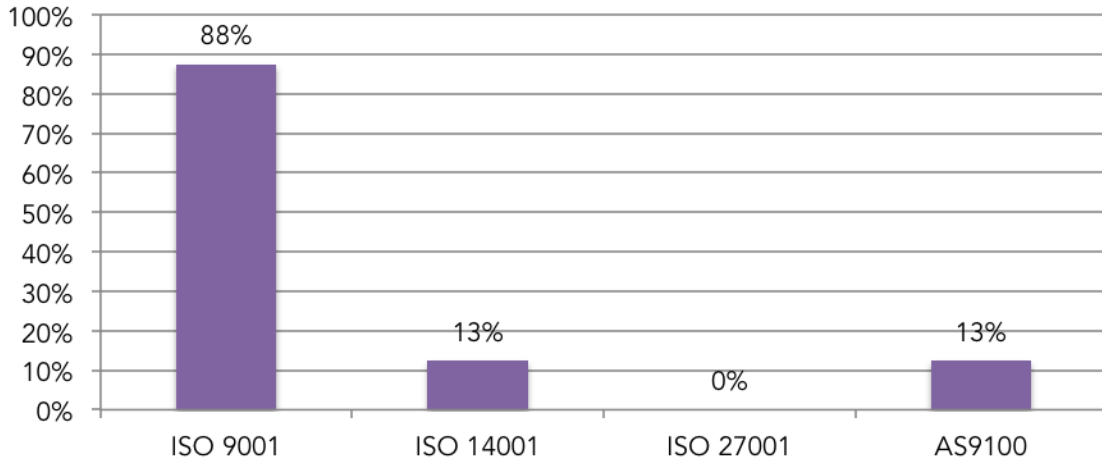


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Las certificaciones internacionales de calidad son indispensables para el desarrollo de la industria metalmecánica nacional, debido a los requerimientos de contar con certificaciones que generen un mayor valor agregado en los procesos y/o productos de las empresas, facilitando el acceso a nuevos clientes y mercados específicos, que sugieren estándares de trabajo muy elevados.

Con relación a las certificaciones en las que estarían interesadas en implementar, 88% de las empresas encuestadas señalaron la certificación ISO 9001⁷⁹, y 13% las certificaciones ISO 14001⁸⁰ y AS9100⁸¹ (Gráfica I.78).

Gráfica I.78 Indique cual le gustaría implementar (Múltiples respuestas)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

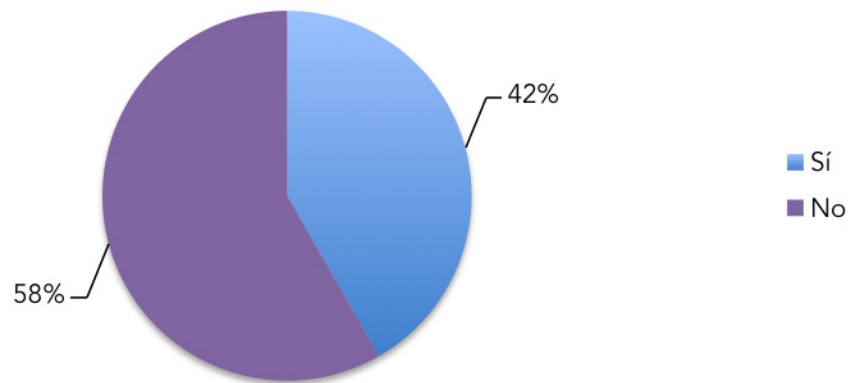
⁷⁹ Es la base del sistema de gestión de la calidad para desarrollar un sistema efectivo que permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.

⁸⁰ Tiene el propósito de apoyar la aplicación de un plan de manejo ambiental en cualquier organización del sector público o privado.

⁸¹ Sistema de gestión de calidad para la industria aeroespacial.

Dada la necesidad lograr una autosuficiencia operacional y tecnológica, las empresas han estado optando por desarrollar áreas internas de diseño de productos y procesos, para atender los requerimientos del mercado e ir un paso delante de la competencia. En este sentido, 42% de las empresas cuentan con una área de diseño de productos, procesos, innovaciones, lo que muestra una disposición buena de las empresas por desarrollar este tipo de proyectos, lo que también se asocia a una capacidad en crecimiento el desarrollo de actividades como diseño, prototipos y pruebas de productos, entre otros (Gráfica I.79).

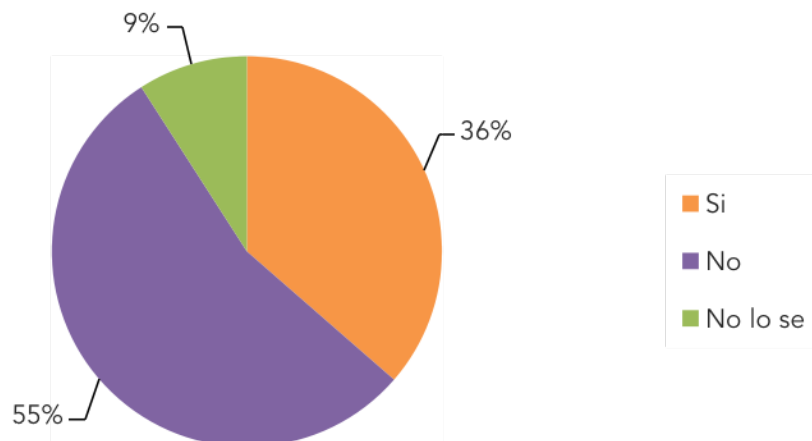
Gráfica I.79 Su empresa cuenta con una área de diseño de productos, procesos, innovaciones? (n=35)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Otro aspecto fundamental para la competitividad de las empresas es el desarrollo de programas de vinculación y colaboración con instituciones educativas y de investigación, para desarrollar sinergias colaborativas en el diseño de productos, procesos e innovaciones. En este sentido, sólo 36% de las empresas cuentan con algún tipo de programa de vinculación (Gráfica I.80).

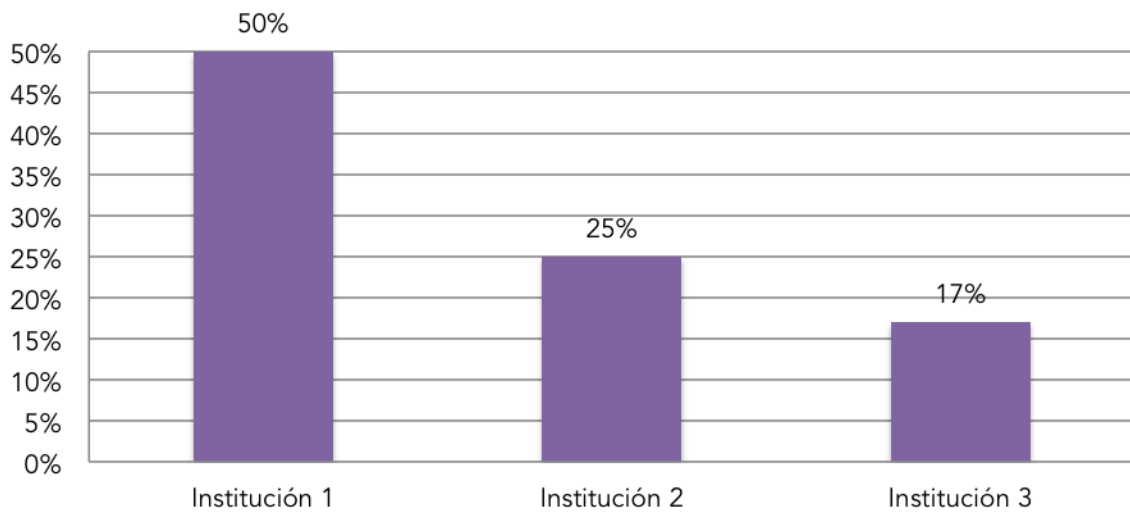
Gráfica I.80 Cuenta con programas de vinculación o colaboración con instituciones educativas o centros de investigación? (n=35)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

En términos de la vinculación con instituciones educativas y centros de investigación, sólo 50% de las empresas encuestadas señalaron tener interés en una vinculación principal, 25% en la vinculación con una segunda institución, y 17% con una tercera institución vinculada (Gráfica I.81). En este sentido, las empresas muestran un bajo interés en buscar la colaboración de las instituciones académicas y de investigación para solicitarles el apoyo en diversos proyectos de mejora observados dentro de su industria.

Gráfica I.81 Indique si está interesado en tener algún tipo de colaboración (Múltiples respuestas)

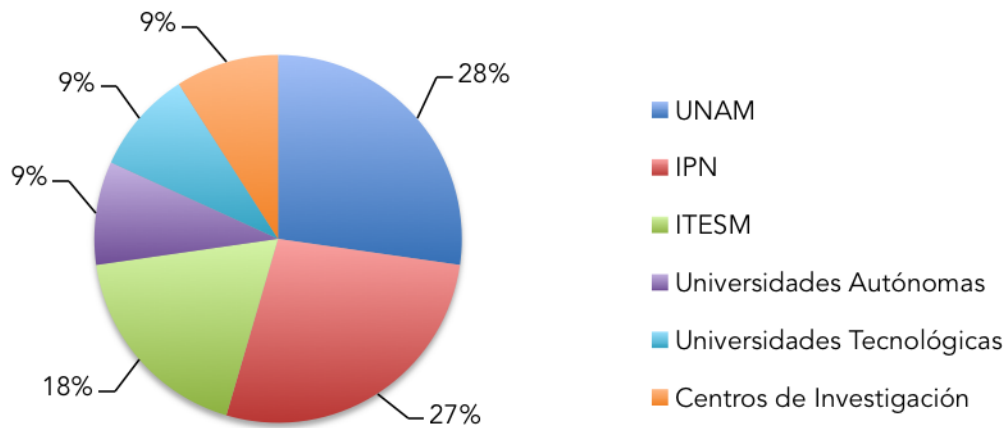


Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Con relación a las instituciones educativas y centros de investigación con lo que les interesaría vincularse, 28% señalaron a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), 27% con el Instituto Politécnico Nacional, y 18% con la Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).

Es importante señalar, que las empresas encuestadas sólo señalaron al Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica (CIDETEQ), siendo este un centro de investigación público adscrito al CONACYT especializado en la investigación y el desarrollo de tecnología en electroquímica, y provee servicios a la industria como análisis de metales, análisis de aguas, caracterización de materiales y análisis de fallas (Gráfica I.82).

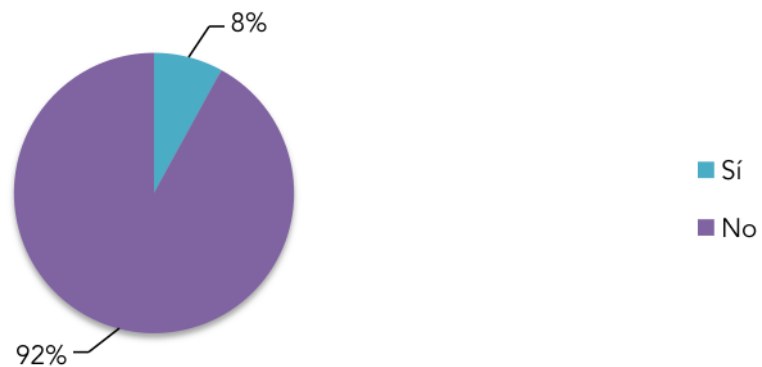
Gráfica I.82 Interés por la Vinculación con Instituciones educativas y Centros de Investigación (Múltiples respuestas)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Con relación a las patentes de las empresas encuestadas, sólo 8% de las empresas señaló que cuenta con alguna patente registrada o en proceso de registro (Gráfica I.83). Lo anterior, muestra el bajo nivel de proyectos de innovación, investigación y desarrollo tecnológico de la industria metalmecánica, toda vez que la generación de patentes, implica contar con productos y procesos registrados en nuestro país, los cuales puedan ser replicados por la industria local y utilizados para mejorar la oferta.

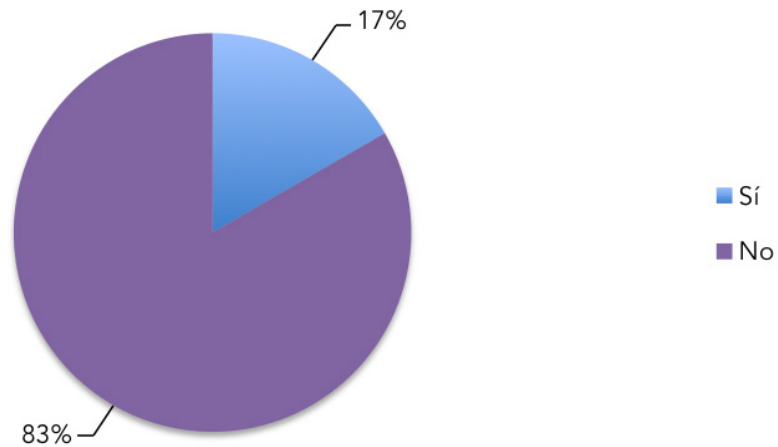
Gráfica I.83 Su empresa cuenta con patentes (n=35)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Actualmente, dada la alta competencia en el sector manufacturero, es indispensable que las empresas mantengan una actualización y mejora continua en sus procesos de planeación estratégica para alinear sus iniciativas a las tendencias de la industria nacional e internacional. Las empresas de la industria metalmeccánica encuestadas muestran un bajo porcentaje de participación en el desarrollo de modelos de planeación estratégica, sólo 8% de las empresas realizan estudios tecnológicos, de mercado⁸², benchmarking⁸³, entre otros (Gráfica I.84).

Gráfica I.84 Su empresa realiza estudios tecnológicos, de mercado, benchmarking, entre otros? (n=35)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Con relación a los estudios y modelos de planeación estratégica que las empresas encuestadas del sector metalmeccánico estarían interesadas en desarrollar, 24% señalaron Campañas de Comercialización, 21% análisis comparativo (Benchmarking), y siendo estas las dos principales áreas de interés, y 17% el desarrollo de planes de negocios⁸⁴.

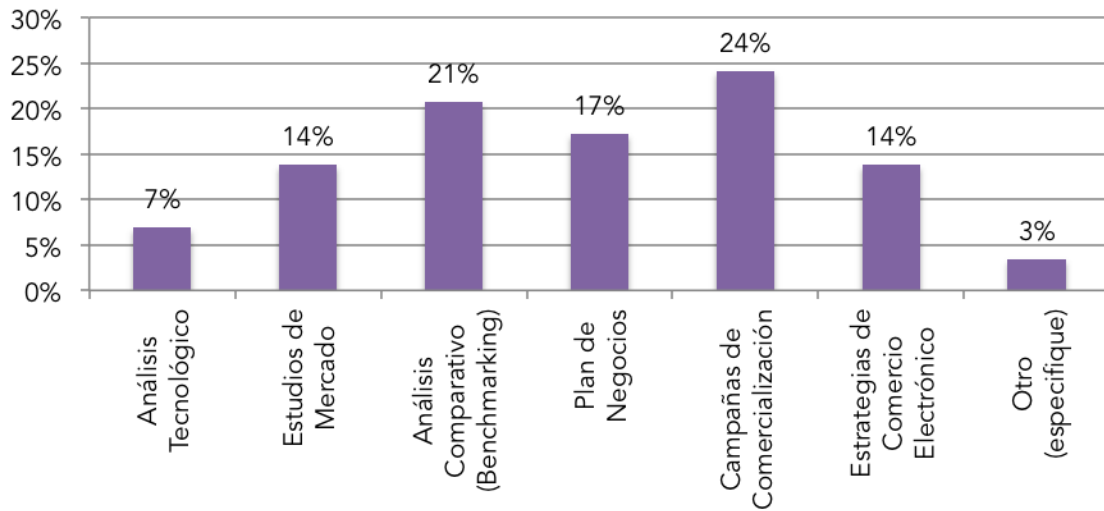
⁸² Iniciativa empresarial con el fin de hacerse una idea sobre la viabilidad comercial de una actividad económica.

⁸³ Comparar productos, servicios y procesos de trabajo que pertenezcan a organizaciones que evidencien las mejores prácticas, con el propósito de transferir el conocimiento de las mejores prácticas y su aplicación.

⁸⁴ Es un conjunto de objetivos

En la Categoría de Otros, 3% de las empresas señalaron Registros de Marca como una actividad de interés respecto a esta capacidad (Gráfica I.85).

Gráfica I.85 Indique el tipo de estudio que le gustaría realizar (Múltiples respuestas)



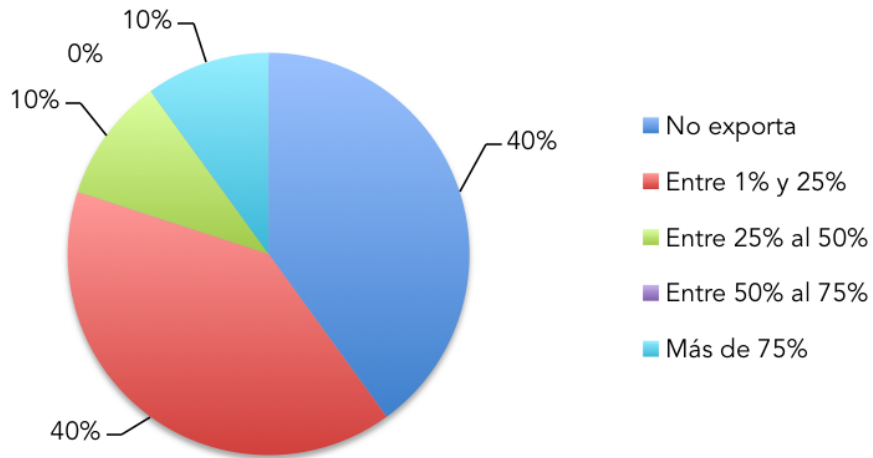
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Capacidad Exportadora

La presente sección de Capacidad Exportadora en enfoca en identificar la existencia de aquellos elementos necesarios para tener capacidad exportadora.

Con base en los resultados de las encuestas aplicadas a empresas del sector metalmecánico de la CANACINTRA, 40% señalaron que No Exporta y por otro lado las que Si Exportan entre 1% y 25% de su producción, lo que refleja una baja capacidad de participar y competir en mercados internacionales. En este sentido, sólo 10% de las empresas exportan más del 75% de sus productos (Gráfica I.86).

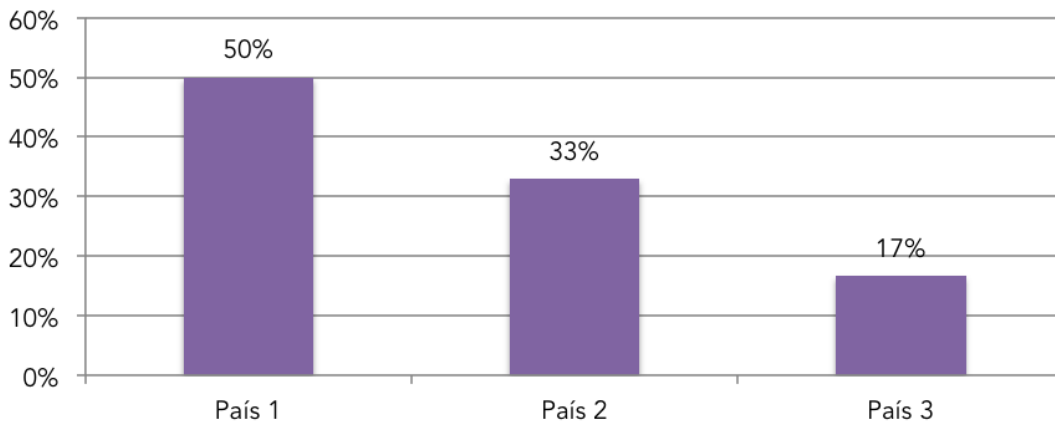
Gráfica I.86 se empresa actualmente exporta ¿Cuál es el porcentaje de exportación sobre sus ventas anuales? (n=35)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Del 60% de las empresas que señalaron que realizan actividades de exportación, 58% exportan hacia un país, 33% exportan hacia dos países, y 17% exportan hacia tres países (Gráfica I.87).

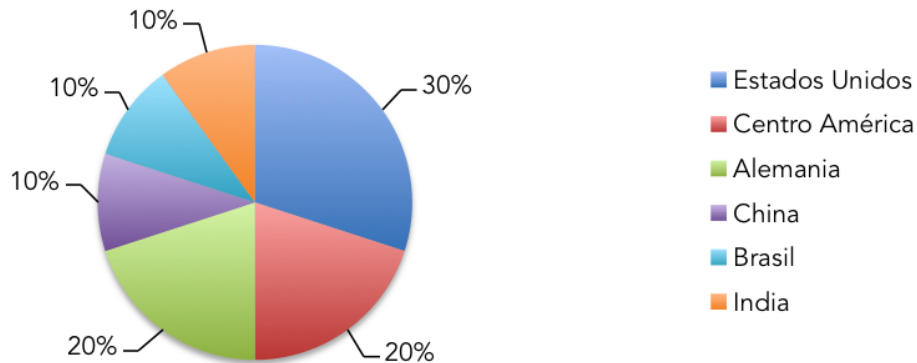
Gráfica I.87 Exportación por Productos del Sector Metalmecánico (n=35)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Los principales países importadores de los productos por la industria metalmeccánica son Estados Unidos con 30% de las exportaciones totales de las empresas participantes, seguido de Centroamérica y Alemania (20%), y países del BRICS⁸⁵ (10%) (Gráfica I.88).

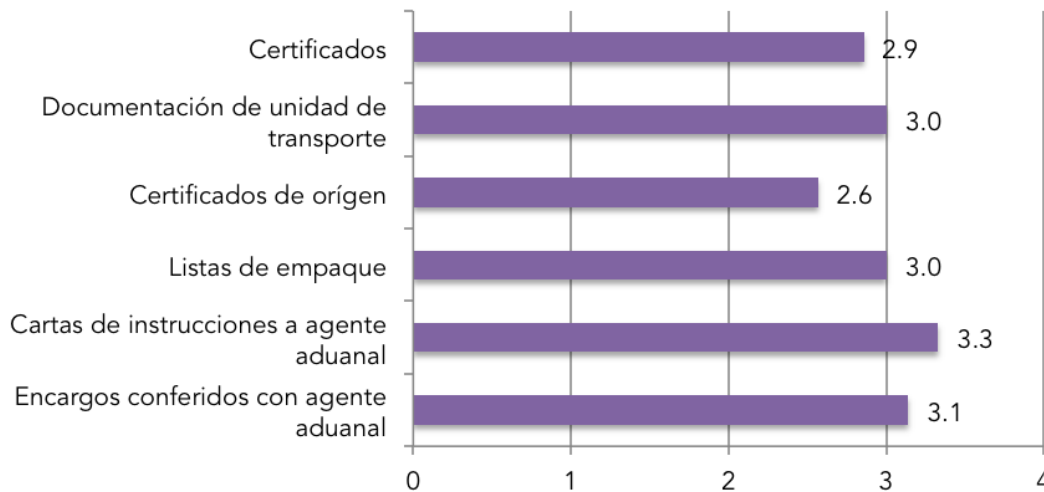
Gráfica I.88 Países Importadores de los Productos de la Industria Metalmeccánica (Múltiples respuestas)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Para que las empresas realicen los procesos de exportación de sus productos, deben cumplir con una serie de requisitos para operar de acuerdo a los reglamentos de comercio exterior y fiscales. Con base en los resultados obtenidos en las encuestas, donde 5 es Muy Complicado y 1 es Nada Complicado, las empresas encuestadas señalaron cómo el trámite de mayor importancia (problemática), las Cartas de Instrucciones al Agente Aduanal⁸⁶, seguido de los Encargos conferidos con Agente Aduanal, y la Documentación de la Unidad de Transporte (Gráfica I.89).

Gráfica I.89 Califique la problemática de las siguientes elementos necesarios para obtener capacidad exportadora para su empresa (5 - Muy Complicado - 1 Nada Complicado) (n=35)



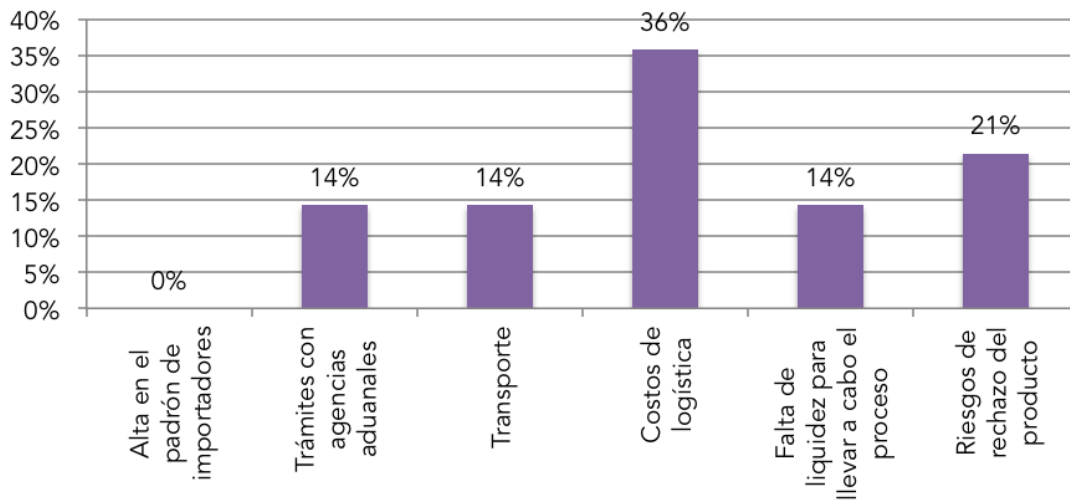
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

⁸⁵ BRICS es el acrónimo de una asociación económica-comercial de las cinco economías nacionales emergentes más importantes del mundo: Brasil, Rusia, India, China y Sudafrica.

La capacidad exportadora de una empresa se incrementará al cumplir con los requisitos solicitados por las diferentes instituciones involucradas en el proceso, mediante una correcta administración de la documentación, producto y relación cordial de trabajo con los entes involucrados para una comunicación fluida en la cadena de trámites solicitados.

Con respecto a las principales problemáticas para la exportación de los productos de la industria metalmecánica, 36% de las empresas señalaron los costos logísticos, mismos que afectan su rentabilidad y competitividad en mercados internacionales, 21% de las empresas señalaron un alto riesgo en el rechazo de los productos por los mercados internacionales, y 14% señalaron, tanto los trámites requeridos por las agencias aduanales, transporte y la falta de liquidez para llevar a cabo el proceso completo de exportación (Gráfica I.90).

**Gráfica I.90 ¿Cuáles son las principales problemáticas para la exportación de sus productos?
(Múltiples respuestas)**



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Con relación a los mercados potenciales (países) para la exportación de productos del sector metalmeccánico, 50% de las empresas señalaron tener identificado por los menos un destino potencial para la exportación de sus productos, 33% señalaron tener identificados dos destinos de exportación, y 17% señalaron tres destinos (Gráfica I.91).

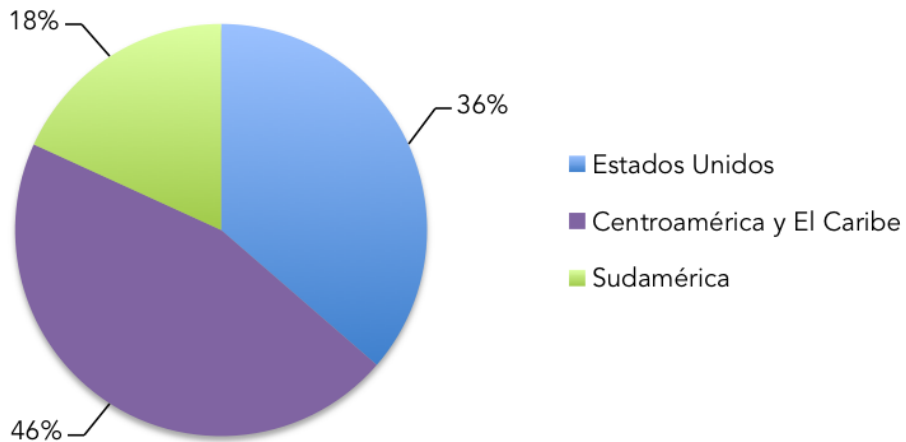
Gráfica I.91 Cuantos serían sus mercados potenciales (países) para exportar? (Múltiples respuestas)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Respecto a los principales países que las empresas encuestadas consideran como mercados potenciales, 46% señalaron la región de Centroamérica y El Caribe, 36% Estados Unidos, y 18% Sudamérica (Gráfica I.92).

Gráfica I.92 Mercados Potenciales para la Exportación de Productos Metalmeccánicos (Múltiples respuestas)



Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Comparativo de Mejores Prácticas Internacionales

En la presente sección se presenta un comparativo de mejores prácticas internacionales en la industria metalmecánica, con el objetivo de contar con un marco de referencia internacional respecto a las prácticas de la industria mexicana respecto a la industria de Estados Unidos, así como una análisis con las mejores prácticas reconocidas a nivel internacional.

El análisis de las mejores prácticas internacionales se basaron en las cinco capacidades evaluadas en la industria del sector metalmeccánico de la CANACINTRA: Capacidad Tecnológica, Capacidad de Manufactura, Capacidad de Inversión, Capacidad Competitiva, y Capacidad Exportadora, destacando y comparando aquellas características con la que cuenta la industria nacional, y aquellas que podrían ser incorporadas en la industria para elevar su competitividad.

Capacidad Tecnológica

México	Estados Unidos	Internacional
1) Las Tecnologías de la Información en México son un tema en crecimiento, aunque la infraestructura tecnológica de las empresas tiene rezagos importantes.	1) Una muy diversa oferta de servicios de conectividad permite que la competencia en el sector sea la que empuje a los proveedores a ofrecer servicios de mayor valor y eficiencia en la infraestructura tecnológica entregada.	Las Tecnologías de la Información a nivel internacional se encuentran en etapa de implantación. En los países emergentes se lleva a cabo la implantación de infraestructura tecnológica a velocidades menores, ya que la falta de desarrollo de tecnologías propias les es mas costoso hacer la conversión de sus tecnologías o la adquisición en su caso.
2) Alto número de empresas limitadas en sus capacidades tecnológicas.	2) Al igual que en México, los Estados Unidos cuenta con empresas limitadas en sus capacidades tecnológicas, pero en este caso sería por cuestiones de malas prácticas internas y no de financiamiento.	Tenemos a China como ejemplo, en el que su oferta en la industria metalmeccánica supera a México en una relación de 30 a 1, dada su capacidad de desarrollo tecnológico e innovación; siendo este el detonante que le permite aumentar su market share a nivel internacional.
3) Escasa vinculación de las empresas con instituciones educativas y centros de investigación (entre el 14%-20%).	3) Empresas de la industria altamente vinculadas con centros de investigación e instituciones académicas de forma permanente, para generar proyectos de investigación y desarrollo de nuevas tecnologías y metodologías de negocios.	Otros países como Argentina o Venezuela, mantienen un porcentaje similar de vinculación, mientras que en países como Australia, Alemania, Estados Unidos, entre otros, se mantiene una vinculación casi obligada de las empresas con las universidades e incluso centros de investigación, que en ocasiones son las mismas universidades las que los coordinan.



4) Más del 41.7% de las empresas confirman que importan al menos el 75% de su maquinaria y equipo.

4) Es una economía prácticamente autosuficiente, capaz de producir la maquinaria y equipo requerida en base a sus necesidades específicas de desempeño, cubriendo al menos el 80% de sus requerimientos.

Los principales productores de maquinaria y equipo en el mundo se encuentran ubicados en la región asiática, europea y los Estados Unidos, haciendo que el resto del mundo dependa mayormente de sus productos al no tener gran desarrollo de tecnologías propias.

5) Existe baja oferta de equipos especializados tecnológicos de manufactura local.

5) Se pueden encontrar casi cualquier distribución de marca de equipos requeridos por la industria.

El país que más invierte en el mundo en investigación y desarrollo son los Estados Unidos. Según el Banco Mundial, China está en camino de superar a los Estados Unidos en el gasto para la investigación y desarrollo, se calcula que lo hará en el 2020.

Fuente: Elaboración propia con los resultados de las encuestas aplicadas e información obtenida a través de fuentes secundarias.

Capacidad Manufacturera

México	Estados Unidos	Internacional
<p>1) Maquinaria y equipo de al menos 5 años de vida en promedio.</p>	<p>1) Cuentan con oferta de financiamiento para cada tipo de industria y una gestión eficiente, lo que permite que el empresario utilice los equipos solo dentro de los considerados años útiles, en los que su desempeño es óptimo, para después realizar un intercambio tecnológico con trámites sencillos.</p>	<p>Países emergentes en la misma situación, ya que son pocos los países considerados líderes en el sector: Estados Unidos, Alemania, Japón, entre otros. El valor de los productos metalmecánicos procedentes desde China se multiplicó 10 veces en 10 años, y alcanzó 84 mil millones de dólares en 2014.</p>
<p>2) Las empresas proveedoras de la industria metalmecánica en México son en su mayoría Mi-PyMES.</p>	<p>2) En el país vecino se ubican la mayoría de las principales proveedoras de la industria metalmecánica mundial, las cuales son consideradas grandes empresas por su nivel de capitalización e infraestructura.</p>	<p>Existen economías en rezago tecnológico extremo, lo cual pone a México en una posición media al tener acceso a tecnología principalmente importada de los Estados Unidos, aprovechando su proximidad geográfica.</p>
<p>3) Los procesos de automatización en la industria metalmecánica en general se encuentran en etapa temprana.</p>	<p>3) Estados Unidos ofrece productos y servicios tecnológicos desarrollados localmente, permitiendo que los procesos de automatización de su industria se den de manera acelerada y efectiva, favoreciendo a la maduración de su implantación.</p>	<p>La gran mayoría de las industrias en la actualidad están sumamente automatizadas. La diferencia de México al resto de las economías tecnológicamente avanzadas es el nivel de automatización, el cual se realiza mayormente en las empresas de capitales grandes y en muy baja escala en la mayoría de las Mi-PyMES.</p>
<p>4) Oportunidad de Especialización en procesos de manufactura para la industria automotriz y aeroespacial.</p>	<p>4) No se considera un país con costo de mano de obra atractivo, ya que los salarios son mucho mayores que en nuestro país, por lo cual Estados Unidos se concentra en procesos de valor agregado, favorecido por tecnología de punta y metodologías innovadoras.</p>	<p>A nivel internacional existe un gran número de industrias que requieren de la proveeduría de la industria metalmecánica, como parte de los insumos para conseguir la producción y entrega de productos terminados. Esto representa una oportunidad para entrar en más industrias en diferentes economías, y así evitar depender mayormente de la demanda de la industria local.</p>
<p>5) Se requiere de flexibilizar los procesos productivos y por lo tanto las líneas de producción.</p>	<p>5) Dada la alta tendencia a la automatización de procesos, es que la industria norteamericana ofrece alta flexibilidad y por lo tanto diversificación en sus procesos.</p>	<p>Los países altamente industrializados como Estados Unidos, Japón, China, etc. cuentan con procesos altamente estandarizados desde la pequeña hasta la grande empresa, lo cual representa un área de oportunidad para las empresas mexicanas, para competir el mercado con dichos países.</p>

Fuente: Elaboración propia con los resultados de las encuestas aplicadas e información obtenida a través de fuentes secundarias.

Capacidad de Inversión

México	Estados Unidos	Internacional
<p>1) El sector manufacturero cuenta con más del 50% del total de la inversión extranjera directa (IED), y el 80% del comercio total</p>	<p>1) El sector manufacturero aporta un aproximado del 20% del PIB de los Estados Unidos, al ser considerado un país de mano de obra cara.</p>	<p>La CEPAL indica que en América Latina, por sectores de destino de la IED, muestra que los montos de ingreso del 2009 al 2014 en el sector de manufacturas se mantuvo estable en 36% del total.</p>
<p>2) Cerca del 60% de las empresas de la industria metalmecánica tuvieron acceso a financiamiento el último año.</p>	<p>2) Existen alternativas de financiamiento para las empresas legalmente constituidas y que estén al día con sus obligaciones fiscales. El 75% de las empresas que acudieron a solicitar un crédito el último año fiscal, lo obtuvieron.</p>	<p>El panorama para la mayoría de los países de América Latina y el Caribe sigue siendo débil y en gran medida estable. En conjunto, la región probablemente crecerá más lentamente que gran parte del mundo este año. La economía de Brasil se contraerá 1.5% mientras que México probablemente crecerá sólo 2.5%.</p>
<p>3) Otros sectores de la economía local, de los cuales la industria metalmecánica es proveedora, han reducido sus entradas de IED, por ejemplo: la industria minera.</p>	<p>3) Debido al efecto de apreciación del dólar es que las inversiones en dicha moneda son consideradas caras en comparación a las que son denominadas en otra divisa. Por lo tanto, la IED en los diferentes sectores no ha sido favorable aunque el mercado interno y las exportaciones no se han visto afectadas.</p>	<p>De acuerdo al informe anual publicado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), "La inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe 2015", la inversión extranjera directa (IED) a nivel mundial cayó un 7%; mientras que hacia el continente latinoamericano se redujo un 16% en 2014, con una disminución de 4,7% en la subregión del Caribe y 2% en Centroamérica.</p>
<p>4) Desconocimiento por parte de la industria sobre apoyos sectoriales y recursos disponibles de banca de desarrollo.</p>	<p>4) Existen partidas de recursos gubernamentales destinadas a cada sector de la economía, las cuales son informadas a los participantes de la industria para su solicitud bajo esquemas estrictos para su aprobación pero a su vez de muy bajo costo.</p>	<p>En diversos países, como ejemplo en los Estados Unidos, se cuenta con bases de datos de records crediticios, lo cual permite a las instituciones bancarias el evaluar de forma sencilla y rápida a los clientes, e incluso ofrecer líneas de crédito sin tener que meter una solicitud previa, principalmente a las empresas, lo que les permite tener acceso a líneas de capital de trabajo, para solventar gastos de operación y mantener la liquidez de sus negocios.</p>

Fuente: Elaboración propia con los resultados de las encuestas aplicadas e información obtenida a través de fuentes secundarias.

Capacidad Competitiva

México	Estados Unidos	Internacional
<p>1) Prioridad por mantener cadenas de suministro cortas y sólidas.</p>	<p>1) Se cuenta con una gran cantidad de cadenas de suministro altamente consolidadas y de alcances internacionales.</p>	<p>La tendencia de la industria y el comercio internacional, es la de mantener cadenas de suministro lo más cortas posibles y sobre todo integrales, para con ello mantener el control del flujo de la cadena en general y así garantizar calidades y tiempos de entrega.</p>
<p>2) El 66.7% de las empresas de la industria metalmecánica son de capital 100% mexicano.</p>	<p>2) Se cuenta con capital mayormente de origen estadounidense con un 72% aproximadamente y el otro 28% mayormente por empresas de grandes capitales internacionales de diversas regiones, principalmente Asia.</p>	<p>A nivel internacional encontramos que los grandes países industrializados como los Estados Unidos, llevan una ventaja de experiencia y conocimientos en el sector, permitiéndoles desarrollar empresas locales para su cadena de suministro con mayor facilidad, facilitándoles el acceso a las grandes empresas cliente, reduciendo algunos de los principales factores de decisión de selección de proveedor, los cuales son la distancia, tiempos de entrega y la consolidación de la relación de negocios de largo plazo.</p>
<p>3) Pocas unidades económicas ofrecen productos de valor agregado.</p>	<p>3) Principal enfoque de las empresas transformadoras en los Estados Unidos es el ofrecer productos y servicios de valor agregado.</p>	<p>A nivel global, entre 2003 y 2014, la participación del valor agregado de la industria manufacturera en el PIB se ha reducido 1.6 puntos porcentuales. Este proceso de desindustrialización fue muy intenso en Brasil, donde la industria pasó de representar el 18% del PIB en 2004 a solo el 11% en 2014.</p>
<p>4) En su mayoría, en la industria metalmecánica de CANACINTRA se estima que al menos importen un 25% de sus materias primas.</p>	<p>4) Se estima que la industria metalmecánica de los Estados Unidos importe al menos un 15% de sus materias primas, buscando la rentabilidad en la reducción de costos.</p>	<p>Las importaciones de acero laminado abastecen hoy más del 30% del consumo latinoamericano. China ocupa un lugar central como punto de origen de las mismas. En 2014, llegaron a América Latina casi 9 millones de toneladas de acero desde China, el 13% del consumo regional.</p>

<p>5) Se estima un crecimiento cercano al 3% para el sector metal-mecánico para el año 2016.</p>	<p>5) Se espera un crecimiento para la industria manufacturera de Estados Unidos de 2.4% para el 2016.</p>	<p>El informe “Perspectivas económicas de América Latina 2016”, de la Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL), señala que en el futuro cercano los exportadores de productos manufacturados de México y Centroamérica se recuperarán, los países andinos tienen dificultades para mantener el crecimiento, y tres economías clave, Argentina, Brasil y Venezuela, seguirán andando por la senda de la recesión.</p>
<p>6) Cerca del 60% de las empresas no cuentan con departamentos de diseño de productos, procesos e innovación.</p>	<p>6) Dado el alto número de empresas con oficinas corporativas principales localizadas en este país, es que es muy común que en las principales empresas de la industria se cuente con grandes departamentos de desarrollo de tecnología y optimización de procesos principalmente.</p>	<p>A nivel internacional, las empresas del sector manufacturero se encuentran en una etapa de adaptación a las exigencias globales y la alta competitividad en los mercados, lo cual les exige implementar actividades relacionadas con el desarrollo e innovación de nuevos procesos y productos, para con ello permitirse sobresalir y ofrecer productos de valor agregado.</p>
<p>7) Por cada millón de dólares de importación de productos metal-mecánicos, se pierden 12 empleos directos y 63 indirectos en México.</p>	<p>7) No se tiene un dato aproximado sobre el impacto de la importación de productos metal-mecánicos para la industria, pero dada la alta diversificación de producción es que no tendría repercusión importante, ya que se importan artículos mayormente de bajo valor agregado y bajo costo.</p>	<p>Por cada millón de dólares en importaciones de productos metal-mecánicos, se pierden hasta 64 empleos en América Latina.</p>

Fuente: Elaboración propia con los resultados de las encuestas aplicadas e información obtenida a través de fuentes secundarias.

Capacidad Exportadora

México	Estados Unidos	Internacional
<p>1) La industria metalmecánica representa el 57% del total exportado por la industria manufacturera en México.</p>	<p>Se estima que la industria metalmecánica en los Estados Unidos represente un 45% de la totalidad exportado por la industria manufacturera.</p>	<p>En el proceso de desindustrialización, uno de los sectores que mayores contracciones han observado en la economía mexicana es el metalmecánico. En este sector se han conjugado crisis financieras como la de 2009 y finales de 2015, aunado a una penetración importante de productos provenientes de China.</p>
<p>2) México cuenta con las redes de comunicaciones, terrestres, marítimas y aéreas, ágiles y modernas, así como de la infraestructura aduanal para proveer de los medios necesarios para transportar sus productos dentro y fuera del país, sin demora alguna (líder en Latinoamérica en el lugar 4 según la BBC).</p>	<p>2) Las modernas instalaciones aeroportuarias, marítimas y terrestres, permiten a las empresas tener acceso a un número importante de posibilidades para trasladar sus mercancías dentro y fuera del país, siendo estas instalaciones calificadas internacionalmente de muy buenas a excelentes, en base a la eficiencia y diversidad de sus servicios.</p>	<p>Un estudio comparativo llevado a cabo por el Foro Económico Mundial, le otorga a Asia cuatro de los cinco primeros puestos en infraestructura. Hong Kong se lleva el máximo galardón. Mientras que en América Latina, Panamá es el que lleva la delantera, ocupando el puesto 40 a nivel mundial.</p>
<p>3) El principal destino de las exportaciones de la industria metalmecánica es Estados Unidos.</p>	<p>3) El principal destino de las exportaciones de la industria metalmecánica es China, seguido por otros países asiáticos.</p>	<p>Los principales consumidores de productos metalmecánicos a nivel internacional son: Estados Unidos, Japón, Alemania, China, entre otros.</p>
<p>4) Altos costos logísticos para la exportación.</p>	<p>4) Altos costos logísticos para la exportación, principalmente por la denominación de la moneda.</p>	<p>Los costos logísticos en América Latina pueden superar hasta cuatro veces los de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).</p>

Fuente: Elaboración propia con los resultados de las encuestas aplicadas e información obtenida a través de fuentes secundarias.

Tendencias en la Industria Metalmeccánica

Los avances tecnológicos tienen un alto impacto en la competitividad y productividad de los sectores industriales, y en el sector metalmeccánico. En este sentido, tendencias como el Internet Industrial de las Cosas (IIoT, por sus siglas en inglés)⁸⁷ y Big Data⁸⁸ está dando lugar a una nueva generación de tecnologías, productos y servicios que están revolucionando los procesos productivos del sector metalmeccánico.

Diversos fabricantes de máquinas - herramienta y, en particular, de centros de mecanizado, están generando estrategias en manufactura basada en datos, vinculando maquinaria con mayores capacidades de producción y procesamiento, software avanzado e interconectividad.

Los procesos de manufactura actuales tienen una mayor exigencia para que las máquinas - herramienta alcancen mayores velocidades y eficiencias, contribuyan a la reducción de costos, y sean más amigables con el cuidado y protección del medio ambiente. En este sentido, las empresas exigen a sus proveedores disponer de máquinas de control numérico computarizado (CNC)⁸⁹ fabricadas con materiales amigables con el medio ambiente.

En este mismo sentido, la competencia actual exige productos de alta calidad a un precio asequible, y para lograrlo busca proveedores que utilicen equipos de última tecnología, costos de producción bajos y flexibilidad para el cambio de diseño y/o modelos de nuevos productos.

Desde la óptica de las tecnologías de información y comunicación, la tendencia es hacia lograr una conectividad inalámbrica en los siguientes años, por ejemplo, el desarrollo de controles numéricos a través de conexión inalámbrica como el prototipo de Mazak⁹⁰, en el que lograron enlazar una máquina CNC a la red, accesada mediante Teléfonos Inteligentes, monitoreando el 98% de sus funciones.

Sin duda, el IIoT traerá oportunidades sin precedentes, combinando el alcance global de internet con una nueva capacidad de controlar directamente el mundo físico, incluidas las máquinas, fábricas e infraestructuras para definir un nuevo panorama denominado Consorcio Internacional de Internet (IIC)⁹¹.

El IIC pronostica que a medida que IIoT se arraigue en las industrias, conducirá a una estructura caracterizada por ser altamente automatizada y con producción flexible. Este desarrollo requerirá un uso generalizado de automatización y máquinas inteligentes para complementar el trabajo humano. Como resultado, la fuerza laboral cambiará drásticamente, junto con las habilidades necesarias para tener éxito en una economía más automatizada.

⁸⁷ Es una red de dispositivos, máquinas y objetos conectados en crecimiento rápido, que permitirá la creación de productos, servicios y mercados completamente nuevos. El IIoT también les dará autoridad a los trabajadores. Al compartir los datos acerca de cómo los clientes interactúan con los productos, los empleados pueden usar la impresión en 3D y otras tecnologías para experimentar en equipos virtuales, producir prototipos más rápidamente y afinar el diseño del producto. La innovación no sólo es más espontánea y sincronizada, se vuelve autónoma, liberando a los empleados de las estructuras tradicionales de investigación y desarrollo.

⁸⁸ Se entiende como la tendencia en el avance de la tecnología que ha abierto las puertas hacia un nuevo enfoque de entendimiento y toma de decisiones, la cual es utilizada para describir enormes cantidades de datos (estructurados, no estructurados y semi estructurados) que tomaría demasiado tiempo y sería muy costoso cargarlos a un base de datos relacional para su análisis. De tal manera que, el concepto de Big Data aplica para toda aquella información que no puede ser procesada o analizada utilizando procesos o herramientas tradicionales. Sin embargo, Big Data no se refiere a alguna cantidad en específico, ya que es usualmente utilizado cuando se habla en términos de petabytes y exabytes de datos.

⁸⁹ En una máquina CNC, a diferencia de una máquina convencional o manual, una computadora controla la posición y velocidad de los motores que accionan los ejes de la máquina. Gracias a esto, puede hacer movimientos que no se pueden lograr manualmente como círculos, líneas diagonales y figuras complejas tridimensionales. Las máquinas CNC son capaces de mover la herramienta al mismo tiempo en los tres ejes para ejecutar trayectorias tridimensionales como las que se requieren para el maquinado de complejos moldes y troqueles.

⁹⁰ Mazakusa. (2016), información obtenida en la página web: <https://www.mazakusa.com/es/>. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).

⁹¹ Netpreserve, información obtenida de la página web: <http://www.netpreserve.org/>. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).

El uso de equipo automatizado para ser utilizado junto con máquinas - herramienta, como robots, transportadores automatizados, servomotores, servocontroladores (o servo control) y/o sistemas con interfaz de máquinas y equipos periféricos, también son una tendencia en la manufactura.

Conforme a la Asociación de Tecnología para Manufactura⁹², en el mediano plazo, prototipos de mejora en las máquinas-herramienta como los sistemas de cámaras dentro de las cabinas para mayor precisión operativa de ajuste entre hombre y máquina, sistemas de autoajuste (offsets) o autocalibración, sistemas hidrodinámicos de potencia, motores lineales, animación por gráficos, entre otros, se convertirán en estándares internacionales.

En este sentido, diversos autores señalan el inicio de una nueva revolución industrial, donde ya no sólo se trata de máquinas conectadas a una computadora, sino computadoras que se conectan entre sí. Por ejemplo, la empresa Siemens estima que una anterior revolución industrial ocurrió cuando se iniciaron los procesos de automatización en la industria, aproximadamente hace treinta años, estado en el que se encuentran la gran mayoría de las empresas en México. Y donde las nuevas tendencias se refiere a la interconexión de procesos completos de automatización⁹³.

Para reducir los costos y prosperar en el mercado global, las empresas metalmecánicas necesitan ser ágiles, flexibles y de reacción rápida; es por ello que partiendo de que los centros de mecanizado se están quedando limitados en sus capacidades, actualmente la industria está desarrollando nuevas tecnologías y metodologías; desde la adopción de centros de mecanizado de alto desempeño y sistemas de automatización flexible, hasta la mejora en sistemas de fijación y gestión de herramienta y prácticas de programación simplificadas.

Los equipos multi-tareas (combinación de torno y centro de maquinado), han incrementado su implementación dentro de la manufactura, y todo indica que desplazarán o suplirán a los centros de maquinado y tornos en el corto plazo. En este sentido, los diseños actuales permiten que en un sólo montaje la pieza se finalice, derivado del avance en la maquinaria al integrar como parte de ellas los dispositivos de sujeción.

La última generación de máquinas dedicadas al maquinado de forjas y fundición cuentan con escáneres que determinan los excedentes de material y autoajustan los programas de corte; además al terminar las piezas también obtienen los reportes dimensionales de las partes. El futuro de los centros de mecanizado podría ser más interesante, ya que serán más ágiles debido a la incorporación de ejes flexibles y drivers de estado sólido, incorporando procesos y tecnologías de nanotecnología en los maquinados de superficies Nurbs⁹⁴.

Se prevé que el siguiente paso a la nano interpolación⁹⁵ será en el corto plazo la de la picointerpolación, que además de mejorar los acabados superficiales, reduciría los tiempos de ciclo ayudado por un láser o fotocelda que detecte los errores, es decir, los haría evidentes antes de que sucedan.

⁹² ATM Center, información obtenida de la página web: http://www.amtcenter.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=115&lang=es. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).

⁹³ Siemens, División Digital Factory and Process Industries and Drives - Siemens Mesoamérica, información obtenida de la página Web: <http://www.siemens.com/entry/mx/es/>. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).

⁹⁴ Superficies Nurbs: B-Splines racionales no uniformes (NURBS, Non-uniform rational basis-spline) es un método matemático para definir curvas, superficies y sólidos.

⁹⁵ Nano-Interpolación: Función que satisface las necesidades finales más exigentes en alta velocidad de corte y revoluciones.



Finalmente, por las exigencias de mayor control de los equipos y la personalización, se podrían integrar los lectores de huellas digitales y de iris, además de que su manejo sería semiautomático, mediante un dispositivo capaz de escanear los movimientos de las manos para el detallado de zonas que requieran especial atención, acompañado de una pantalla táctil que muestre esas zonas con un zoom dinámico, pudiéndose interrumpir la operación del equipo y reiniciar el programa con un comando de voz, sin necesidad de leerlo todo desde el principio. Este es el futuro no muy lejano de las operaciones en la industria metalmecánica a nivel internacional.⁹⁶

⁹⁶ Metalmecánica, información obtenida de la página Web: <http://www.metalmecanica.com/revista-digital/>. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).

Oportunidades para la Industria Metalmeccánica

Una de las principales oportunidades para la industria metalmeccánica la ofrece el sector automotriz, principalmente en la fabricación y reparación de moldes y herramientas, ya que en los últimos 20 años la importación de herramientas ha crecido en más de 500% (Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia)⁹⁷.

De igual forma, el 80 % de las importaciones corresponde a moldes para plásticos, aunque se utilizan moldes también para estampado y fundición. La demanda de moldes crece con la actividad de manufactura y al no haber fabricantes en México, aumentan las importaciones.

En México, los moldes para partes plásticas de alta calidad son diseñados y fabricados en Europa, Canadá y Estados Unidos principalmente. Hay varias empresas locales con capacidad de diseño que ya fabrican moldes para partes internas (no visibles) o para interiores de la gama de vehículos económicos, satisfaciendo la calidad requerida, aunque actualmente cerca del 26 % de los moldes importados son de procedencia China y Corea, y su ventaja básica es el costo, mientras que los moldes de mayor calidad vienen de Estados Unidos, Portugal y Canadá.

China se convirtió en el principal exportador y proveedor mundial de productos tecnológicos a escala global, al pasar de ser maquilador a un país innovador; de manera sistemática ha integrado sus cadenas productivas, desde la producción siderúrgica básica hasta la elaboración de productos manufacturados (ALACERO)⁹⁸.

Infortunadamente, México ha ido en contrasentido, pues el país no ha logrado cumplir con la condiciante de elevar su nivel de productividad. Para consolidar el sector de moldes a escala nacional es necesario abordar las principales problemáticas, que incluyen la falta de personal calificado en las áreas de diseño y simulación de manufactura de herramientas, sobre todo en el proceso final de puesta a punto de los moldes, además de insumos caros por falta de proveeduría nacional.

Por otra parte, las inversiones para desarrollar una empresa especializada o traerla del extranjero son muy altas y no se ha logrado garantizar un mercado que las justifique. Estas dificultades encarecen la producción de moldes en el país; a pesar de ello es importante que México se enfoque cada día más en la producción de estos, pues detonaría el desarrollo tecnológico y una derrama económica. Para ello se requieren incentivos fiscales, disponibilidad de materias primas y programas especializados de capacitación (INA)⁹⁹.

En ocasiones pocos consideran puede ser también digno de atención, es el del sector de generación de energía eólica. Así mismo, hay otra oportunidad potencial para el sector en espera de que el gobierno federal autorice que las empresas estatales y paraestatales aumenten el porcentaje de compra a los fabricantes nacionales, lo cual será una muy buena oportunidad. Tan solo las empresas PEMEX y CFE son clientes con alta demanda de los productos y servicios del sector metalmeccánico. Para lo anterior, se está en negociaciones con el gobierno y la banca nacional a fin de que se igualen, en lo posible, las condiciones de operación que se tienen a escala mundial. Con lo anterior, las pequeñas y medianas empresas de la CANACINTRA podrán estar en condiciones de mejorar su competitividad.

⁹⁷ AFUMEC. "Sector automotor", información obtenida de la página Web: <http://fumec.org/v6/index.php?lang=es> (Fecha de consulta: 9 de Febrero del 2016)

⁹⁸ Gutiérrez Mugerza, Raúl Manuel, información obtenida de la página Web: <http://idic.mx/acerca-del-idic/quienes-somos/raul-manuel-gutierrez-mugerza/> (Fecha de consulta: 3 de Febrero del 2016)

⁹⁹ Industria Nacional de Autopartes (INA), información obtenida de la página Web: <http://www.ina.com.mx/>. (Fecha de consulta: 9 de Febrero del 2016)

Otra de las oportunidades en la actualidad surge a partir de la introducción de México en el Acuerdo de Asociación Transpacífico (TPP por sus siglas), el cual se espera traerá la liberalización del comercio y la inversión que se gestó entre países de la región Asia-Pacífico, y es considerada altamente estratégica para Estados Unidos, ya que busca diseñar los términos de apertura de los mercados de la región.¹⁰⁰ Abarca un mercado de 800 millones de personas y se espera represente el 40% del Producto Interno Bruto mundial. Las ganancias netas están estimadas en 295 billones de dólares al año.

El TPP contempla la creación de un régimen comercial abierto que incluya temas tanto tradicionales como de siguiente generación: agricultura, bienes industriales, reglas de origen, textiles, servicios generales, servicios financieros, movilidad de personas de negocios, inversión, telecomunicaciones, competencia, empresas comerciales del estado, comercio y medio ambiente, compras de gobierno, propiedad intelectual, comercio y trabajo, medidas sanitarias y fitosanitarias, obstáculos técnicos al comercio, remedios comerciales, temas legales institucionales, desarrollo de capacidades, comercio electrónico, temas horizontales como “competitividad”, desarrollo, coherencia regulatoria y pequeñas y medianas empresas.

Siendo México un eslabón clave en la cadena de producción entre Asia y Norteamérica, la negociación del TPP tiene importantes implicaciones estratégicas. Ante un posible aumento del proteccionismo, el país aseguraría un acceso preferencial economías de las más importantes del planeta.

Accedería a una oferta exportable de más de 150,000 millones de dólares en los sectores automotriz, eléctrico, electrónico, agroindustrial, químico, acerero, perfumería y cosméticos. Además, las exportaciones nacionales se estima crecerían en 150,000 millones de dólares en cinco años beneficiando de forma importante a la industria metalmeccánica, y el acuerdo no sustituirá o modificará el Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

El TPP promete fortalecer la integración de las cadenas productivas de México, Estados Unidos y Canadá, contribuyendo a la meta de convertir a América del Norte en la región más competitiva del mundo.¹⁰¹

Por otro lado, en México como en otros países, el nuevo modelo de desarrollo se caracteriza por la contracción en la participación directa del estado y por la mayor apertura al comercio y a la inversión extranjera.¹⁰² La necesidad de reorientar el desarrollo del país es innegable, pero las medidas de ajuste y apertura no han sido suficientes para definir la dirección del cambio ni para anticipar los efectos de la transición, aspectos que han sido desatendidos.

La política económica debe de ir más allá de romper con un patrón previo y suponer que los agentes económicos se ajustarán a un nuevo estado óptimo a través de interacciones espontáneas en el mercado. Indudablemente los agentes y el mercado juegan un papel muy importante, pero carecen de la capacidad de coordinación con que otras instituciones cuentan. Se requieren entonces políticas orientadas a la adaptación y al cambio que establezcan prioridades.

Las prioridades de estas políticas deben partir del potencial para innovaciones inherentes a cada industria, del potencial de las empresas mexicanas para apropiarse de los desarrollos o innovaciones, y de la capacidad de generar sinergias virtuosas por la conformación de un mayor número de “clústeres” competitivos en México.

¹⁰⁰ Secretaría de Economía, “Acuerdo de Asociación Transpacífico (TPP)”. Memorias Documentales, información obtenida de la página Web: http://www.economia.gob.mx/files/transparencia/informe_APF/memorias/14_md_tpp_sce.pdf. (Fecha de consulta: 9 de Febrero del 2016)

¹⁰¹ CNN Expansión. “7 puntos para entender al TPP y su impacto en México”, información obtenida de la página Web: <http://www.cnnexpansion.com/economia/2015/06/25/que-es-el-acuerdo-transpacifico-y-que-espera-mexico> (Fecha de consulta: 17 de Febrero del 2016).

¹⁰² Moreno, G. (2001), “Automatización de procesos Industriales”. México. Editorial Alfa Omega.



Es claro que los objetivos de la política industrial han ido cambiando en el tiempo, pues no es el desarrollo de la industria per se lo que ahora se pretende, sino la calidad de industria a promover. La calidad industrial debe reflejarse en una capacidad competitiva dinámica de largo plazo.

El reconocimiento de la capacidad competitiva dinámica ha ido de la mano de reconocer al cluster como aquel conjunto de actividades industriales interrelacionadas que se precisan unas de las otras, y que se retroalimentan entre sí con efectos vistuosos para cada una y para el conjunto¹⁰³.

Industria Metalmecánica

En la presente sección se muestra el análisis FODA con el objetivo de identificar aquellos factores internos (fortalezas y debilidades) y externos (oportunidades y amenazas) a los que se enfrenta la industria metalmecánica, con la finalidad de determinar las capacidades y ventajas que tiene la industria nacional (fortalezas), limitaciones que enfrente la industria respecto a otras industrias (debilidades), identificar las áreas que tiene la industria para competir (oportunidades), y analizar los riesgos y condiciones externas que podrían afectar el desempeño de la industria (amenazas).

El análisis FODA es una herramienta esencial que provee los insumos necesarios para el proceso de planeación estratégica, proporcionando información útil para la instrumentación de acciones y medidas correctivas, así como para generar nuevos o mejores proyectos de mejora.

Las fortalezas y debilidades se contextualizan en el ámbito interno de la industria metalmecánica de CANACINTRA, y en el proceso de planeación estratégica se deben analizar cuáles son las fortalezas con las que cuenta y cuáles son las debilidades que pueden obstaculizar el cumplimiento de sus objetivos.

Las oportunidades y amenazas se contextualizan en el ámbito externo de la industria metalmecánica, y se refieren a las oportunidades, sobre las cuales no se puede tener un control directo de las variables; sin embargo, son eventos que por su relación directa e indirecta pueden afectar de manera positiva, y las amenazas afectan de forma negativa directa o indirecta.

Derivado de lo anterior, el proceso de planeación estratégica se considera funcional cuando las debilidades se ven disminuidas, las fortalezas son incrementadas, el impacto de las amenazas es considerado y atendido puntualmente, y el aprovechamiento de las oportunidades es capitalizado en el alcance de sus objetivos.

El presente análisis FODA se integró con los resultados obtenidos en el análisis de los siguientes apartados: i) Industria internacional y nacional y 2) Diagnóstico de capacidades. A continuación se presentan las matrices de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas identificadas a partir de la revisión de los puntos señalados en el párrafo anterior.

FODA - Ambiente Económico

El análisis de los factores internacionales y nacionales, se dividieron conforme a los siguientes: 1) Fortalezas identificadas mediante el análisis de factores económicos locales, 2) Oportunidades identificadas con base en el análisis de factores internacionales, 3) Debilidades identificadas mediante el análisis de factores económicos locales, y 4) Amenazas planteadas con base en el análisis de factores internacionales

Fortalezas

- 1 Economía mexicana en expansión a una tasa anualizada promedio de 2.4%
- 2 Endurecimiento de la política monetaria para mantener la estabilidad macroeconómica
- 3 México es considerado como un destino atractivo para la fabricación de bienes
- 4 Problemas de inseguridad en el país son identificados por los inversionistas tanto extranjeros como nacionales, los cuales se identifican principalmente mediante una afectación a la cadena de suministro
- 5 Se espera que la reforma financiera eleve el crédito para que se convierta en un detonador del crecimiento económico de la industria nacional
- 6 Nuestro país cuenta con redes de comunicación modernas y eficientes

Oportunidades

- 1 El Internet de las Cosas (IIOT), a medida que se arraigue en la industria, conducirá a una estructura altamente automatizada y con producción flexible (nuevas tendencias)
- 2 Se espera que el precio del petróleo se mantenga bajo durante un largo tiempo
- 3 Depreciación importante del peso a partir de mediados del año 2015
- 4 Cerca de un 63% de los inversionistas extranjeros consideran a México como el país más atractivo para la ubicación de servicios de manufactura más cercano de los Estados Unidos
- 5 La proximidad de México con los Estados Unidos resuelve el problema más relevante en el comercio, el cual es la velocidad de los mercados
- 6 Estabilidad en los niveles comerciales de exportación

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de fuentes secundarias.

Debilidades

- 1 Problemas en la atracción de nuevas inversiones para los diferentes sectores de la economía
- 2 Falta de desarrollo e innovación tecnológica en general
- 3 Recursos insuficientes destinados a la ciencia y desarrollo tecnológico en comparación a la mayoría de los países industrializados
- 4 Alta dependencia de la importación de tecnología especializada
- 5 Una de las mayores áreas de oportunidad es la de mejorar las instituciones y la eficiencia en el mercado laboral
- 6 El gobierno se encuentra en la búsqueda para compensar la baja por concepto de ingreso petrolero, por medio de aumentar impuestos al ingreso individual y reducción del gasto público para mantener planes de consolidación fiscales
- 7 Se confirmó un nuevo recorte presupuestal para el 2017, lo que implicaría baja en las estimaciones de crecimiento de la economía nacional
- 8 Baja en el precio del barril de petróleo no se refleja en un real beneficio para el usuario final (consumidor), haciéndose tangible en el precio de los combustibles insumos para la industria local
- 9 México para fortalecer su crecimiento, debe trabajar en áreas de oportunidad como: incrementar la oferta educativa, permitir una mayor participación de la mujer en el mercado laboral, liderazgo empresarial y combate a la corrupción
- 10 El Fondo Monetario Internacional (FMI) redujo su pronóstico de crecimiento para México para el presente año 2016 a 2.8%
- 11 Con el Acuerdo de Asociación Transpacífico (TPP), hace necesario fortalecer la industria nacional para enfrentar el reto de competir en un ámbito internacional
- 12 Para incrementar el salario del trabajador en el país, se debe trabajar en el incremento de la competitividad de la industria mexicana, aumentar la productividad y abatir la informalidad en el país
- 13 La oferta de crédito en México está muy por debajo del promedio de los países que conforman la OCDE

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de fuentes secundarias.

Amenazas

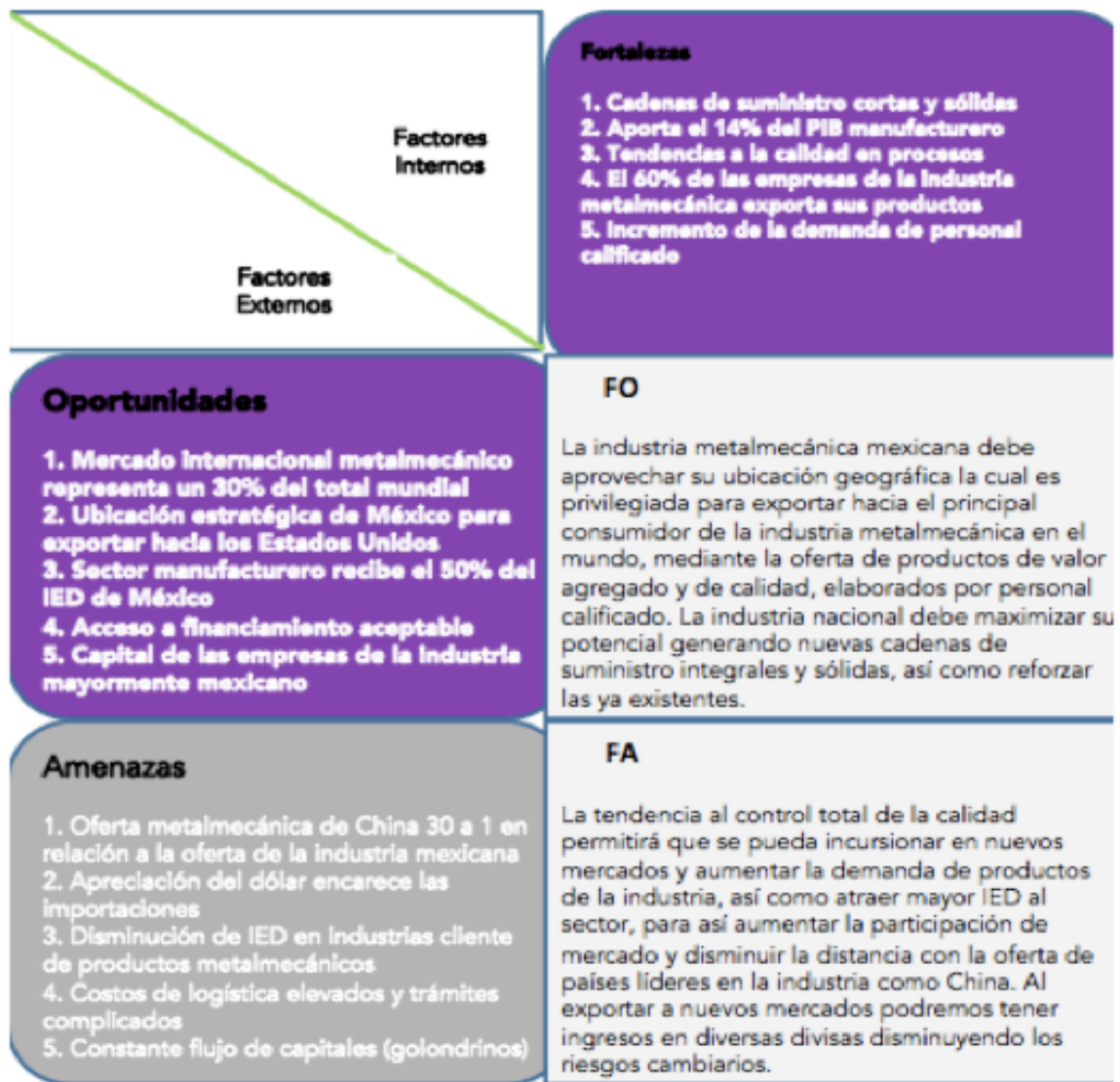
- 1 Caída en el precio del barril del petróleo
- 2 Volatilidad en los tipos de cambio
- 3 Ambiente macroeconómico inestable
- 4 Incertidumbre de alza importante de tasas en los Estados Unidos
- 5 Inversión Extranjera Directa (IED) inestable en los últimos años en varios sectores de la economía
- 6 China ocupa el primer lugar en los países con oferta de producción de bajo costo

Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de fuentes secundarias.

FODA – Industria Metalmeccánica

Para cumplir con el objetivo del presente estudio, se consideraron diversas fuentes de informaci3n para conformar un FODA incluyente, que informe de forma representativa a los integrantes de la industria metalmeccánica de CANACINTRA, por lo cual, se consideraron como principales fuentes de consulta, publicaciones especializadas, medios electr3nicos, bibliografía de autores reconocidos y principalmente los resultados de la encuesta contestada por los participantes de la industria metalmeccánica de CANACINTRA, la cual se aplic3 de forma presencial y electr3nica, para así obtener la percepci3n actual de los participantes de la industria (Gráfica I.93).

Gráfica I.93 Integraci3n del FODA



Fuente: Elaboraci3n propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

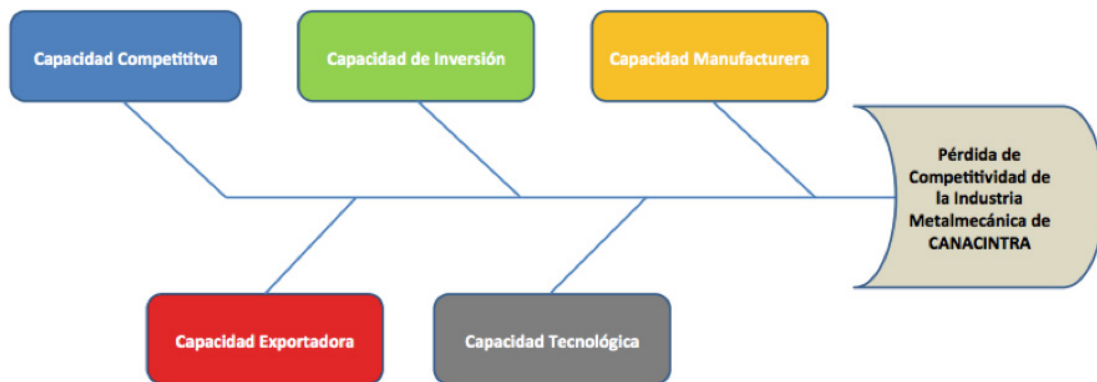
DIAGRAMA DE ISHIKAWA

El diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama de espina de pescado, diagrama de causa-efecto, o diagrama causal, consiste en una representación gráfica sencilla en la que puede verse de manera relacional una especie de espina central, que es una línea en el plano horizontal, representando el problema a analizar, que se escribe a su derecha.

Este diagrama causal es la representación gráfica de las relaciones múltiples de causa-efecto entre las diversas variables que intervienen en un proceso, que muestra gráficamente las entradas o inputs, el proceso, y las salidas o outputs de un sistema (causa-efecto), con su respectiva retroalimentación (feedback) para el subsistema de control.

El problema se identificó como la Pérdida de Competitividad de la Industria Metalmeccánica de la CANACINTRA, y en las entradas que han generado esta pérdida de competitividad se incluyen los principales hallazgos (causales) identificados a partir del levantamiento y análisis de la información (Gráfica I.94).

Gráfica I.94 Diagrama de Ishikawa

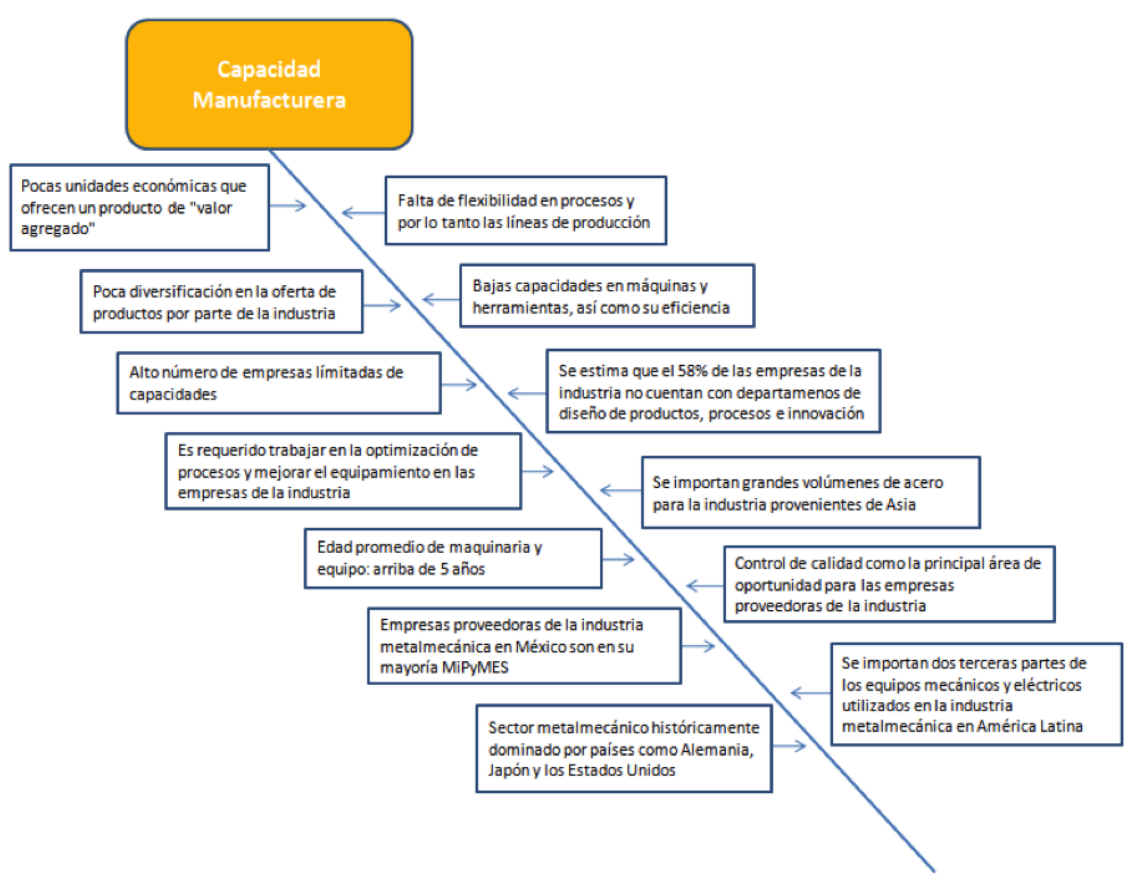


Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través las encuestas aplicadas y fuentes de información secundarias.

Capacidad Manufacturera

Como se ha señalado en textos anteriores, la capacidad manufacturera es aquella capacidad de las empresas de la industria metalmecánica de proveer de bienes y servicios de manufactura con el equipo e infraestructura adecuada (Gráfica I.95).

Gráfica I.95 Principales Problemáticas identificadas en la Capacidad Manufacturera de las Empresas del Sector Metalmecánico de la CANACINTRA.



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través las encuestas aplicadas y fuentes de información secundarias.



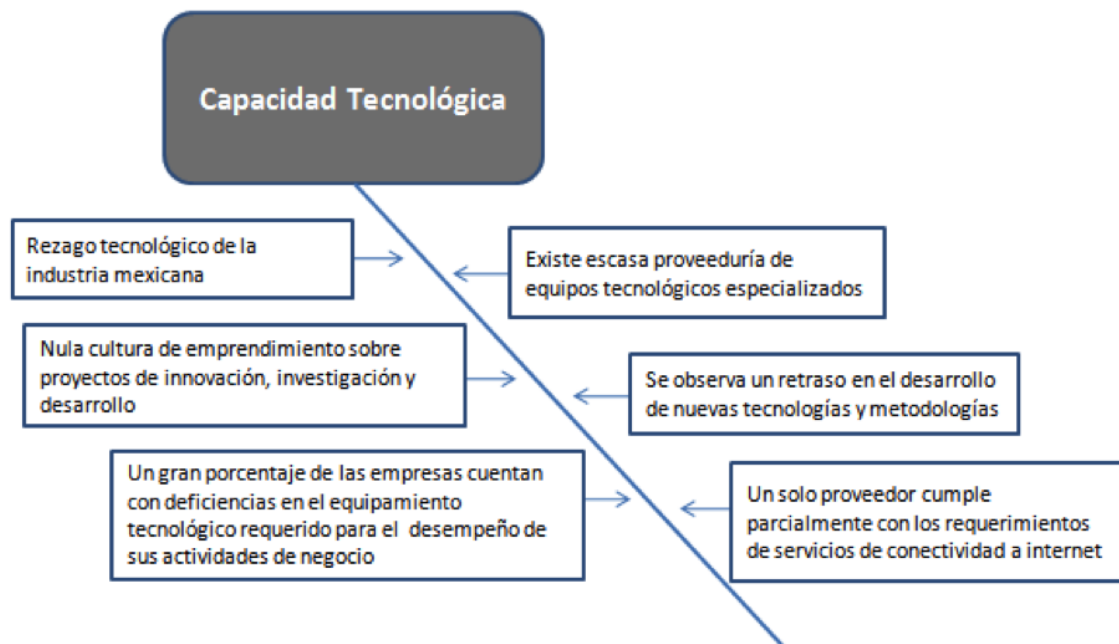
Dentro de las principales problemáticas identificadas en las capacidades de manufactura de las empresas del sector metalmeccánico de la CANACINTRA, se identificaron los siguientes:

- Las empresas de la industria metalmeccánica ofrecen una pobre diversidad de productos a comparación con los productos de la industria internacional, lo cual limita el crecimiento de la industria y los alcances en la participación de mercado nacional e internacional.
- La mayoría de las empresas participantes en la industria metalmeccánica local son consideradas en su mayoría MiPyMES lo que implica que cuentan con bajas economías de escala, capacidades, infraestructura (máquinas y herramientas), optimización y flexibilidad en sus procesos, y calidad en sus productos y procesos.
- La gran mayoría de las empresas ofrecen productos de baja complejidad y valor agregado lo que es una limitante importante para participar en cadenas globales de valor.
- Las empresas no consideran a la innovación como un factor crítico, priorizan sobre gastos operativos concurrentes, y no cuentan con departamentos internos para el diseño de productos, procesos e innovación.
- La gran mayoría importa una alta cantidad de infraestructura (máquinas y herramientas) y altos volúmenes de materias primas requeridas para sus procesos productivos.
- Se tiene un alto nivel de obsolescencia en su infraestructura (máquinas y herramientas).

Capacidad Tecnológica

La Capacidad Tecnológica es aquella que permite su involucramiento en la innovación y desarrollo de nuevos productos, procesos, servicios e innovaciones (Gráfica I.96).

Gráfica I.96 Principales Problemáticas identificadas en la Capacidad Tecnológica de las Empresas del Sector Metalmeccánico de la CANACINTRA.



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través las encuestas aplicadas y fuentes de información secundarias.

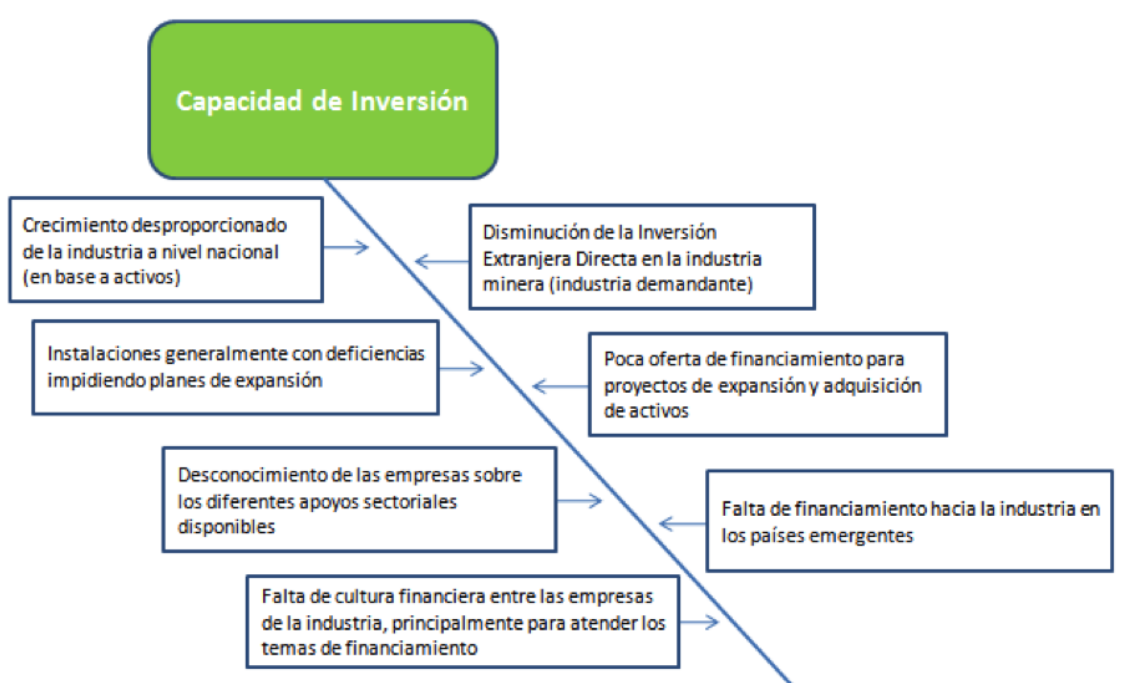
Dentro de las principales problemáticas identificadas en las capacidades tecnológicas de las empresas del sector metalmeccánico de la CANACINTRA, se identificaron los siguientes:

- Las empresas del sector metalmeccánico muestran un alto rezago en infraestructura tecnológica y sistemas de información.
- Se cuenta con maquinaria y equipo obsoleto para sus procesos productivos.
- Alta dependencia de importaciones de maquinaria y equipo para sus procesos productivos.
- Escasa proveeduría nacional para la adquisición de maquinaria y equipo para sus procesos productivos.
- Limitadas capacidades para el desarrollo de investigación e innovación de tecnología que les permita estar a la vanguardia en los sistemas especializados requeridos.
- Lento avance en la adaptación de la infraestructura tecnológica foránea para su participación en una industria globalizada.

Capacidad de Inversión

La Capacidad de Inversión, se refiere a la capacidad de obtener y destinar recursos financieros para diferentes fines productivos y de crecimiento de la empresa (Gráfica I.97).

Gráfica I.97 Principales Problemáticas identificadas en la Capacidad de Inversión de las Empresas del Sector Metalmeccánico de la CANACINTRA.



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través las encuestas aplicadas y fuentes de información secundarias.

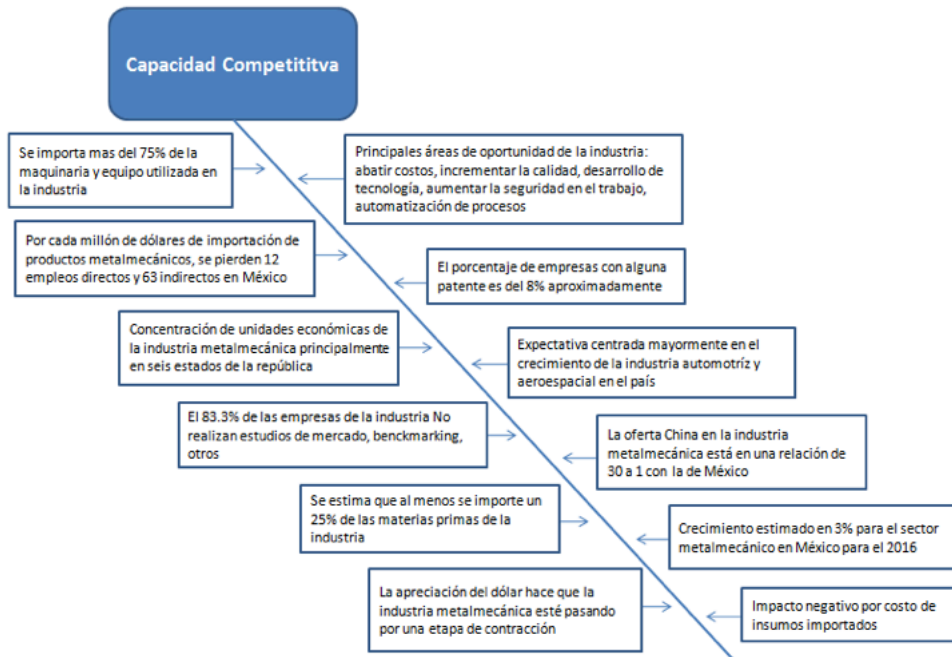
Dentro de las principales problemáticas identificadas en la capacidad de inversión de las empresas del sector metalmeccánico de la CANACINTRA, se identificaron los siguientes:

- La industria metalmeccánica nacional muestra un crecimiento por regiones, debido a la alta concentración de empresas dentro de la cadena de suministro local de las grandes armadoras internacionales, principalmente en las dedicadas a la industria automotriz y aeroespacial.
- Limitaciones en liquidez (flujo de efectivo) para participar en cadenas de suministro para industrias específicas.
- Falta de acceso a proyectos de inversión extranjera directa para participar en la cadena de suministro local.
- Baja diversificación de las empresas lo que implica una alta dependencia hacia la proveeduría de una sola industria o empresa específica.
- Falta de financiamiento a la industria metalmeccánica para sus proyectos de expansión y diversificación de la oferta, para atender a empresas de distintas industrias.

Capacidad Competitiva

Es aquella capacidad que tiene la industria de obtener una mayor rentabilidad en el mercado en relación a sus competidores (Gráfica I.98).

Gráfica I.98 Principales Problemáticas identificadas en la Capacidad Competitiva de las Empresas del Sector Metalmeccánico de la CANACINTRA.



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través de las encuestas aplicadas y fuentes de información secundarias.

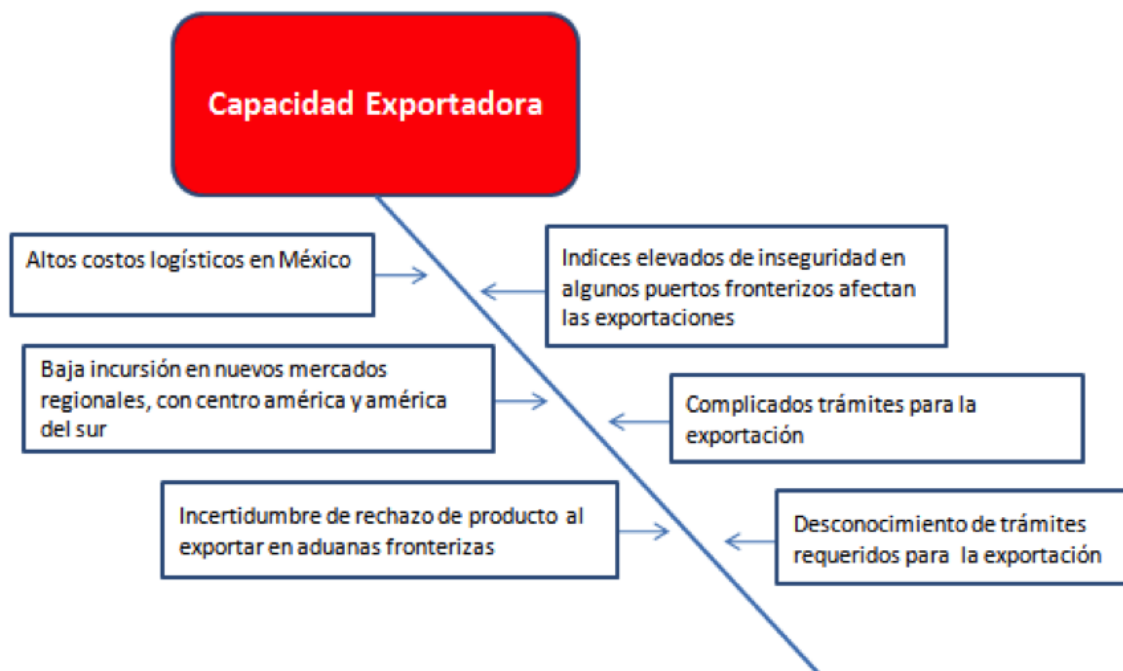
Dentro de las principales problemáticas identificadas en la capacidad competitiva de las empresas del sector metalmeccánico de la CANACINTRA, se identificaron los siguientes:

- Alta dependencia de importación de materias primas, maquinaria y equipo por parte de las empresas de la industria metalmeccánica
- Pérdida en competitividad, ya que al comprar en moneda extranjera, las empresas cuentan con un nivel de exposición cambiaria importante, representando un riesgo de liquidez en el corto plazo.
- Limitaciones para la reducción de costos, aumentar márgenes de utilidad, incrementar la calidad de sus productos finales.
- Carencia de automatización de sus procesos y el desarrollo de nuevas tecnologías adaptadas a tendencias internacionales.
- Limitaciones en el desarrollo de procesos de planeación estratégica y el desarrollo de estudios e investigaciones.
- Limitadas estrategias de protección de propiedades intelectuales, con bajos niveles de registro de patentes, marcas y derechos de autor, entre otros.
- Limitaciones en la adopción de certificaciones de calidad para sus procesos o productos.
- Falta de integración con sectores de alto crecimiento como el automotriz, aeroespacial y electrónica.

Capacidad Exportadora

Capacidad requerida para empresas con objetivos de diversificar su mercado hacia el exterior (Gráfica I.99).

Gráfica I.99 Principales Problemáticas identificadas en la Capacidad Exportadora de las Empresas del Sector Metalmeccánico de la CANACINTRA.



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través las encuestas aplicadas y fuentes de información secundarias.

Dentro de las principales problemáticas identificadas en la capacidad exportadora de las empresas del sector metalmeccánico de la CANACINTRA, se identificaron los siguientes:

- Limitantes para incursionar en procesos de exportación de sus productos.
- Carencia para articularse con cadenas de suministro locales que les permitan incrementar sus posibilidades de acceder a nuevos mercados.
- Los trámites aduanales y de exportación en general son considerados como costosos, complicados y complejos,
- Desconfianza e incertidumbre sobre la posibilidad de rechazo de sus productos en mercados internacionales.
- Altos índices de inseguridad y delincuencia en las carreteras y zonas de cruce fronterizo.

Ruta Crítica de Acciones

En la presente sección se muestra la ruta crítica de las acciones a realizar y las condiciones que deben existir, con el objetivo de facilitar la estrategia industrial a seguir por parte de la CANACINTRA.

La estructura de la Ruta Crítica de Acciones se desglosa en los cuadros subsecuentes para cada una de las capacidades evaluadas, donde se establecen las causas (principales problemáticas), el indicador base de la problemática, lo que expresa el punto de partida para evaluar en el corto y mediano plazo los principales avances, y las estrategias y líneas de acción propuestas para incidir en el indicador.

Capacidad Manufacturera

No.	Causa	Indicador Base	Estrategias	Líneas de Acción
1	Alta importación de maquinaria y equipo	25% Importan hasta 25% de su Maquinaria y Equipo	Sustitución de maquinaria y equipo importado	Creación de Alianzas Estratégicas Foráneas
2	Obsolescencia de Maquinaria y Equipo	8% Cuentan con Maquinaria de 0 a 3 años de antigüedad	Adquisición de maquinaria y equipo	Gestión de Apoyos Gubernamentales
3	Altos requerimientos tecnológicos.	40% Cuentan con infraestructura tecnológica adecuada	Fomentar la fabricación de equipos tecnológicos nacionales	Aumentar la vinculación con centros de investigación e instituciones educativas
4	Bajas economías de escala	25% son Medianas Empresas	Incremento de la participación de mercado	Incursión en mercados no explorados
5	Requerimientos en capacitación y certificación	22% Consideran necesario capacitarse y certificarse en temas de control de calidad y soldadura	Programas de Formación y Capacitación	Establecer calendario para capacitaciones y certificaciones
6	Importación de insumos y materias primas	50% Compran hasta 75% de insumos nacionales	Fomentar la adquisición de insumos locales	Organizar las cadenas de suministro por sector en que participan
7	Requerimientos específicos de insumos	22% Requieren insumos como: acero, soldadura y galvanizados	Reforzar la vinculación con el sector de metalurgia	Promover los productos de la industria para la exportación
8	Prácticas de Subcontratación	42% Subcontrata procesos externos	Promover la subcontratación de procesos	Incrementar las certificaciones internacionales en las empresas de la cadena de suministro
9	Requerimientos de subcontratación	21% Requieren subcontratar procesos de acabados, maquinados y corte	Promover la subcontratación de procesos especializados	Subcontratación de procesos de acabado, maquinados y corte
10	Mejora de instalaciones físicas	32% Buscan optimizar sus procesos y planes de expansión en planta	Realizar estudios de optimización de instalaciones físicas	Determinación de áreas de mejora y definir potencial de crecimiento

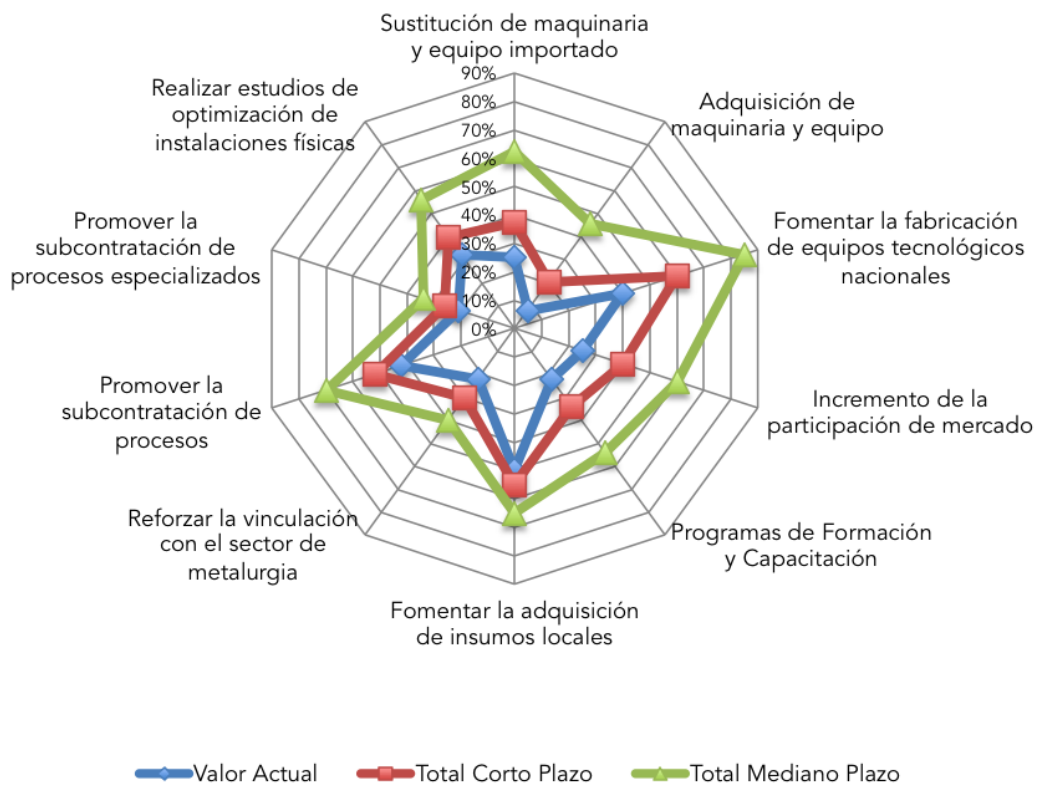
Fuente: Elaboración propia con los resultados de las encuestas aplicadas e información obtenida a través de fuentes secundarias.

En resumen, las empresas de la industria metalmeccánica no proveen principalmente a empresas transnacionales, dados sus requerimientos de alta tecnificación y de calidad. Para ello, las empresas requieren adquirir el equipo requerido para cada tipo de proceso específico, mismos que en su mayoría son de manufactura extranjera, y por lo tanto tienen que ser importados, ya que la industria de nuestro país no provee maquinaria y equipo especializado para esta industria.

La infraestructura de las empresas ha ido modificándose a partir de las necesidades de crecimiento y diversificación demandada por las empresas cliente, con fines de incrementar la capacidad instalada, aumentar el número de departamentos de la empresa. Su transformación y renovación a estado ocurriendo a partir de la necesidad de participar en un mercado internacional altamente competitivo, principalmente en temas tecnológicos, bajos costos y disponibilidad de insumos de calidad.

Todas estas son áreas de oportunidad en las cuales la industria local ha venido trabajando para elevar su nivel de competitividad en los últimos años con más intensidad, gracias al crecimiento de diferentes industrias que están impulsando al sector, en las cuales aún se requiere duplicar esfuerzos para maximizar los resultados y alcanzar los objetivos en el corto plazo (un año) y mediano plazo (2 a 3 años) (Gráfica I.100).

Gráfica I.100 Ruta Crítica para Capacidad Manufacturera



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través las encuestas aplicadas y fuentes de información secundarias.

Capacidad Tecnológica

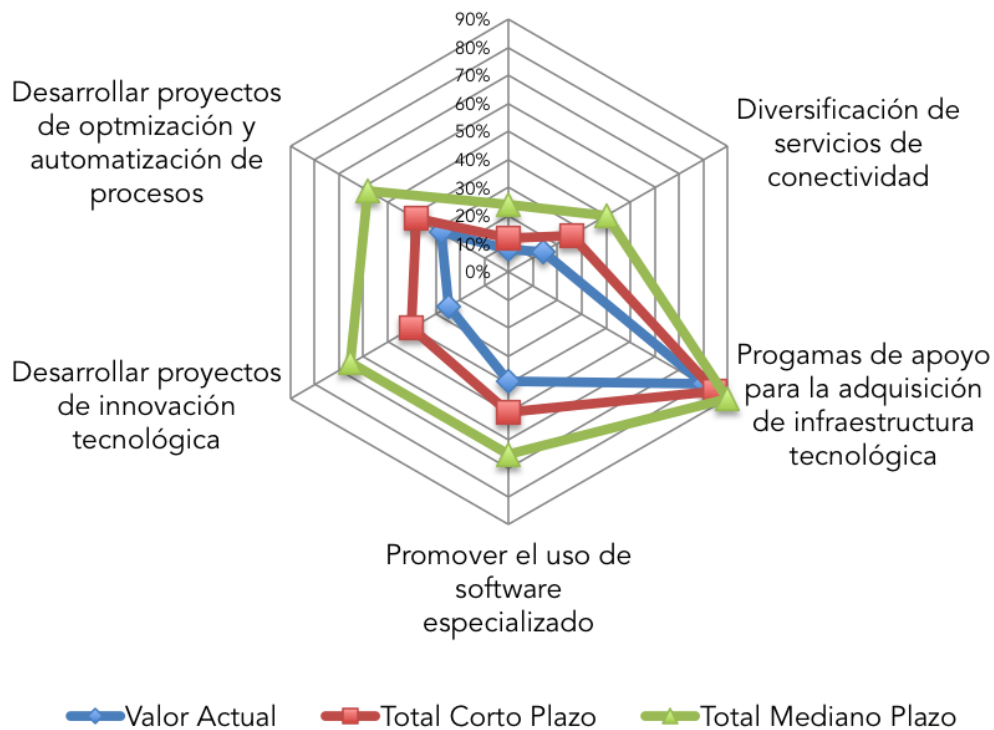
No.	Causa	Indicador Base	Estrategias	Líneas de Acción
1	Conectividad tecnológica de buena a regular	8% Cuentan con un nivel de conectividad excelente	Mejorar la conectividad tecnológica	Selección del proveedor de conectividad adecuado en base a su oferta de servicios
2	Baja oferta de servicios tecnológicos	14% Cuentan con un solo proveedor tecnológico	Diversificación de servicios de conectividad	Diferenciación de los servicios tecnológicos ofrecidos por los diferentes proveedores
3	Facilidad de adquirir productos importados	80% Cuentan con Infraestructura Tecnológica adecuada	Programas de apoyo para la adquisición de infraestructura tecnológica	Convocatoria abierta a MiPyMES para conocer los diferentes programas de apoyo disponibles
4	Altos requerimientos de especialización	39% Utilizan software especializado.	Promover el uso de software especializado	Sesiones informativas de actualización para departamentos de desarrollo de software locales
5	Nula asignación de recursos al desarrollo de proyectos de desarrollo e innovación.	25% Desarrollaron proyectos tecnológicos en el último año	Desarrollar proyectos de innovación tecnológica	Firma de acuerdos de colaboración con centros de investigación e instituciones educativas
6	Actualmente la industria se está adaptando lentamente a estas exigencias de los mercados	28% Llevan a cabo proyectos en áreas de optimización y automatización de procesos.	Desarrollar proyectos de optimización y automatización de procesos	Estudios de tiempos y movimientos, reingeniería de procesos, rebalanceo de líneas de producción, entre otros

Fuente: Elaboración propia con los resultados de las encuestas aplicadas e información obtenida a través de fuentes secundarias.

En la actualidad cada vez se hace imperativo que todas las empresas participantes de la industria cuenten o consideren establecer departamentos de innovación y desarrollo tecnológico, diseño y optimización de procesos, que le permitan avanzar en sus temas de mejora de sus oferta de productos y procesos, comparables con los que se pueden ubicar en países con industrias altamente desarrolladas (Gráfica I.101).

Las empresas tienen un determinado avance en sistemas de software e infraestructura tecnológica, lo cual significa una gran oportunidad para llevar una adecuada administración de los procesos productivos y administrativos, evitando que estos representen una carga para las empresas y enfocándose en sus procesos generadores de valor.

Gráfica I.101 Ruta Crítica para Capacidad Tecnológica



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través las encuestas aplicadas y fuentes de información secundarias.

Capacidad de Inversión

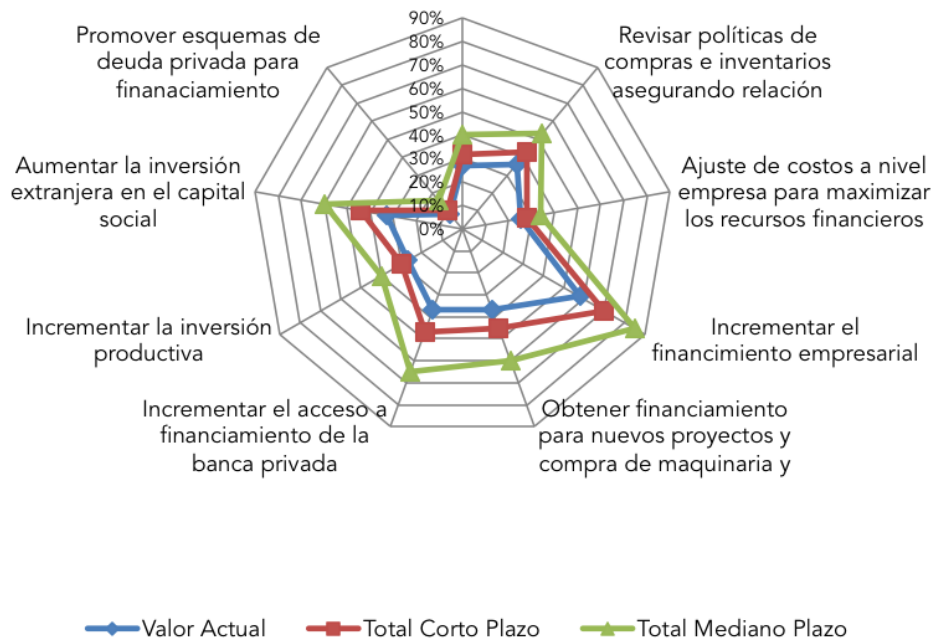
No.	Causa	Indicador Base	Estrategias	Líneas de Acción
1	El tamaño de las empresas de la industria mexicana se encuentra concentrada en las MiPyMES	27% Tienen ingresos promedio de entre 10 a 50 mdp anuales	Incrementar las ventas mediante la diversificación de su mercado	Flexibilización de la oferta para facilitar la entrada en nuevas industrias cliente
2	En búsqueda de márgenes de utilidad mayores se intenta optimizar procesos y recursos	36% Tienen un margen de rentabilidad promedio de 60% anual	Revisar políticas de compras e inventarios asegurando relación costo-beneficio	Evaluar los diferentes costos y gastos de operación de tal manera que se identifiquen los ajustes realizables para incrementar los niveles de rentabilidad
3	El dinero en caja es requerido para solventar los gastos de corto plazo, principalmente capital de trabajo y costos fijos	25% Requieren una liquidez entre 25% a 30% de los ingresos mensuales promedio	Ajuste de costos a nivel de empresa para maximizar los recursos financieros disponibles	Análisis de presupuesto por departamento, en los que se identifique la rentabilidad y/o beneficio en todas las partidas asignadas
4	A falta de liquidez buscan el financiamiento bancario	58% Han tenido acceso a Financiamiento	Incrementar el financiamiento empresarial	Solicitud de las cámaras de la industria ante gobierno federal, para demostrar los requerimientos específicos de liquidez
5	Pocas empresas buscando incrementar su infraestructura para mejorar su oferta	37% Están en búsqueda de financiamiento para nuevos proyectos y compra de maquinaria y equipo	Obtener financiamiento para nuevos proyectos y compra de maquinaria y equipo	Ampliación de las fechas de ventanillas de solicitud de recursos de programas sectoriales para facilitar el acceso
6	El mayor oferente en el sector financiero es la banca privada	37% Tienen como principal fuente de financiamiento la banca privada	Incrementar el acceso a financiamiento de la banca privada	Establecer productos con tasas competitivas mediante apoyo de subsidios federales
7	Altas expectativas de crecimiento de las MiPyMES mexicanas	27% Tienen expectativas de inversión entre 4 a 10 mdp el próximo año	Incrementar la inversión productiva	Establecer incentivos fiscales para quien lleve a cabo proyectos de inversión dentro de su empresa
8	Apertura de los mercados a la inversión extranjera	33% Cuentan con capital foráneo	Aumentar la inversión extranjera en el capital social	Diseñar programas de exportación eficientes y de bajo costo
9	Desconocimiento de todas las alternativas de financiamiento	8% Han emitido deuda privada para financiarse	Promover esquemas de deuda privada para financiamiento	Emisiones de acciones extraordinarias para la obtención de liquidez a bajo costo financiero

Fuente: Elaboración propia con los resultados de las encuestas aplicadas e información obtenida a través de fuentes secundarias.

La cadena de suministro conformada por empresas de la industria metalmecánica de CANACINTRA, se encuentra conformada en su mayoría por empresas que entran dentro de la clasificación de MIPyMES, las cuales tienen expectativas de crecimiento que dependen principalmente de la disponibilidad de financiamiento, por lo cual se recurre principalmente a instituciones bancarias en búsqueda de recursos para solventar sus proyectos de expansión, realizar provisiones de inventarios y cubrir costos fijos de operación (Gráfica I.102).

La falta de cultura financiera en las empresas de la industria, impide que los requerimientos de liquidez se resuelvan la mayoría de las veces en tiempo y forma cuando es requerido, limitándose a solicitar financiamientos a la banca privada y dejando de lado una diversidad de opciones disponibles, como lo son: banca de desarrollo, financieras (Sofomes, Sofoles, etc.), emisiones de deuda privada, entre otras, además de las ofrecidas mediante programas sectoriales que en ocasiones son recursos a fondo perdido.

Gráfica I.102 Ruta Crítica para Capacidad de Inversión



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través las encuestas aplicadas y fuentes de información secundarias.

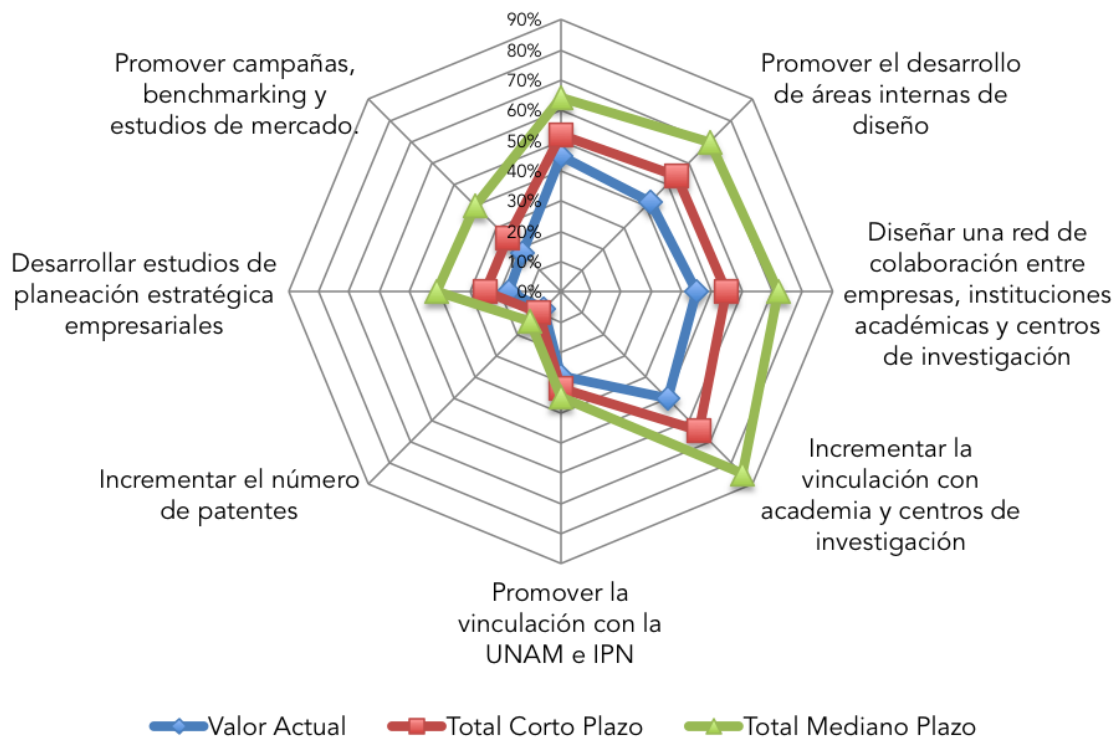
Capacidad de Competitiva

No.	Causa	Indicador Base	Estrategias	Líneas de Acción
1	Requerimientos de la industria internacional	45% Cuentan con Certificaciones Internacionales de Calidad	Incrementar el número de empresas con certificaciones de calidad	Creación de políticas de estándares de calidad de las empresas de la industria metalmeccánica nacional
2	Necesidad de las empresas de mantenerse a la vanguardia de los procesos	42% Cuentan con áreas de diseño e innovación	Promover el desarrollo de áreas internas de diseño	Establecimiento de reglas de colaboración entre empresas en el tema de diseño e innovación
3	Se requiere de la colaboración de las instituciones académicas y centros de investigación con la industria	45% Cuentan con Programas de Vinculación con Universidades y Centros de Investigación	Diseñar una red de colaboración entre empresas, instituciones académicas y centros de investigación	Solicitar la presentación de al menos un proyecto anual mediante el esquema de colaboración de las tres unidades
4	La industria requiere de apoyo en el área de desarrollo de proyectos de investigación de nuevos procesos e innovación de productos	50% Quisieran tener alguna vinculación con Instituciones Académicas y/o Centros de Investigación	Incrementar la vinculación con academia y centros de investigación	Desarrollar proyectos de innovación y desarrollo en las diferentes áreas de negocio de la industria
5	Universidades de mayor reconocimiento en el país en materia de investigación y desarrollo	28% Se interesan en vincularse con la UNAM y el IPN	Promover la vinculación con la UNAM e IPN	Ofrecer proyectos diferenciadores para la industria metalmeccánica nacional
6	Oferta nacional de poco valor agregado y baja investigación, por lo tanto pocos registros de patentes	8% Cuentan con al menos una patente	Incrementar el número de patentes	Ofrecer incentivos financieros por parte del gobierno federal para realizar la tramitación de las patentes
7	Nuevas tendencias internacionales	17% Realizan estudios de Planeación Estratégica	Desarrollar estudios de planeación estratégica empresariales	Identificar rutas de acción para maximizar fortalezas de las empresas
8	Alta competencia y necesidades de diferenciación	18% Llevan a cabo campañas de comercialización, benchmarking, estudios de mercado y comercio electrónico	Promover campañas, benchmarking y estudios de mercado.	Definir una programación de frecuencias o tiempos para la realización de cada campaña o estudio

Los principales requerimientos de la industria considerados para incrementar su competitividad son los relacionados con sus procesos internos de producción y operativos en general, los cuales requieren del alcance de una alta especialización que permitan sumar a su valor de marca para darse a conocer y abrirse mercado. Las certificaciones internacionales de calidad son altamente demandadas actualmente para garantizar que los procesos de las empresas se realizan siguiendo estándares y buenas prácticas internacionales que son generalmente aceptadas por la industria y los mercados en general.

El establecimiento de departamentos de desarrollo tecnológico e investigación dentro de las empresas, cada vez se hace más popular y de alta demanda en la industria, fomentado por una necesidad de competir en base a calidad y capacidad de ofrecer procesos y productos de valor agregado, siendo esta la diferenciación ante la competencia. Aunado a esto, los programas de vinculación con centros de investigación e instituciones académicas permiten a las empresas apoyarse de conocimientos intelectuales para el desarrollo de investigación y proyectos de innovación dentro de la empresa que le permitan aplicarlos en sus procesos y productos, sin dejar de lado el enfoque del negocio principal, que con el complemento del apoyo administrativo y sus estudios de planeación estratégica, puedan llevar a la empresa al logro de objetivos institucionales (Gráfica I.103).

Gráfica I.103 Ruta Crítica para Capacidad Competitiva



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través las encuestas aplicadas y fuentes de información secundarias.

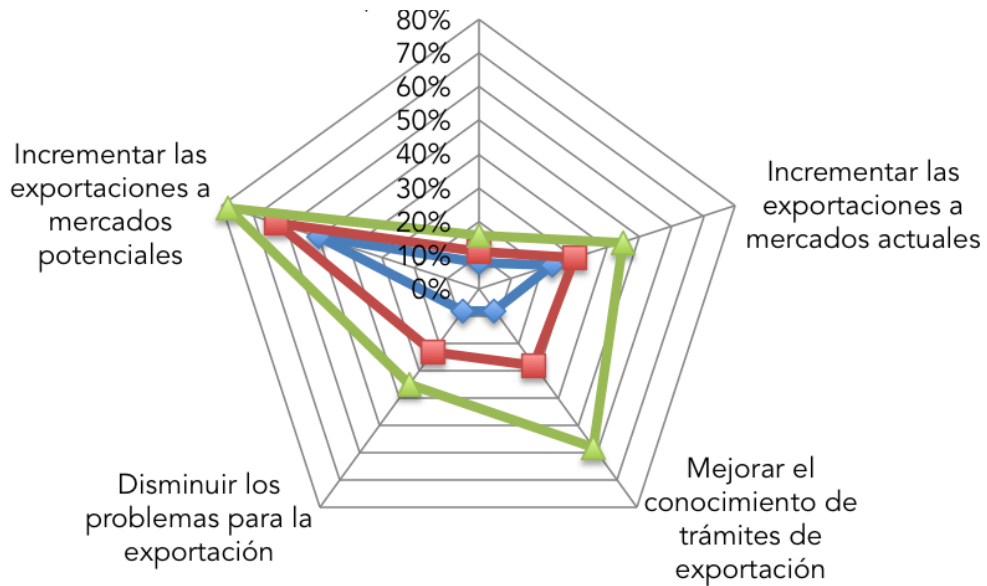
Capacidad Exportadora

No.	Causa	Indicador Base	Estrategias	Líneas de Acción
1	Demanda de una fracción de productos manufacturados en México	8% Exportan más del 75% de su producción	Incrementar la ventas por exportaciones	Flexibilizar los procesos productivos de las empresas para diversificar la oferta y cubrir la demanda del mercado objetivo
2	Afinidad regional y ubicación geográfica	23% Exportan a Estados Unidos, Centroamérica y Alemania	Incrementar las exportaciones a mercados actuales	Vincular a las empresas mexicanas con las cámaras de comercio internacionales para promover sus productos
3	Demasiados requisitos y altos costos de exportación	8% Tienen un adecuado conocimiento de los trámites de exportación	Mejorar el conocimiento de trámites de exportación	Minimizar la cantidad de requisitos solicitados para los trámites de exportación
4	Incertidumbre de rechazo de mercancías en el proceso de exportación	8% No tienen problemas para la exportación.	Disminuir los problemas para la exportación	Identificar las áreas de mejora en el proceso de exportación y eficientar trámites
5	Insuficiente la iniciativa de búsqueda de nuevos mercados	50% Tienen definidos sus Mercados Potenciales	Incrementar las exportaciones a mercados potenciales	Establecer rutas de acción para entrar en nuevos mercados potenciales

Fuente: Elaboración propia con los resultados de las encuestas aplicadas e información obtenida a través de fuentes secundarias.

México y su industria metalmecánica cuentan con condiciones envidiables para la exportación de sus productos, en el cual al ser vecinos de la economía más fuerte del mundo, ubica a nuestro país en una posición de competencia privilegiada, contando con puertos terrestres y marítimos con infraestructura adecuada, vías de comunicación eficientes, gobierno y sistema financiero y fiscal estable, permitiendo a las empresas que deciden invertir en nuestro país el contar con todas las facilidades para desarrollar un negocio industrial en un ambiente que les permita crecer y encontrar posibilidades de crecimiento a base del mercado local e internacional. Las empresas del país deben tender a involucrarse en los procesos de exportación y explorar las posibilidades que le ofrece las condiciones del mercado. Para aumentar las capacidades de exportación, la industria debe poner énfasis en trabajar en estrategias que le permitan explotar el potencial que el ser una empresa industrial ubicada en nuestro país ofrece (Gráfica I.104).

Gráfica I.104 Ruta Crítica para Capacidad Exportadora



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través las encuestas aplicadas y fuentes de información secundarias.

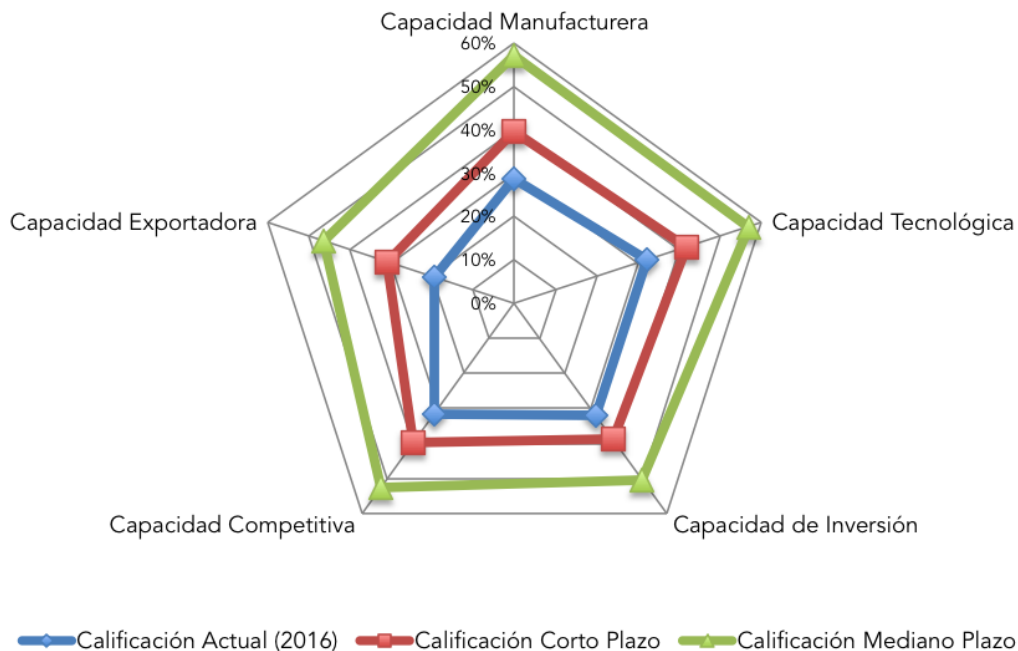
Índice de Competitividad de la Industria Metalmeccánica de CANACINTRA

En base al análisis anterior de capacidades de la industria metalmeccánica, se determinan porcentajes equivalentes a la estimación de la calificación por cada una de ellas, para determinar el estado competitivo que guarda la industria (Gráfica I.105).

Tipo de Capacidad	Calificación Actual (2016)	Calificación Corto Plazo	Calificación Mediano Plazo
Capacidad Manufacturera	29%	40%	57%
Capacidad Tecnológica	32%	42%	57%
Capacidad de Inversión	32%	39%	50%
Capacidad Competitiva	32%	40%	53%
Capacidad Exportadora	19%	31%	46%

Fuente: Elaboración propia con los resultados de las encuestas aplicadas e información obtenida a través de fuentes secundarias.

Gráfica I.105 Índice de Competitividad



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través las encuestas aplicadas y fuentes de información secundarias.

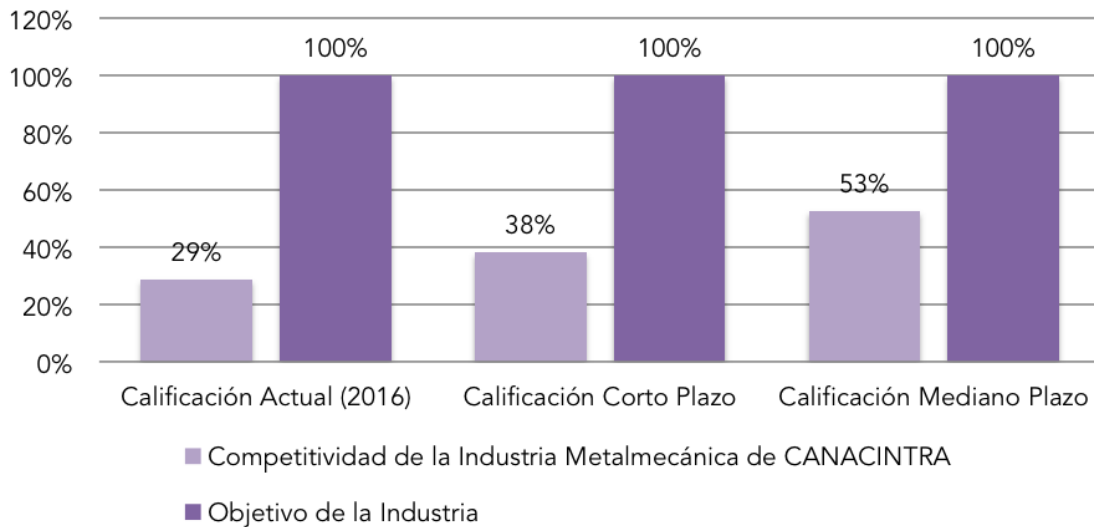
En la gráfica anterior, se observa que las principales áreas de oportunidad actuales de la industria se encuentran en las capacidades exportadoras y manufactureras, principalmente en los trámites relacionados con exportación y temas relacionados con infraestructura de las empresas, equipamiento y oferta de procesos de generación de valor.

Por lo tanto, mediante un análisis de estas capacidades se puede determinar que la industria metalmeccánica de CANACINTRA cuenta con un nivel de competitividad que pudiera ser estimado en un 29% según sus capacidades evaluadas, teniendo como objetivo alcanzar un 100% (Gráfica I.106).

Resultados Generales	Actual (2016)	Corto Plazo	Mediano Plazo
Competitividad de la Industria Metalmeccánica de CANACINTRA	29%	38%	53%

Fuente: Elaboración propia con los resultados de las encuestas aplicadas e información obtenida a través de fuentes secundarias.

Gráfica I.106 Objetivos para la Competitividad



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida a través las encuestas aplicadas y fuentes de información secundarias.

El nivel de competitividad de las empresas de la industria metalmecánica de CANACINTRA se puede definir como el conjunto de capacidades con las que cuentan para ofrecer servicios de valor basados en la demanda del mercado nacional e internacional.

Estas capacidades fueron evaluadas mediante cinco perspectivas: manufacturera, tecnológica, de inversión, competitiva y exportadora. Con base en el análisis se determinó que la industria metalmecánica de CANACINTRA cuenta con un nivel de competitividad estimado en 29% conforme a las capacidades actualmente evaluadas, siendo la capacidad exportadora (19%) la que muestra mayores áreas de oportunidad, seguida de la capacidad de manufactura (29%), y de las capacidades tecnológicas, de inversión y competitiva (32%).

Es importante señalar que la capacidad exportadora implica el desarrollo de habilidades, recursos y capacidades para poder competir en mercados internacionales; siendo esta la capacidad que implica una mayor madurez empresarial; es decir, se requieren consolidar las capacidades de manufactura, tecnológicas, y de acceso a recursos para estar en posibilidades de competir internacionalmente.

En este sentido, para alcanzar una capacidad de exportación, situación altamente deseable dada la actual integración de la cadena global de valor, se deben fortalecer capacidades internas como una dotación de una mejor eficiente infraestructura y equipamiento y desarrollar procesos de fabricación flexibles, de bajo costo y duración, con una alta facilidad de adecuarse a la demanda cambiante del mercado (manufactura), tener acceso a fuentes de financiamiento eficientes para capital de trabajo (liquidez) y para el desarrollo de nuevos proyectos basados en innovación, investigación y desarrollo tecnológico, entre otros.

La industria metalmecánica debe enfocar sus esfuerzos hacia productos con alta rentabilidad, reduciendo o eliminando aquellos intensivos en mano de obra y de bajo valor agregado, hacia procesos y productos basados en la innovación, optimización y flexibilización de procesos y recursos, con la finalidad de explorar nuevos mercados y satisfacer la demanda actual. Lo anterior, permitirá a la industria metalmecánica participar en los actuales procesos de integración de la cadena de valor mundial, adaptándose los cambios constantes que exigen los mercados, ofreciendo servicios de manufactura altamente calificados y de calidad.

Como resultado de la implementación de las estrategias y líneas de acción propuestas derivadas del presente estudio, se estima que la industria metalmecánica de CANACINTRA alcance un nivel de competitividad de 38% en el corto plazo (un año), y de 53% en el mediano plazo (dos a tres años), alcanzando, basando en alcanzar mejores capacidades manufactureras y tecnológicas.

Es importante señalar, que uno de los principales impulsores para incrementar la competitividad de la industria metalmecánica es lograr una alta integración con sectores de vanguardia tecnológica como el automotriz y aeronáutico, dada la alta gama de productos requeridos que la industria metalmecánica puede proveer desde procesos de fundición hasta la fabricación y reparación de moldes y herramientas. Otra área de oportunidad importante es el desarrollo de servicios de mantenimiento y soporte que pueden ser provistos por las empresas del sector.

En términos generales, la industria metalmecánica debe aprovechar el crecimiento de estos sectores estratégicos y las ventajas competitivas de ubicación geográfica, conectividad, vías de comunicación y capital humano calificado, para convertirse en proveedores confiables y competir en el mercado internacional.

Para lograr los objetivos de la industria metalmecánica dirigidos a alcanzar un nivel de competitividad de 38% en el corto plazo (un año), y de 53% en el mediano plazo (dos a tres años), se plantean las siguientes recomendaciones en el corto, mediano y largo plazo.

Corto Plazo

- Apoyar la modernización en infraestructura, maquinaria y equipamiento para la industria metalmecánica.
- Impulsar el desarrollo de procesos de planeación estratégica, estudios tecnológicos, de mercado, entre otros.
- Impulsar la adopción e implementación de modelos de calidad para la integración a cadenas globales de valor.
- Impulsar el desarrollo de proyectos de innovación de procesos, productos y servicios.

Mediano Plazo

- Establecer acuerdos de colaboración con centros públicos de investigación, para el desarrollo de proyectos conjuntos en áreas de diseño, ingeniería, investigación y desarrollo.
- Establecer acuerdos de colaboración con universidades e instituciones de educación técnica y superior, para el desarrollo de proyectos conjuntos en áreas de diseño, ingeniería, investigación y desarrollo.
- Establecer alianzas estratégicas con empresas foráneas, no sólo dedicadas a la comercialización de sus productos, sino que involucren procesos de transferencia de tecnología y conocimientos.
- Impulsar la generación de nuevas empresas que ofrezcan productos y servicios originales, que impacten en la economía de la industria, el sector y el país en general.

Largo Plazo

- Diseñar una política para el desarrollo del sector manufacturero con un enfoque transversal hacia cadenas productivas integradas, para el crecimiento de la producción, inversión, productividad y competitividad.
- Desarrollar mecanismos para generar información de las restricciones y fallas de mercado que se observan en la cadena productiva nacional.
- Ampliar los esquemas de colaboración y coordinación pública - privada estratégica, para mejorar el desempeño económico de los sectores industriales, y establecer un esquema de incentivos adecuado para garantizar su éxito.
- Evaluar periódicamente los resultados, adecuaciones o modificaciones detectadas en el proceso.

- Fondo Monetario Internacional, "Perspectivas de la Economía Mundial", documento obtenido de la página web: <http://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/WEO/2016/update/01/pdf/0116s.pdf>
- Fondo Monetario Internacional, Informe WEO, Octubre 2014.
- World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2015-2016, documento obtenido de la página web: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/>
- World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2015-2016, documento obtenido de la página web: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/economies/#economy=MEX>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/piibt/default.aspx>.
- Banco Mundial, "México: Panorama Mundial". <http://www.bancomundial.org/es/country/mexico/overview> (Fecha de consulta: 29 de Enero del 2016).
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/>.
- Oxford Business Group. "El sector industrial de México: Listo para el crecimiento", Información obtenida de la Página Web: <http://www.oxfordbusinessgroup.com/news/el-sector-industrial-de-m%C3%A9xico-listo-para-el-crecimiento> (Fecha de consulta: 22 de Enero de 2016).
- CANACERO. "Desarrollo de la cadena de valor metalmecánica latinoamericana". http://www.canacero.org.mx/en/assets/estudiocompleto_metalmeccanicaenmexico.pdf (Fecha de consulta: 2 de Enero del 2016).
- El informador. "Industria debe fortalecerse con mayor apertura comercial", Información obtenida de la Página Web: <http://www.informador.com.mx/economia/2015/620520/6/industria-debe-fortalecerse-ante-mayor-apertura-comercial-concamin.htm> (Fecha de consulta 10 de Febrero del 2016).
- Información obtenida de la Página Web El Financiero. "Crecimiento del sector industrial de México será moderado en 2015 y 2016: CONCAMIN". <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/moderado-crecimiento-del-sector-industrial-de-mexico-en-2015-y-2016-concamin.html> (Fecha de consulta: 27 de Febrero del 2016).
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/piibt/default.aspx> y BANXICO, información obtenida de la página web: <http://www.banxico.org.mx/SielInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CF373§or=6&locale=es>.
- El Economista, información obtenida de la Página Web <http://eleconomista.com.mx/columnas/agro-negocios/2013/03/18/inversion-extranjera-directa-pib-mexico>, (Fecha de consulta 10 de Febrero del 2016).
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/#D100005400020> (Fecha de consulta: 6 de Enero del 2016).
- Mundo Ejecutivo, información obtenida de la página web: <http://mundoejecutivoexpress.mx/negocios/2015/04/19/sector-manufacturero-cifras-alentadoras-concamin>, (Fecha de consulta: 1 de Enero de 2016).
- Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera (EMIM) – INEGI, información obtenida de la página web: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825002047>

- Metalmecánica, información obtenida de la página web: <http://www.metalmecanica.com/temas/Inegi-revela-aumento-de-tasa-de-empleo-en-industria-de-manufactura+105093>, (Fecha de consulta: 5 de Enero del 2016).
- Deloitte, “Competitividad: Aprovechar la siguiente ola en México”, documento obtenido de la página web: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/About-Deloitte/gx-gbc-mexico-competitiveness-report-spanish.pdf>, (Fecha de consulta: 5 de Enero del 2016).
- Mendes de Paula, Germano. “Estudio Cadena metalmecánica en América Latina: Dinámica de las inversiones”. Universidad Federal de Uberlandia en Brasil. 2013, (Fecha de consulta: 5 de Enero del 2016).
- Comisión Económica para América Latina y El Caribe (CEPAL), información obtenida de la página web: <http://www.cepal.org/es>, (Fecha de consulta: 5 de Enero del 2016).
- Metalmecánica. “20 años de la Industria Metalmecánica en América Latina”, información obtenida de la página web: <http://www.metalmecanica.com/temas/20-anos-de-la-industria-metalmecanica-en-America-Latina+106698?pagina=1> (Fecha de consulta: 4 de Febrero del 2016).
- Institute for Supply Management, información obtenida de la página web: <https://www.instituteforsupplymanagement.org/> (Fecha de consulta: 4 de Febrero del 2016).
- Barclays, información obtenida de la página web: <https://www.home.barclays/products-services/mx.html>. (Fecha de consulta: 5 de Enero del 2016).
- Gijbsbert van Liemt (1995). “La Reubicación internacional de la Industria: Causas y Consecuencias”. Ginebra.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte, información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/SCIAN/presentacion.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/mip12/default.aspx>.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/default.aspx> (Fecha de consulta: 5 de Octubre de 2015).
- Merrit, Humberto. “Competitividad y globalización en la industria mexicana: el papel de los Centros Tecnológicos de Investigación y Desarrollo”. *Competitividad y globalización en la Industria Mexicana*, S/N (Sin fecha de publicación): 69-88.
- Cámara de Diputados, “El Presupuesto Público Federal para la Función Pública, Ciencia, Tecnología e Innovación 2013-2014”, información obtenida de <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/se/SAE-ISS-05-14.pdf>. (Fecha de consulta: 5 de Octubre de 2015).
- Hernández Laos, Enrique. “La competitividad industrial en México”. 1ª Edición. (México: Plaza y Valdez, 2000). (Fecha de consulta: 5 de Octubre de 2015).
- Scielo, “Competitividad y acumulación de capacidades tecnológicas en la industria manufacturera mexicana”, información obtenida de la página web: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-16672009000200005&script=sci_arttext. (Fecha de consulta: 5 de Octubre de 2015).
- Metalmecánica. “Actualidad de la industria metalmecánica en México”. <http://www.metalmecanica.com/temas/Actualidad-de-la-industria-metalmecanica-de-Mexico+7093939?pagina=3> (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).

- En la Mira, información obtenida de la página web: <http://noticiasenlamira.com/las-compras-del-gobierno-ya-no-son-la-salvacion-de-las-pymes/>. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).
- Mundo Ejecutivo, "Industria metalmecánica, tiene corazón de acero", información obtenida de la página web: <http://mundoejecutivo.com.mx/economia-negocios/2015/08/14/industria-metalmecanica-tiene-corazon-acero> Fecha de consulta: 29 de Enero del 2016).
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/>. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).
- Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, información obtenida de la página web: <http://www.amia.com.mx/>. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), información obtenida de la página web: <http://www.conacyt.mx/index.php/fondos-y-apoyos/programa-de-estimulos-a-la-innovacion>. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).
- Secretaría de Economía, Programa para la Productividad y Competitividad Industrial, información obtenida de la página web: <http://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/programa-para-la-productividad-y-competitividad-industrial-ppci>. (Fecha de consulta: 17 de Marzo del 2016).
- ProMéxico, información obtenida de la página web: <http://www.promexico.gob.mx/documentos/apoyos-servicios/CatalogoAySProMexico2015FormatoEditable.pdf>. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).
- Letras Metálicas, información obtenida de la página web: <http://letrasmetalicasmx.mex.tl/>. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).
- Latiza, "Guía para la Comercialización de Minerales y Metales", información obtenida de la página web: http://latiza.com/archivos_publicar/informe_comercializaci_minerales.pdf. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).
- Mazakusa. (2016), información obtenida en la página web: <https://www.mazakusa.com/es/>. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).
- Netpreserve, información obtenida de la página web: <http://www.netpreserve.org/>. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).
- ATM Center, información obtenida de la página web: http://www.amtcenter.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=115&lang=es. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).
- Siemens, División Digital Factory and Process Industries and Drives - Siemens Mesoamérica, información obtenida de la página Web: <http://www.siemens.com/entry/mx/es/>. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).
- Metalmecánica, información obtenida de la página Web: <http://www.metalmecanica.com/revista-digital/>. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).
- FUMEC. "Sector automotor", información obtenida de la página Web: <http://fumec.org/v6/index.php?lang=es> (Fecha de consulta: 9 de Febrero del 2016)
- Gutiérrez Muguerza, Raúl Manuel, información obtenida de la página Web: <http://idic.mx/acerca-del-idic/quienes-somos/raul-manuel-gutierrez-muguerza/> (Fecha de consulta: 3 de Febrero del 2016).
- Industria Nacional de Autopartes (INA), información obtenida de la página Web: <http://www.ina.com.mx/>. (Fecha de consulta: 9 de Febrero del 2016).



- Secretaría de Economía, “Acuerdo de Asociación Transpacífico (TPP)”. Memorias Documentales, información obtenida de la página Web: http://www.economia.gob.mx/files/transparencia/informe_APF/memorias/14_md_tpp_sce.pdf. (Fecha de consulta: 9 de Febrero del 2016).
- CNN Expansión. “7 puntos para entender al TPP y su impacto en México”, información obtenida de la página Web: <http://www.cnnexpansion.com/economia/2015/06/25/que-es-el-acuerdo-transpacifico-y-que-espera-mexico> (Fecha de consulta: 17 de Febrero del 2016).
- Moreno, G. (2001), “Automatización de procesos Industriales”. México. Editorial Alfa Omega.
- E. Arjona, Luis. “Competitividad internacional y desarrollo tecnológico: la industria manufacturera mexicana frente a la apertura comercial”. México. 2002.

CANACINTRA

Gerardo Villanueva

Proyectos Estratégicos

gerardvilla@hotmail.com

Por el Equipo Consultor:

Antonio Ayala

Representante Legal

Análisis y Prospectiva Tecnológica

antonio.ayala@prospectivatecnologica.mx

Manuel Martínez

Coordinador del Proyecto

Análisis y Prospectiva Tecnológica

manuel.martinez@prospectivatecnologica.mx

Miguel Carmona

Consultor

Análisis y Prospectiva Tecnológica

abraham.ramos@prospectivatecnologica.mx

Análisis y
Prospectiva
Tecnológica

OIIO+



CANACINTRA

Competitividad Industria Metalmecánica

1. Indique sus principales actividades (Múltiples respuestas):

- 332110 - Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados
- 332710 - Maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo en general
- 332810 - Recubrimientos y Terminados Metálicos
- 332991 - Fabricación de baleros y rodamientos
- 333510 - Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica
- Otro (especifique):

2. Indique sus principales productos:

Producto 1:

Producto 2:

Producto 3:

3. Mencione el porcentaje de importación de su maquinaria y equipo:

- De 0% al 25%
- De 25% al 50%
- Del 25% al 50%
- Del 50% al 75%
- Más del 75%

4. Indique el intervalo de la antigüedad de su principal maquinaria y equipo utilizados en sus procesos productivos:

- De 0 hasta 3 años
- De 3 hasta 5 años
- De 5 a 10 años
- Más de 10 años

5. Mencione sus principales requerimientos en equipo y maquinaria para sus operaciones de negocio (Múltiples respuestas):

- Dobladoras
- Máquinas de Corte
- Tornos
- Barrenadoras
- Fresadoras
- Soldadoras
- Troqueles

Otro (especifique):

6. Indique el intervalo de su número total de empleados:

- De 0 a 10 empleados
- De 11 a 50 empleados
- De 51 a 250 empleados
- Más de 250 empleados

7. Mencione sus principales requerimientos en capacitación y certificación para sus empleados (Múltiples respuestas):

- Soldadura
- Procesos de Unión
- Manejo de Códigos y Especificaciones
- Control de Calidad
- Certificación de Inspectores
- Metalúrgia
- Ultrasonido Industrial

Otro (especifique):

8. Mencione el porcentaje de importación de sus materias primas:

- De 0% al 25%
- De 25% al 50%
- Del 50% al 75%
- Más del 75%
- 100%

9. Mencione sus principales requerimientos en materias primas (Múltiples respuestas):

- Acero (en cualquiera de sus presentaciones)
- Soldadura
- Alambre Galvanizado
- Aluminio
- Zinc
- Materiales Compuestos
- Otro (especifique):

10. Subcontrata (terceriza) algún proceso productivo:

- Sí
- No

11. Indique el tipo de proceso productivo que subcontrata (Múltiples respuestas):

- Ensamble
- Corte
- Maquinados diversos
- Acababos
- Empaque

Otro (especifique):

12. Mencione sus principales requerimientos para mejorar sus instalaciones físicas (Múltiples respuestas):

- Redistribución de áreas productivas
- Optimización de procesos
- Sistema para la Administración de Inventarios
- Planes de Expansión
- Ninguno

Otro (especifique):

13. Califique su conectividad a internet:

- Excelente
- Buena
- Regular
- Mala

14. Mencione su proveedor de servicio de internet (Múltiples respuestas):

- Telmex
- IZZI
- Axtel
- Totalplay
- Telecable
- Megacable
- Cablemas
- Telnor

Otro (especifique):

15. Mencione sus principales requerimientos de infraestructura tecnológica (Múltiples respuestas):

- Conmutador
- Servidor(es)
- Redes y Cableado Estructurado
- Computadoras
- Tableros Indicadores

Otro (especifique):

16. Mencione sus principales requerimientos de software especializado:

Software 1:

Software 2:

Software 3:

17. ¿Ha desarrollado proyectos de innovación, investigación y desarrollo tecnológico en el último año?

- Sí
- No

18. ¿En que áreas de investigación ha desarrollado proyecto(s) o está interesado en abordar?

- Optimización de Procesos
- Metalúrgia
- Instrumentación Industrial
- Automatización de Procesos
- Materiales (en general)

Otro (especifique):

19. ¿Cuáles sería la principal tendencia tecnológica para su empresa?

20. Señale el intervalo estimado de ventas anuales de su empresa en el último ejercicio:

- De \$0 hasta \$1 mdp anuales
- De \$1 a \$4 mdp anuales
- De \$4 a \$10 mdp anuales
- De \$10 hasta \$50 mdp anuales
- De \$50 hasta \$100 mdp anuales
- Más de \$100 mdp anuales

21. Señale el intervalo estimado de sus gastos de operación en el último año:

- De \$0 hasta \$1 mdp
- De \$1 a \$4 mdp
- De \$4 a \$10 mdp
- De \$10 hasta \$50 mdp
- De \$50 hasta \$100 mdp
- Más de \$100 mdp

22. Señale su intervalo de requerimientos de liquidez para mantener su operación mensual (pesos):

- De \$0 hasta \$50 mil pesos
- De \$50 hasta \$100 mil pesos
- De \$100 mil hasta \$200 mil pesos
- De \$200 mil hasta \$300 mil pesos
- Más de \$300 mil pesos

23. ¿Ha tenido acceso a financiamiento?

- Sí
- No

24. ¿Cuáles serían sus principales necesidades si le aprobarán un financiamiento? (Múltiples respuestas):

- Capital de Trabajo
- Compra de Maquinaria y Equipo
- Pago de Pasivos (Deuda)
- Nuevos Proyectos de Crecimiento
- Compra de Materias Primas

Otro (especifique):

25. Actualmente, ¿Cuáles son sus principales fuentes de financiamiento? (Múltiples respuestas):

- Banca Privada
- Banca de Desarrollo
- Proveedores
- Socios
- Apoyos de Gobierno

Otro (especifique):

26. Señale sus expectativas de inversión para nuevos proyectos en el próximo año:

- De \$0 hasta \$1 mdp
- De \$1 a \$4 mdp
- De \$4 a \$10 mdp
- De \$10 hasta \$50 mdp
- De \$50 hasta \$100 mdp
- Más de \$100 mdp

27. Si su empresa cuenta con capital foráneo ¿Cuál es el país de origen?:

- Estados Unidos
- Japón
- Alemania
- China
- Capital 100% Mexicano

Otro (especifique)

28. Ha intentado realizar emisiones de deuda para financiar sus proyectos de crecimiento?:

- Sí
- No

29. ¿Su empresa cuenta con alguna certificación internacional de calidad?

- Sí
- No

30. Indique cual le gustaría implementar:

- ISO 9001
- ISO 14001
- ISO 27001
- AS9100

Otro (especifique):

31. Su empresa cuenta con una área de diseño de productos, procesos, innovaciones?

- Sí
- No

32. Cuenta con programas de vinculación o colaboración con instituciones educativas o centros de investigación?

- Sí
- No
- No lo se

33. Indique el nombre de la institución con la que le gustaría vincularse o tiene actualmente algún tipo de colaboración:

Institución 1:

Institución 2:

Institución 3:

34. Si su empresa cuenta con patentes, indique el número de patentes registradas o en proceso:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Patentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

35. ¿Su empresa realiza estudios tecnológicos, de mercado, benchmarking, entre otros?

- Sí
- No

36. Indique el tipo de estudio que le gustaría realizar (Múltiples respuestas):

- Análisis Tecnológico
- Estudios de Mercado
- Análisis Comparativo (Benchmarking)
- Plan de Negocios
- Campañas de Comercialización
- Estrategias de Comercio Electrónico
- Otro (especifique)

37. Si se empresa actualmente exporta ¿Cuál es el porcentaje de exportación sobre sus ventas anuales?

- No exporta
- Entre 1% y 25%
- Entre 25% al 50%
- Entre 50% al 75%
- Más de 75%

38. ¿Hacia que países está exportando?

País 1:

País 2:

País 3:

39.

Califique la importancia de las siguientes elementos necesarios para obtener capacidad exportadora para su empresa:

	1	2	3	4	5
Encargos conferidos con agente aduanal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cartas de instrucciones a agente aduanal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Listas de empaque	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Certificados de origen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Documentación de unidad de transporte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Certificados	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

40. ¿Cuáles son las principales problemáticas para la exportación de sus productos? (Múltiples respuestas):

- Alta en el padrón de importadores
- Trámites con agencias aduanales
- Transporte
- Costos de logística
- Falta de liquidez para llevar a cabo el proceso
- Riesgos de rechazo del producto

Otro (especifique):

41. Cuales serían sus mercados potenciales (países) para exportar?

Destino 1:

Destino 2:

Destino 3:

42. Les agradecemos su apoyo en el llenado de la encuesta, para efectos de enviar los resultados nos faciliten los siguientes datos:

Razón Social:

Nombre del Contacto:

Teléfono:

Correo Electrónico:



PROIAT



Análisis y
Prospectiva
Tecnológica

OIIOT