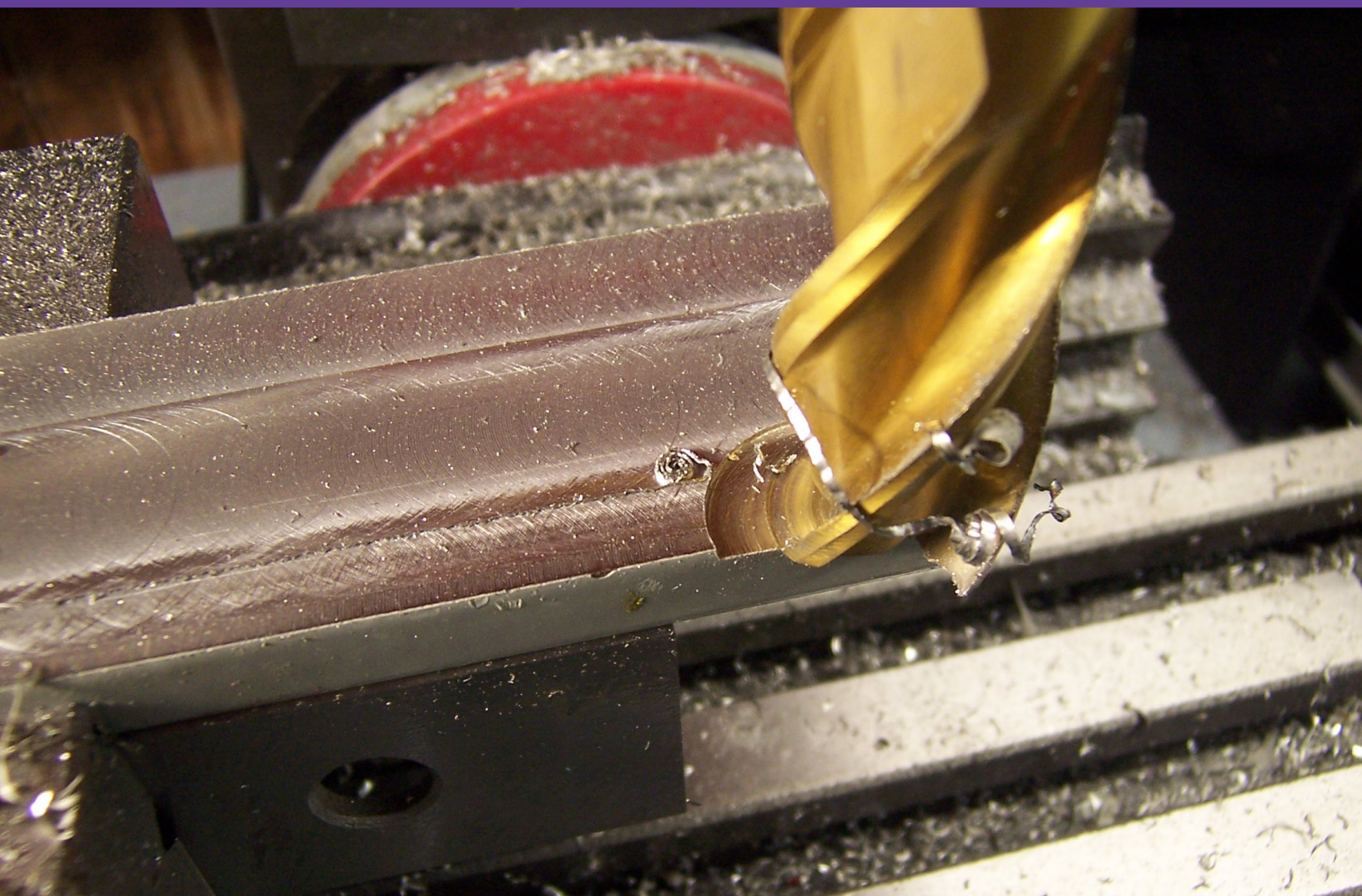


# ESTUDIO PARA DETERMINAR LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA METALMECÁNICA DE LA CANACINTRA **ENTREGABLE FINAL**



**PROIAT**



Análisis y  
Prospectiva  
Tecnológica

**OIIOT**



PRESENTACIÓN	4
INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVO	6
ENTORNO INDUSTRIAL	7
ENTORNO ECONÓMICO	7
ENTORNO ECONÓMICO INTERNACIONAL	7
ENTORNO ECONÓMICO NACIONAL	12
INDUSTRIA METALMECÁNICA	27
ENTORNO NORMATIVO Y DE APOYO A LA INDUSTRIA	62
ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD INDUSTRIAL	72
DATOS GENERALES	73
CAPACIDAD DE MANUFACTURA	76
CAPACIDAD TECNOLÓGICA	86
CAPACIDAD DE INVERSIÓN	92
CAPACIDAD COMPETITIVA	97
CAPACIDAD EXPORTADORA	104
BENCHMARK	108
ANÁLISIS FODA	121
RUTA Y ESTRATEGIA DE COMPETITIVIDAD	125
CONCLUSIONES	144
RECOMENDACIONES	145
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	146
CONTACTOS	150
ANEXO 1. ENCUESTA	151

La Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA) presenta el siguiente documento denominado "Estudio para Determinar la Competitividad de la Industria Metlamecánica de CANACINTRA", mismo que tiene como objetivo establecer rutas estratégicas para el crecimiento de la competitividad del sector metalmeccánico de nuestra Cámara.

La industria metalmeccánica se considera como un indicador de referencia del desarrollo industrial manufacturero, representa una actividad estratégica para el desarrollo económico a nivel nacional, por las remuneraciones que genera, formación de capital y valor que agrega a sus productos.

Es importante reconocer, que diversos países y regiones se encuentran desarrollando estrategias para integrarse en las cadenas globales de valor, asignando atractivos estímulos y apoyos para la atracción de empresas y proyectos. En este sentido, desde nuestra perspectiva las oportunidades para el sector metalmeccánico nacional se encuentran en actividades de diseño, ingeniería y manufactura avanzada de productos, mas allá de actividades de ensamble de manufactura de productos.

El presente "Estudio para Determinar la Competitividad de la Industria Metlamecánica de CANACINTRA", propone rutas estratégicas para el crecimiento del sector metalmeccánico con una perspectiva de consolidar sus productos hacia mercados nacionales e internacionales.

Esperamos que este esfuerzo, mismo que contó con una participación activa de empresas de nuestra Cámara, resulte de interés para nuestros asociados y avancemos juntos en la consolidación de las iniciativas propuestas.

La Industria Metalmeccánica comprende un diverso conjunto de actividades manufactureras que, en mayor o menor medida, utilizan entre sus insumos principales productos de la siderurgia y/o sus derivados, aplicándoles a los mismos, algún tipo de transformación, ensamble o reparación.

En este sentido, la Industria Metalmeccánica constituye un eslabón fundamental en el entramado productivo, no sólo por su contenido tecnológico, sino también por su articulación con distintos sectores industriales; prácticamente todos los países con un desarrollo industrial avanzado cuentan con sectores metalmeccánicos consolidados.

En otros términos, es una “industria de industrias”, ya que provee de maquinaria e insumos claves a la mayoría de actividades económicas para su producción, entre ellas, la industria automotriz, autopartes y minería, entre otros. La gran parte de los insumos son fabricados con una sustancial participación de insumos nacionales, siendo de esta manera también un sector clave para otras actividades económicas.

De la misma forma, esta industria opera de manera decisiva sobre la generación de empleo, requiriendo el uso de diversas especialidades de operarios, mecánicos, técnicos, herreros, soldadores, electricistas, torneros, ingenieros, profesionales, entre otros. Adicionalmente, promueve la producción de otras industrias, tanto aquellas que son de mano de obra intensivas como aquellas menos intensivas, como es el caso de la industria siderúrgica.

Actualmente, el sector metalmeccánico nacional se enfrenta a importantes retos en su productividad y competitividad; no obstante los diversos esfuerzos generados, sigue siendo un sector que muestra dos grandes tipos de empresas: 1) Grandes empresas, altamente integradas a cadenas globales de valor, pero sin una integración con la industria local; y 2) Micro y pequeñas empresas, las cuales operan de manera aislada, sin una estrategia corporativa, con enfoque local, que se encuentran inmersas en ciclos de falta de activos fijos y tecnológicos, reducido tamaño de escala y falta de alianzas estratégicas, todos estos contextos adversos para competir de forma exitosa en los mercados globales.

El objetivo del presente estudio es elaborar un diagnóstico que permita identificar y evaluar las capacidades industriales de las empresas pertenecientes a la industria metalmeccánica de la CANACINTRA, con el objetivo de determinar su estado competitivo actual, y establecer estrategias para incrementar su competitividad en el corto y mediano plazo.

El documento se compone de tres partes. En la primera parte se establece un análisis del entorno económico e industrial a internacional y nacional, producto interno bruto, producción bruta total, tamaño de empresas, inversión extranjera directa y comercio exterior, así como los principales indicadores del sector manufacturero, y en particular del metalmeccánico.

En la segunda se muestran los resultados de la aplicación del diagnóstico a empresas asociadas al sector metalmeccánico de la CANACINTRA, y en la tercera parte se realiza un análisis respecto a mejores prácticas internacionales, y se establecen rutas estratégicas para el crecimiento de la competitividad en escenarios de tiempo del sector metalmeccánico.

Elaborar un diagnóstico que permita identificar y evaluar las capacidades industriales de las empresas pertenecientes a la industria metalmecánica de la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA), con el objetivo de determinar su competitividad, mediante de la evaluación de su estado actual, a través de un levantamiento y el análisis de información, realizando un análisis de brecha con base en las mejores prácticas internacionales, y generar una ruta para su competitividad la cual permitirá contar con los elementos clave para mejorar su posicionamiento y productividad a nivel nacional e internacional.

El objetivo de la presente fase es analizar el entorno económico y normativo en el que se encuentra la industria metalmecánica nacional, así como los diversos programas gubernamentales que están orientados a apoyar el crecimiento de esta industria en el país.

## ENTORNO ECONÓMICO

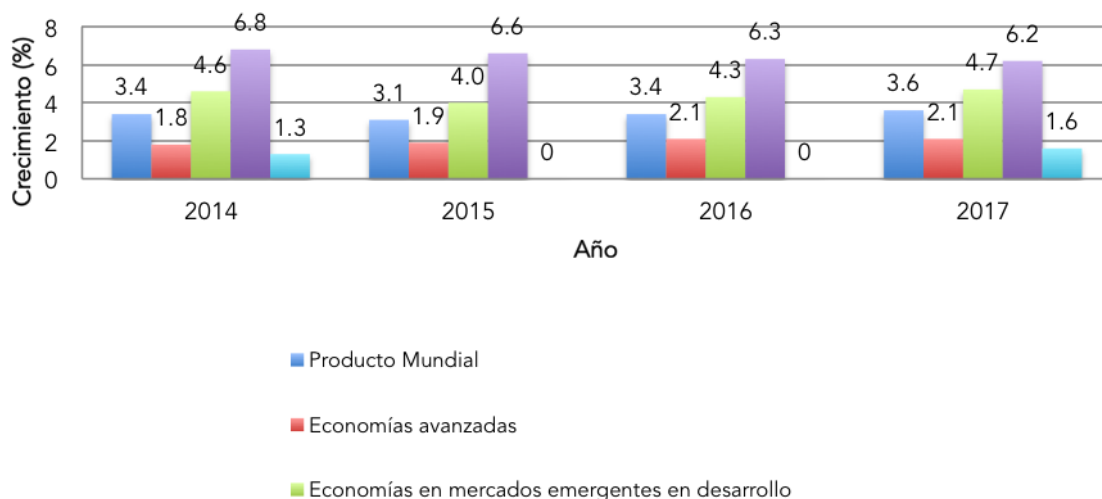
En el presente apartado se muestra un análisis del entorno económico internacional y nacional, sustentando en la consulta a bases de datos públicas y privadas, así como diversos indicadores de la industria metalmecánica con el objetivo de identificar la importancia y contribución de esta actividad industrial en la economía.

De la misma forma, se presenta un análisis inter – industrial, comparando algunas variables importantes a nivel industrial, esto con el objetivo de determinar las características diferenciadoras entre otras industrias y la metalmecánica.

## ENTORNO ECONÓMICO INTERNACIONAL

Con base en información del Fondo Monetario Internacional (FMI), la estimación de crecimiento mundial se estima en 3.4% en 2016 y 3.6% para 2017, proyectándose una mayor repunte gradual en la actividad mundial, especialmente en el caso de las economías de mercados emergentes y en desarrollo<sup>1</sup> (Gráfica I.1).

**Gráfica I.1 Panorama de las Proyecciones de Perspectivas de la Economía Mundial**



Fuente: 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>

<sup>1</sup> 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>

Asimismo, el FMI prevé que las economías avanzadas (Estados Unidos, Zona del Euro, Japón, entre otras) continúen recuperándose en forma moderada y desigual, y que las brechas entre sus productos internos brutos sigan reduciéndose paulatinamente.

El panorama de las economías de mercados emergentes y en desarrollo es variado, pero en muchos casos plantea retos. La desaceleración y el reequilibrio de la economía china, la caída de los precios de las materias primas y las tensiones a las que se encuentran sometidas algunas de las principales economías de mercados emergentes, se estima continuarán afectando las perspectivas de crecimiento para los años 2016 y 2017.

El repunte del crecimiento proyectado para los próximos dos años, - a pesar de la desaceleración que está sufriendo China -, refleja principalmente un pronóstico de mejora gradual de las tasas de crecimiento de los países que están experimentando tensiones económicas (especialmente, Brasil, Rusia y algunos países de Oriente Medio), aunque incluso esta recuperación parcial proyectada podría verse frustrada por nuevos eventos económicos o políticos.

### Evolución Reciente

En 2015, la actividad económica internacional se mantuvo moderada. A pesar de que generan más del 70% del crecimiento mundial, las economías de mercados emergentes y en desarrollo se desaceleraron por quinto año consecutivo, en tanto que las economías avanzadas siguieron registrando una ligera recuperación.

Las perspectivas de crecimiento mundiales siguen estando determinadas por tres transiciones críticas: 1) la desaceleración y el reequilibrio gradual de la actividad económica de China, que se está alejando de la inversión y la manufactura para orientarse hacia el consumo y los servicios; 2) el descenso de los precios de la energía y de otras materias primas, y 3) el endurecimiento paulatino de la política monetaria de Estados Unidos en el contexto de una incipiente recuperación económica.

En general, la economía de China está registrando una disminución en sus importaciones y exportaciones, como consecuencia de la contracción de la inversión y la actividad manufacturera. Esta situación, sumada a las inquietudes del mercado en torno al futuro desempeño de la economía china, está creando efectos negativos en otras economías, a través de los canales comerciales y la caída de precios de las materias primas, así como mediante una menor confianza y volatilidad en los mercados financieros (Gráfica I.2).

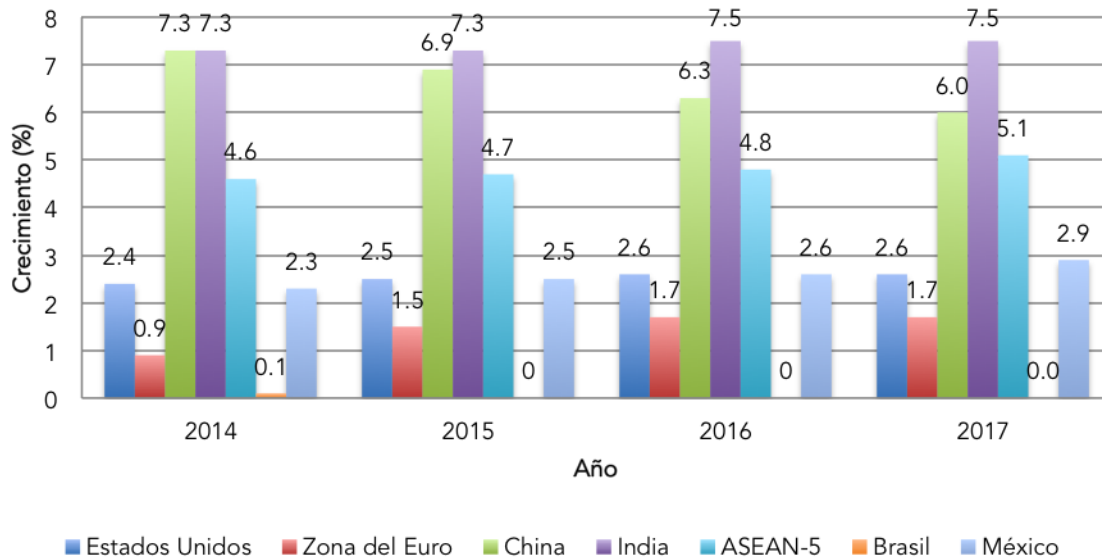
La actividad manufacturera y el comercio siguen siendo débiles en el mundo entero, debido no solo a la situación de China sino también a la debilidad de la demanda mundial y de la inversión, especialmente en las industrias extractivas.

En este sentido, los precios del petróleo han experimentado un descenso desde septiembre de 2015, debido a la expectativa de que seguirá aumentando la producción por parte de los miembros de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) en un contexto en el cual la producción mundial de petróleo continúa superando el consumo.

Los mercados de futuros del petróleo en este momento apuntan a ligeros aumentos de los precios en 2016 y 2017. Asimismo, los precios de otras materias primas, especialmente los metales, también han retrocedido.



Gráfica I.2 Perspectivas de Crecimiento por Países Seleccionados



Fuente: 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>

### Economías avanzadas

El crecimiento económico en economías avanzadas aumentaría a 2.1%, en 2016 y se mantendría sin cambios en 2017. La actividad global conserva el vigor en Estados Unidos, gracias a condiciones financieras que aún son favorables y al fortalecimiento del mercado de vivienda y trabajo.

Es importante señalar que la fortaleza del dólar y el retroceso de los precios del petróleo están afectando la inversión en la actividad manufacturera. En la zona del euro, el fortalecimiento del consumo privado — estimulado por el abaratamiento del petróleo y las condiciones financieras favorables — está compensando el debilitamiento de sus exportaciones netas.

### Economías de mercados emergentes y en desarrollo

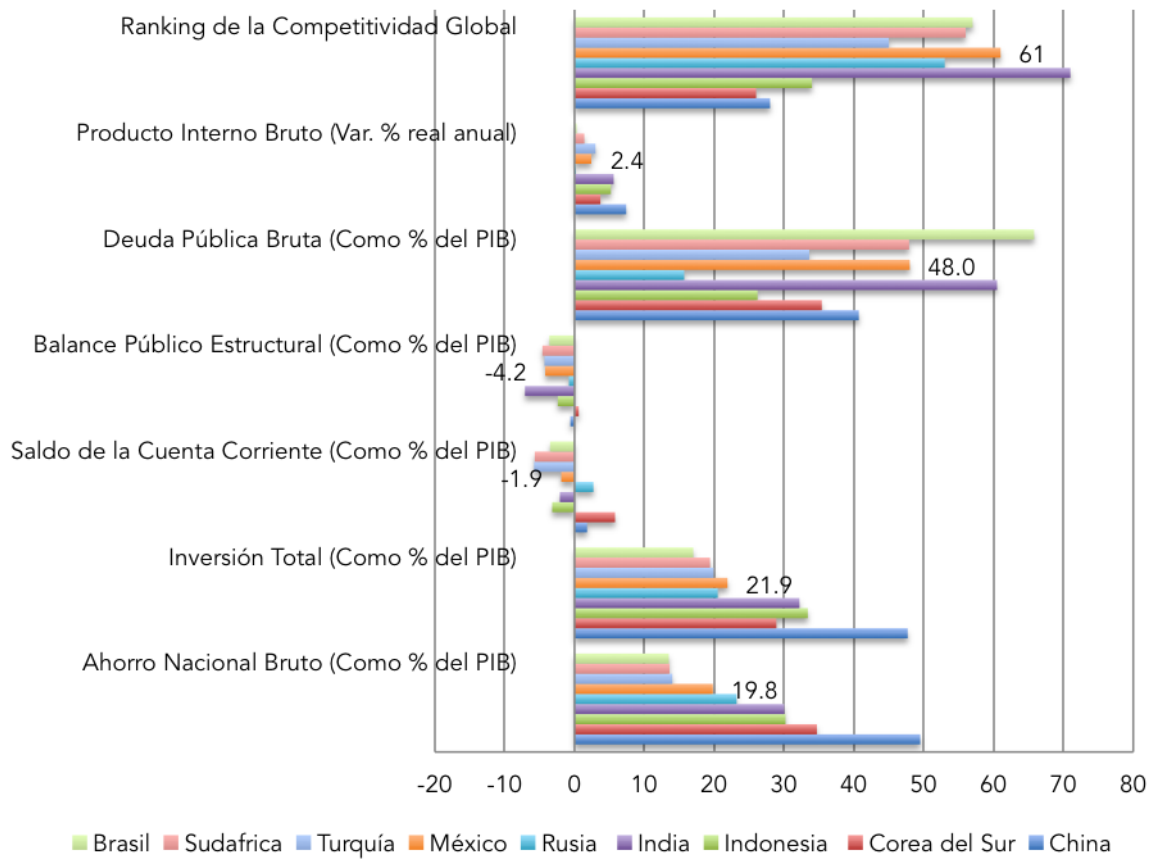
El FMI estima que crecimiento de las economías de mercados emergentes y en desarrollo aumentará, según sus pronósticos, en 4% en 2015, - siendo este su nivel más bajo desde la crisis financiera de 2008 - 2009, a 4.3% y 4.7% en 2016 y 2017, respectivamente.

Asimismo, prevé que el crecimiento en China disminuya a 6.3% en 2016 y 6.0% en 2017, debido a un crecimiento más bajo de la inversión a medida que la economía continúa equilibrándose. La proyección general para India y el resto de las economías emergentes de Asia indican la prolongación del crecimiento vigoroso observado en los últimos años; si bien, algunos países asiáticos enfrentarán altos riesgos generados por el re-equilibrio de la economía china y la debilidad de la manufactura mundial.

Para América Latina y el Caribe, la proyección actual apunta a que el PIB agregado se contraerá en 2016, aunque a una tasa más baja que en 2015, a pesar del crecimiento positivo en la mayoría de los países de la región, la estimación refleja la recesión de la economía brasileña y otros países en dificultades económicas.

En este sentido, la evaluación de países con economías de mercados emergentes y en desarrollo, donde se miden diferentes aspectos como: Ahorro Nacional Bruto (Como % del PIB), Inversión Total (Como % del PIB), Saldo de la Cuenta Corriente (Como % del PIB), Balance Público Estructural (Como % del PIB), Deuda Pública Bruta (Como % del PIB), Producto Interno Bruto (Var. % real anual), Ranking de la Competitividad Global (Posicionamiento), entre otros; México se encuentra por debajo de países asiáticos como China, Corea del Sur, Indonesia e India, y supera en las variables evaluadas a otros países emergentes como Turquía, Sudáfrica y Brasil (Gráfica I.3).

**Gráfica I.3 Ranking de Competitividad Global de Países con Economías Emergentes**



Fuente: Fondo Monetario Internacional, Informe WEO, Octubre 2014.

Las economías con mayor coeficiente de ahorro e inversión con relación a su Producto Interno Bruto (PIB), como es el caso de China y Corea del Sur, son países que han reflejado un mayor crecimiento económico en su PIB reflejado en un mayor nivel de competitividad de su economía y por lo tanto de su industria.

Conforme al documento The Global Competitiveness Report 2015 - 2016, elaborado por el Foro Económico Mundial (World Economic Forum - WEF)<sup>2</sup>, nuestro país avanzó cuatro lugares hasta el lugar 57° en comparación con la última revisión. Lo que indica que las reformas estructurales realizadas incidieron positivamente en los indicadores y percepciones de la competitividad de nuestro país.

El estudio señala que el avance de México, a pesar del deterioro del entorno institucional, se debió a la mejora en la eficiencia de los mercados financieros (avanzando 17 lugares hasta el número 46°), la sofisticación de negocios (avanzando 8 lugares hasta el número 50°), y el impulsó a la innovación (59°). La evaluación de la competitividad del país también se benefició de una mayor eficiencia en el mercado de productos con una mayor, aunque todavía bajo, nivel de competencia (99 lugar) y un mercado de gran tamaño (11 lugar), donde México es el segundo país más grande de la región.

Como se señaló, estos resultados indican que las recientes reformas estructurales están dando sus frutos, pero siguen siendo importantes retos. A pesar de una cierta mejora en el mercado laboral (avanzando hasta 7 lugares a 114°), la rigidez del mercado es un problema importante, así como una debilidad en las instituciones públicas (lugar 78) y privadas (lugar 115) reflejan el hecho de que la corrupción continua siendo un factor importante para el desarrollo de negocios<sup>3</sup>.

En términos generales, el entorno económico mundial se encuentra inmerso en una lenta recuperación gradual y de ajuste en las principales economías mundiales, derivados principalmente de cambios en la relación entre economías avanzadas y emergentes, modelos de transferencia de inversión, una creciente globalización y redistribución del poder político, con nuevas formas de asociación entre regiones, altos niveles de competitividad en el comercio internacional, existencia continua de riesgos geopolíticos y una alta volatilidad financiera.

En el entorno económico nacional se percibe un crecimiento insuficiente de su Producto Interno Bruto; no obstante, que se tienen aspectos macroeconómicos sólidos, la generación de empleos resulta insuficiente para atender la oferta laboral, a lo que se suma una lucha constante por la alternancia del poder político, un desarrollo social cuestionado, y un entorno social enrarecido, dada la impunidad y la discrecionalidad en el manejo de decisiones políticas y económicas.

En términos industriales, existe una recomposición en la base productiva, con desajustes sectoriales, y comportamientos desiguales por sector, con una alta concentración industrial y una mayor competencia internacional, donde los sectores de vanguardia como automotriz, electrónica y aeroespacial, están impulsando el crecimiento económico industrial en determinadas regiones de nuestro país.

En el ambiente de negocios, se percibe una incertidumbre de corto plazo, falta de confianza y cautela en la inversión privada y reducción de la inversión pública. En términos de los mercados, se tienen nuevos competidores que han generado nuevas dinámicas de compra, con cambios en los patrones de consumo, mercados sensibles al precio, segmentación de mercados, fusiones y una consolidación hacia márgenes bajos.

<sup>2</sup> World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2015-2016, documento obtenido de la página web: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/>

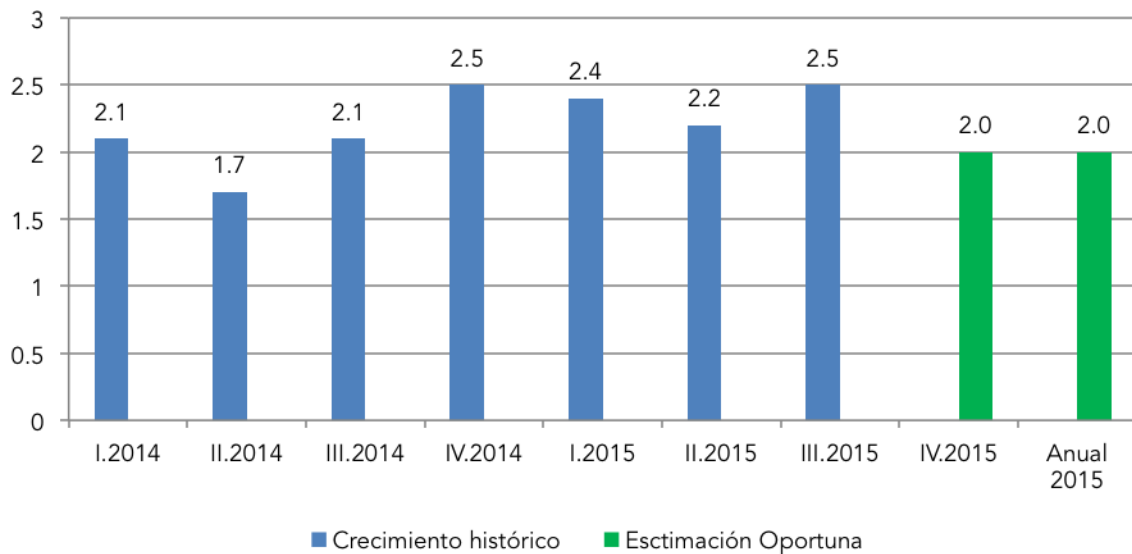
<sup>3</sup> World Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2015-2016, documento obtenido de la página web: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/economies/#economy=MEX>

## ENTORNO ECONÓMICO NACIONAL

En 2015, la desaceleración de la economía brasileña fue más profunda de lo previsto para América Latina, y el retroceso de los precios de las materias primas, por ejemplo los precios del petróleo, continuarán debilitando el crecimiento de diversos países de la región. En este sentido, las expectativas de crecimiento de México se han afectado como consecuencia del menor crecimiento de Estados Unidos y una disminución de la producción y precios de petróleo, que han repercutido en un menor inversión y gasto público.

La economía mexicana continúa mostrando a una tasa anual de crecimiento moderada de 2.5%. Este crecimiento se atribuyó a la debilidad de la producción industrial en Estados Unidos, la caída adicional del volumen de la producción petrolera que reduce el crecimiento del PIB anual aproximadamente en 0.4 puntos porcentuales, y a la volatilidad del mercado financiero. La recuperación gradual de la actividad económica se estima con un crecimiento económico moderado de 2.6% para 2016 y 2.9% para 2017 (Gráfica I.4).

**Gráfica I.4 Crecimiento histórico**  
**Variación porcentual anual**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibt/default.aspx>

En este sentido, el crecimiento estimado para los dos años subsecuentes para México, se basan en supuestos de un bajo crecimiento de la inversión y el consumo privado, con un incremento de las exportaciones manufactureras, derivadas del ajuste del tipo de cambio real, y un crecimiento moderado de la economía de Estados Unidos.

En 2015, la depreciación del peso mexicano frente al dólar estadounidense, aumentó los precios y las preocupaciones sobre la estabilidad financiera relacionadas con las condiciones externas y al temor de que el tipo de cambio nominal se dispare, como sucedió a partir del último trimestre del 2015 e inicios de 2016. En este sentido, el Banco de México (Banxico) ha realizado intervenciones en el mercado de divisas para mitigar los movimientos del tipo de cambio; sin embargo, la depreciación si ha presentado un impacto negativo, especialmente en la compra de bienes intermedios industriales, con un menor incremento en las exportaciones manufactureras.

Los ingresos del sector público mostraron un mejor desempeño debido al aumento en la recaudación de impuestos al ingreso. En este sentido, los mayores ingresos derivados de una mayor recaudación compensaron los menores ingresos petroleros, derivados de una menor producción y precios del petróleo.

Asimismo, dada la estimación de recuperación del precio del petróleo hasta el 2017, el gobierno federal ha planteado la reducción del gasto público en 2016 y 2017 respecto al Producto Interno Bruto (PIB), como una respuesta ante los desafíos planteados por un ambiente externo complejo, por lo que el entorno global seguirá siendo una limitante en las perspectivas de crecimiento económico de México<sup>4</sup>. A lo que se suma, el anuncio que hizo la Secretaría de Hacienda y Crédito Público de un recorte en el presupuesto base cero en 2016, que limitará los recursos públicos aplicados en el presente año, con un impacto negativo en la actividad económica y en los diferentes sectores.

En resumen, las crisis económicas de los recientes años, la volatilidad de los mercados y la inestabilidad en los tipos de cambio principalmente, han traído consigo alteraciones en todos los sectores de la economía, especialmente en el sector manufacturero y sus diferentes industrias relacionadas, altamente dependientes de insumos intermedios provenientes de todas partes del mundo, lo que sin duda, se deberá abordar desde dos perspectivas: 1) el incremento en los costos de manufactura en el corto plazo, y 2) las oportunidades de negocio para sectores manufactureros, y por lo tanto a la industria metalmecánica mexicana, dada la depreciación del tipo de cambio, para impulsar un incremento en las exportaciones manufactureras.

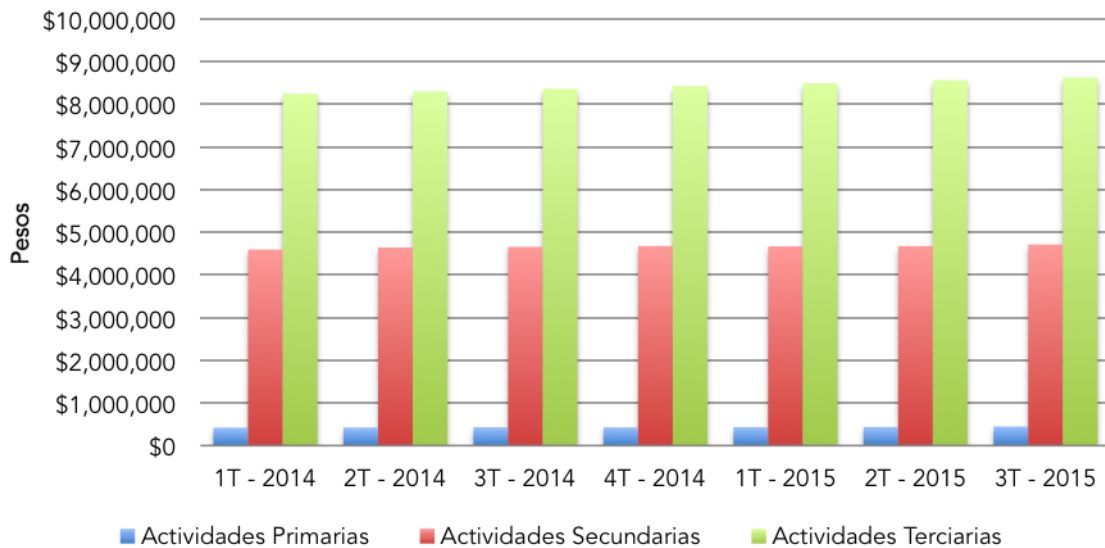
<sup>4</sup> Banco Mundial, "México: Panorama Mundial". <http://www.bancomundial.org/es/country/mexico/overview> (Fecha de consulta: 29 de Enero del 2016).

### Comportamiento de la Industria Manufacturera

Con base en datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)<sup>5</sup>, podemos analizar las diferentes variables relacionadas con el estado actual del sector manufacturero, y en específico la industria metalmecánica en nuestro país, para así poder determinar las estrategias hacia adelante para alcanzar los objetivos específicos de cada unidad económica.

Desde hace décadas, la economía mexicana ha transitado de una base de actividades primarias hacia actividades secundarias, en un años recientes hacia actividades terciarias (Gráfica I.5).

**Gráfica I.5 Participación Porcentual por Principal Sector de Actividad**



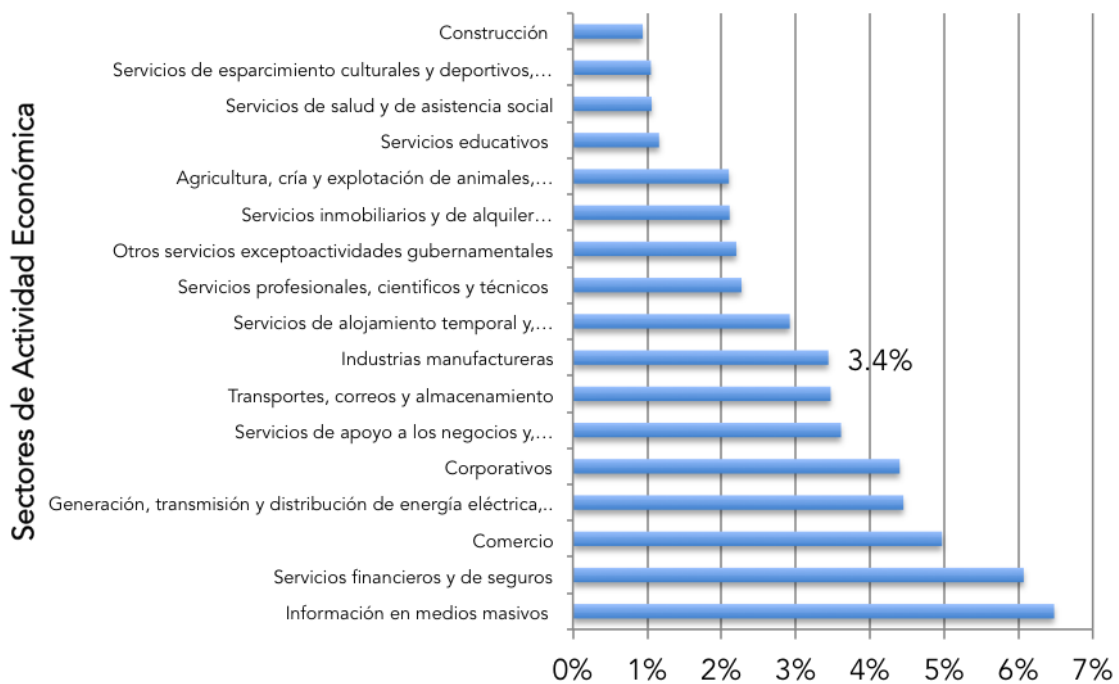
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibt/default.aspx>

<sup>5</sup> Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/>

En el periodo 2010 - 2014, los sectores económicos con un mejor desempeño promedio en la economía mexicana fueron los Servicios de Información de Medios masivos con 6.4%, Servicios Financieros y de Seguros con un 6.0% anual y el Comercio con 4.9%. No obstante lo anterior, se percibe que estos sectores no se han vinculado eficientemente para apoyar el crecimiento de los sectores manufactureros.

Por otro lado, se tienen sectores económicos con resultados negativos, lo cual indica un foco rojo para el crecimiento de la economía mexicana, por ejemplo el sector minero, quien representa un eslabón importante en la cadena de valor para los sectores manufactureros, y especialmente para el metalmecánico, muestra un crecimiento promedio anualizado de -0.3% en el periodo mencionado (Gráfica I.6).

**Gráfica I.6 Participación en el PIB por Sectores de Actividad Económica (Promedio Anual 2010-2014)**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibt/default.aspx>

En 2014, el sector manufacturero muestra resultados dispares, debido a una menor producción en 8 de los 21 subsectores que lo conforman, el desempeño general sector manufacturero mejoró gracias a un fuerte rendimiento del sector automotriz; no obstante, se tienen importantes limitaciones para integrar eficientemente a sectores industriales que pueden participar como proveedores en los diferentes eslabones de la cadena de valor, pero que no cumplen con las capacidades para poder integrarse.

En resumen, los sectores con un mejor desempeño promedio en la economía mexicana son los Servicios de Información de Medios Masivos con un 6.48%, en segundo los Servicios Financieros y de Seguros con un 6.07% anual y en tercer lugar las actividades relacionadas con Comercio con un 4.97%. Por otro lado, existen sectores con resultados negativos, lo cual indica un foco rojo para la atracción de nuevas inversiones, como el sector minero con un promedio anualizado de -0.29% en el periodo mencionado. Es importante señalar que la industria metalmecánica recibe el impacto negativo de este subsector al disminuir la demanda de equipos para los procesos productivos de la industria.

La proximidad del país a los Estados Unidos juega un importante papel en el crecimiento del sector manufacturero, por ejemplo en la industria automotriz la gran mayoría de los vehículos son exportados a ese país, lo que ha posicionado al sector automotor como el motor del crecimiento en México. En este sentido, factores como proximidad al mercado, costos laborales y logísticos, combinados con una mano de obra cada vez más calificada, han llevado a empresas de manufactura estadounidenses, fuertemente integradas a la cadena de suministro, a instalar plantas de manufactura en determinadas regiones de México.

Lo anterior, ha permitido el crecimiento de la industria nacional, permitiendo la diversificación de proveedores y clientes, procesos de negocios, cercanía, negociaciones, logística, supervisión, entre otros aspectos. Por ejemplo, el desarrollo de un clúster aeroespacial en el estado de Querétaro, conformado por más de 80 empresas que fabrican partes o componentes para exportación también registran un fuerte desempeño, derivado de la existencia de fabricantes de partes, metalmecánicos y plásticos que han permitido que la cadena de suministro de la industria aeroespacial se desarrolle más rápido en el país.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> 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).



## Comercio Internacional

En materia de comercio internacional, México ha adoptado estrategias de apertura derivadas de la suscripción de Tratados de Libre Comercio (TLCs) y de los Acuerdos para la Promoción y la Protección Recíproca de las Inversiones (APPRIs<sup>7</sup>).

Por regla general, los capítulos de inversión incorporados en los TLCs establecen disciplinas sobre liberalización sectorial, trato nacional, trato NMF<sup>8</sup>, nivel mínimo de trato, prescripciones de resultados, movimientos de capitales, expropiación y mecanismos de solución de diferencias (incluyendo entre inversionista y Estado).

En materia de Tratados de Libre Comercio, México mantiene acuerdos bilaterales y regionales con: Bolivia, Canadá y los Estados Unidos, Costa Rica, Colombia, Chile, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Israel, la Unión Europea, la Asociación Europea de Libre Comercio, Uruguay y Japón. En total, México cuenta con 12 acuerdos de libre comercio con 44 países. Además, en el marco de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI<sup>9</sup>), México mantiene Acuerdos de Complementación Económica (ACE) con Argentina, Brasil, Perú y Cuba, y con el bloque del MERCOSUR.<sup>10</sup>

La mayor apertura de la economía, principalmente derivada de la firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN), y actualmente con la firma del Acuerdo de Asociación Transpacífico (TPP)<sup>11</sup>, implica una alta necesidad de fortalecer a la industria nacional, para habilitarla con capacidades que le permitan enfrentar una alta competencia en la fabricación de manufacturas estratégicas.

Diversos industriales, han señalado la necesidad de avanzar en dos direcciones de forma simultánea: 1) Impulsar la modernización industrial y la rearticulación de cadenas productivas, incrementando el valor agregado nacional en la oferta exportable y aprovechando íntegramente el poder de compra del sector público, y 2) Aprovechar el impulso proveniente de las inversiones nacionales y extranjeras que activarán el crecimiento y modernización del sector energético. En este sentido, se debe incrementar la eficiencia operativa, competitividad y capacidad instalada en las empresas industriales para restablecer y/o crear sólidos eslabones productivos.

<sup>7</sup> Los Acuerdos para la Promoción y Protección Recíproca de las Inversiones, son tratados internacionales en materia de inversión extranjera directa (IED) que, conforme a bases de reciprocidad, son diseñados para el fomento y la protección jurídica de los flujos de capital destinados al sector productivo. Se reconocen como un elemento generados de confianza para los inversionistas extranjeros, ya que permiten el establecimiento de un clima favorable para la inversión, estimulan la inversión productiva y, simultáneamente, promueven el desarrollo económico de nuestro país.

<sup>8</sup> El principio de la nación más favorecida (NMF) es una piedra angular del sistema multilateral de comercio concebido después de la Segunda Guerra Mundial. Trata de reemplazar las fricciones y distorsiones características de las políticas (bilaterales) basadas en la fuerza por las garantías de un marco basado en normas, en el que el derecho a comerciar no depende de la influencia económica o política de los distintos participantes.

<sup>9</sup> Es el mayor grupo latinoamericano de integración. Sus trece países miembros comprenden a Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, México, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela, representando en conjunto 20 millones de kilómetros cuadrados y más de 510 millones de habitantes. La ALADI propicia la creación de un área de preferencias económicas en la región, con el objetivo final de lograr un mercado común latinoamericano, mediante tres mecanismos: 1. Una preferencia arancelaria regional que se aplica a productos originarios de los países miembros frente a los aranceles vigentes para terceros países. 2. Acuerdos de alcance regional (comunes a la totalidad de los países miembros). 3. Acuerdos de alcance parcial, con la participación de dos o más países del área.

<sup>10</sup> CANACERO. "Desarrollo de la cadena de valor metalmecánica latinoamericana". [http://www.canacero.org.mx/en/assets/estudio-completo\\_metalmecanicaenmexico.pdf](http://www.canacero.org.mx/en/assets/estudio-completo_metalmecanicaenmexico.pdf) (Fecha de consulta: 2 de Enero del 2016)

<sup>11</sup> Asociación Transpacífico (TPP): El Acuerdo Transpacífico de Cooperación Económica, también conocido como TPP por sus siglas en inglés, es un tratado de libre comercio multilateral que se negocia en secreto. Fuertemente promovido por Estados Unidos, el tratado involucra también a otros 11 países: Japón, Australia, Nueva Zelanda, Malasia, Brunei, Singapur, Vietnam, Canadá, y los latinoamericanos México, Perú y Chile. En sus más de 26 capítulos de negociación, el acuerdo busca regular un gran número de temáticas, que van desde el comercio de lácteos, hasta la regulación laboral, pasando por derechos de autor, patentes, inversiones estatales y medio ambiente.

Con base en las estimaciones de crecimiento mundial, es importante concentrar esfuerzos y recursos en favor del fortalecimiento de los sectores que generan riqueza, puestos de trabajo y oportunidades para el desarrollo<sup>12</sup>, como el automotriz, metalmecánico e incluso textil, buscando cuatro aspectos fundamentales: el incremento de la competitividad, mayor productividad, abatir la informalidad en el país y desincorporar el salario mínimo<sup>13</sup>.

En 2015, las exportaciones de la industria manufacturera mexicana avanzaron 6.5% anual y apuntan a una mayor demanda externa por los productos mexicanos. El aumento en las ventas al exterior de las empresas manufactureras fue impulsado por las exportaciones del sector automotriz, cuyas ventas fueron 11.5% mayores a las reportadas el año anterior.

Las exportaciones de otros productos manufacturados mostraron un aumento en de 4%, lo que representó un ligero repunte después de descensos consecutivos. El dinamismo que muestran las exportaciones manufactureras sugiere un crecimiento sostenido del sector industrial y se prevé una expansión para 2016, derivado del crecimiento de la demanda externa de la economía estadounidense y la depreciación que muestra la divisa mexicana frente al dólar. En ese sentido, el principal factor de riesgo de la industria manufacturera en México será una potencial desaceleración en la demanda externa de Estados Unidos, que a su vez derivaría en una menor importación de bienes intermedios y finales mexicanos.

En resumen, 2015 fue un año con un crecimiento moderado para las exportaciones mexicanas; sin embargo, la volatilidad que viven los mercados financieros y el aumento en las tasas de interés de la Reserva Federal de Estados Unidos, podrían complicar el panorama del comercio exterior.

<sup>12</sup> 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)

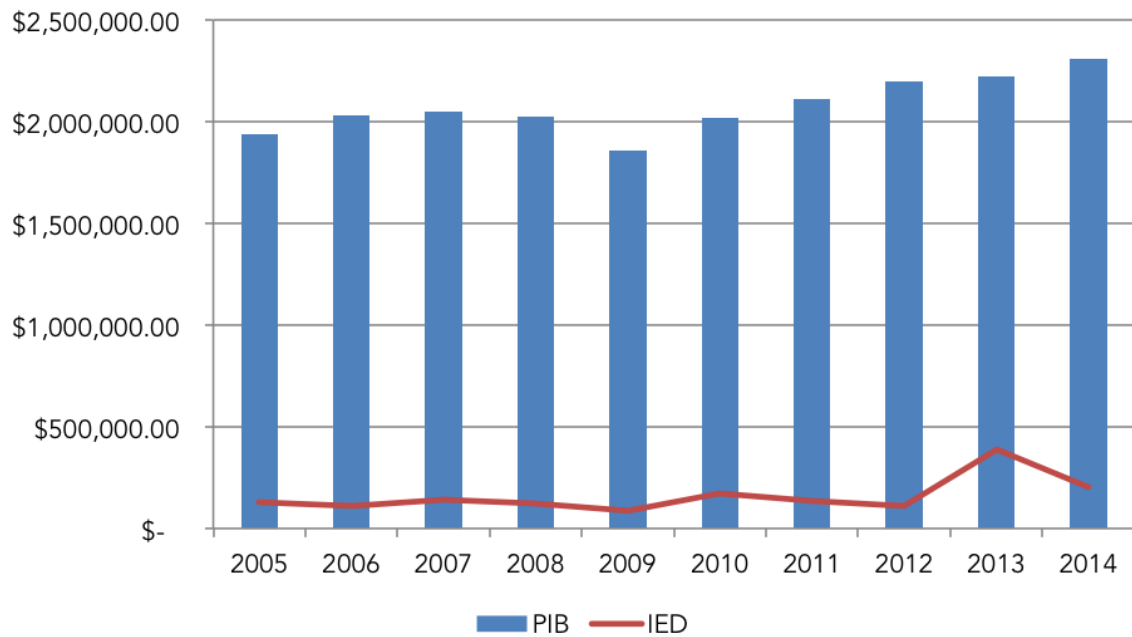
<sup>13</sup> Información obtenida de la Página Web El Financiero. "Crecimiento del sector industrial de México será moderado en 2015 y 2016: CONCAMIN". <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/moderado-crecimiento-del-sector-industrial-de-mexico-en-2015-y-2016-concamin.html> (Fecha de consulta: 27 de Febrero del 2016)

### Inversión en el Sector Manufacturero

En México, el crecimiento del PIB Nacional y la inversión muestran una relación proporcional, por ejemplo, cuando el PIB se contrajo 4.7% en 2009, la inversión cayó 9.3%, a lo que se tiene que adicionar que la inversión también funciona con base en percepciones y expectativas de crecimiento y consumo.

En el periodo 2005-2014, la Inversión Extranjera Directa (IED) ha mostrado una alta inestabilidad, mostrando que la economía mexicana aún tiene demasiadas áreas de oportunidad para lograr una atracción de inversión que permita aumentar la productividad y convertirnos en una economía competitiva para los inversionistas extranjeros (Gráfica I.7).

**Gráfica I.7 Desempeño del PIB contra Inversión Extranjera Directa**  
Millones de Pesos



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibt/default.aspx> y BANXICO, información obtenida de la página web: <http://www.banxico.org.mx/SielInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CF373&sector=6&locale=es>

Con base en las expectativas de crecimiento, cuando se estima un crecimiento en la economía del país, la inversión también se incrementa. Derivado de lo anterior, para detener la tendencia negativa que la IED ha mostrado en la última década, es necesario generar un conjunto de políticas macroeconómicas que estén correctamente dirigidas al sector externo y que tengan como uno de sus principales objetivos aumentar la captación en beneficio de los diferentes sectores de la economía y por lo tanto para el crecimiento de la industria manufacturera y sus ramas<sup>14</sup>.

Por otro lado, la inversión desempeña un papel relevante en todas las economías, en la medida en que es el canal por el cual se incorporan nuevas tecnologías y se propicia el aumento de la productividad de la mano de obra. Sin duda, el bajo crecimiento de las inversiones en nuestro país son la explicación del rezago en la productividad, a lo que se suman la contracción en la inversión pública. De esta forma, la inversión total pasó de una tasa de crecimiento promedio anual de 4.5% en el sexenio de 1994 a 2000, a 3.6% entre 2000 y 2006, desacelerándose aún más, a 2.4% en el sexenio anterior a una tasa promedio anual de sólo 0.4% en los dos primeros años del actual gobierno.

En lo que respecta a la inversión privada en maquinaria, considerando sólo los recursos destinados a este propósito, se tiene que la maquinaria de origen nacional tuvo una disminución en su participación de 46.9% en 1993, a sólo 31.1% en 2014. En contraparte, la inversión con maquinaria y equipo importado aumentó de 53.1% a 68.9% en 2014.

En lo que respecta al porcentaje de recursos que se destinan a inversión en maquinaria importada, que representaron 68.9% en 2014, 8.6% correspondieron a equipo de transporte y 60.4% a maquinaria y equipo diverso. Lo que refleja la alta necesidad de importar equipo de tecnología avanzada para la industria automotriz, aeronáutica, electrónica, entre otros.

En resumen, se debe diseñar una estrategia para orientar el ahorro interno y la disponibilidad de recursos para la inversión en el país. Además del riesgo de un aumento en las tasas de interés de la Reserva Federal de Estados Unidos, el crecimiento moderado a nivel internacional y el comportamiento de la economía China en el corto y mediano plazo, son factores que sin duda repercutirán en las condiciones de operación de las empresas del sector manufacturero en México, y principalmente en sus decisiones de inversión.

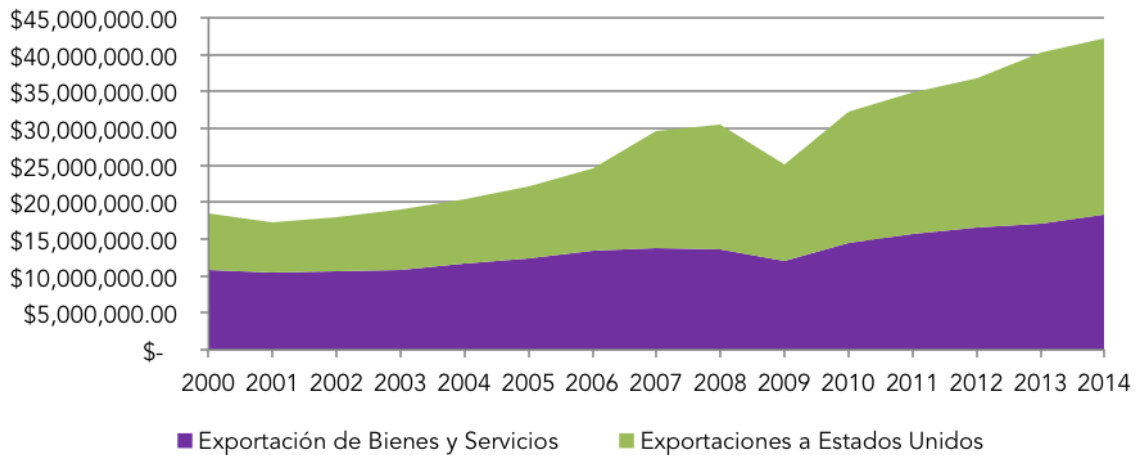
---

<sup>14</sup> 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).

## Comercio Internacional

Durante los primeros seis años del TLCAN (NAFTA) se cumplieron parcialmente los objetivos del mismo, lo que condujo a un incremento sustancial de las exportaciones hacia EUA y Canadá, con un crecimiento de 19% promedio anual. De la misma forma, las importaciones provenientes de EUA y Canadá aumentaron sustancialmente en los primeros seis años del TLCAN, 15% en promedio anual (Gráfica I.8).

**Gráfica I.8 Crecimiento en las Exportaciones de México (200-2014)**



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/#D100005400020>.

No obstante el crecimiento de nuestro comercio internacional resultado de la firma del TLCAN, las condiciones del comercio global en lo general, y de cada región del mundo en lo particular, cambiaron drásticamente a partir de 2001 con el ingreso de China a la Organización Mundial del Comercio (OMC).

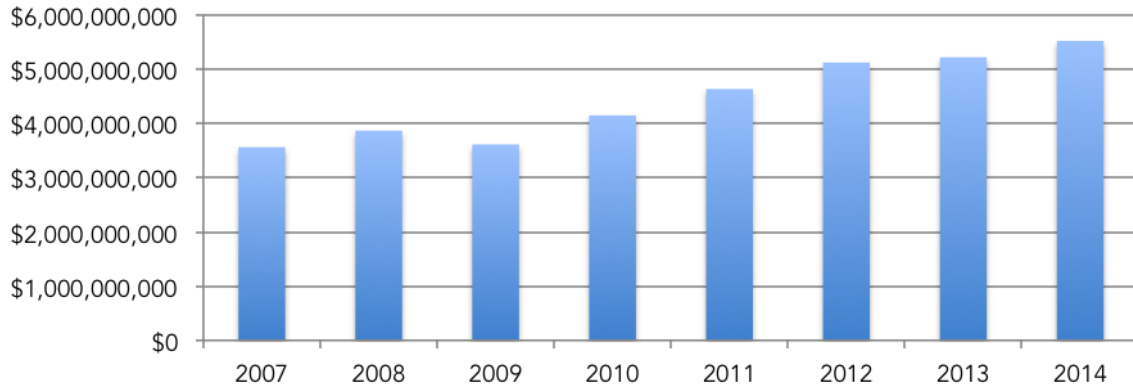
La participación de China en el comercio internacional generó cambios en la relación entre economías avanzadas y emergentes, modelos de transferencia de inversión, una redistribución del poder político, con nuevas formas de asociación entre regiones y altos niveles de competitividad en el comercio internacional, ocasionó un desplazamiento importante de la inversión hacia China y economías emergentes del sureste asiático, incrementando sus exportaciones e importaciones de prácticamente todos los países del mundo, independientemente de su destino.

Actualmente, la industria nacional ha sido desplazada por la China en los mercados de manufacturas, tanto en las exportaciones hacia mercados como Estados Unidos como en insumos de importación. Lo anterior, se manifiesta en una importación creciente de productos de las cadenas de valor nacionales, generando factores negativos como la disminución de la producción nacional, alta dependencias a insumos chinos, y pérdida de integración de cadena locales de suministro.

Desde luego también debe darse cuenta de otros aspectos que lesionaron la dinámica observada por el comercio exterior del TLCAN como son la Ley de Bioterrorismo de EUA, las iniciativas para mejorar la seguridad en puertos y cruces fronterizos y, desde luego, la pérdida de competitividad de México al no adoptar los cambios estructurales requeridos por la dinámica globalizadora a nivel internacional (reforma fiscal, reforma laboral, etc.).<sup>15</sup>

<sup>15</sup> CANACERO. "Desarrollo de la cadena de valor de la industria metalmeccánica de Latinoamérica". [http://www.canacero.org.mx/en/assets/estudiocompleto\\_metalmeccanicaenmexico.pdf](http://www.canacero.org.mx/en/assets/estudiocompleto_metalmeccanicaenmexico.pdf) (Fecha de consulta: 1 de Enero del 2016)

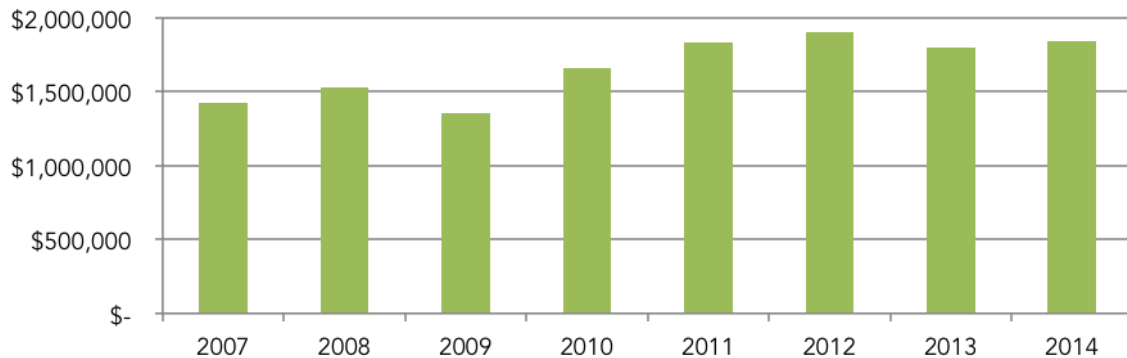
**Gráfica I.9 Producción Total Industria Manufacturera de México (2007-2014)**



Fuente: : 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).

Sin embargo, la producción manufacturera en general ha mantenido un comportamiento moderado positivo, observándose un incremento promedio anual de 7% promedio en los últimos años. A lo que se suma, las altas expectativas sobre las diferentes reformas realizadas por el Gobierno Federal y sus efectos positivos en la industria, lo cual deberíamos esperar que en el futuro cercano se puedan tener un crecimiento de dos dígitos (Gráficas I.9 y I.10).

**Gráfica I.10 Valor Total de la Producción- 333510 Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica**



Fuente: 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: 5 de Enero del 2016).

## Perspectivas de la Industria

México es un país competitivo en materia de costos, derivado de la proximidad geográfica con el principal mercado a nivel internacional. A medida que logremos ser vistos como socios en la región, apoyando el crecimiento de la misma y no como competidores para los grandes centros de consumo y producción, veremos un desarrollo importante en todos los niveles<sup>16</sup>.

El sector manufacturero, principal componente de la actividad industrial, inició el año (2015) con cifras alentadoras, al registrar una mejora en sus tres principales indicadores: empleo, remuneraciones y capacidad instalada. El sector manufacturero mejoró su capacidad generadora de empleos; se incrementaron los salarios y sueldos promedio que paga a su personal ocupado y aumentó el porcentaje de la capacidad instalada aprovechada para la producción de bienes industriales (INEGI).

En materia de empleo, en febrero aumentó 3.4% el número de obreros empleados respecto al mismo mes del año previo, y creció la contratación de empleados a razón de 2.2%. Destacan los incrementos en la fabricación de equipo de transporte, cuyo personal ocupado aumentó 6.8%, la fabricación de maquinaria y equipo con 5.2% y la fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica, con 4.7%.

Respecto a las remuneraciones medias que paga a su personal ocupado, los aumentos reportados fueron de 2.4% para obreros y 0.9% en los ingresos para el personal administrativo. En tanto, el aumento de 1.5% en la capacidad utilizada en febrero, respecto al mismo mes del año anterior, confirma que el inicio del año estuvo marcado por la mejoría de los signos vitales del sector que se mantiene a la vanguardia del crecimiento económico.<sup>17</sup>

La más reciente encuesta de la industria manufacturera presentada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) correspondiente al mes de marzo del 2015, devela que el personal ocupado en dicha industria ha aumentado en un 0.4% con respecto al mes anterior.

El porcentaje de obreros y empleados en esta industria presenta una variación positiva del 0.4% con respecto al mes de febrero, y del 3.3% en comparación con marzo de 2014. No obstante, el informe también demuestra un aumento significativo en lo referente al número de horas trabajadas, pues en comparación al mismo mes del año anterior, aumentaron 3.1% y, frente al mes de febrero, el aumento fue de 0.2%.

Mientras las remuneraciones medias reales aumentaron en un 1.4% en comparación con marzo de 2014, se evidencia una reducción del 0.3% con respecto a febrero de 2015. Aún así, en este indicador se destaca que las prestaciones sociales han tenido un aumento del 0.5% y 0.2% frente a marzo de 2014 y febrero de 2015, respectivamente.

En la segmentación por subsectores, el informe demuestra que en la industria fabricación y maquinaria de equipo, el porcentaje de personal ocupado aumentó en un 5.7%, las horas trabajadas también aumentaron en un 7.4%, la capacidad de planta utilizada subió en un 2% y las remuneraciones medias descendieron en un 1.2%.

<sup>16</sup> El Programa IMMEX consiste en otorgar a los titulares la posibilidad de importar temporalmente libre de impuestos a la importación y del IVA, los bienes necesarios para ser utilizados en un proceso industrial o de servicio destinado a la elaboración, transformación o reparación de mercancías de procedencia extranjera importadas temporalmente para su exportación o a la prestación de servicios de exportación.

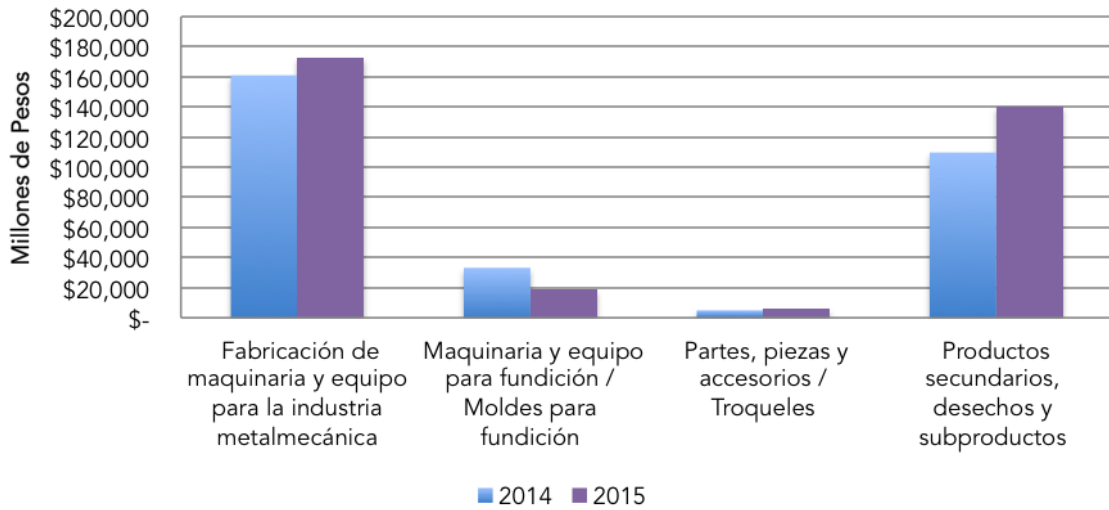
<sup>17</sup> Mundo Ejecutivo, información obtenida de la página web: <http://mundojefecutivoexpress.mx/negocios/2015/04/19/sector-manufacturero-cifras-alentadoras-concamin>, (Fecha de consulta: 1 de Enero de 2016).

Por su parte, el segmento automotriz demuestra un significativo crecimiento del 7% en el personal ocupado y un 8.9% de aumento en las horas trabajadas. Es de destacar que este campo evidencia un aumento del 2.6% en la remuneración media y un 0.8% de aumento en la capacidad de planta utilizada.<sup>18</sup>

La demanda de los productos de las ramas fabricantes de maquinaria y equipo depende del comportamiento de algunos agregados económicos, como son el ritmo de crecimiento, la inversión, las exportaciones y la competencia de las importaciones.

Se observa que en la clase 333510 – Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmeccánica (Código SCIAN 2013), a marzo del 2015 se observa un incremento en el volumen de producción en la industria de un 7.4% (anualizado), el cual corresponde principalmente a un incremento en la demanda de productos secundarios, desechos y subproductos para la industria metalmeccánica, seguido por un aumento en la producción de partes, piezas y troqueles (Gráfica I.11).

**Gráfica I.11 Producción en Ramas de la Industria Metalmeccánica**



Fuente: 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>

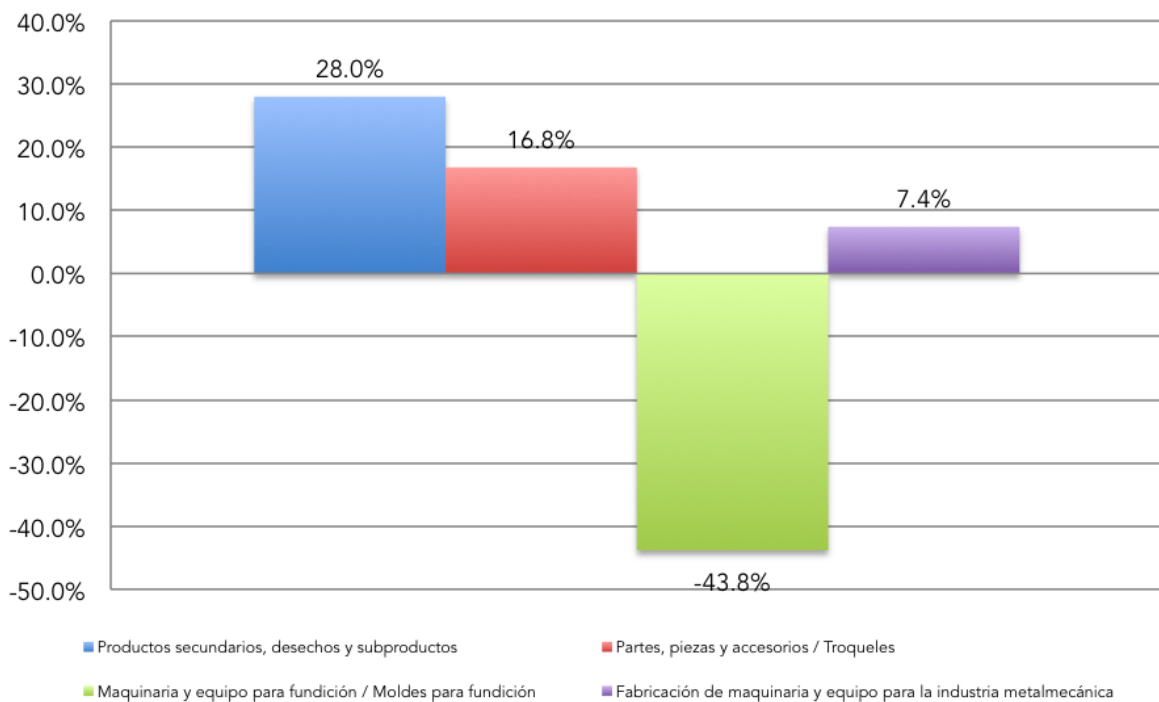
<sup>18</sup> Metalmeccánica, información obtenida de la página web: <http://www.metalmecanica.com/temas/Inegi-revela-aumento-de-tasa-de-empleo-en-industria-de-manufactura+105093>, (Fecha de consulta: 5 de Enero del 2016).



Por otro lado, se observa también una disminución importante en la producción de maquinaria y equipo para procesos de fundición en un -43.8%, aunque este año ha sido positivo para esta industria, al integrarse nuevas empresas en el sector y principalmente por el auge de la industria automotriz en nuestro país (Gráfica I.12).

Ningún otro sector de la economía mexicana se ha beneficiado de manera más directa de la incorporación del país al TLCAN que la manufactura, que ha atraído una cantidad significativa de inversión extranjera directa, para ayudar a expandir sus capacidades productivas y aumentar sus exportaciones. El sector de manufactura cuenta con casi el 50% del total de la inversión extranjera directa en México y el 80% del comercio total.

**Gráfica I.12 Variación Porcentual Producción Industria Metalmecánica (2014-2015)**



Fuente: Elaboración propia, con información de EMIM – INEGI.



En la actualidad, la manufactura tiene el 32% de la producción económica del país, más del doble de la cifra del 15 por ciento para 1993, antes de que el TLCAN entrara en vigor.

La inversión directa extranjera de las empresas de manufactura europeas y asiáticas de autos también está creciendo, como lo demuestran las recientes inversiones de Nissan y Volkswagen (cuyo centro en México, es el sitio de producción más grande de la empresa fuera de Alemania). Mientras que algunos sectores de la capacidad productiva del país (como el sector automotriz) son eficientes, competitivos a nivel mundial y bien integrados en las cadenas de suministro globales, otros grandes segmentos de la economía (aquellos enfocados fundamentalmente al mercado interno, como alimentos y transportación), siguen siendo mucho menos productivos.

Con frecuencia se ven obstaculizados por prácticas de división en zonas, fuerza de trabajo y otras prácticas regulatorias que dificultan su crecimiento en relación con los competidores en el sector “informal”, que evaden dichas regulaciones. Las recientes medidas de la reforma fiscal también han incrementado los costos administrativos y de operación para muchas empresas.<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> 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).



## INDUSTRIA METALMECÁNICA

### Industria Metalmecánica Internacional

Actualmente, la industria metalmecánica representa aproximadamente el 16% del Producto Interno Bruto (PIB) industrial en América Latina, generando empleo a 4.1 millones de personas en forma directa y 19.7 millones de forma indirecta. Tiene además una importante participación en el total de las exportaciones realizadas en la región.

Sin embargo, en las últimas décadas, América Latina se ha tenido que enfrentar a dos retos importantes en su proceso de desarrollo económico: por un lado, la apertura de sus mercados y, por otro, la irrupción de China en la competencia global, lo que ha llevado a un proceso de desindustrialización.

La participación de la industria en el PIB de la región cayó de 17.1% en el año 2000 a 12.1% en el 2012, y nos hemos convertido en importadores de manufacturas, especialmente desde China. En el caso de la metalmecánica es todavía más dramático, el flujo con China está en una proporción de 30 a 1.

Con respecto al comercio bilateral con China, el déficit de los países latinoamericanos como Brasil, México, Argentina y Colombia se elevó de 8,000 millones de dólares en 2003 a 71,000 millones en 2012, mostrando una tendencia continua incremental, y casi dos terceras partes de las importaciones metalmecánicas de América Latina son equipos mecánicos y eléctricos, es decir, los rubros donde la región enfrenta mayores obstáculos.

Por cada millón de dólares de importación de productos metalmecánicos se pierden 12 empleos directos y 63 empleos indirectos en México, y en Brasil, las cifras son 10 empleos directos y 64 empleos indirectos. En pocas palabras, aunque muy afectada negativamente por las importaciones y la consiguiente eliminación de puestos de trabajo de alta calidad, la cadena de metalmecánica sigue siendo una de las actividades manufactureras más importantes de América Latina.<sup>20</sup>

La industria metalmecánica es una actividad muy importante para el desempeño de la industria manufacturera, sin embargo, su relevancia podría ser aún mayor si las importaciones netas de productos metalmecánicos no hubieran aumentado de manera tan considerable.

En Argentina, por ejemplo, la balanza comercial del sector metalmecánico pasó de un déficit de 3,000 millones de dólares en 2003 a 19,000 millones en 2014. México es el único que logró mejorar su balanza comercial sectorial, pasando de un superávit de 10,000 millones de dólares en 2003 a 43,000 millones en 2014.

Otro dato que da cuenta de la problemática en la industria metalmecánica latinoamericana es el déficit con China, pues en la experiencia argentina, la balanza comercial bilateral con el país asiático pasó de un déficit de 350 millones de dólares en 2003 a 7,000 millones el año pasado. Para México, el déficit con China se amplió de 6,000 millones de dólares en 2003 a 46,000 millones en 2014.

Después de la industrialización que comenzó en la región a raíz de la Segunda Guerra Mundial, con la sustitución de importaciones causada por la imposibilidad de importar todo tipo de bienes, Argentina, Brasil, México y otros países de la región se vieron obligados a impulsar a las pequeñas empresas dedicadas a producir 'copias' de electrodomésticos, máquinas, partes y piezas para motores de vehículos y textiles, productos farmacéuticos y otros.

---

<sup>20</sup> 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).

Hacia los años 50, según publicación de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)<sup>21</sup>, se instalan en la región las primeras empresas trasnacionales con una clara superioridad tecnológica frente a los productos fabricados localmente.

Las precarias condiciones de producción de las plantas latinoamericanas de esos años, y la falta de calificación de los operarios, así como las altas pérdidas por tiempos de paro y rechazo de productos llevaron a muchas trasnacionales a establecer en la región sus departamentos de ingeniería para generar conocimiento técnico local. Incluso, creció la productividad industrial y hubo un avance tal que muchas empresas de la región pudieron alcanzar los estándares internacionales.

Un creciente grado de sofisticación tecnológica permitió gradualmente a muchas empresas metalmeccánicas productoras de vehículos, máquinas-herramientas, equipos agrícolas, bienes de capital para la industria de alimentos, etcétera, penetrar otros mercados; comenzaron exportando una proporción pequeña de su producción, pero llegaron con el tiempo a proporciones del 10 al 20%.

En México, Argentina y Brasil la especialización de los años 50 y 60 se centró en el sector metalmeccánico, en industrias que producían automóviles, bienes de consumo duraderos y equipos agrícolas, lo que permitió acumular ciertas capacidades tecnológicas, pero tras la crisis de 1970, las políticas económicas mal diseñadas por los gobiernos de la región hicieron que muchas de esas industrias no pudieran resistir la apertura comercial en las décadas siguientes.

En las últimas décadas es que se ha creado un recurso humano calificado vía aprendizaje y capacidades domésticas, es decir, que se genera toda una generación de ingenieros, de técnicos entrenados en toda clase de tecnologías metalmeccánicas: soldar, estampar, forjar, diseñar, etcétera. Esta mano de obra es la que puede desarrollar ahora una nueva industria metalmeccánica en torno a la explotación de recursos naturales, con maquinaria y equipo especializado en agricultura, forestal, entre otros.

En las últimas décadas, no ha habido un cambio de estructura productiva en América Latina y su desarrollo se ha basado en la explotación de recursos naturales, lo que impidió la inversión en otros sectores. Ahora con la caída de los precios de las materias primas, la región está en problemas, pues mientras economías como Corea del Sur, China, Australia y Finlandia, aprovecharon el boom de los recursos naturales para invertir en su desarrollo tecnológico y en conocimiento propio, América Latina no lo hizo (CEPAL).

De 1990 a 2014, la inversión de China como proporción de su PIB alcanzó 41%, y Corea del Sur 32%, en contraste con Argentina, Brasil, Colombia y México que invirtieron en promedio 20% de su PIB, es decir, que registraron un bajo nivel de inversiones a pesar de un ciclo económico favorable en el que los altos precios de las materias primas estimularon el consumo.

La consecuencia de esta baja inversión es que América Latina es dependiente de las maquinarias y equipos extranjeros, lo que se convierte en un riesgo de incrementar la brecha tecnológica que podría limitar el crecimiento económico en los próximos años<sup>22</sup>.

Actualmente la debilidad de la manufactura estadounidense y el prolongado deterioro de los precios

<sup>21</sup> 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).

<sup>22</sup> Metalmeccánica. "20 años de la Industria Metalmeccánica en América Latina", información obtenida de la página web: <http://www.metalmeccanica.com/temas/20-anos-de-la-industria-metalmeccanica-en-America-Latina+106698?pagina=1> (Fecha de consulta: 4 de Febrero del 2016)



internacionales del petróleo son los factores que impedirán un mayor repunte de la economía mexicana en 2016. La apreciación del dólar frente a monedas como el peso mexicano, el real brasileño y el euro ha impactado negativamente el sector fabril de estados Unidos, arrastrando, al mismo tiempo, a la manufactura mexicana.

El vínculo que tenemos con los Estados Unidos es a través de la manufactura, y con la apreciación (internacional) del dólar y la desaceleración de la economía global (Finamex). La fortaleza del dólar ha encarecido los productos estadounidenses en el mundo, llevando a la manufactura a una etapa de contracción (Instituto de Gerencia y Abastecimiento – ISM)<sup>23</sup>. De prolongarse los bajos precios mundiales del petróleo, las finanzas públicas se verán presionadas. Este factor obligaría al gobierno federal a aplicar un nuevo recorte presupuestal para el año 2017. El 9 de diciembre de 2015, la mezcla de petróleo mexicana llegó a \$29.37 dólares por barril, su nivel más bajo en casi siete años, mientras que la producción de PEMEX se mantiene en niveles bajos. Si se observa un mayor deterioro en la producción en este contexto de precios bajos, definitivamente veremos ajustes adicionales (Barclays México<sup>24</sup>).

---

<sup>23</sup> Institute for Supply Management, información obtenida de la página web: <https://www.instituteforsupplymanagement.org/> (Fecha de consulta: 4 de Febrero del 2016)

<sup>24</sup> Barclays, información obtenida de la página web: <https://www.home.barclays/products-services/mx.html>. (Fecha de consulta: 5 de Enero del 2016)

## Industria Metalmecánica Nacional

La Industria Metalmecánica comprende un conjunto diverso de actividades manufactureras que, en mayor o menor medida, utilizan entre sus insumos principales productos de la siderurgia y/o sus derivados, aplicándoles a los mismos algún tipo de transformación, ensamble o reparación.

En este sentido, la Industria Metalmecánica constituye un eslabón fundamental en el entramado productivo, no sólo por su contenido tecnológico y valor agregado, sino también por su articulación con distintos sectores industriales; prácticamente todos los países con un desarrollo industrial avanzado cuentan con sectores metalmecánicos consolidados.

En otros términos, es una “industria de industrias”, provee de maquinarias e insumos claves a la mayoría de actividades económicas para su reproducción, entre ellas, la industria manufacturera, construcción, automotriz y minería, entre otros<sup>25</sup>. La gran parte de los insumos son fabricados con una sustancial participación de insumos nacionales, siendo de esta manera también un sector clave para otras actividades económicas.

De la misma forma, la Industria Metalmecánica opera de manera decisiva sobre la generación de empleo industrial, requiriendo la utilización de diversas especialidades de operarios, mecánicos, técnicos, herreros, soldadores, electricistas, torneros, ingenieros, profesionales, entre otros. Adicionalmente, promueve la producción de otras industrias, tanto aquellas que son de mano de obra intensivas como aquellas que no lo son, como es el caso de la industria siderúrgica.

A continuación de muestra la definición del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN) de las clases de actividad económica consideradas dentro de la cadena productiva de la industria metalmecánica<sup>26</sup>.

### 332110 Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de productos forjados y troquelados a partir de metal comprado, como corcholatas, placas para automóvil, ruedas y piezas forjadas para maquinaria.

Incluye también: u.e.d.p. a la fabricación de productos mediante pulvimetalurgia, y productos moldeados por rodillos de compresión, hechos a petición del cliente.

Excluye: u.e.d.p. a la fabricación de utensilios de cocina metálicos troquelados (332212, Fabricación de utensilios de cocina metálicos); de envases metálicos troquelados (332430, Fabricación de envases metálicos de calibre ligero); de piezas metálicas troqueladas para vehículos automotrices (336370, Fabricación de piezas metálicas troqueladas para vehículos automotrices), y a la acuñación de monedas e impresión de papel moneda (339911, Acuñación e impresión de monedas).

<sup>25</sup> Gijsbert van Liemt (1995). “La Reubicación internacional de la Industria: Causas y Consecuencias”. Ginebra.

<sup>26</sup> 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>

### 332710 Maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo en general

Unidades económicas dedicadas principalmente al maquinado hecho sobre pedido de piezas metálicas nuevas y usadas para maquinaria y equipo en general, utilizando procesos como fresado, roscado y torneado.

Excluye: u.e.d.p. a la reconstrucción en serie de partes de motores de automóviles y camiones (336310, Fabricación de motores y sus partes para vehículos automotrices), y a la rectificación de partes de motor de automóviles y camiones a petición del cliente (811113, Rectificación de partes de motor de automóviles y camiones).

### 332810 Recubrimientos y terminados metálicos

Unidades económicas dedicadas principalmente al recubrimiento de piezas metálicas por medio de la anodización, el cromado, galvanizado, chapeado con metales preciosos, cobrizado, pintado y otros tipos de recubrimiento; al grabado de metales, limpieza, pulimento, desconchado, bruñido, esmerilado de piezas metálicas y otros tratamientos especiales hechos sobre pedido.

Incluye también: u.e.d.p. al recubrimiento de piezas metálicas combinado con el recubrimiento de piezas no metálicas.

Excluye: u.e.d.p. al recubrimiento de productos de madera con pintura, plástico y otros materiales (321999, Fabricación de otros productos de madera); de productos de plástico con diversos materiales (326199, Fabricación de otros productos de plástico sin reforzamiento); al chapeado con metales preciosos de artículos de joyería; a la elaboración de orfebrería y joyería de metales preciosos (339912, Orfebrería y joyería de metales y piedras preciosos).

### 332991 Fabricación de baleros y rodamientos

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de baleros y rodamientos.

### 333510 Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica

Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de maquinaria y equipo para cortar, forjar, troquelar, tornear, perforar, fresar, conformar, cepillar, taladrar, trefilar, rectificar, laminar y realizar otros procesos a los metales.

Incluye también: u.e.d.p. a la fabricación de moldes industriales.

Excluye: u.e.d.p. a la fabricación de herramientas de mano metálicas sin motor (332211, Fabricación de herramientas de mano metálicas sin motor); de equipo para soldar (333991, Fabricación de equipo para soldar y soldaduras), y de herramientas de mano con motor (333999, Fabricación de otra maquinaria y equipo para la industria en general).

## Análisis de la Matriz Insumo – Producto

El objetivo de la presente sección es presentar los principales encadenamientos productivos de la industria metalmecánica con base en la matriz insumo – producto, misma que refleja entre otros rubros, el origen y destino de las transacciones comerciales entre los distintos subsectores económicos. El presente análisis se basó en la Matriz simétrica total de insumo-producto (producto por producto) por rama de actividad 2013 publicada por el INEGI para las Ramas de Actividad Económica 3321. Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados<sup>27</sup>, Rama 3327. Maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos<sup>28</sup>, Rama 3328. Recubrimientos y terminados metálicos<sup>29</sup>, Rama 3329. Fabricación de otros productos metálicos<sup>30</sup>, y Rama 3335 Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica<sup>31</sup>.

Con la finalidad de identificar la importancia de la industria en el entramado económico de la industria metalmecánica, se utilizó la matriz insumo – producto, siendo esta una de las herramientas disponibles para analizar las relaciones entre los subsectores económicos relacionados con dicha industria, identificando los impactos totales de la demanda de las ramas de la industria metalmecánica en el resto de las ramas de las actividades económicas. De esta forma, es posible calcular los encadenamientos Hacia Atrás y Hacia Adelante. En el primer caso, se mide la capacidad de las ramas de actividad de provocar o arrastrar el desarrollo de otras, dado que utiliza insumos procedentes de éstas; en el segundo caso, se cuantifica la relevancia de actividad cuando es oferente o suministrador de un determinado producto, que resulta ser insumo de otro sector.

La Rama 3321. Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados, se encadena Hacia Atrás, en 35% con Recubrimientos y terminados metálicos, y 12% con Comercio al por mayor de abarrotes y alimentos (Gráfica I.13).

<sup>27</sup> Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de productos forjados y troquelados a partir de metal comprado, como corcholatas, placas para automóvil, ruedas y piezas forjadas para maquinaria. Incluye también: u.e.d.p. a la fabricación de productos mediante pulvimetalurgia, y productos moldeados por rodillos de compresión, hechos a petición del cliente.

<sup>28</sup> Unidades económicas dedicadas principalmente al maquinado hecho sobre pedido de piezas metálicas nuevas y usadas para maquinaria y equipo en general, y a la fabricación de tornillos, tuercas, remaches y similares.

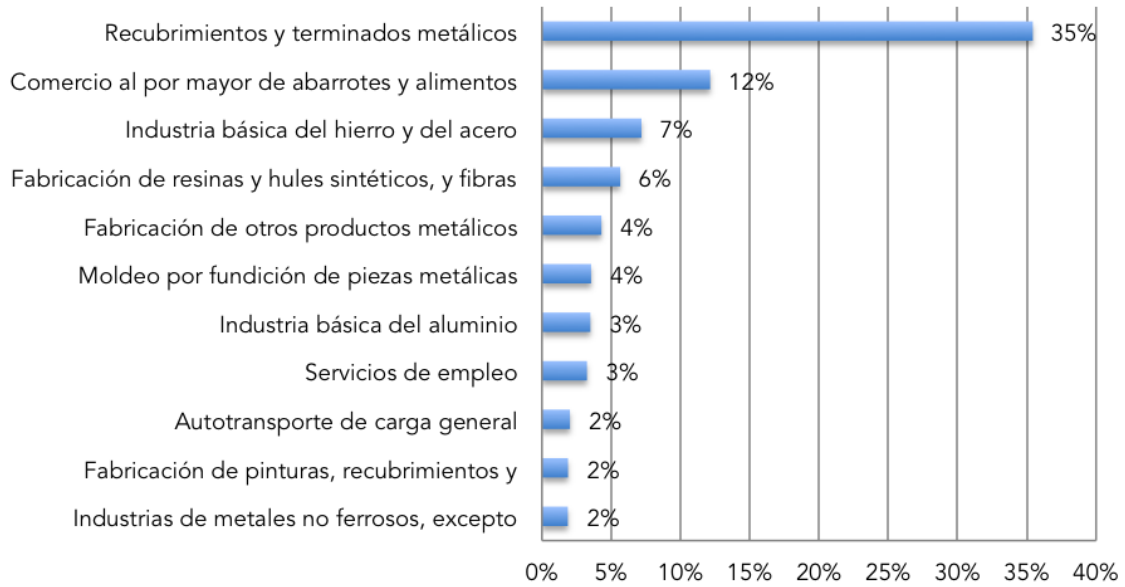
<sup>29</sup> Unidades económicas dedicadas principalmente al recubrimiento de piezas metálicas por medio de la anodización, el cromado, galvanizado, chapeado con metales preciosos, cobrizado, pintado y otros tipos de recubrimiento; al grabado de metales, limpieza, pulimento, desconchado, bruñido, esmerilado de piezas metálicas y otros tratamientos especiales hechos sobre pedido. Incluye también: u.e.d.p. al recubrimiento de piezas metálicas combinado con el recubrimiento de piezas no metálicas.

<sup>30</sup> Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de válvulas metálicas, baleros, rodamientos, y otros productos metálicos.

<sup>31</sup> Unidades económicas dedicadas principalmente a la fabricación de maquinaria y equipo para cortar, forjar, troquelar, torneear, perforar, fresar, conformar, cepillar, taladrar, trefilar, rectificar, laminar y realizar otros procesos a los metales. Incluye también: u.e.d.p. a la fabricación de moldes industriales.



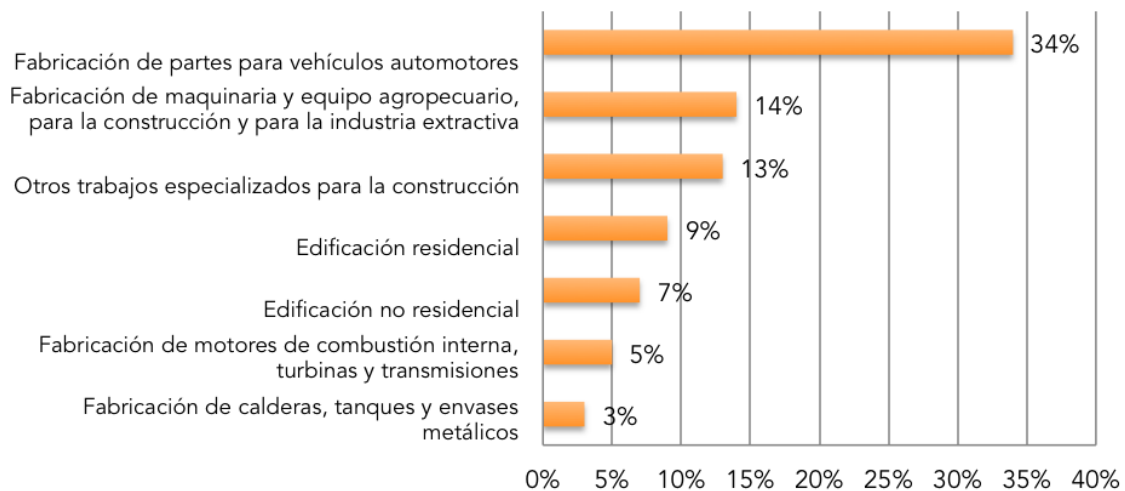
**Gráfica I.13 Encadenamiento Hacia Atrás Rama 3321**



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/mip12/default.aspx>

Las transacciones comerciales con ambas ramas representa el 47% de sus encadenamientos hacia atrás. Respecto a su encadenamiento Hacia Adelante, realiza el 47% de sus transacciones comerciales con la Fabricación de partes para vehículos automotores, y 14% con la Fabricación de maquinaria y equipo agropecuario, para la construcción y para la industria extractiva, los encadenamientos hacia delante con ambas ramas representa el 48% de sus transacciones comerciales (Gráfica I.14).

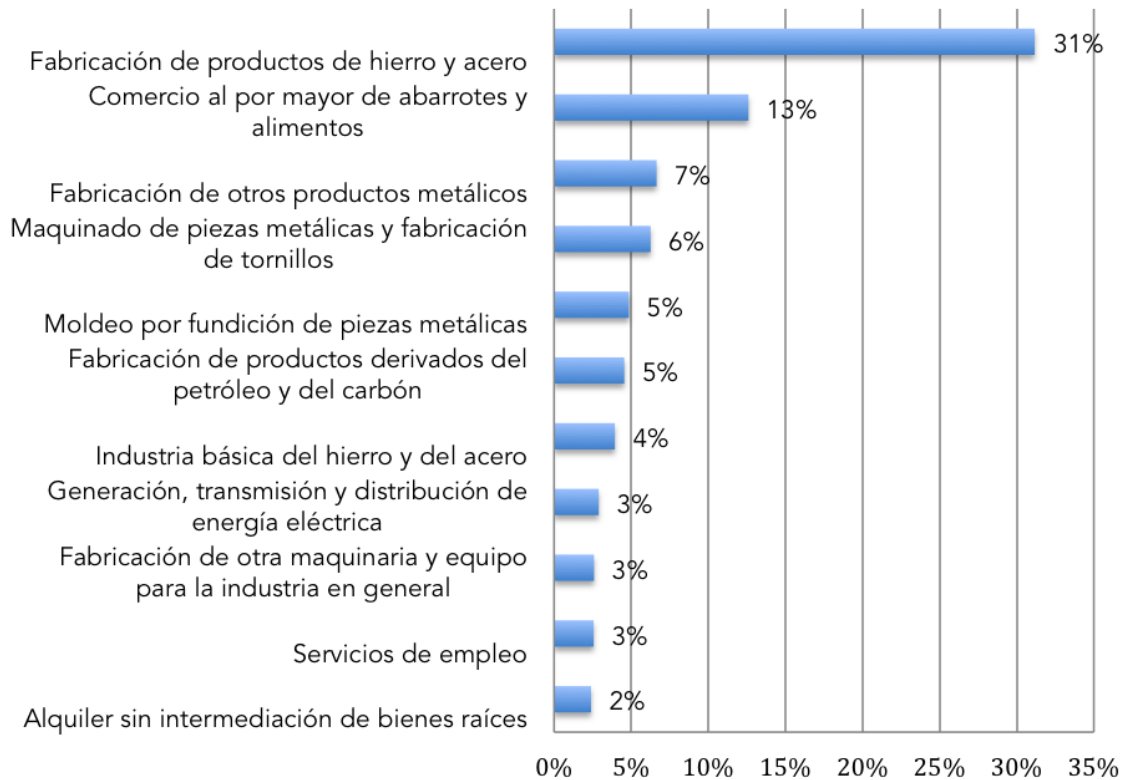
**Gráfica I.14 Encadenamiento Hacia Adelante Rama 3321**



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/mip12/default.aspx>

La Rama 3327. Maquinado de piezas metálicas y fabricación de tornillos, se encadena Hacia Atrás, 31% con la Fabricación de productos de hierro y acero, y 13% con la Rama 4311. Comercio al por mayor de abarrotes y alimentos (Gráfica I.15).

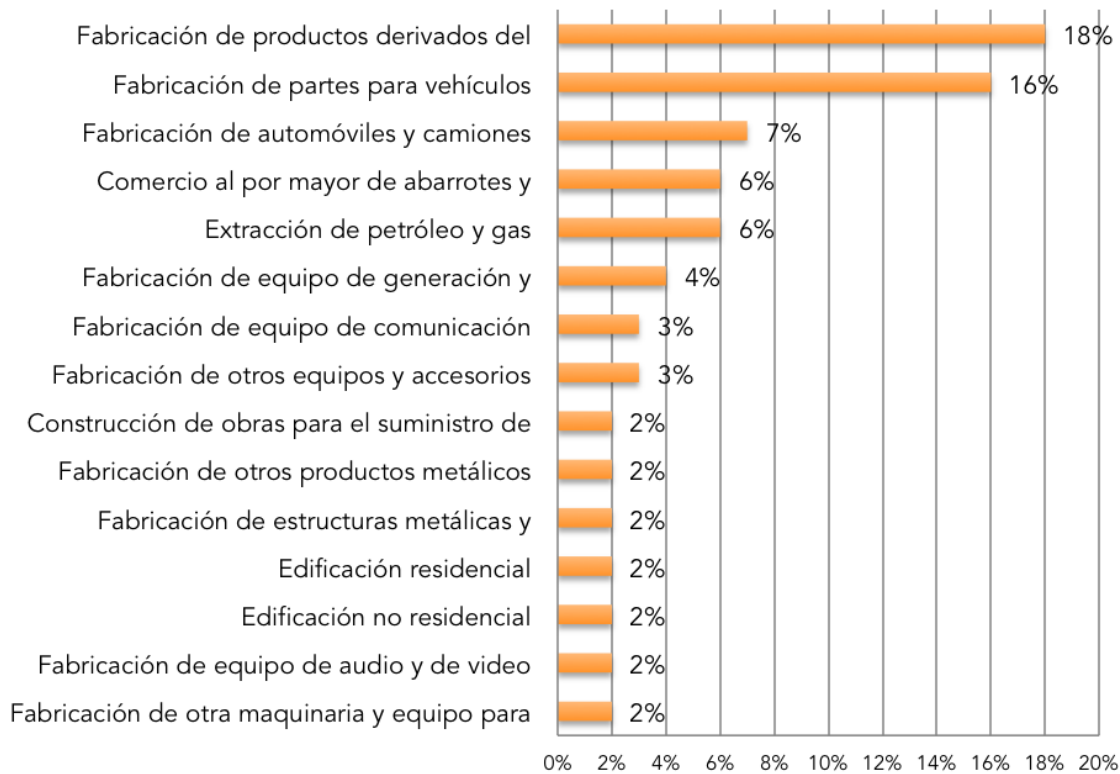
**Gráfica I.15 Encadenamiento Hacia Atrás Rama 3327**



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/mip12/default.aspx>

Las transacciones comerciales con ambas ramas representa el 44% de sus encadenamientos hacia atrás. Respecto a su encadenamiento Hacia Adelante, 18% de sus transacciones comerciales las realiza con la Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón, y 16% con la Fabricación de partes para vehículos automotores, los encadenamientos hacia delante con ambas ramas representa el 34% de sus transacciones comerciales (Gráfica I.16).

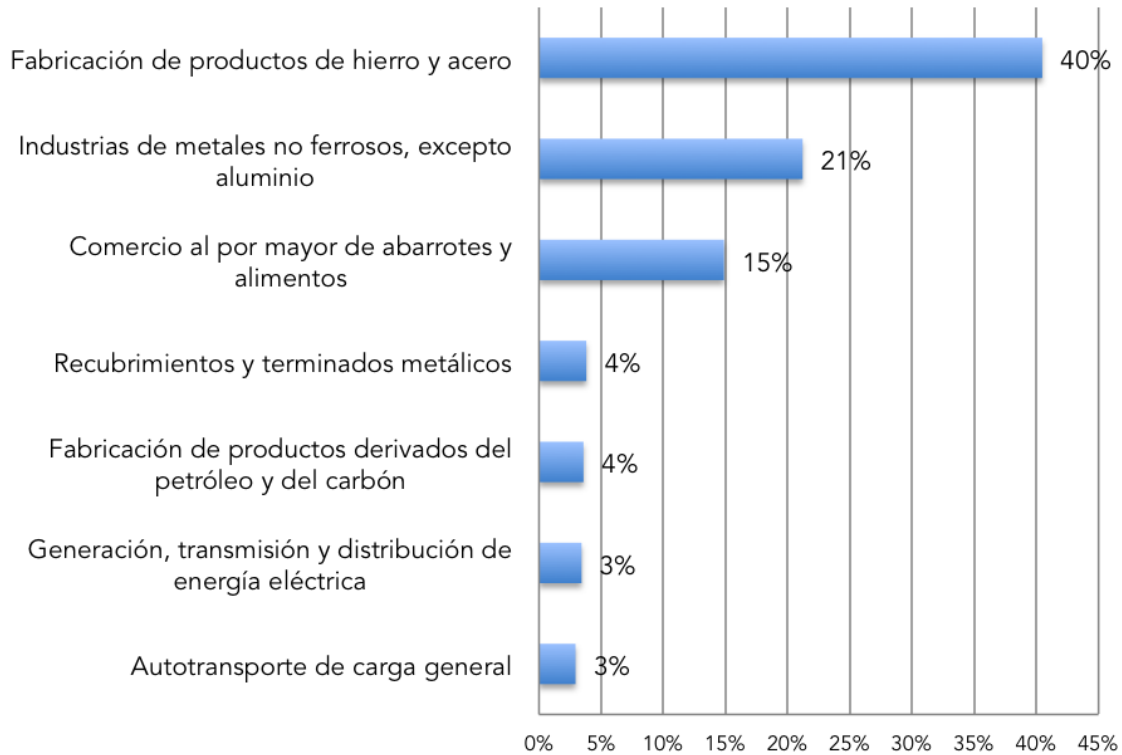
**Gráfica I.16 Encadenamiento Hacia Adelante Rama 3327**



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/mip12/default.aspx>

La Rama 3328. Recubrimientos y terminados metálicos, se encadena Hacia Atrás, 40% con la Fabricación de productos de hierro y acero, y 21% con Industrias de metales no ferrosos, excepto aluminio (Gráfica I.17).

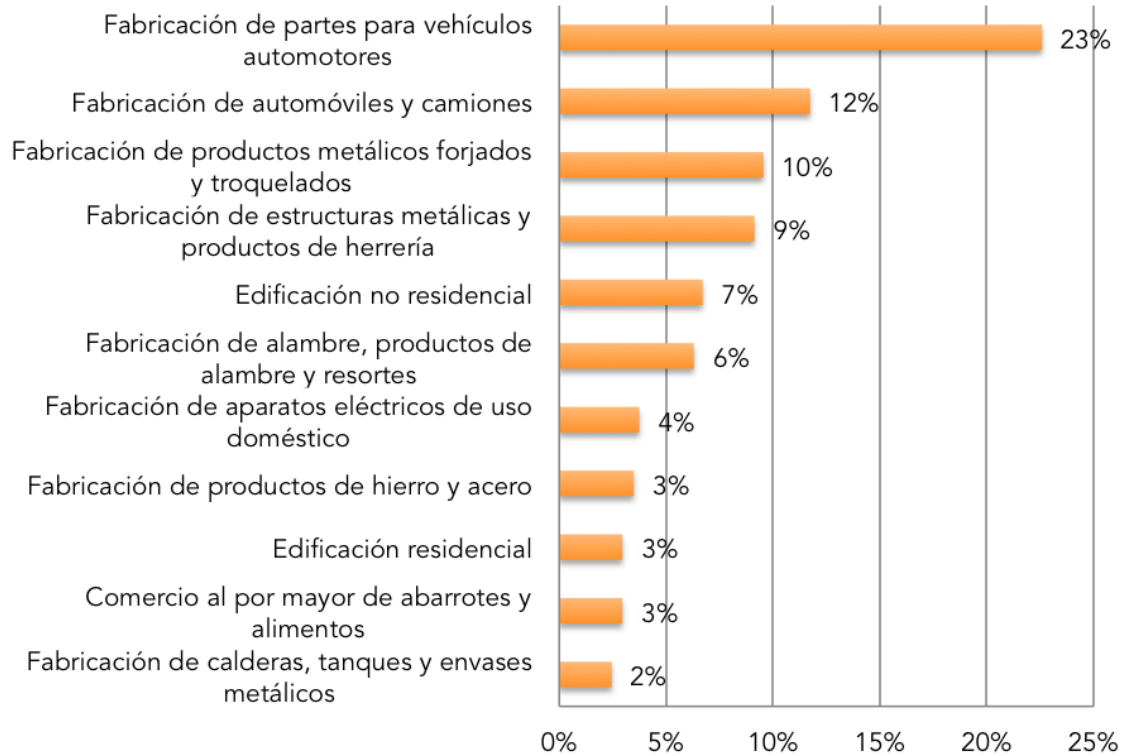
**Gráfica I.17 Encadenamiento Hacia Atrás Rama 3328**



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/mip12/default.aspx>

Las transacciones comerciales con ambas ramas representan el 61% de sus encadenamientos hacia atrás. Respecto a su encadenamiento Hacia Adelante, 23% con la Fabricación de partes para vehículos automotores, y 12% con la Fabricación de automóviles y camiones, los encadenamientos hacia delante con ambas ramas representan el 33% de sus transacciones comerciales (Gráfica I.18).

**Gráfica I.18 Encadenamiento Hacia Adelante Rama 3328**



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/mip12/default.aspx>

La Rama 3329. Fabricación de otros productos metálicos, se encadena Hacia Atrás, 15% con la Fabricación de productos de hierro y acero, y 8% con la Fabricación de Otros Productos Metálicos (Gráfica I.19).

**Gráfica I.19 Encadenamiento Hacia Atrás Rama 3329**



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/mip12/default.aspx>

Las transacciones comerciales con ambas ramas representan el 23% de sus encadenamientos hacia atrás. Respecto a su encadenamiento Hacia Adelante, 18% con la Fabricación de partes para vehículos automotores, y 6% con la Edificación Residencial y Servicios relacionados con la Minería, los encadenamientos hacia delante con ambas ramas representa el 30% de sus transacciones comerciales (Gráfica I.20).

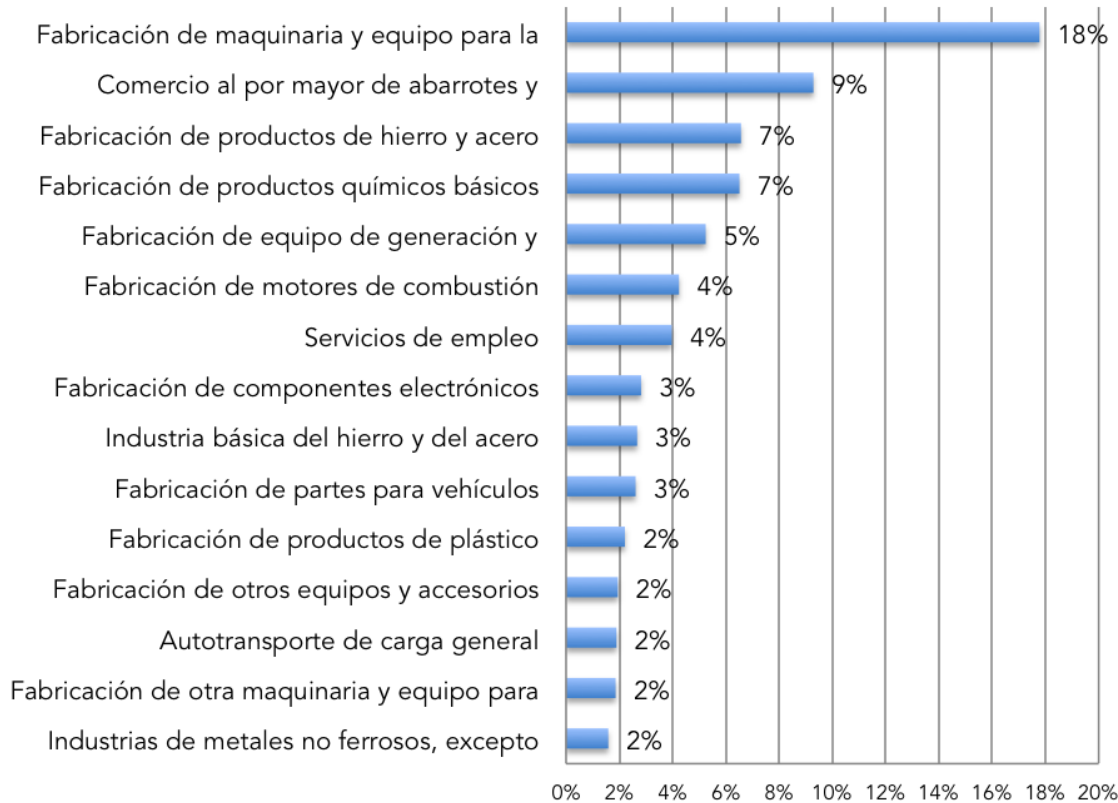
**Gráfica I.20 Encadenamiento Hacia Adelante Rama 3329**



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/mip12/default.aspx>

La Rama 3335. Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmeccánica, se encadena Hacia Atrás, 18% con empresas de su propia Rama, y 9% con el Comercio al por mayor de abarrotes y alimentos (Gráfica I.21).

**Gráfica I.21 Encadenamiento Hacia Atrás Rama 3335**

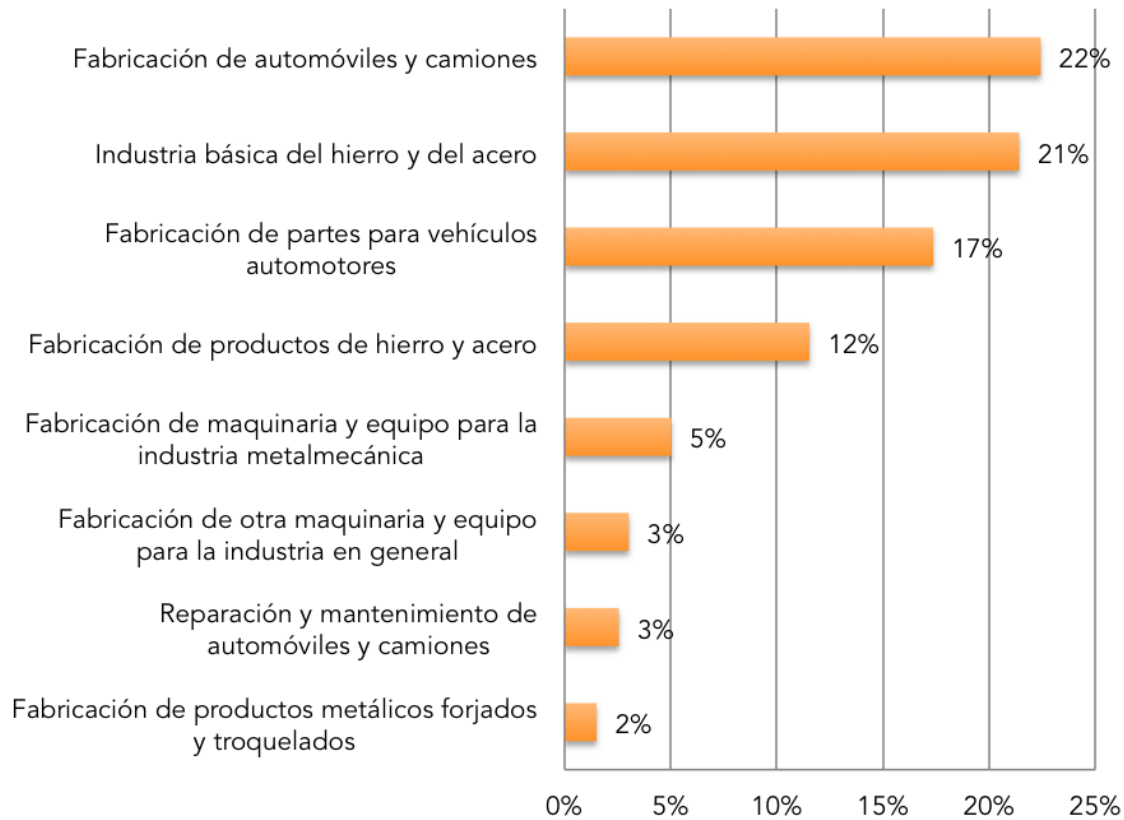


Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/mip12/default.aspx>



Las transacciones comerciales con ambas ramas representa el 27% de sus encadenamientos hacia atrás. Respecto a su encadenamiento Hacia Adelante, 22% con la Fabricación de automóviles y camiones, y 21% con la Industria básica del hierro y del acero, los encadenamientos hacia delante con ambas ramas representa el 43% de sus transacciones comerciales (Gráfica I.22).

**Gráfica I.22 Encadenamiento Hacia Adelante Rama 3335**



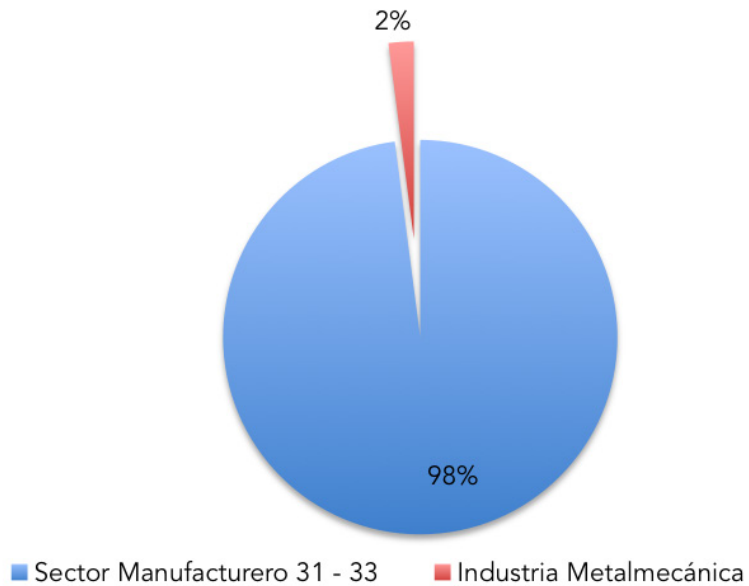
Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/mip12/default.aspx>

### Agregados a Nivel Nacional

La industria metalmecánica comprende un conjunto diverso de actividades manufactureras que, en mayor o menor medida, utilizan entre sus insumos principales productos de la siderurgia y/o sus derivados, aplicándoles a los mismos algún tipo de transformación, ensamble o reparación. Para efectos del presente estudio, consideramos como industria metalmecánica a las empresas comprendidas en las clases de actividad 332110, 332710, 332810, 332991 y 333510 conforme al SCIAN 2013.

Conforme al Censo Económico 2014, la industria metalmecánica aporta el 2% de las unidades económicas totales del Sector Manufacturero 31 – 33, con un total de 10,110- unidades económicas (Gráfica I.23).

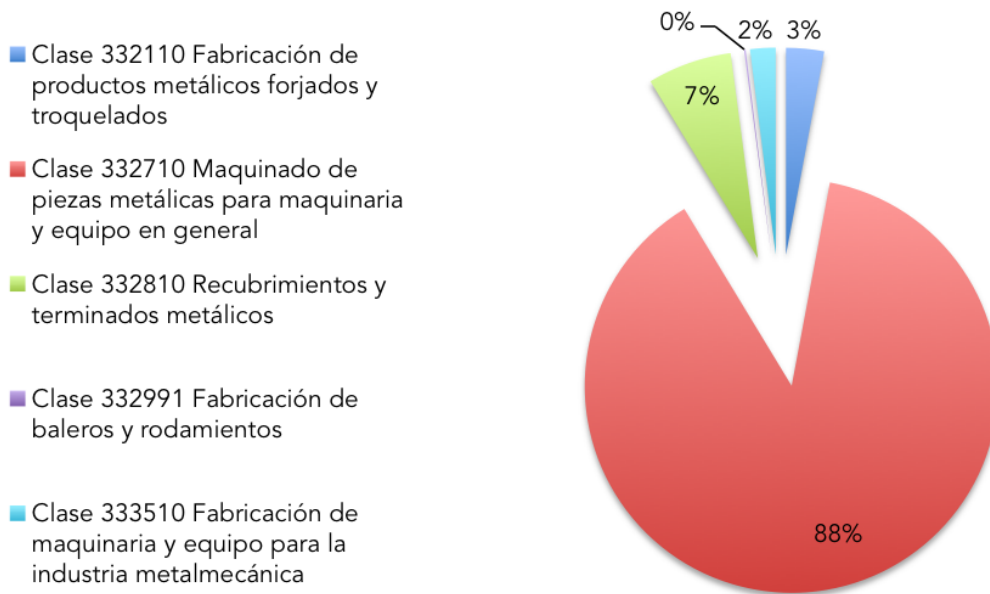
**Gráfica I.23. Comparativo de la Industria Metalmecánica respecto al Sector Manufacturero**



Fuente: 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).

Dentro de la industria metalmecánica se destaca la clase de actividad 332710 Maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo en general, misma que aporta el 88% de las unidades económicas con un total 8,932 empresas (Gráfica I.24).

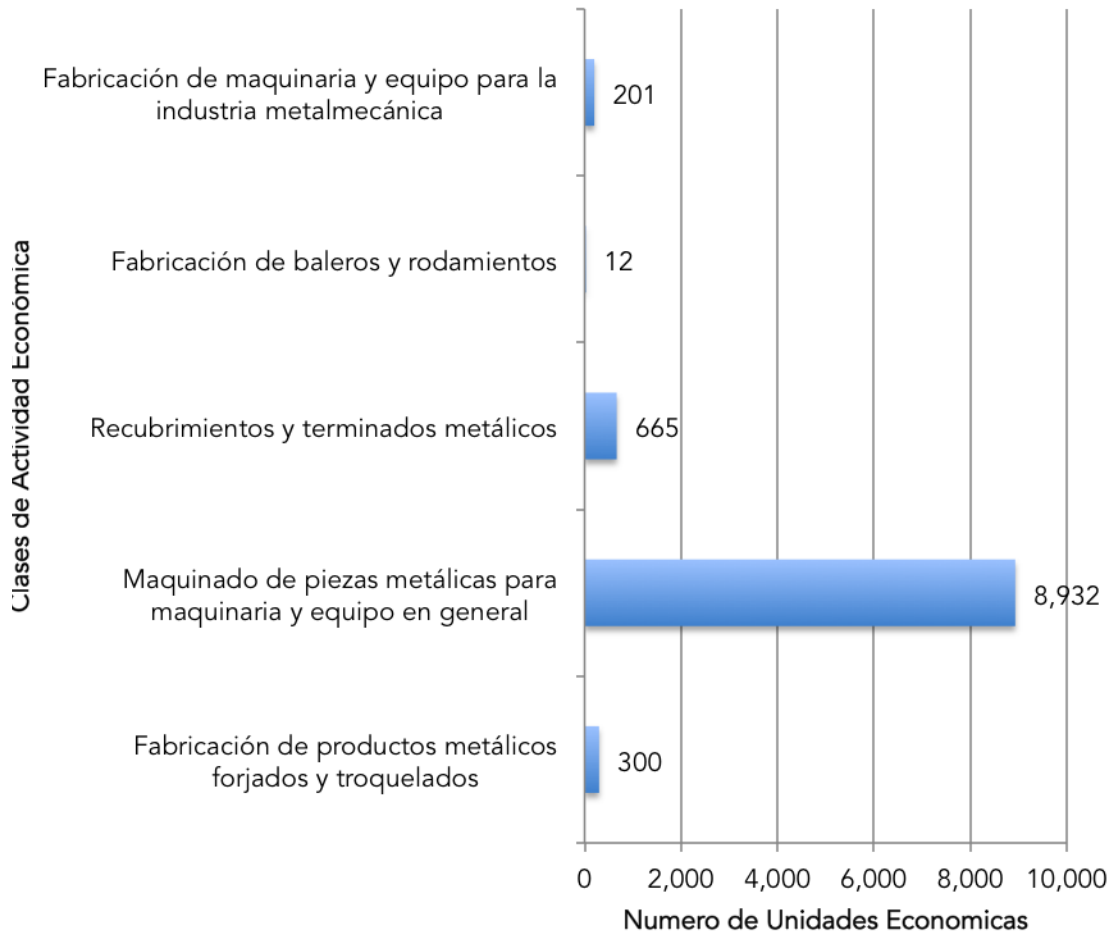
**Gráfica I.24. Distribución por Clases de Actividad Económica de la Industria Metalmecánica**



Fuente: 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).

Como se comentó, la industria metalmecánica de México se concentra principalmente en empresas dedicadas al Maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo en general con 8,932 empresas, y la menor participación empresarial se tiene en la Fabricación de baleros y rodamientos (Gráfica I.25).

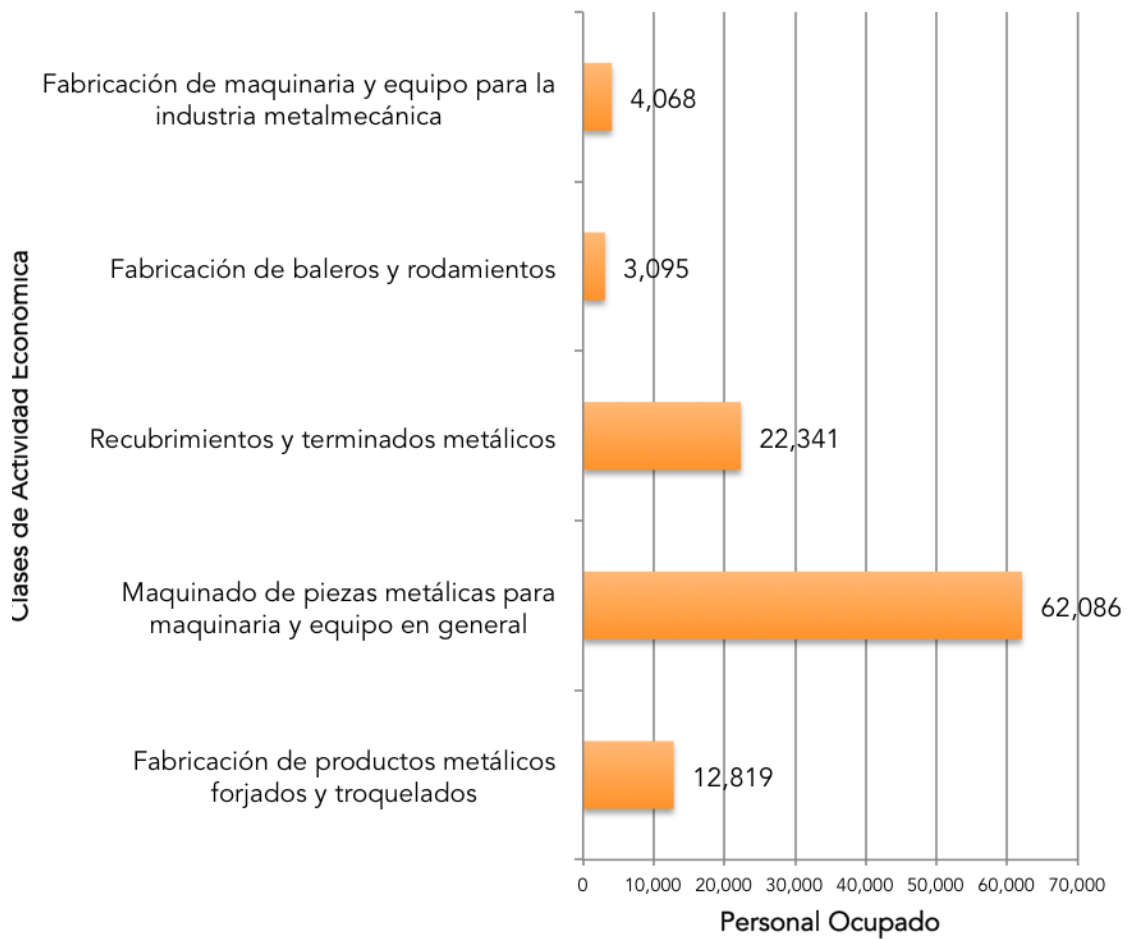
**Gráfica I.25 Unidades Económicas de la Industria Metalmecánica**



Fuente: 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).

Respecto al personal ocupado, esta misma actividad genera 62,086 empleos, lo que representa el 59% del empleo total de la industria metalmecánica nacional (Gráfica I.26).

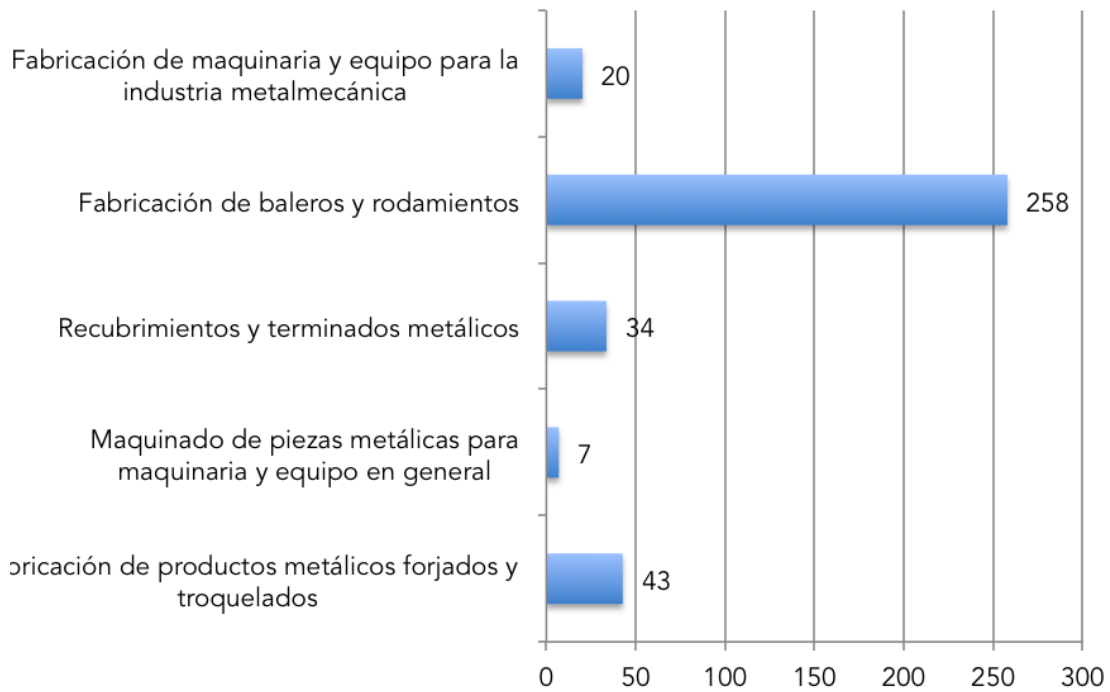
**Gráfica I.26 Personal Ocupado de la Industria Metalmecánica**



Fuente: 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).

En términos del personal promedio ocupado por empresa, la actividad de Fabricación de baleros y rodamientos son las empresas con una mayor cantidad promedio con 258 empleos por empresa, es decir muestran un importante tamaño y economías de escala. Las empresas de la clase de actividad Maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo en general, muestran un promedio de 7 empleados por empresa, no obstante que es la actividad con el mayor número de unidades económicas a nivel nacional (Gráfica I.27).

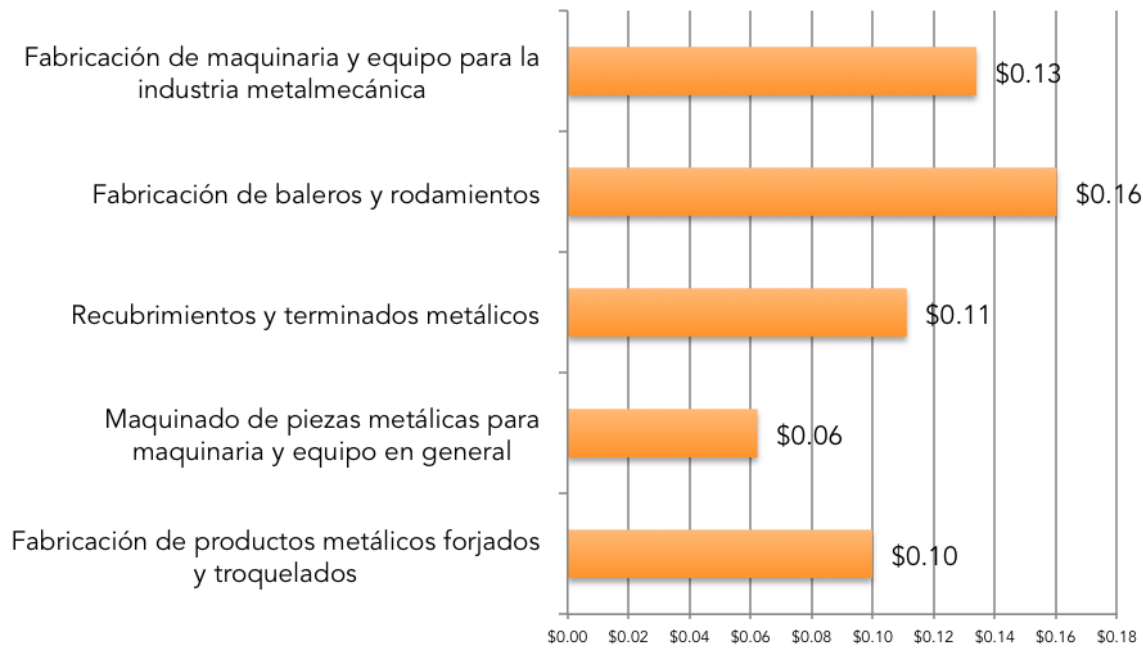
**Gráfica I.27 Personal Promedio por Unidad Económica de la Industria Metalmeccánica**



Fuente: 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).

Respecto a las remuneraciones anuales por persona ocupada, la actividad de Fabricación de baleros y rodamientos, muestran las mayores remuneraciones para sus empleados, y la actividad de Maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo en general es la que muestra menores sueldos para sus trabajadores (Gráfica I.28).

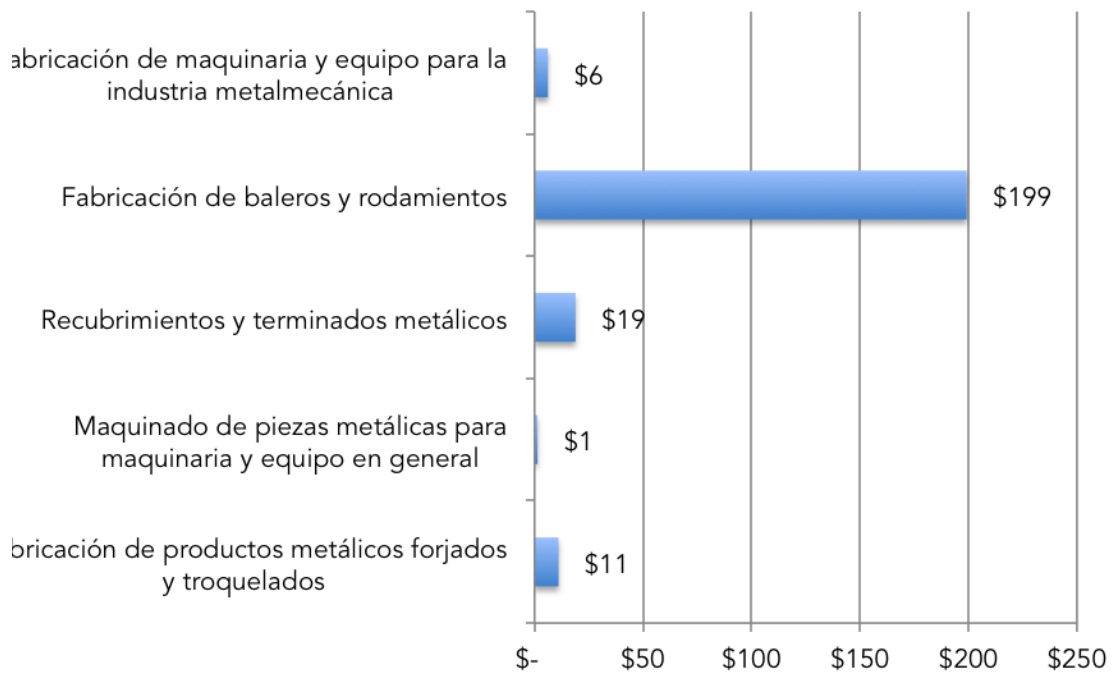
**Gráfica I.28 Remuneraciones Anuales por Persona de la Industria Metalmeccánica (Millones de Pesos)**



Fuente: 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).

Respecto a los activos fijos de la industria metalmeccánica nacional, la actividad de Fabricación de baleros y rodamientos muestran el mayor valor promedio de activos fijos (Maquinaria, equipo, herramienta, entre otros) por empresa, seguida de la actividad de Recubrimientos y terminados térmicos (Gráfica I.29).

**Gráfica I.29 Activos Fijos por Unidad Económica la Industria Metalmeccánica  
(Millones de Pesos)**

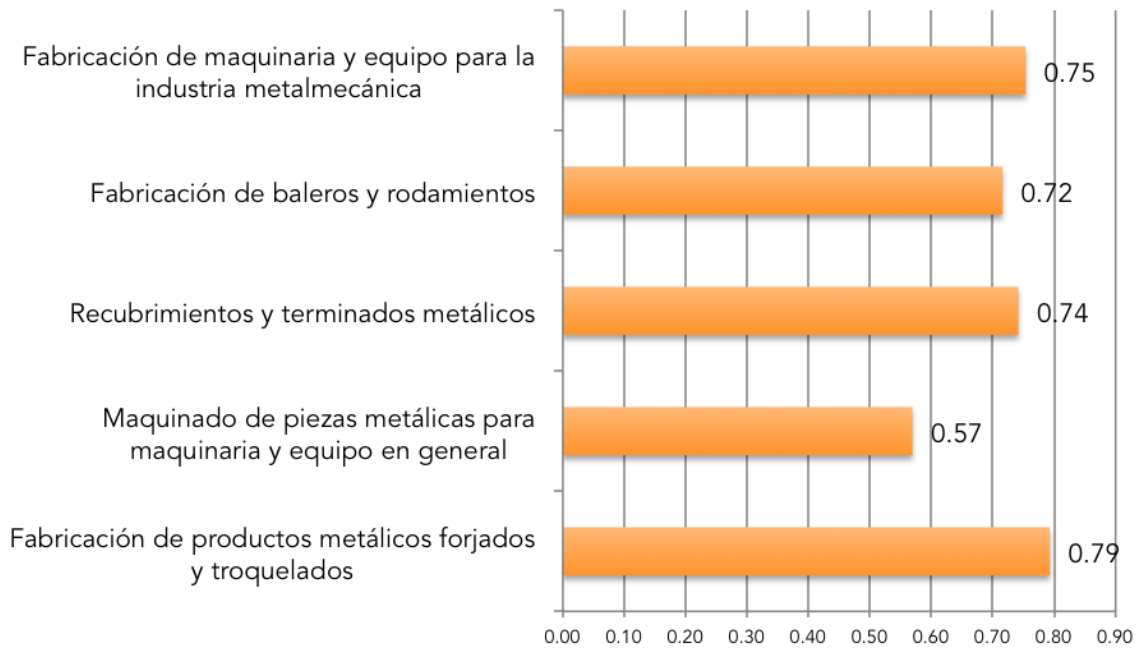


Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/default.aspx> (Fecha de consulta: 5 de Octubre de 2015).



En términos del consumo intermedio, es decir la cantidad de insumos importados requeridos para sus procesos de fabricación, la actividad de Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados importa el 759% de sus insumos de fabricación, y la actividad de Maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo en general importa el 57% de sus insumos, siendo la clase de actividad que muestra los menores requerimientos de importaciones (Gráfica I.30).

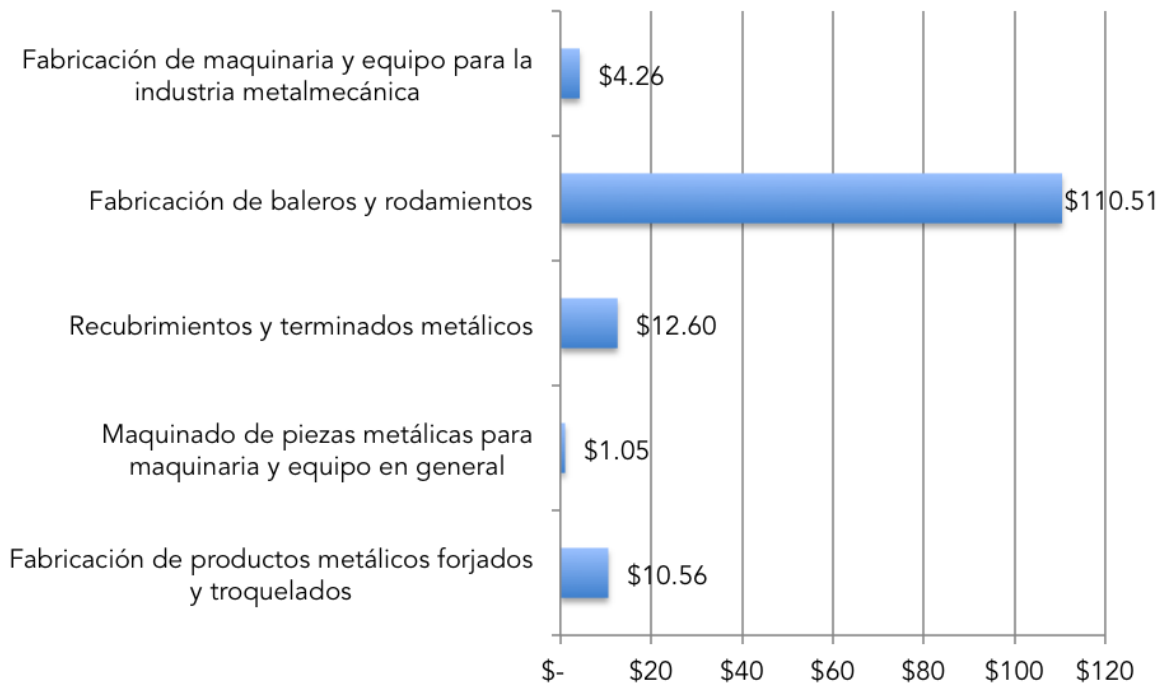
**Gráfica I.30 Consumo Intermedio de la Cadena de Valor de la Industria Metalmeccánica**



Fuente: 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).

Respecto a la productividad por unidad económica, calculada entre el valor agregado bruto (valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo, por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización, y el número de unidades económicas, la actividad de Fabricación de baleros y rodamientos muestra la mayor productividad por empresa, y la menor productividad la actividad Maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo en general (Gráfica I.31).

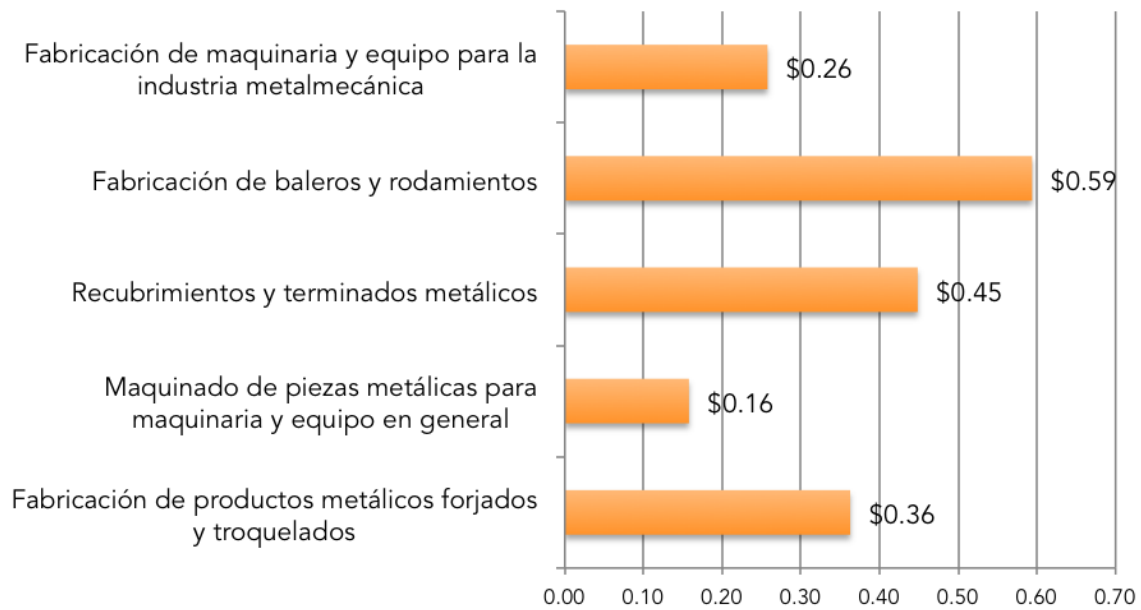
**Gráfica I.31 Productividad por Unidad Económica de la Cadena de Valor de la Industria Metalmeccánica (Millones de Pesos)**



Fuente: 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).

En términos de la productividad por persona, los resultados son similares a la productividad por empresa, toda vez que la Fabricación de baleros y rodamientos muestra la mayor productividad, siendo el Maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo en general (Gráfica I.32).

**Gráfica I.32 Productividad por Personal Ocupado de la Cadena de Valor de la Industria Metalmeccánica (Millones de Pesos)**



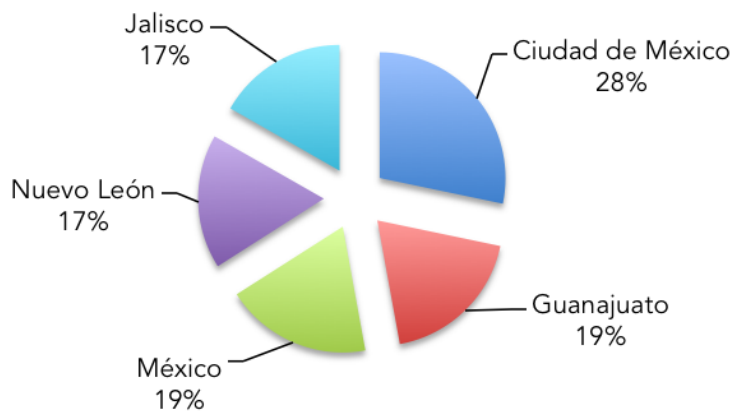
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/default.aspx> (Fecha de consulta: 5 de Octubre de 2015).

A continuación, se muestra el análisis de la ubicación a nivel nacional de la industria metalmeccánica con la finalidad de conocer las entidades federativas donde se encuentra ubicada la industria. El siguiente análisis se realizó por clase de actividad económica con información del Censo Económico 2014 del INEGI.

**Clase 332110. Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados**

Las unidades económicas dedicadas a la Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados se concentran principalmente en el Distrito Federal (Gráfica I.33).

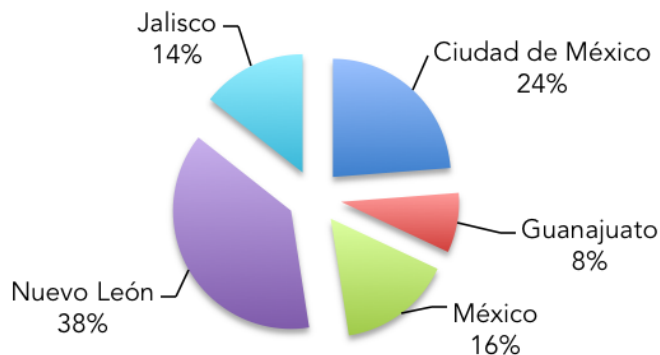
**Gráfica I.33 Unidades Económicas**



Fuente: 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).

En su conjunto en las cinco principales entidades federativas se concentra el 64% de las empresas a nivel nacional. Asimismo, estas unidades generan 6,988 empleos, lo que representa el 55% de los empleos totales nacionales (Gráfica I.34).

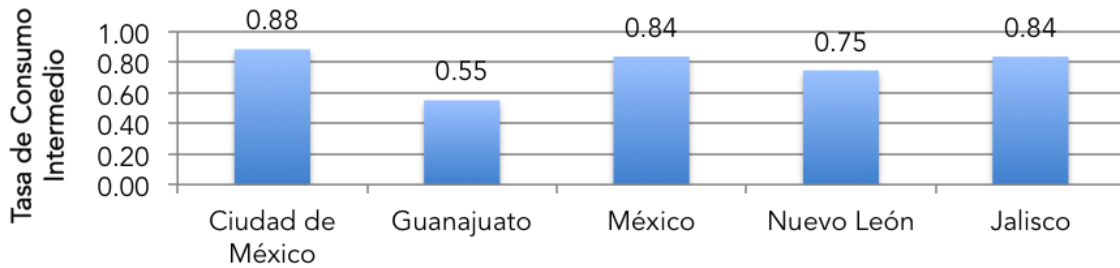
**Gráfica I.34 Personal Ocupado**



Fuente: 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).

En términos del consumo intermedio, las empresas ubicadas en las cinco principales entidades federativas, con excepción de Guanajuato, se encuentran arriba del promedio nacional del 75% de insumos importados para sus procesos de fabricación (Gráfica I.35).

**Gráfica I.35 Consumo Intermedio**



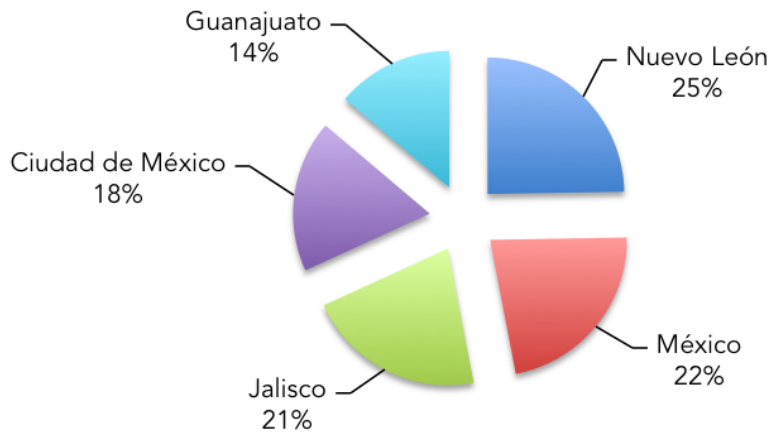
**Principales Entidades Federativas**

Fuente: 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).

**Clase 332710. Maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo en general**

Las unidades económicas dedicadas a la Maquinado de piezas metálicas para maquinaria y equipo en general se concentran principalmente en Nuevo León (Gráfica I.36).

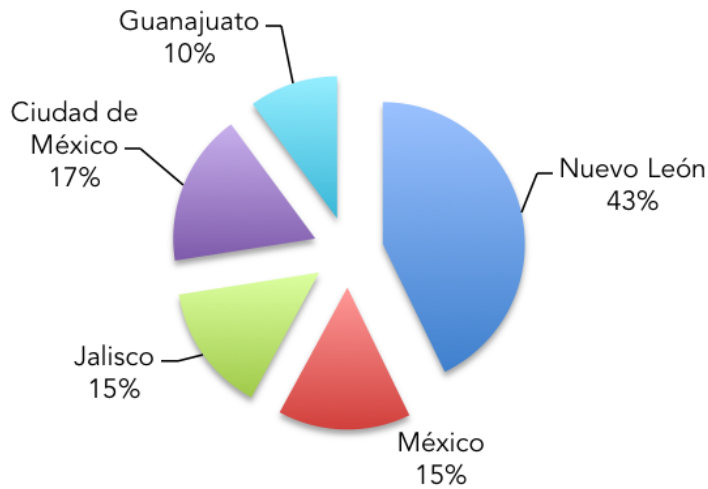
**Gráfica I.36 Unidades Económicas**



Fuente: 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).

En su conjunto en las cinco principales entidades federativas se concentra el 47% de las empresas nacionales. Asimismo, estas entidades generan 29,985 empleos, lo que representa el 48% de los empleos totales a nivel nacional (Gráfica I.37).

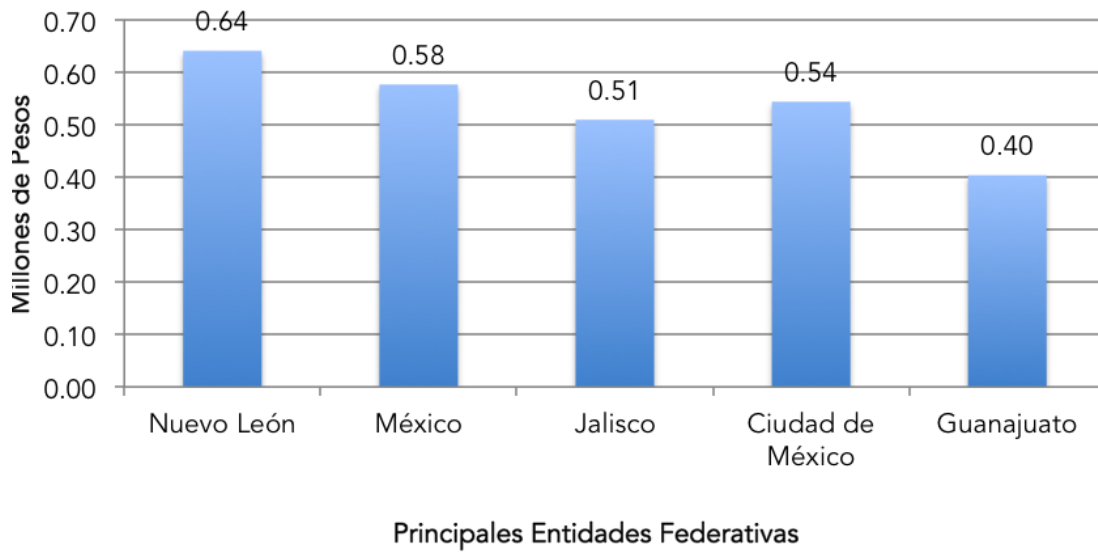
**Gráfica I.37 Personal Ocupado**



Fuente: 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).

En términos del consumo intermedio, las empresas ubicadas en las cinco principales entidades federativas, se encuentran por abajo del promedio nacional del 72% de insumos importados para sus procesos de fabricación, destacándose Guanajuato como aquella entidad con la industria que requiere menores insumos de importación (Gráfica I.38).

**Gráfica I.38 Consumo Intermedio**

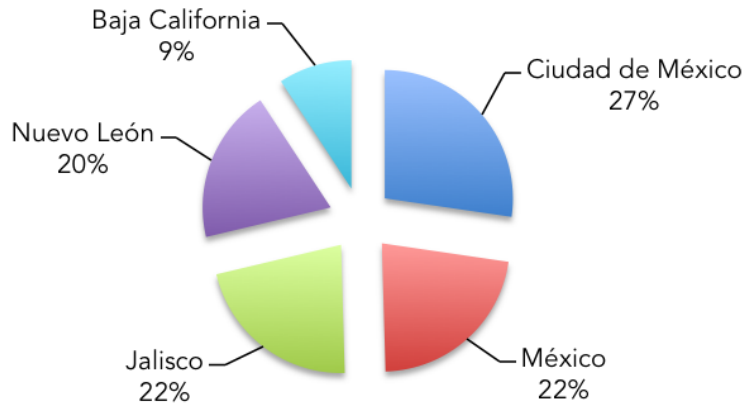


Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/default.aspx> (Fecha de consulta: 5 de Octubre de 2015).

Clase 332810. Recubrimientos y terminados metálicos

Las unidades económicas dedicadas a Recubrimientos y terminados metálicos se concentran principalmente en la Ciudad de México (Gráfica I.39).

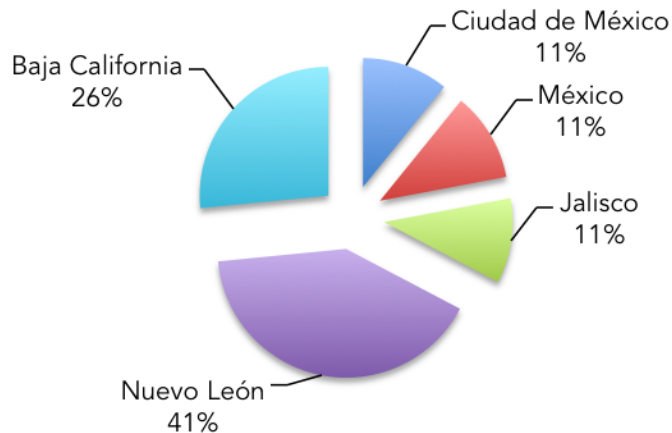
**Gráfica I.39 Unidades Económicas**



Fuente: 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).

En su conjunto en las cinco principales entidades federativas se concentra el 65% de las empresas a nivel nacional. Asimismo, estas entidades generan más de 15,000 empleos, lo que representa el 67% de los empleos totales nacionales (Gráfica I.40).

**Gráfica I.40 Personal Ocupado**

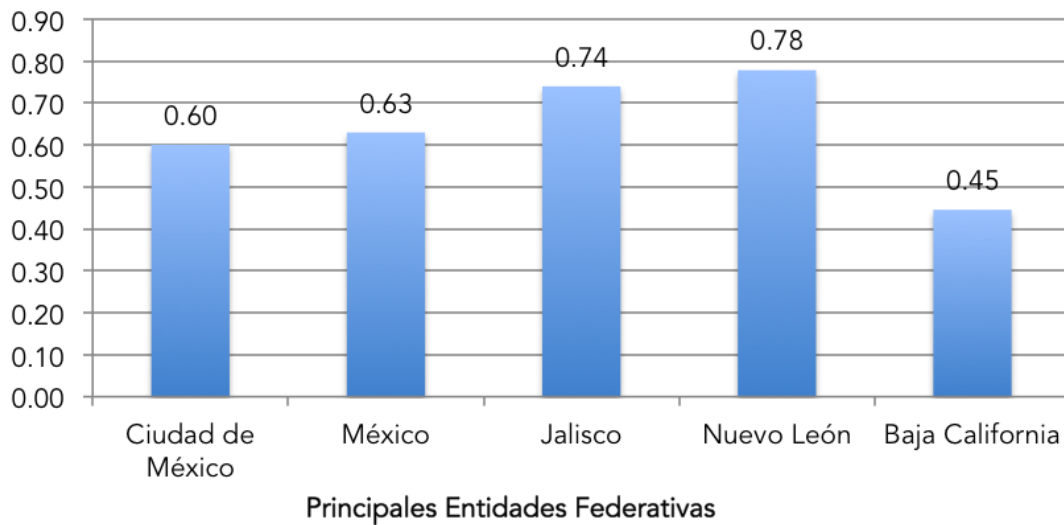


Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/default.aspx> (Fecha de consulta: 5 de Octubre de 2015).



En términos del consumo intermedio, las empresas ubicadas en las cinco principales entidades federativas, se encuentran por abajo del promedio nacional del 74% de insumos importados para sus procesos de fabricación, con excepción de la industria de la Ciudad de México, destacándose Baja California como aquella entidad con la industria que requiere menores insumos de importación (Gráfica I.41).

**Gráfica I.41 Consumo Intermedio**

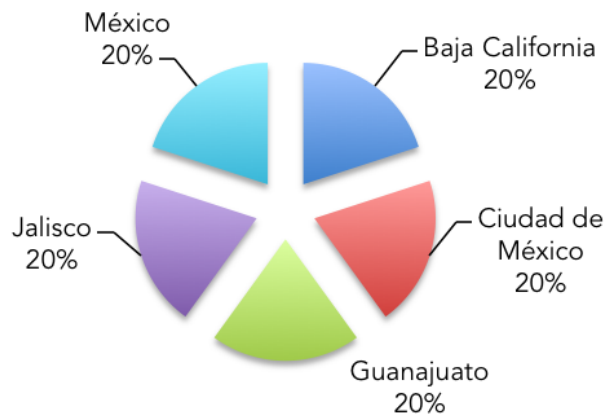


Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/default.aspx> (Fecha de consulta: 5 de Octubre de 2015).

Clase 332991. Fabricación de baleros y rodamientos

Dada el tamaño de la industria dedicada a la Fabricación de baleros y rodamientos, esta se encuentra dispersa a nivel nacional (Gráfica I.42).

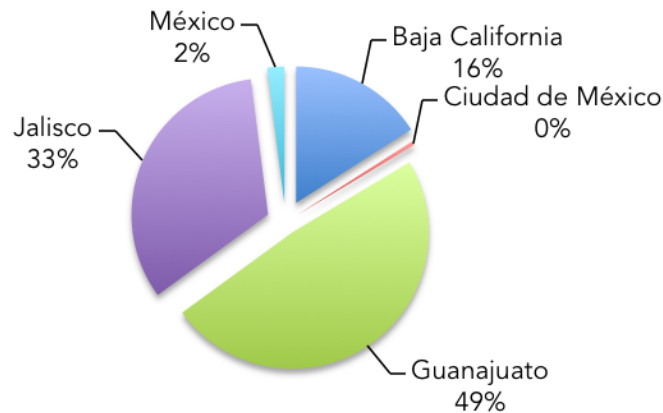
Gráfica I.42 Unidades Económicas



Fuente: 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).

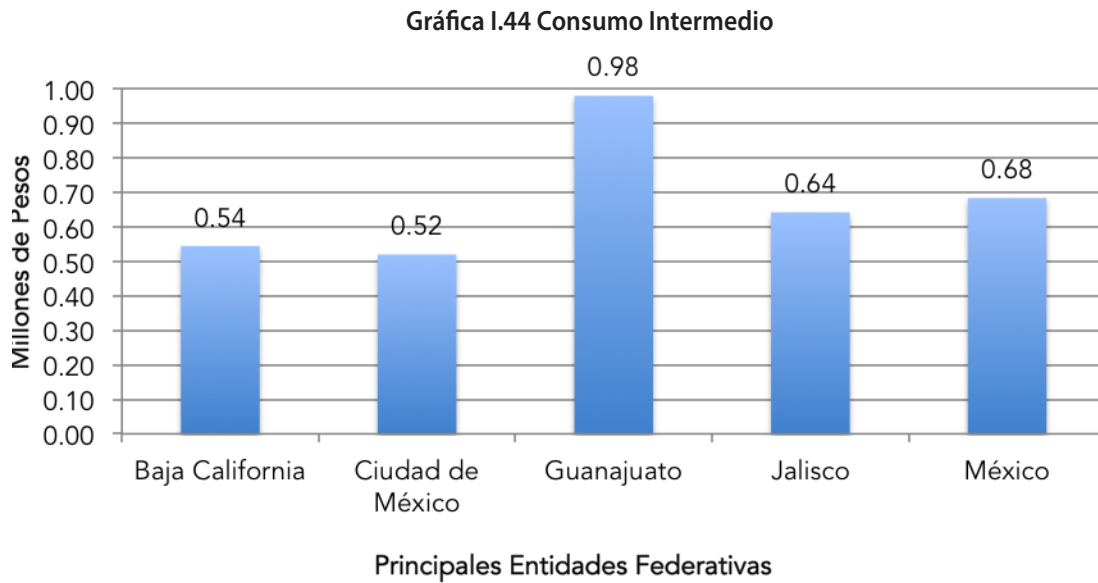
Las entidades de Guanajuato, Jalisco y Baja California es donde se generan la mayor cantidad de empleos relacionados del orden de 1,645 empleos lo que representa el 53% de los empleos a nivel nacional (Gráfica I.43).

Gráfica I.43 Personal Ocupado



Fuente: 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).

En términos del consumo intermedio, las empresas ubicadas en las cinco principales entidades federativas, se encuentran por abajo del promedio nacional del 79% de insumos importados para sus procesos de fabricación, con excepción de la industria de Guanajuato (Gráfica I.44).

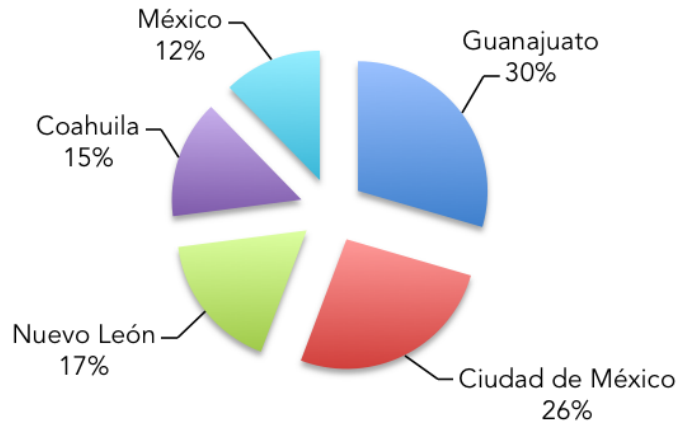


Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), información obtenida de la página web: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ce/ce2014/default.aspx> (Fecha de consulta: 5 de Octubre de 2015).

Clase 333510. Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica

Las unidades económicas dedicadas a la Fabricación de maquinaria y equipo para la industria metalmecánica se concentran principalmente en el estado de Guanajuato (Gráfica I.45).

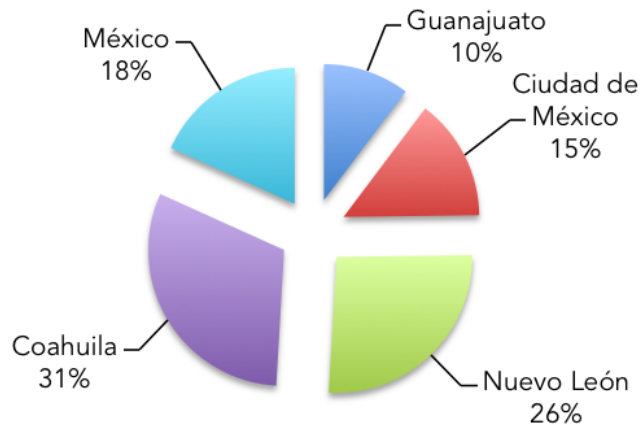
Gráfica I.45 Unidades Económicas



Fuente: 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).

En su conjunto en las cinco principales entidades federativas se concentra el 61% de las empresas a nivel nacional. Asimismo, estas entidades generan 2,158 empleos, lo que representa el 53% de los empleos totales (Gráfica I.46).

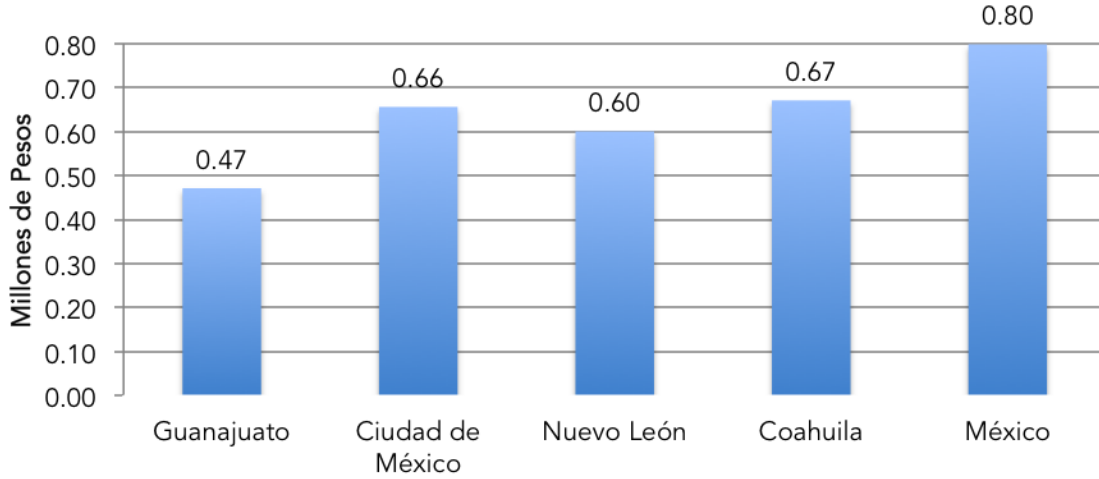
Gráfica I.46 Personal Ocupado



Fuente: 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).

En términos del consumo intermedio, las empresas ubicadas en las cinco principales entidades federativas, se encuentran por abajo del promedio nacional del 80% de insumos importados para sus procesos de fabricación, destacándose Guanajuato como aquella entidad con la industria que requiere menores insumos de importación (Gráfica I.47).

**Gráfica I.47 Consumo Intermedio**



**Principales Entidades Federativas**

Fuente: 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).

## ENTORNO NORMATIVO Y DE APOYO A LA INDUSTRIA

En la presente sección, se analizan las características más importantes del entorno normativo vinculado para esta industria por parte del Gobierno, así como los diversos esquemas de apoyo que están disponibles para el fortalecimiento y posicionamiento de la industria metalmecánica.

El concepto de competitividad ha sufrido modificaciones en su definición y contenido, de acuerdo con los cambios experimentados en el panorama económico mundial. En la actualidad, existen numerosas y variadas definiciones del concepto, centradas en los ámbitos nacional, sectorial y empresarial. La visión evolucionista señala como factor clave de la competitividad al factor tecnológico. En el marco de la teoría neoclásica, el concepto de competitividad se identifica con el de ventaja comparativa, término según el cual el comercio internacional responde a diferencias en la relación precio / costo entre países.

La competitividad empresarial se basa en sus ventajas específicas, como la cuota de mercado y rentabilidad, que revelan la competitividad y la supervivencia de la empresa en el mercado. En el plano internacional, este enfoque considera a las empresas como los principales agentes del comercio internacional, y determina la competitividad de un país con base en la de sus empresas.

El cambio tecnológico es intrínsecamente importante cuando afecta a la ventaja competitiva y a la estructura de una industria. Una alta tecnología no garantiza la rentabilidad. De hecho, debido a su estructura desfavorable, muchos sectores industriales de alta tecnología son mucho menos redituables que los de baja tecnología. La importancia de la tecnología en la competencia no depende de su valor científico ni de su prominencia en el producto físico; la tecnología es importante si afecta mucho la ventaja competitiva o la estructura de la industria (Porter, 2004).

A nivel micro la competitividad de una firma se deriva de los métodos de producción y de la organización de la empresa (precio y calidad de productos finales). Indudablemente, las características del entorno macroeconómico y sectorial en el que se desenvuelve una empresa afectan su competitividad. Pero la tecnología es uno de los factores determinantes de la competitividad; o, dicho en otros términos, es la capacidad para generar cambios tecnológicos (Romo y Abdel, 2005).

Esta visión de competitividad sustentada a largo plazo refleja los factores estructurales que afectan la rentabilidad de una empresa. En este sentido, la rentabilidad de corto plazo no puede tomarse como un indicador suficiente de competitividad, pues es posible que una empresa pueda decidir bajar sus precios de venta y sacrificar ganancias, con la esperanza de mantener o aumentar su cuota de mercado (Bougrine, 2001). Por tanto, se requiere que la empresa mantenga y acreciente su participación en el mercado de manera sostenida.

La competitividad de una industria está en función de las empresas que operan en ella. Una industria será competitiva sólo si las empresas que la conforman son competitivas, y al mismo tiempo, las empresas incrementarán su competitividad si se incrementa el ambiente competitivo de la industria.

Se debe de considerar a la empresa como el centro de debate en torno al concepto de competitividad. La empresa, como agente económico básico, es la que en última instancia responde a ese entorno al perfeccionar sus capacidades de transformar insumos y servicios. Por tanto, las políticas dirigidas a aumentar los niveles de competitividad tienen como objeto central a la empresa (Romo y Abdel, 2005).

La visión de competitividad auténtica se relaciona con la creación de ventajas competitivas dinámicas a través de procesos de aprendizaje y fortalecimiento de los sistemas de innovación. En este sentido, es preciso disponer de una mano de obra calificada, de mayores recursos en investigación y desarrollo (I+D), además de una mayor interrelación entre empresas, gobierno e instituciones.

La economía mundial ha experimentado en los últimos años un aumento de la producción de manufacturas y servicios en una escala nunca antes vista. Esta expansión ha involucrado a gran número de empresas, actuando de manera coordinada a través de redes globales de abasto y distribución. Este proceso conocido como “globalización de la producción industrial”, tiene como rasgo distintivo la rapidez con la que se generan, incorporan y difunden las innovaciones tecnológicas en los mercados mundiales (Cantwell, 1997).

Las empresas globalizadas han buscado reubicar su producción en aquellas regiones del planeta con los menores costos de fabricación con el objeto de mejorar su competitividad. De ahí que el manejo estratégico de las redes corporativas de diseño, ingeniería, producción e investigación y desarrollo hayan moldeado la estructura de la moderna industria mundial (OCDE, 2006). Un factor crucial para el desarrollo de la globalización manufacturera es el establecimiento de convenios de colaboración interinstitucionales entre el sector industrial y los llamados Centros Tecnológicos de Investigación y Desarrollo (CTID).

Las tareas de apoyo que los CTID realizan para el sector productivo comprenden la difusión de estándares industriales, los servicios de consultoría técnica, la capacitación y entrenamiento industrial y la provisión de los Servicios Analíticos de Metrología, Calibración y Control de Calidad (SAMCCC) (UNIDO, 1979; WAITRO, 1999).

En el caso de México, varias de las empresas que operan en el país y que han logrado insertarse exitosamente en la dinámica exportadora, propiciada por la globalización, han recurrido a los CTID nacionales en busca de mejorar sus capacidades productivas y tecnológicas, buscando afianzar su nivel de competitividad internacional (Merritt, 2004)<sup>32</sup>.

Por otro lado, en los países industrializados el instrumento más importante de la política industrial es el fomento a la modernización tecnológica. En este sentido, en México no se desarrolló una tradición de innovación tecnológica debido a que en un ambiente proteccionista las empresas no tenían incentivos para actualizarse o buscar una vinculación con los centros tecnológicos y universidades.

Asimismo, durante décadas el gobierno tampoco fomentó la modernización tecnológica, especialmente durante la época de protección comercial, toda vez que: 1) en materia de transferencia tecnológica del exterior, la preocupación principal fue su regulación y no su promoción, 2) en materia de propiedad industrial la legislación era débil y generaba pocos incentivos a la innovación, y 3) los recursos públicos se concentraban en el apoyo de ciencias básicas sin prestar mayor atención a la competitividad de la industria.

Como resultado, México invierte limitados recursos en ciencia y tecnología. En 2014, el gasto público en este rubro fue de aproximadamente de \$56,181.09 millones de pesos, lo que equivale a un 0.35% del PIB<sup>33</sup>. Esta cifra se encuentra muy por debajo de la inversión de los principales países industrializados, que en promedio gastan más del 2% de su PIB, y para algunos países del sureste asiático esta proporción es cercana al 3% de su producto nacional.

La mayor parte de la tecnología actualmente utilizada por la industria mexicana proviene del exterior. La fórmula más común para la transferencia tecnológica del exterior es la inversión directa. Otra fórmula menos frecuente es la venta (o licencia) directa de tecnología a empresas nacionales por parte de sus propietarios o socios extranjeros. Los diversos tratados de libre comercio suscritos por México han favorecido a la primera fórmula al establecer principios de protección a los inversionistas extranjeros<sup>34</sup>.

32 Merritt, 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.

33 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).

34 Hernández Laos, Enrique. “La competitividad industrial en México”. 1ª Edición. (México: Plaza y Valdez, 2000). (Fecha de consulta: 5 de Octubre de 2015).

En las últimas décadas se ha registrado una creciente preocupación por explicar el papel que juega la formación de capacidades tecnológicas y su relación con el desempeño industrial e innovador de las empresas en países en desarrollo.

En términos generales, el enfoque de capacidades tecnológicas parte del supuesto de que los países en desarrollo no innovan en el sentido de crear nuevos productos y procesos; invierten en esfuerzos tecnológicos, lo que implica adquirir, dominar y hacer mejoras en la tecnología existente, más que hacer desarrollos en la frontera del conocimiento (Lall, 2004).

Pero cuando un país en desarrollo se sitúa a la altura de los países desarrollados y alcanza un grado tecnológicamente avanzado, comienza a dar mayor importancia a la innovación original en detrimento de la imitación, como lo ilustran los casos de Japón y Corea del Sur (Amsden, 1989, Kim, 2001). De acuerdo con este enfoque, las capacidades tecnológicas se fundamentan en las personas, es decir, en las habilidades de un individuo o de un grupo de individuos para obtener, usar o crear tecnología.

De acuerdo con Lall (1992), las capacidades a nivel de un país se ordenan en tres categorías: inversión física, capital humano y esfuerzos tecnológicos. Este autor señala que si el capital físico se acumula sin las habilidades, o sin la tecnología necesaria para operarlo de modo eficiente, las capacidades tecnológicas nacionales no se desarrollarán de modo adecuado. La inversión física es, en cierto sentido, una capacidad básica si la planta y el equipo son necesarios para que exista la industria, lo más importante es la eficiencia con la cual se utiliza el capital.

El capital humano incluye no sólo las habilidades generadas por la educación y la capacitación formales, sino también las que se desarrollan con la práctica y la experiencia en las actividades y capacidades heredadas, que ayudan al desarrollo tecnológico. La calidad de la educación formal, en especial la capacitación técnica, y los programas de estudios para cambiar las necesidades tecnológicas claramente revisten gran importancia.

La capacidad en esfuerzos tecnológicos se relaciona con la mano de obra técnica disponible para tareas técnicas, gastos en investigación y desarrollo (IyD) formales (medida en insumos), o innovaciones y patentes; y otros indicadores de éxito tecnológico (medida en resultados). El trabajo calificado y el capital físico son productivos sólo si se combinan con esfuerzos de las empresas productivas para asimilar y mejorar la tecnología relevante.

La acumulación de capacidades tecnológicas nunca representa un proceso automático, inherente al libre funcionamiento de las leyes del mercado. Por el contrario, se trata de procesos arriesgados e imprevisibles y se señalan tres etapas en los procesos de acumulación de capacidades tecnológicas:

En la primera, la tecnología es adoptada para incorporarla en nuevas instalaciones, y se mejora la tecnología original adaptándola a la nueva situación o contexto. En la segunda ocurre una post-adaptación en la que se incrementa la eficiencia inicial y se modifica la tecnología adecuándose a los cambios en los mercados de insumos y productos. En estas dos etapas hay un continuo cambio en la acumulación de conocimientos y habilidades en la adopción tecnológica.

En la tercera, las empresas pueden basarse en las capacidades ya adquiridas durante las dos etapas anteriores para introducir un cambio técnico más sustancial, modificando así los productos existentes; sustituyendo productos, diversificando los materiales de insumo y producto o modificando las tecnologías usadas (Bell y Pavitt, 1992).

Este proceso de acumulación de capacidades tecnológicas parte de una base mínima de conocimientos tecnológicos, donde las empresas son tecnológicamente inmaduras, pues aprenden y acumulan conoci-





mientos con el paso del tiempo. Este proceso permite llevar progresivamente nuevas actividades y adquirir capacidades tecnológicas, hasta que las empresas estén preparadas para llevar a cabo actividades de innovación (Dutrénit, 2003).

La capacidad de producción cubre desde las habilidades básicas (como control de calidad, operación y mantenimiento), pasando por las que son un poco más avanzadas (como la adaptación del equipo, su mejoramiento o su uso en otras aplicaciones), hasta las más exigentes: investigación, diseño e innovación. Dicha capacidad de producción cubre tanto tecnologías de proceso como de productos, así como las funciones de vigilancia y control, incluidas en la ingeniería industrial.

La capacidad de vinculación es la que se requiere para transmitir y recibir información de subcontratistas, asesores, empresas de servicios e instituciones tecnológicas, así como habilidades y tecnología de proveedores de componentes o materias primas. Estos vínculos afectan no sólo la eficiencia productiva de la empresa para permitirle una mayor especialización, sino también la difusión de la tecnología en la economía y la profundización de la estructura industrial, esenciales para el desarrollo industrial.

Existe una clara distinción entre capacidad de producción y capacidad tecnológica. La primera incorpora recursos para producir bienes industriales, según los niveles de eficiencia y las combinaciones de insumos, por ejemplo: equipo (tecnología incorporada en maquinaria), habilidades laborales (experiencia, know-how en operación, manejo y organización), especificaciones de insumos y productos y sistemas organizacionales. La segunda incorpora recursos adicionales y específicos, necesarios para generar y manejar el cambio técnico que incluye habilidades, conocimiento, experiencia, estructura institucional y vínculos (Bell y Pavitt, 1992).<sup>35</sup>

<sup>35</sup> 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](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0185-16672009000200005&script=sci_arttext). (Fecha de consulta: 5 de Octubre de 2015).

## El Sector Público y la Industria Metalmeccánica

En México, el sector de bienes de capital tiende a desaparecer, principalmente en el segmento pyme. La industria trabaja a 50% de su capacidad instalada y se encuentra en espera de que se reactive el gasto público y los proyectos de inversión del gobierno. Conforme transcurre el tiempo la economía mexicana depende más de la importación de maquinaria. Es importante destacar que entidades como Petróleos Mexicanos (PEMEX) o la Comisión Federal de Electricidad (CFE) adjudican a compañías extranjeras la compra de tecnología, aspecto que no favorece a la industria nacional (CANACINTRA)<sup>36</sup>.

Hasta hace un par de años, las pequeñas y medianas empresas (PYMES) se peleaban por comercializar sus productos a las dependencias federales, empresas descentralizadas, a las delegaciones del Distrito Federal o a los gobiernos estatales. Sin embargo, hoy la piensan dos veces, porque no solo deben cumplir un cúmulo de requisitos para poder ingresar al padrón de proveedores de estas entidades, sino que ahora tienen que administrar mejor su efectivo ya que el pago por la venta o prestación de algún servicio llegará en un promedio de 90 días e incluso hasta o incluso hasta en 180 días, corriendo el riesgo que se aplase este evento de forma indefinida.

Las pequeñas empresas que se arriesgan a venderle al gobierno no solo enfrentan los problemas de los incumplimientos de los pagos, sino también en que en una licitación concursan contra empresas que son creadas por extranjeros en el territorio nacional y si éstas llegan a ganar, todos los productos que abastecen generalmente son de origen extranjero. Asimismo, las grandes empresas se han infiltrado en el programa de las compras de gobierno a las Pymes, ya que a través de sus distribuidores califican como proveedores de gobierno, por el tamaño de su facturación así como la cantidad de empleados.

Es un error pensar que las compras de gobierno son el tercer motor de la economía interna, ya que por sí solas son el sustento de empresas completas durante todo el año, ya que si no pagan, los negocios no podrían sobrevivir. Otra limitante son las adquisiciones de Petróleos Mexicanos, que en ocasiones ha retrasado pagos de hasta 180 días a sus proveedores, debido razones diversas, como son el recorte presupuestal en la empresa y la baja en el precio del barril de petróleo. Las adquisiciones de todas las dependencias públicas representan aproximadamente entre 30 y 40% del gasto total del sector público, equivalente entre 6 y 10% del Producto Interno Bruto (PIB) del país. De acuerdo a la Secretaria de Economía (SE), el promedio para pagar a las empresa que le venden al gobierno federal es de 30 días en promedio, con retrasos en ocasiones de hasta 90 a 180 días.

Habría que favorecer el acceso de las Pymes a este mercado de las compras de gobierno. Un incentivo muy importante está en favorecer un grado determinado de contenido nacional, estableciendo, por ejemplo, que los ganadores de cada licitación deberán adquirir insumos fabricados en México, esto como un criterio de precalificación. De igual forma debe fomentarse la compra de bienes y servicios a partir de criterios de selección que favorezcan a aquellas pequeñas empresas cuya mayor ventaja competitiva sea la creatividad y la innovación, precisa.

Las pequeñas empresas para poder vender al gobierno no solo deben estar certificadas, sino también deben cumplir un "monto de requisitos". Entre ellos: comprobar que la empresa está al corriente de sus pagos con el fisco; debe enviar una carta intención a las dependencias y entidades de gobierno federal donde manifieste su interés para ser considerado como proveedor de los productos, bienes o servicios que vende, distribuye o desarrolla; preparar el currículum de la empresa, donde se destaquen los principales productos que ofrece. También debe presentar una copia legible del pago de bases; copia de identificación oficial vigente (credencial de elector, pasaporte o cédula profesional) de la persona que firma

<sup>36</sup> Metalmeccánica. "Actualidad de la industria metalmeccánica en México". <http://www.metalmeccanica.com/temas/Actualidad-de-la-industria-metalmeccanica-de-Mexico+7093939?pagina=3> (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016)

la propuesta; copia del RFC o de alta ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público; entregar una carta simple firmada por el representante legal en el cual se manifieste el carácter de las propuestas (público o confidencial) en términos del artículo 19 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

Un gran número de empresarios de la industria metalmecánica proveedores del gobierno federal y de los estados, se han retirado de los concursos porque permea la percepción de las empresas de que ya no es negocio el venderle a ellos, esto debido principalmente al retraso de los pagos (CANACINTRA).<sup>37</sup>

### Financiamiento e Incentivos

En enero de 2014, se promulgó la reforma financiera dirigida a disminuir la baja penetración del crédito al sector privado en México. En este sentido, el crédito total otorgado por la banca comercial como parte del PIB cayó un 46.2% entre 1994 y 2014/11, no obstante es posible distinguir dos sub-periodos: 1994-2004 con una caída acumulada de casi 68% y 2004-2014 con un crecimiento acumulado de 67.3%. No obstante, el crédito en México está muy por debajo del promedio de la OCDE, de China e incluso de América Latina (Banco Mundial, 2015).

El crédito al sector privado y a la vivienda ha seguido tendencias similares. Por su parte, el crédito al sector público a estados/municipios han sido los más dinámicos desde 2007, con un crecimiento acumulado de 134% y 171% respectivamente entre 2007-2014. Entre 1994-2008 se presentó un boom de las tarjetas de crédito, con un crecimiento acumulado de casi 57% y una caída de 28% en el periodo subsiguiente (2008-2014).

Desde la visión del gobierno, la reforma financiera pretende elevar el crédito para que se convierta en un detonador de crecimiento económico mediante la implementación de diferentes acciones, por ejemplo el fomento de la competencia en el sector financiero, el fomento del crédito a través de la banca de desarrollo, la ampliación del crédito otorgado por la banca comercial y mediante una mayor solidez y prudencia al sector financiero en su conjunto. En el 2013, el crédito al sector empresarial creció en términos reales a una tasa de 5.2%, por lo que la reforma pretende duplicar en los próximos años este crecimiento.

A la fecha, diversos analistas consideran que es prematuro hacer una evaluación de los impactos de la reforma financiera sobre el crédito productivo en específico. En este sentido, se puede señalar que desde 2006 y hasta 2014, el crédito comercial a la manufactura mexicana se elevó de 26.1% a 45.3%; no obstante todavía en 2014 fue 55% inferior a los niveles observados en 1994. Hasta 2014, el crédito manufacturero creció a una tasa de 2.8%, un nivel muy inferior al 11.3% de 2013. En 2014, como parte del PIB sectorial, el crédito manufacturero fue cercano a 29% menos con respecto a 1994, pero entre 2006-2014 se recuperó ligeramente al crecer en 4%.

Los diferentes programas y apoyos sectoriales provistos por el gobierno federal enfocados al desarrollo de las diferentes actividades de la industria son muy diversos. En esta ocasión presentamos los programas de mayor impacto para la industria metalmecánica nacional y los cuales están a disposición de cualquier empresa que los solicite y califique:

<sup>37</sup> 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)

## PROGRAMA PARA LA PRODUCTIVIDAD Y COMPETITIVIDAD INDUSTRIAL (PPCI)

### Objetivo

Con el principal objetivo de incrementar la eficiencia del gasto, impulsar la inversión, así como cumplir con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo, en este año 2016, en el marco de la implementación de las reformas estructurales, se implementó el Presupuesto Base Cero.

En este contexto, con el propósito de seguir contando con un mecanismo que asegure la aplicación eficiente, eficaz, oportuna, equitativa y transparente de los recursos públicos se propuso la creación del Programa para la Productividad y Competitividad Industrial (PPCI), el cual tiene como objetivo promover la productividad de los sectores industriales y la incorporación de un mayor número de empresas a cadenas de valor.

El Programa para la Productividad y Competitividad Industrial, es un instrumento orientado a favorecer un incremento de la productividad de empresas que requieren el desarrollo de capital humano y de mejora de sus procesos productivos, a través de la capacitación, información especializada y la adopción de tecnologías, que les permita alcanzar su máximo potencial e impulsar su integración en los encadenamientos productivos.

Tiene como objetivo general contribuir a la integración de un mayor número de empresas en las cadenas de valor y mejorar su productividad, lo cual fomentará un crecimiento económico equilibrado por sectores, regiones y empresas.

Está dirigido principalmente a las personas físicas con actividad empresarial y personas morales, constituidas conforme a la legislación mexicana, que requieran insertarse en cadenas de valor, así como incrementar su productividad, que realicen actividades de los sectores que se señalan a continuación:

- Agroindustria (bebidas y alimentos procesados)
- Textil y del vestido
- Curtido y calzado
- Farmacéutico
- Metalmecánico
- Eléctrico
- Electrónica
- Automotriz
- Aeroespacial
- Naval
- Siderúrgico
- Maquinaria y equipo



También pueden participar organismos empresariales y asociaciones civiles que agrupen a empresas de los sectores industriales señalados, proveedores de servicios especializados e instituciones académicas y centros de investigación, diseño e ingeniería<sup>38</sup>.

**Tipos de Apoyo:**

- 1) Capacitaciones especializadas
- 2) Certificaciones especializadas
- 3) Elaboración de estudios
- 4) Consultoría e implementación
- 5) Maquinaria y equipo
- 6) Proyectos de fortalecimiento sectorial
- 7) Proyectos de desarrollo sectorial
- 8) Proyectos de equipamiento para centros de entrenamiento

<sup>38</sup> 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).

## PROGRAMA DE ESTÍMULOS A LA INNOVACIÓN

### Objetivo

Fomentar el crecimiento anual de la inversión del sector productivo nacional en IDTI. Es importante resaltar que el programa otorga apoyos económicos complementarios, sin que ello signifique la sustitución de la inversión que las empresas realizan en actividades de IDTI durante el ejercicio fiscal.

- Propiciar la vinculación de las empresas en la cadena del conocimiento “educación-ciencia-tecnología-innovación” y su articulación con la cadena productiva del sector estratégico que se trate.
- Formar e incorporar recursos humanos especializados en actividades de IDTI en las empresas.
- Generar nuevos productos, procesos y servicios de alto valor agregado, y contribuir con esto a la competitividad de las empresas.
- Contribuir a la generación de propiedad intelectual en el país y a la estrategia que asegure su apropiación y protección.
- Ampliar la base de cobertura de apoyo a empresas nacionales desde una perspectiva descentralizada.

70

### Tipos de Apoyo

1. INNOVAPYME (Innovación tecnológica para las micro, pequeñas y medianas empresas).

Modalidad dedicada exclusivamente a propuestas y proyectos cuyo proponente sea empresas MIPYMES. En esta modalidad las empresas podrán presentar propuestas de manera individual o vinculada con IES, CI o ambos.

2. INNOVATEC (Innovación Tecnológica para las grandes empresas).

Modalidad dedicada exclusivamente a propuestas y proyectos cuyo proponente sea empresas grandes. En esta modalidad las empresas podrán presentar propuestas de manera individual o vinculada con IES, CI o ambos.

3. PROINNOVA (Proyectos en red orientados a la innovación).

Modalidad dedicada exclusivamente a propuestas y proyectos que se presenten en vinculación con al menos dos IES, o dos CI o uno de cada uno<sup>39</sup>.

<sup>39</sup> 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).

Objetivo

Con la finalidad de apoyar a las empresas mexicanas a crecer, diversificar sus exportaciones e internacionalizarse, ProMéxico ofrece una gama de servicios y apoyos para empresarios mexicanos en afán de facilitar su camino al crecimiento.

1. Apoyo a Representante en Negocios Internacionales
2. Asesoramiento técnico en procesos productivos o desarrollo de nuevos productos .
3. Centros de distribución, showrooms y centros de negocios en México y en el extranjero.
4. Constitución de empresas en el extranjero.
5. Consultoría para registro de marca internacional.
6. Diseño de campañas de imagen internacional de productos.
7. Organismo Empresarial.
8. Diseño de envase, empaque, embalaje y etiquetado de productos de exportación.
9. Diseño de material promocional para la exportación.
10. Envío de muestras al exterior.
11. Estudio para la identificación y selección de nuevos proveedores.
12. Estudios de logística.
13. Estudios de mercado para identificar eslabones faltantes o con mínima presencia en las cadenas productivas.
14. Estudios de mercado y planes de negocios para la exportación o internacionalización.
15. Investigación de Mercados y Canales de Distribución.
16. Plan de Negocios de Exportación.
17. Plan de Negocios de Internacionalización 75% del costo total sin rebasar
18. Identificación de clientes potenciales y evaluación de su interés de compra
19. Estudios para internacionalización.
20. Implantación y certificación de normas y requisitos internacionales de exportación y de sistemas de gestión de proveeduría para exportadores.
21. Organización y realización de encuentros de negocios Transnacionales o Importadores.
22. Participación individual en eventos internacionales.
23. Planeación y realización de actividades promocionales en el exterior.
24. Proyectos de capacitación en negocios internacionales<sup>40</sup>.

<sup>40</sup> ProMéxico, información obtenida de la página web: <http://www.promexico.gob.mx/documentos/apoyos-servicios/CatalogoAyS-ProMexico2015FormatoEditable.pdf>. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).

En el presente apartado se presentan los resultados de las encuestas aplicadas a empresas del sector metalmeccánico de la CANACINTRA. El objetivo de la entrevista fue conocer sus capacidades industriales, identificar áreas de oportunidad en la fabricación de productos, con un enfoque a complementar sus actividades, mejorar y/o fortalecer sus capacidades de producción.

La entrevista elaborada para las empresas se conformó por un total de cinco secciones:

- A. Capacidad de Manufactura.
- B. Capacidad Tecnológica.
- C. Capacidad de Inversión.
- D. Capacidad Competitiva.
- E. Capacidad Exportadora.

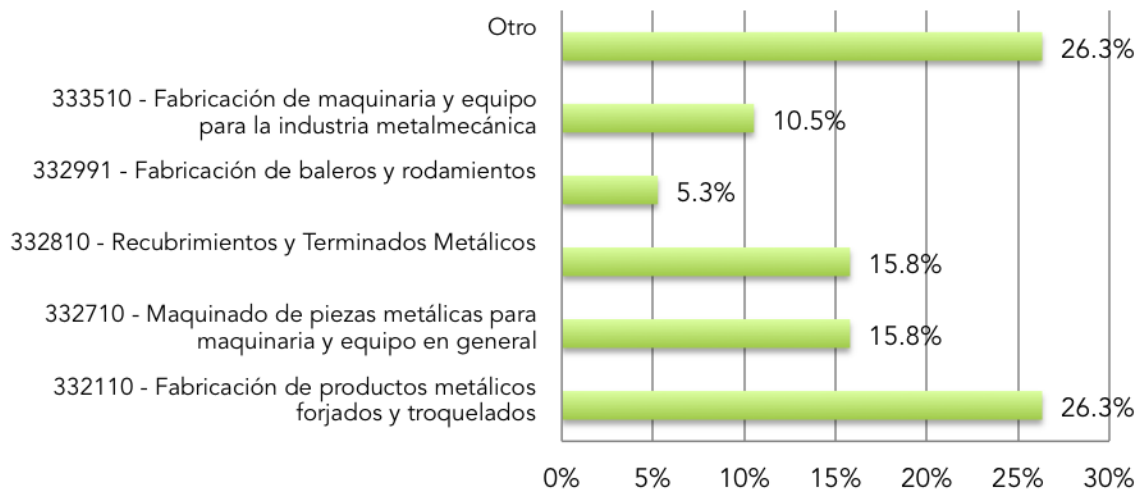
La encuesta se conformó por 42 reactivos, principalmente de opción múltiple, utilizándose tarjetas con las opciones de respuesta para facilitar la aplicación de la entrevista. En general, las entrevistas se desarrollaron con una duración de una hora a directores y/o gerentes de diferentes áreas de negocio de la empresa, ya sea mediante entrevistas presenciales y/o en línea a las 35 empresas participantes.



### Datos Generales

En cuanto a la preponderancia en el tipo de actividad de las empresas encuestadas se observa que el 26.3% de estas se especializan principalmente en la actividad de Fabricación de Productos Metálicos Forjados y Troquelados, es decir productos forjados y troquelados a partir de metal comprado, como placas para automóvil, ruedas y piezas forjadas para maquinaria, seguido de actividades de Recubrimientos y Terminados Metálicos y el Maquinado de Piezas Metálicas (15.8%) (Gráfica I.48).

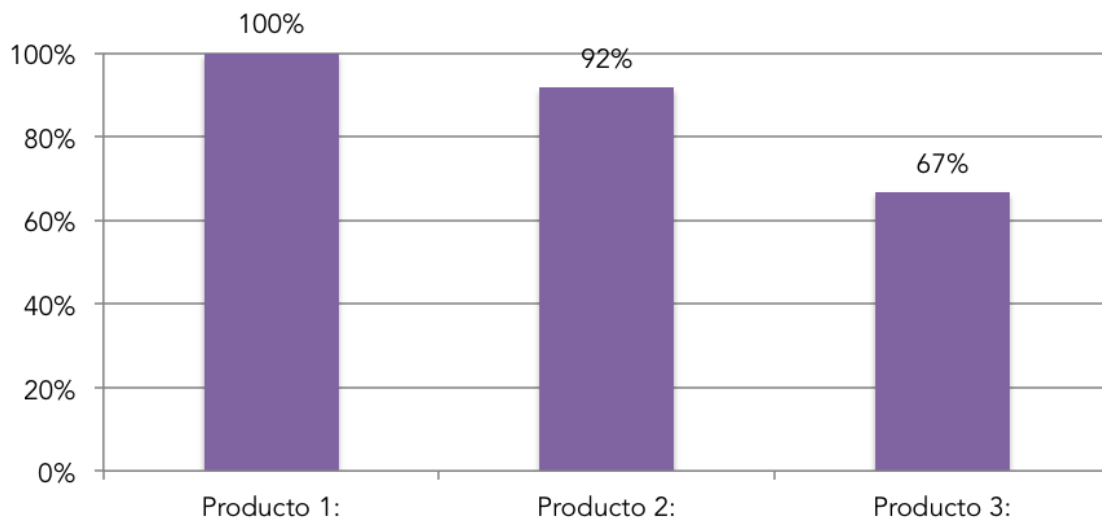
**Gráfica I.48 Indique sus principales actividades  
(Múltiples respuestas)**



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

Dentro de las actividades clasificadas como otros se destacan la Fabricación de Anuncios Metálicos<sup>41</sup>, Comercialización de Metales, Fundición de Metales Ferrosos y de Hierro, y el Diseño y Fabricación de Troqueles<sup>42</sup>. Lo anterior, muestra la alta variedad de actividades en la que participa el sector metalmecánico de CANACINTRA, toda vez que no se identificó una clase de actividad preponderante. Con relación a la integración de la cadena de valor, la Fabricación de productos metálicos forjados y troquelados mostró un alto encadenamiento hacia atrás la actividad de Recubrimientos y terminados metálicos, por lo que se tendrían que fortalecer la integración de su cadena de valor.

**Gráfica I.49 Indique sus principales productos (Múltiples respuestas)**



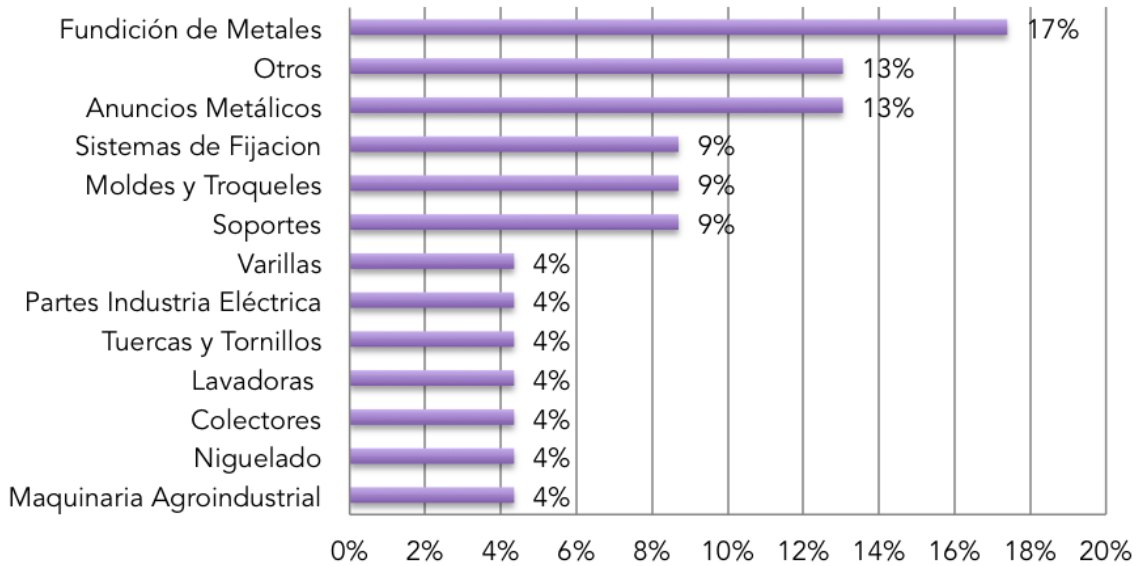
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Las empresas pertenecientes a la industria metalmecánica de CANACINTRA muestran una alta heterogeneidad en los productos que generan. El 100% de las empresas cuentan con por lo menos un producto principal, 92% de las empresas cuentan con dos productos principales, y 67% cuentan con tres productos principales, lo que muestra la alta diversificación de las empresas por generar diferentes productos conforme a la demanda de los mercados (Gráfica I.49).

<sup>41</sup> Letras Metálicas, información obtenida de la página web: <http://letrasmetalicasmx.mex.tl/>. (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).

<sup>42</sup> Latiza, "Guía para la Comercialización de Minerales y Metales", información obtenida de la página web: [http://latiza.com/archivos\\_publicar/informe\\_comercializaci\\_minerales.pdf](http://latiza.com/archivos_publicar/informe_comercializaci_minerales.pdf). (Fecha de consulta: 13 de Enero del 2016).

**Gráfica I.50 Principales Productos Fabricados por la Industria Metalmeccánica (Múltiples respuestas)**



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

La industria metalmeccánica no tiene una especialización hacia un producto y/o servicio, presentando un enfoque generalista. La siguiente gráfica muestra la alta heterogeneidad y dispersión en los principales productos que generan las empresas encuestadas, destacándose como principal producto la Fundición de Metales (17%), Fabricación de Anuncios Metálicos (13%), Sistemas de Fijación<sup>43</sup> (9%), y Moldes<sup>44</sup> y Troqueles<sup>45</sup> (9%) (Gráfica I.50).

<sup>43</sup> Son sistemas que aseguran un objeto a algún determinado lugar.

<sup>44</sup> Es una pieza, o un conjunto de piezas acopladas, interiormente huecas pero con los detalles e improntas exteriores del futuro sólido que se desea obtener.

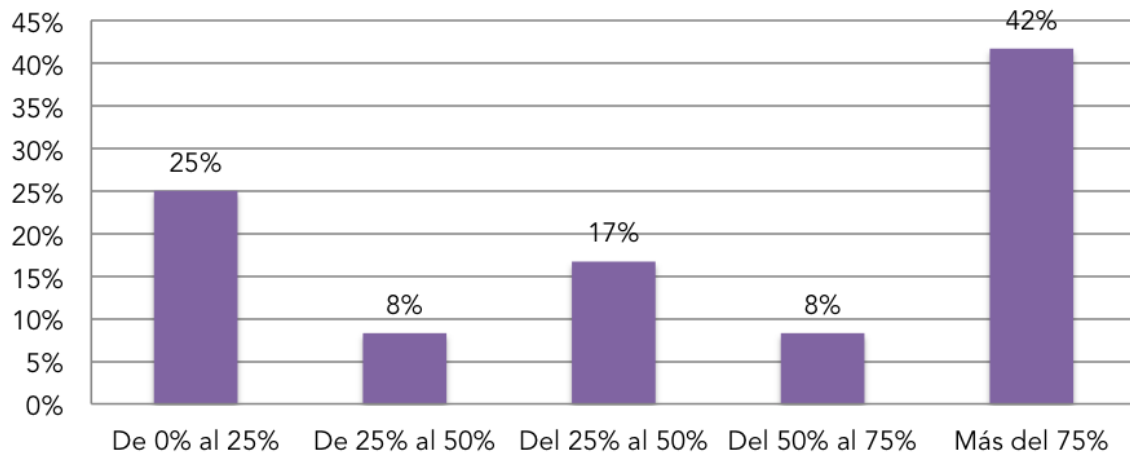
<sup>45</sup> Se le llama troquel a la herramienta que, montada en una prensa permite realizar diferentes operaciones.

### Capacidad de Manufactura

En el presente apartado se presentan los resultados de las capacidades de manufactura de las empresas evaluadas, se busca conocer el porcentaje de importación de su maquinaria y equipo, antigüedad, principales requerimientos actuales, entre otros.

La integración de cadenas globales de valor y la alta dependencia del comportamiento del mercado internacional, inciden en un alto porcentaje de importación de materias primas, maquinaria y equipo de la industria metalmecánica nacional. El 42% de las empresas encuestadas, importan más del 75% de la maquinaria y equipo empleado en sus procesos de fabricación, lo que ofrece oportunidades para la fabricación local de bienes de capital, pero también refleja la alta dependencia de la industria nacional por la importación de maquinaria y equipo para sus procesos de fabricación, lo que contribuye a un bajo valor agregado nacional y limitadas posibilidades de desarrollo de bienes de capital nacionales (Gráfica I.51).

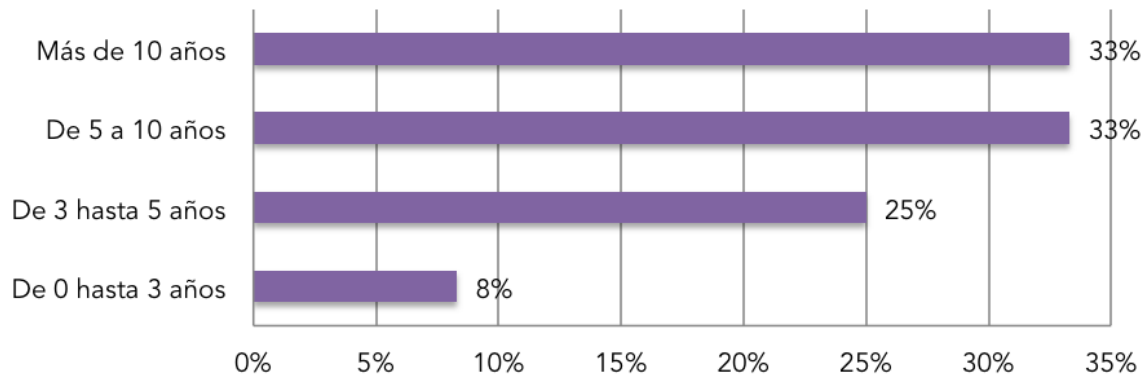
**Gráfica I.51 Mencione el porcentaje de importación de su Maquinaria y Equipo (n=35)**



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

Con relación a la antigüedad de la maquinaria y equipo utilizada en sus procesos productivos, 33% de las empresas encuestadas señalaron que su maquinaria y equipo cuenta con más de 10 años de antigüedad, lo que puede incidir en una baja productividad y una falta de alienación con las nuevas tendencias de producción (Gráfica I.52).

**Gráfica I.52 Indique el intervalo de la antigüedad de su principal maquinaria y equipo utilizados en sus procesos productivos (n=35)**



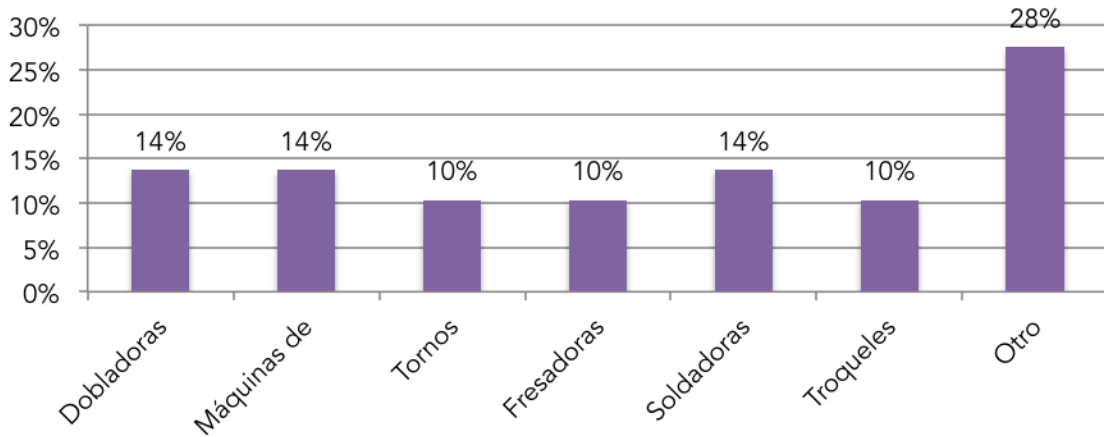
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Es importante señalar que en términos generales, la antigüedad promedio de los activos fijos, no es una medida precisa de su nivel de obsolescencia o productividad, sino que deben vincularse con su eficiencia económica.

Lo anterior, también refleja ciclos no productivos, donde dadas las limitaciones en la fabricación nacional de bienes de capital, la alta competencia, la demanda inestable de productos y los altos costos de importación de maquinaria y equipo, pueden incidir en que las empresas, no cuenten con la capacidad para realizar el recambio de su maquinaria y equipo, afectando su capacidad de producción y el desarrollo de nuevos productos acordes a la demanda y las tendencias en la fabricación de bienes metalmecánicos, especialmente para industrias de alta tecnología como la automotriz, electrónica y aeroespacial, manteniéndolas en condiciones desventajosas respecto a empresas de capital foráneo y procesos de mayor valor agregado.

Dentro de los principales requerimientos de la industria metalmeccánica de equipo y maquinaria para sus operaciones de negocio, se destacan maquinas de corte<sup>46</sup>, dobladoras<sup>47</sup>, y soldadoras<sup>48</sup> (14%), seguido de tornos<sup>49</sup>, fresadoras<sup>50</sup> y troqueles (10%). Dentro de Otros, destacaríamos rectificadores<sup>51</sup>, grúas, forjadoras, roscadoras<sup>52</sup>, equipo para la fundición, entre otros (Gráfica I.53).

**Gráfica I.53 Mencione sus principales requerimientos en equipo y maquinaria para sus operaciones de negocio (Múltiples respuestas)**



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

<sup>46</sup> Es un tipo de máquina que se utiliza para dar forma a piezas sólidas, principalmente metales. Su característica principal es su falta de movilidad, ya que suelen ser máquinas estacionarias. El moldeado de la pieza se realiza por la eliminación de una parte del material, que se puede realizar por arranque de viruta, por estampado, corte o electroerosión.

<sup>47</sup> Las dobladoras son una herramienta ideal para hacer pliegues a las láminas de acero.

<sup>48</sup> Se llama soldadura a toda unión de dos materiales, que usualmente son metales o bien termoplásticos, dependiendo del caso.

<sup>49</sup> Máquina simple que convierte una fuerza lineal en una fuerza de rotación. Usualmente toma la forma de un cilindro alrededor del cual se enrolla una cuerda.

<sup>50</sup> Es una máquina herramienta para realizar trabajos mecanizados por arranque de viruta mediante el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos de corte denominada fresa.

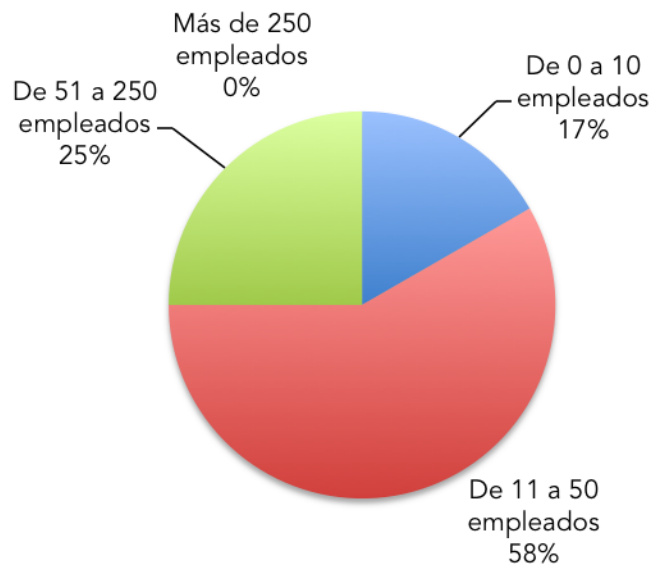
<sup>51</sup> Un rectificador es el elemento o circuito que permite convertir la corriente alterna en corriente continua.

<sup>52</sup> Es una herramienta que permite realizar cortar, escariar y roscar tubos.

Es importante señalar que las empresas encuestadas tienen una alta heterogeneidad en maquinaria y equipo para llevar a cabo sus procesos productivos, lo que podría explicarse por la alta diversidad de productos que fabrican, la limitada oferta nacional y los altos costos de adquisición de este tipo de activos fijos, de lo que la gran mayoría son bienes de capital de importación.

La distribución de la muestra de empresas encuestadas por su número de empleos es consistente con el personal promedio obtenido del Censo Económico 2014 del INEGI. En términos generales, 58% de las empresas encuestadas son pequeñas empresas, y 25% son medianas empresas conforme a la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa. Es importante notar que en la muestra obtenida no participaron empresas grandes, con más de 250 empleados en el sector industrial (Gráfica I.54).

**Gráfica I.54 Indique el intervalo de su número total de empleados (n=35)**



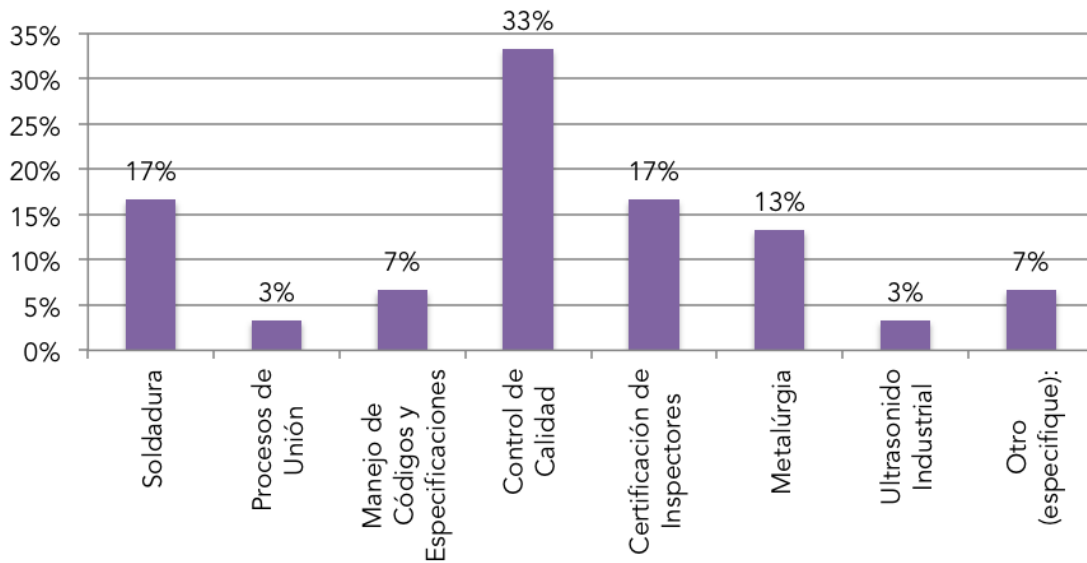
Fuente: Elaboración propia con base en los resultados de las encuestas aplicadas.

Lo anterior, muestra una limitada economías de escala en los procesos de fabricación de las empresas del sector metalmecánico, las que por sus características podrían estar operando de manera aislada, sin una estrategia corporativa con enfoque local, encontrándose inmersas en ciclos de falta de activos fijos y tecnológicos, y falta de alianzas estratégicas, todos estos contextos adversos integrarse productivamente con las grandes empresas y/o para competir exitosamente en mercados internacionales y nacionales de alto valor agregado.

Asimismo, es importante resaltar que no se encuestaron a empresas grandes, más de 250 empleados para el sector industrial, lo que podría indicar la falta de empresas con altas economías de escala, altamente intensivas en recursos humanos y activos fijos para sus procesos de producción. En este sentido, es importante señalar que las empresas grandes muestran un mayor comportamiento proactivo para obtener y manejar información, desarrollar actividades de investigación y desarrollo tecnológico, formar recursos humanos, tener una mejor relación con proveedores, y participar en procesos de exportación, sustentado en procesos de planeación estratégica con una visión a largo plazo.

Las empresas encuestadas, muestran una alta diversidad de requerimientos en procesos de capacitación y certificación de sus empleados en procesos industriales. El 33% de las empresas señalaron la capacitación y certificación en control de calidad<sup>53</sup> como su principal requerimiento, seguido de procesos de soldadura<sup>54</sup> y certificaciones para inspecciones<sup>55</sup> (17%). Dentro de los principales temas de Otras capacitaciones y certificaciones se destacan temas de seguridad industrial<sup>56</sup> y procesos de mejora continua<sup>57</sup> (Gráfica I.55).

**Gráfica I.55 Mencione sus principales requerimientos en capacitación y certificación para sus empleados (Múltiples respuestas)**



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

Es importante resaltar, que la alta heterogeneidad de la industria metalmecánica genera diversos requerimientos en temas de capacitación y certificación comunes, destacándose temas genéricos como control de calidad, inspecciones de calidad, seguridad industrial y mejora continua; sin que se hayan mencionado temas de capacitación en prácticas de manufactura sustentable, y en herramientas como certificaciones en herramientas de desarrollo de software como Microsoft, Linux y Oracle (Java).

<sup>53</sup> Están relacionadas con el establecimiento previo de una norma o referencial entre todas las partes que tienen interés sobre un producto como pueden ser proveedores, compradores y usuarios, o gobiernos, entre otros.

<sup>54</sup> Es un proceso de fijación en donde se realiza la unión de dos o más piezas de un material.

<sup>55</sup> El procedimiento mediante el cual los organismos oficiales de certificación o las autoridades oficiales reconocidas garantizan por escrito o de un modo equivalente que los alimentos o sistemas de control de los alimentos sean conformes a los requisitos.

<sup>56</sup> Son las distintas políticas de las diferentes empresas existentes para la seguridad de sus trabajadores,

<sup>57</sup> Es un concepto del siglo XX que pretende mejorar los productos, servicios y procesos.