

*Miguel León Garza*

---

## La industria mexicana en los albores de la Tercera Revolución Industrial

**SUMARIO:** I. Apertura industrial. II. Cambio generacional. III. Competitividad y productividad. IV. Políticas públicas V. Integración de cadenas productivas. VI. Sectores líderes en México. VII. Industria aeroespacial. VIII. Industria automotriz. IX. Industria minera. X. El sector de la electrónica. XI. Sector de servicios de Tecnologías de Información y BPO. XII. Liderazgo y bono demográfico. XIII. El momento de México. XIV. Bibliografía.

*“No se puede mirar al futuro como  
una continuación del pasado... porque el futuro  
va a ser diferente. Tenemos que conseguir  
desaprender del pasado para poder crear el futuro”*  
Charles Handy

### I. Apertura industrial

El crecimiento industrial de México se desarrolló, de manera importante, a partir de los años cuarenta con un modelo proteccionista, que buscaba la sustitución de importaciones con apoyo gubernamental por la vía de aranceles altos y subsidios al fabricante.

Para mediados de la década de los ochenta, este modelo parecía agotado. Después de un periodo de ajuste, se produjeron grandes cambios en el proceso de industrialización del país; al pasar de una economía cerrada a una economía

<sup>1</sup> Profesor Decano del Área Académica de la Dirección de Operaciones del IPADE.

abierta, con motivo del ingreso de México al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés) en el año 1985 (Rueda Peiro, 2010), dando lugar a un nuevo periodo acelerado de apertura que nos llevaría a firmar el Tratado de Libre Comercio (TLC) en 1994.

Con motivo del ingreso de México al GATT en 1985, se inicia la apertura de la economía mexicana, que pasaría de una economía cerrada a una economía abierta. Nuestro país eliminó el requisito previo a la importación para el 80% de los productos y redujo los derechos arancelarios máximos del 100% al 20%. México se adelantó a iniciar un proceso de modernización que obligó a exigir condiciones de reciprocidad. Esta medida afectó a un gran número de empresas medianas y pequeñas.

En el caso de la industria automotriz, este proceso evolutivo se inició similarmente. Primero, con el cierre del mercado a la luz del decreto en el año de 1963, que daría un gran impulso al sector, puesto que obligaba a las empresas terminales a cumplir con un contenido nacional del 60% para poder comercializar en México; con lo cual quedaron solo seis empresas extranjeras que se suscribieron al decreto (GM, Ford, Chrysler, Nissan, VW y VAM).

A partir de este periodo, que crece y se consolida en función del mercado interno, altamente protegido, se inicia una etapa de crecimiento y desarrollo que da lugar a la búsqueda de nuevos mercados en el exterior, logrando las primeras exportaciones de motores, componentes y autos fabricados en México.

Con la firma del Tratado de Libre Comercio para Norteamérica en 1994, se generó una gran transformación industrial, tanto en la industria automotriz como en la industria manufacturera —pues de ser un competidor local, ineficiente y de bajo volumen, México se vio obligado a enfrentar una competencia regional con Canadá y Estados Unidos. En el 2001, con el ingreso de China a la Organización Mundial de Comercio, la industria mexicana igualmente se vio obligada a competir en términos globales.

Las principales medidas impulsadas por el Estado se centraron en apoyar tanto las exportaciones manufactureras como las importaciones, en un proceso de apertura rápida que tomó por sorpresa a las pequeñas y medianas empresas.

Se ha comentado mucho el hecho de que la apertura fue demasiado drástica. Sin embargo, la realidad es que hoy México es un competidor de clase mundial, con tratados de libre comercio firmados con más de 43 países.<sup>1</sup>

México se ha transformado de una manera importante y es una de las economías más abiertas del mundo, a tal grado que el comercio exterior re-

<sup>1</sup> Según datos de PROMEXICO.

presenta aproximadamente el 69% del producto interno bruto, una cifra superior a la de Brasil que es de 19% y China, 48%. Por ejemplo, México es el principal exportador de refrigeradores en el mundo, el segundo proveedor de artículos electrónicos a los Estados Unidos y el cuarto exportador de automóviles a nivel mundial (Schumpeter, 2012). Esta situación se refleja en una evolución cultural, tanto en los niveles directivos como a nivel operativo en las fábricas, de tal manera que la población del país cada día piensa más en términos globales.

Como resultado de este proceso de globalización, las empresas mexicanas líderes y más dinámicas compiten a escala internacional, exportando tanto al norte como al sur del continente americano. Tenemos empresas nacionales representativas de este concepto, como es el caso de American Móvil, Bimbo, Cemex, Maseca y Grupo Alfa, que realiza perforaciones en Texas en búsqueda de gas natural (Schumpeter, 2012). Algunas de éstas se han consolidado gracias a que tienen poca competencia dentro del mercado interno, situación que deberá de cambiar en el futuro.

## II. Cambio generacional

No solamente las empresas, sino las personas, han sufrido un proceso de transformación. A tal grado que en el caso de México, recientemente el Director de Fondos de Inversión de Goldman Sachs, Jim O’Neill, quien hace diez años denominó como BRIC (Brasil, Rusia, India y China) a los países emergentes con alto potencial de desarrollo, ha determinado que otros cuatro países –México, Indonesia, Corea del Sur y Turquía – denominados MIST (por sus siglas en inglés), tienen un alto potencial de desarrollo (Martin, 2012).

En el caso de México, esta perspectiva se refleja en gran medida en los cambios que se están dando en la dinámica de la población y en su composición demográfica. Para el año 2020, el 50% de la población estará en edad de trabajar, es decir, uno de cada dos mexicanos estará en posición de contribuir al ingreso familiar (León Garza, 2012a). Esto representa un cambio radical si hacemos la comparación con la estructura poblacional de la década de 1980, cuando el país contaba con una población de 80 millones y una fuerza laboral de 20 millones –25% de la población estaba en edad productiva, es decir, *uno de cada cuatro vs uno de cada dos* actualmente. No obstante, el gran reto es la educación y la generación de puestos de trabajo.

Simultáneamente, en Estados Unidos se estará reduciendo la población en edad de trabajar, pues son más los que se retiran que los que ingresan a la

fuerza laboral. Según un estudio de McKinsey, para el 2020 Estados Unidos tendrá un déficit de mano de obra de 18 millones de trabajadores.<sup>2</sup>

En este sentido se estará dando un vacío en la composición de la fuerza de trabajo en Estados Unidos y, simultáneamente, una recomposición y competencia por la generación de nuevos puestos de trabajo. Como lo comenta Jim Clifton, ex presidente de Gallup, en su libro:

“Para sobrevivir en la guerra global por los puestos de trabajo se requiere de una nueva generación de líderes, que comprendan la importancia de maximizar el potencial humano, de no ser así el mundo no podrá ser sustentable” (Clifton, 2011).

En Estados Unidos se generará un vacío de 18 millones de trabajadores, mientras que en México tendremos un crecimiento en la fuerza laboral de magnitud similar. La creación de puestos de trabajo es, sin duda, primordial para canalizar el número de jóvenes que cada año ingresan a la fuerza laboral.

Desde el punto de vista educativo, en los Estados Unidos el número de estudiantes de Ingeniería y carreras afines que se gradúan cada año, es inferior a los que se retiran. En estas mismas disciplinas, los que se gradúan en México (Smith, 2006) (Coloquio de la Academia de Ingeniería, 2010), que corresponde a un tercio de estudiantes de licenciatura a nivel nacional, es superior a los que se gradúan en Estados Unidos. Esto representa una ventaja competitiva y oportunidad para nuestro país.

Hoy en México egresan más de 130 mil ingenieros o tecnólogos cada año. Dicha cifra nos ubica en el cuarto lugar de los países de la OCDE, es decir, en el país egresan de las universidades en la actualidad más ingenieros que en naciones desarrolladas. “Basta decir que en México están graduándose, en Ingeniería y Tecnología, más jóvenes que en Francia o en Alemania, o en Reino Unido o en Brasil o en Canadá”, aseguró el Presidente (López, 2012).

El crecimiento en el número de ingenieros constituye un gran atractivo para las empresas multinacionales, por la juventud de su fuerza laboral e intelectual, de tal manera que estamos pasando de lo *Hecho en México* a lo *Diseñado en México*.

Estos cambios demográficos representan una oportunidad para el país, por la capacidad y juventud de su fuerza laboral, de tal modo que acabaremos exportando tanto *talento* como *habilidades* en productos y servicios.

México, Estados Unidos y Canadá tendrán que establecer una plataforma manufacturera para participar en el Acuerdo de Asociaciones Transpacífico (TTP, por sus siglas en inglés). La región de Norteamérica, de cara a la

<sup>2</sup> Cfr. la revista Este País, Tendencias y Opiniones, (marzo de 2012).

globalización, tiene que unir fuerzas para hacerle frente al resto del mundo. México estará fabricando para Estados Unidos los productos en los que China deje de ser competitiva; asimismo, por el vacío en la pirámide poblacional, habrá sectores en que los estadounidenses tendrán que realizar una reforma migratoria que les permita contratar temporalmente a trabajadores mexicanos o subcontratar productos o servicios en México.

La economía mundial tiende a ser cada vez más interdependiente y el comercio entre las naciones es cada día menos proteccionista. En estas condiciones, los países que opten por la vía del proteccionismo, serán cada vez más ineficientes ante la imposibilidad de competir en términos globales, siendo cada vez menos competitivos.

En una economía abierta, las empresas en México tienen la oportunidad de crecer a niveles no conocidos, como es el caso de las exportaciones de la industria automotriz —exportamos dos veces el consumo interno—, manteniéndose a la vanguardia en el desarrollo de cadenas productivas, desde la proveeduría hasta el cliente final. Por ejemplo, en el caso de Volkswagen la empresa compite globalmente, pero dentro del corporativo, la planta de México compite por la asignación de productos contra las plantas de VW en Brasil, China, España y la República Checa.

En el caso de la inversión de Audi para Norteamérica, México compitió dentro del corporativo contra Brasil y Estados Unidos, en donde la calidad y los costos de la cadena logística resultaron favorables a México como destino de excelencia (ventajas comparativas y competitivas por sector).

### III. Competitividad y productividad

La competitividad y la productividad de una nación se miden a largo plazo. Solo mejorando e incrementado la habilidad de las empresas y las naciones, para transformar sus insumos en productos y servicios de alto valor y de consumo, se puede progresar, mantener y mejorar el nivel de vida de sus habitantes. Esto requiere de un ambiente de negocios capaz de sustentar la innovación en productos y procesos, de tal manera que las empresas generen prosperidad y puestos de trabajo.

*Competitividad:* Según el Institute for Management Development, la *competitividad* es la habilidad de las naciones para crear y mantener un clima que permita competir a las empresas que radican en ellas. En síntesis, la *competitividad* es función de las ventajas comparativas y competitivas en un entorno macroeconómico, y tenemos que ser capaces de realizar las reformas estratégicas estructurales para

pasar de la posición 58 a posicionarnos entre las primeras 20<sup>3</sup>. Para ello, será necesario desarrollar la capacidad de aprendizaje en los procesos productivos.

Los efectos de las políticas establecidas a nivel macroeconómico repercutirán fundamentalmente –en la posición competitiva, en el crecimiento, en la calidad de los productos y en la rentabilidad– en las *empresas e instituciones*; y en la satisfacción –en cuanto a salarios bien remunerados, el ahorro y el nivel de empleo– de los *trabajadores*.

*Productividad:* De una manera muy amplia, la productividad se puede definir como el cociente que establece la relación entre las salidas y las entradas. Por lo tanto la productividad es igual al cociente entre el *OUTPUT/ INPUT*. Para incrementar la productividad, en esta relación, debemos aumentar las salidas y disminuir las entradas. Por ejemplo, si reduzco la materia prima necesaria para producir un producto, aumento la productividad, igualmente si incremento el output la productividad se verá incrementada. Sin embargo, reducir el input es una función en donde el límite es el 100%, es decir, nunca podrás bajar el input más allá del límite. Por el contrario el output no tiene límite, el output es innovación, es diseño, es talento, es marca, es actitud... ¿Cuál es el valor agregado de una sonrisa en una empresa de servicio? Desde luego, en el sector turismo, la calidez y el buen trato que otorgan todos aquellos operadores que tienen contacto con huéspedes son los que hacen la diferencia. Con su espíritu de servicio incrementan la productividad del sector. Así mismo, otros intangibles, como la *Marca México*, pueden incrementar o reducir la percepción de valor por parte del cliente final.

Las políticas públicas relacionadas con el capital, con el Gobierno, con la fuerza laboral y con la tecnología, tendrán gran incidencia en la productividad y la competitividad. Generalmente, a mayor control y mayor número de trámites se obstaculiza la creación de riqueza.

Un entorno altamente competitivo, con reglas claras y empresas sumamente productivas, son elementos fundamentales de cara a la competencia global. En estas condiciones, triunfarán las empresas más productivas en ambientes adecuados capaces de ofrecer no tanto productos, sino servicios y soluciones integrales.

#### IV. Políticas públicas

De acuerdo con René Villareal, en su libro *“El modelo económico del cambio, crecimiento competitivo e incluyente y la reindustrialización de México”*,

<sup>3</sup> The Global Competitiveness Index 2011–2012 Rankings and 2010–2011 Comparisons.

el modelo macroeconómico de estabilidad sin crecimiento ha mantenido el control de la inflación como único objetivo macroeconómico, de tal manera que en la última década la inflación ha sido la más baja (3.7% en promedio), pero también el crecimiento ha sido sumamente bajo (1.7% del PIB promedio). Contrasta con el de Estados Unidos, en donde ambas variables –la inflación y el crecimiento– son el objetivo de las políticas monetarias del banco central.

*“Un modelo de crecimiento pleno y sostenido, implica que la trayectoria de crecimiento pleno de la economía (por ejemplo 6% del PIB) sea compatible con equilibrio externo (déficit externo menor o igual a 3% del PIB) y una inflación baja y estable (entre 3.5 a 5% anual); esto implica una política macroeconómica consistente y favorable a la competitividad” (Villareal, 2012).*

Según Villareal, un crecimiento del 6% en el PIB debe de ir acompañado de un ahorro que pase del 20 al 26%, un coeficiente tributario que pase del 10 al 16% y un aumento en la inversión del 21 al 27% (Villareal, 2012).

Corresponderá al Estado implementar las medidas macroeconómicas correspondientes para acelerar el crecimiento y controlar la inflación. Asimismo le corresponde al Gobierno incentivar el consumo interno, para influir en la creación de puestos de trabajo en un ambiente competitivo que impulse la innovación.

## V. Integración de cadenas productivas

Las cadenas productivas modernas integran simultáneamente o independientemente el *flujo de información*, el *flujo de materiales* y el *flujo financiero*, pasando de la fabricación de productos a la integración de cadenas, de tal manera que se venden soluciones y no productos.

En este sentido, para poder competir es importante integrar cadenas productivas sustentables, que van desde la materia prima, hasta la entrega al cliente final, incluyendo el servicio posventa y el reciclaje del producto.

Estas cadenas son capaces de ofrecer soluciones (tangibles e intangibles) y no productos, de tal manera que en un *mundo plano*<sup>4</sup> no compiten productos vs. productos, sino cadenas de valor vs. cadenas de valor. De esta manera,

<sup>4</sup> Término original “The World is Flat”, acuñado por el periodista del New York Times, Thomas Friedman.

estaremos pasando de la exportación de productos a la exportación de talento y soluciones.

*Flujo de materiales:* A manera de ejemplo, supongamos que un fabricante mexicano compra productos en Bangladesh para su entrega en el mercado norteamericano, para tal efecto: compra, gestiona la logística, certifica la calidad y empaqueta para su entrega a diferentes localidades o puntos de venta en los Estados Unidos; asimismo, confirma la entrega al cliente final. En este caso, la integración de la cadena genera un valor único y ofrece una solución que va más allá del producto.

*Flujo de información:* La integración de las cadenas productivas se puede dar a través del procesamiento de la información, de tal manera que una empresa como 7/11 Japón –cadena de tiendas de conveniencia– ha logrado integrar una cadena virtual sustentada en la información, en donde la empresa no es dueña de las tiendas, no cuenta con equipo de transporte, no es dueña de los centros de distribución y no fabrica. Solo a través del manejo de la información integra la cadena generando un alto valor.

*Flujo financiero:* La integración se puede dar vía financiamiento de la cadena productiva, por ejemplo, un productor de harina de trigo, para asegurar su abasto de materia prima, logra integrar a un grupo de productores del campo de común acuerdo con un banco, capaz de financiar a los productores y a la cadena de principio a fin, hasta que se recupera el monto de la inversión una vez que se ha entregado el producto al consumidor final. Todos son corresponsables dentro de la cadena, es decir, el crédito está contratado con cada eslabón y a su vez es corresponsable de los otros eslabones. Supongamos diez productores de trigo, de los cuales a cada uno se le va a financiar a lo largo de diferentes etapas del proceso: primero para la compra de semilla, para la compra de fertilizantes durante la cosecha y para la entrega final. De esos diez productores, si alguno no cumpliera con lo establecido, el riesgo se reparte entre todos los eslabones de la cadena y el banco asegura la recuperación del crédito.

Es así que en todas estas cadenas productivas, la política industrial de México deberá centrarse en la creación de puestos de trabajo y en el desarrollo tecnológico; de tal manera que, trabajando en ambas direcciones, logremos incrementar la productividad y competitividad del país. Los apoyos gubernamentales deberán impulsar los sectores intensivos en mano de obra, así como, la innovación, y el desarrollo tecnológico de productos y procesos.

En el sector de la confección de prendas de vestir, grupos industriales como Inditex están dispuestos a confeccionar en México, siempre y cuando

existan proveedores flexibles capaces de producir altos volúmenes en pequeñas partidas, situación que no se ha dado. En este sentido, es muy importante la coordinación por la parte de las cámaras industriales y de los Gobiernos en sus diferentes niveles para impulsar estas cadenas productivas.

## VI. Sectores líderes en México

Si analizamos los sectores industriales que más contribuyen al Producto Interno Bruto, según la Secretaría de Economía y PROMEXICO, son los siguientes:

- Aeroespacial.
- Agroalimentaria.
- Automotriz.
- Eléctrico – Electrónica.
- Energías renovables.
- Innovación alimentaria.
- Minería.
- Moda y hábitat.
- Turismo / Salud.
- Servicios de TI & BPO y Software.

Estos sectores requieren de incentivos y apoyos diferentes. De estos consideramos que el de Tecnologías de Información & BPO<sup>5</sup>, adquiere un papel relevante por el número de plazas que genera, por su impacto social y por ser un producto intangible de exportación. Este sector, en el caso de India, exporta más de 100 mil millones de dólares al año.

Por su importancia para México como sectores intensivos en capital y en mano de obra, se encuentran la industria automotriz y la aeroespacial, las cuales están sujetas a corporativos extranjeros y consecuentemente requieren de un tratamiento diferente.

Otro sector importante que ha sido punta de lanza para la estrategia industrial en México, es la manufactura electrónica, misma que destaca por la generación de puestos de trabajo y su aporte económico. Gran parte de la relevancia radica en la integración de cadenas productivas entre fabricantes de equipo original (OEM, por sus siglas en inglés), manufactura electrónica por contrato (CEM, por sus siglas en inglés) y proveedores locales asentados en México.

<sup>5</sup> BPO, por sus siglas en inglés: Business Process Outsourcing.

En cada uno de estos sectores, la política industrial tendrá que ser diferente y dependerá de su evolución y transformación. En el caso de los recursos naturales no renovables, como la industria minera y el petróleo, las reglas deberán ser de acuerdo a un contexto propio y diferente, sujeto al interés nacional.

## VII. Industria aeroespacial

El sector aeroespacial se encuentra en una fase de rápido crecimiento. El nivel de exportaciones se triplicó en tan solo 6 años. Para el año 2011, las exportaciones de la industria aeroespacial mexicana alcanzaron un valor de 4,377 millones de dólares. La inversión extranjera y nacional en el sector superó los mil millones de dólares en el 2011, logrando un monto de más de 3 mil millones de dólares en los últimos cuatro años.<sup>6</sup>

México ha logrado consolidarse como uno de los actores más importantes a nivel mundial del sector aeroespacial, teniendo un crecimiento de casi 19% anual durante los últimos siete años.<sup>7</sup> Actualmente, se cuenta con la presencia de 266 empresas y entidades de apoyo, en 17 estados de la República, y empleando a más de 32,000 trabajadores, tanto técnicos como especializados con grado de licenciatura y maestría, alineados con las necesidades del sector.<sup>8</sup>

El sector aeroespacial mexicano está conformado por empresas dedicadas a la manufactura, mantenimiento, reparación, adecuación, ingeniería, diseño y servicios auxiliares (aerolíneas, laboratorios de prueba y centros de capacitación, entre otros) de aeronaves de tipo comercial y militar.<sup>9</sup>

La estrategia nacional para la industria aeroespacial tiene como enfoque convertir a México en un destino que atienda el ciclo completo para una aeronave. Comenzando con el diseño e ingeniería de aeronaves, continuando con el proceso de manufactura de piezas y partes para aviones, el ensamble posterior de dichas piezas, el mantenimiento de aviones y, por último, el reciclado y/o conversión de aeronaves que han cumplido con su vida útil.

<sup>6</sup> PROMÉXICO. *Industry profile: The Aerospace Industry in Mexico*. Recuperado en 2012 de PROMÉXICO: Why Mexico: [http://mim.promexico.gob.mx/wb/mim/perfil\\_del\\_sector](http://mim.promexico.gob.mx/wb/mim/perfil_del_sector)

<sup>7</sup> Fuente: DGIPAT con datos de la DGCE.

<sup>8</sup> Según Carlos Bello Roch, director general de la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (Femia).

<sup>9</sup> PROMÉXICO. *Industry profile: The Aerospace Industry in Mexico*. Op. cit.

Sin duda, el sector aeroespacial es una de las industrias con un gran futuro para México. El mejor ejemplo lo podemos encontrar en *Bombardier Aerospace*, que se ha instalado en Querétaro, dando lugar al primer clúster con vocación manufacturera de componentes para el sector.

Como respuesta, el estado de Querétaro, con el respaldo del Gobierno federal, dio un paso trascendente al crear la Universidad Aeronáutica en Querétaro (UNAQ) para incursionar en el sector aeronáutico, el cual es uno de los sectores más competitivos de la industria internacional. La UNAQ es una institución pública de educación superior, especializada<sup>10</sup> en la formación de jóvenes técnicos e ingenieros especialistas en la rama aeronáutica, creada en el 2007, para fortalecer la estrategia del primer clúster de manufactura aeronáutica en México, con la llegada de *Bombardier Aerospace* en el 2005.

La UNAQ nació de la necesidad de establecer nuevas y diversas estrategias que permitieran el desarrollo exitoso de esta labor; entre otras cosas, había que gestionar los recursos necesarios, habilitar instalaciones, adquirir maquinaria y equipo, en su gran mayoría de origen extranjero, para lo cual se conformó un grupo de profesores-instructores capaces de impartir, por primera ocasión en México, cursos para la manufactura aeronáutica.<sup>11</sup>

Actualmente, alrededor de 20 empresas instaladas en México fabrican al menos un componente diferente que usa el avión más grande de Airbus: el A380.

Otras 14 firmas, ubicadas también en el territorio nacional, participan en la manufactura de accesorios tecnológicos que hacen volar al 787 de la estadounidense *Boeing*. Se trata de una industria joven en México, pero detrás de sus fuertes inversiones se ha armado un andamiaje para 200 empresas del sector aeroespacial.

Lo mismo ocurre con la empresa que detonó en el país el sector: *Bombardier Aerospace México*. De los 299 proveedores que tiene en el mundo y que fabrican algún componente para su avión CRJ200, 13 están en México. Sin embargo, son pocas las empresas mexicanas, cerca de 5% de las 266, que ya operan y que participan en las cadenas productivas. No obstante México tiene el reto de colocarse en el ranking mundial de las 10 naciones en esta industria, y una clara oportunidad de ser el país en América Latina capaz de atraer la mayor *Inversión Extranjera Directa* (IED) del sector.

Cifras de la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (FEMIA) refieren que la industria aeroespacial en México exportó en 2012 más de 4

<sup>10</sup> UNAQ. *Nuestra historia*. Universidad Aeronáutica en Querétaro: <http://www.unaq.edu.mx/index.php/nuestra-historia?showall=1&limitstart=>

<sup>11</sup> *Ibidem*.

mil millones de dólares y creció 20% anual de 2002 a 2009, y entre 25% y 30% en 2012.<sup>12</sup>

Pilar Abaroa, coordinadora de comunicación y relaciones públicas de Bombardier Aerospace México, coincide con Vladimiro de la Mora, de General Electric, en el sentido de que la vinculación con la academia permitió generar capital humano especializado, lo que ha dado lugar a la creación del *Consejo Mexicano de Educación Aeroespacial* (COMEA).

Las inversiones en la industria aeroespacial han logrado articular los objetivos entre empresas, autoridades e instituciones educativas para caminar hacia un objetivo: convertir a este ramo en un sector estratégico para el país, con un alto potencial de inversión y generador de empleos. Para finales del 2011, México contaba con 249 empresas y centros de investigación aeroespaciales, las cuales proveen principalmente a los mercados de Estados Unidos, Canadá, Alemania y Francia.<sup>13</sup>

De hecho, afirma Carlos Bello Roch, director general de la FEMIA:

*“ya hay mucho camino andado, se ha logrado desarrollar la vocación industrial de cinco estados del país: en Sonora se producen turbinas; en Baja California, arneses, instrumentos de navegación, turbinas y partes de fuselaje; en Chihuahua se desarrolla diseño e ingeniería y desarrollo de estructuras y en Querétaro, turbinas, trenes de aterrizaje, fuselajes, arneses, tableros digitales e instrumentos de navegación.”*

Incluso, las empresas que operan en México están certificadas con los más altos estándares de calidad, *“la industria aeroespacial no es un juego, por eso ofrecemos seguridad por encima de todo”*.

Asimismo, el desarrollo alcanzado del sector automotriz, ha permitido ajustar su plataforma tecnológica para migrar al sector aeroespacial y convertirse en un proveedor, con un gran potencial de crecimiento en el país.

#### *Fortalezas del sector aeroespacial en México*<sup>14</sup>

*Eje logístico:* Por su localización geográfica, México es el lugar en el que confluyen los 2 corredores de manufactura aeroespacial más importantes del mundo, que corresponden a Norteamérica. Su acceso a los mercados asiáticos y europeos posiciona a México como el hub logístico y de manufactura aeroespacial de las Américas.

<sup>12</sup> Según Carlos Bello Roch, director general de la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial (Femia).

<sup>13</sup> PROMÉXICO. *Industry profile: The Aerospace Industry in Mexico*. Op. cit.

<sup>14</sup> PROMÉXICO. *Industry profile: The Aerospace Industry in Mexico*. Op. cit.

*Experiencia:* La experiencia y éxito de México en el desarrollo de sectores como el automotriz y el eléctrico-electrónico aportan una plataforma de manufactura avanzada e infraestructura, favoreciendo el desarrollo de la industria aeroespacial en el país y permitiendo la optimización de las cadenas de suministro, programas de apoyo comunes y ventajas sinérgicas.

*Costos competitivos:* Según un estudio de KPMG, México es 15.7% más competitivo en costos, en comparación a Estados Unidos.

*Innovación:* La gran cantidad de universidades y centros de investigación en el tema de manufactura avanzada y materiales favorecen el desarrollo de proyectos de innovación en el sector.

*Talento:* De acuerdo con la Secretaría de Educación Pública, al año se gradúan más de 130 mil estudiantes de ingeniería y tecnología. Según cifras de 2010 de UNESCO, en México hay 18% más graduados en ingeniería de manufactura y construcción per cápita que en Estados Unidos.

*Calidad certificada:* México es uno de los pocos países que cuenta con un acuerdo bilateral de reconocimiento mutuo de los sistemas de certificación aeronáutica-BASA (Bilateral Aviation Safety Agreement) con la Federal Aviation Administration (FAA). Por su parte, las empresas han certificado sus procesos conforme a los estándares de la industria, ISO - 9001, AS 9100, y NADCAP.

### *Recomendaciones*

Al igual que en otros sectores, es importante establecer una serie de incentivos (fiscales, financieros, capacitación, infraestructura, etc.) que fortalezcan la cadena productiva en México, desde las materias primas (materiales), hasta el consumidor final. Así, por ejemplo, la compra reciente de 90 aviones Boeing por parte de Aeroméxico no beneficia a la cadena productiva de Bombardier, y muestra la falta de coordinación por parte del Gobierno para impulsar las cadenas productivas en México.

La experiencia y el éxito de México en el desarrollo de la industria terminal automotriz y de autopartes, aportan una plataforma de manufactura e infraestructura que favorece el desarrollo de la industria aeroespacial, permitiendo la integración de cadenas productivas. Habrá que impulsar el desarrollo de proveedores nacionales y extranjeros, e inclusive financiar la relocalización de plantas ubicadas en otros países hacia México, en donde

han dejado de ser competitivas, con programas de apoyo y con incentivos adicionales a todos los involucrados.

Convertir a México en una potencia de la industria aeroespacial llevará su tiempo, en donde deberán de estar alineadas las políticas públicas, la academia y los objetivos industriales, con la finalidad de incorporar proveedores de segundo y tercer nivel para incentivar la competitividad en el sector.

## VIII. Industria automotriz

El sector automotriz mundial continúa siendo el sector industrial por excelencia. Su impacto en la vida cotidiana de las personas durante el siglo XX ha sido tal, que el mundo es totalmente diferente. Como diría William Clay Ford:

“Ford ha puesto al mundo sobre ruedas, ha revolucionado los sistemas productivos, ha sido el primer fabricante de automóviles accesibles para la mayor parte de la población, elevando el poder adquisitivo de los operarios a tal grado que, con un salario de 5 dólares al día, se pueden comprar un auto y hacer de este mundo un lugar diferente”.<sup>15</sup>

Las fases de crecimiento de la industria automotriz mexicana están marcadas por una serie de sucesos y transformaciones que las han caracterizado y que han sido claves en su proceso de evolución. El crecimiento en esta industria ha estado supeditado por un lado, al comportamiento que ésta ha tenido en el ámbito internacional y por otro, a las circunstancias que han marcado la evolución de los procesos de industrialización en México.

En el 2011 México ocupó el octavo lugar a nivel mundial como productor de vehículos con 2.56 millones de unidades y fue el cuarto exportador más importante del mundo con 2.1 millones de unidades exportadas, cifra superior a la de los Estados Unidos.

En el plano internacional, China se ha posicionado como el fabricante y consumidor número uno a nivel mundial de automóviles, pasando de aproximadamente 2 millones de autos en el 2000 a más de 18 millones de unidades. En el 2011, tuvo una producción de 18.41 millones de autos —creciendo aproximadamente 2 millones de unidades respecto al año anterior—, muy superior a la de Estados Unidos, con 8.65 millones de unidades; Japón, con 8.39 y Alemania, con 6.31 millones de unidades.

<sup>15</sup> Palabras de William Clay Ford, bisnieto de Henry Ford, 1 de enero de 1999.

Sin duda, son impresionantes las capacidades que ha tenido que desarrollar China en tan solo una década, habiendo desbancado a Estados Unidos, que había mantenido el liderazgo por más de cien años.

Ante la crisis que vivió la industria automotriz en Norteamérica durante 2008 y 2009, nos encontramos en un momento de inflexión, en el cual la producción y el consumo están cambiando de los países desarrollados a los emergentes, dando como resultado una intensa competencia, ya que los líderes del sector se encuentran en plena recomposición, que va desde la diversificación a la consolidación de marcas, fortalecimiento y reestructuración.

En la economía mexicana, la industria automotriz juega un papel estratégico, cuenta con una amplia proveeduría y ventajas competitivas a nivel mundial en mano de obra calificada y competitiva, posición geográfica privilegiada y acceso preferencial a los principales mercados del mundo.

En México tienen instalaciones productivas 19 de las más importantes empresas fabricantes de vehículos, más de 300 proveedores de primer nivel de la industria terminal (Tier1) y una cantidad similar de productores de autopartes de segundo y tercer nivel, en donde los proveedores trabajan con altos niveles de calidad y entrega justo a tiempo, y los fabricantes de equipo original producen 60 automóviles por hora.

Este sector aporta aproximadamente el 3.0% del Producto Interno Bruto (PIB) total y el 17.2% del PIB manufacturero. El empleo directo que genera representa el 16.4% del total manufacturero.

El valor de las exportaciones automotrices, por más de 60 mil millones de dólares anuales, representa el 22.4% de las exportaciones totales; es la principal fuente de divisas en el país, superando las remesas de los migrantes mexicanos que trabajan en el exterior y el valor de las exportaciones petroleras.

La importancia del sector automotriz es evidente, pues genera más de un millón de empleos directos (55 mil en fabricantes de equipo original, 582 mil 591 en la industria de autopartes y el restante entre distribuidores, mercado de repuestos y talleres mecánicos).<sup>16</sup> Esta cifra irá en aumento, gracias a las nuevas inversiones anunciadas en meses recientes. Por ejemplo, las empresas japonesas crearán más de nueve mil puestos de trabajo en los próximos años: Honda generará 3,200; Mazda, alrededor de 3,000; y Nissan 3,000 empleos directos y 9,000 indirectos. Estos números se complementan con los 700 empleos directos que se generarán con la nueva planta de motores de VW (más los dos mil que se habían generado para el proyecto del Beetle 2012) y los que se generen con la nueva planta de Audi. Simultáneamente, Ford creará mil empleos directos adicionales y aproximadamente tres mil indirectos en su planta de Hermosillo.

<sup>16</sup> PROMEXICO - AMIA – INA.

Para competir en el mercado norteamericano, los líderes del sector aprovechan las ventajas comparativas y competitivas de México, situación que les ha permitido reconvertir los procesos productivos, con una gran sinergia que se puede desarrollar entre clientes, proveedores y fabricantes de equipo original.

México como destino de excelencia en el sector automotriz, destaca como uno de los mejores destinos para invertir en este momento y en un futuro próximo. El país cuenta con las condiciones adecuadas para competir globalmente, situación que desde el punto de vista industrial lo hace muy atractivo.

A manera de ejemplo, veamos las inversiones que han comprometido las empresas del sector automotriz, todas ellas a largo plazo y como parte de una estrategia global: Ford en Hermosillo está invirtiendo mil 300 millones de dólares; Nissan dos mil millones de dólares en Aguascalientes; Honda 800 millones de dólares; Mazda 500 millones de dólares –ambas en Guanajuato– y recientemente Audi, con mil 300 millones de dólares en Puebla.

Con estas inversiones, los estrategas mundiales han reconocido que, para tener éxito a escala internacional, es necesario pensar en términos globales. En este caso, la ubicación en México se ha vuelto fundamental para competir en la región de Norteamérica.

Estas decisiones estratégicas comprometen una gran cantidad de recursos materiales, cuya recuperación se hace a largo plazo y su rendimiento depende en gran parte de la segmentación del mercado y de la utilización de la capacidad instalada, es decir, a mayor utilización la recuperación de la inversión será en un plazo menor.

Por lo tanto, las plantas más eficientes y eficaces –con un producto adecuado– son aquellas que logran la máxima utilización de sus instalaciones, con operarios comprometidos con su trabajo y con grandes habilidades (skill & will), siempre y cuando el producto responda a las necesidades del cliente. A tal grado que, en la actualidad, ciertos productos como el Sentra de Nissan y el Jetta Clásico de VW no alcanzan a producir lo que el mercado demanda.

En México, a grandes números se estarán produciendo 3 millones de automóviles al año, de los cuales aproximadamente se exportarán 2.5 millones, y 500 mil se venderán en el mercado local. Para complementar la oferta nacional, el país está importando 500 mil unidades al año, con lo cual el mercado local es de aproximadamente de un millón de unidades.

En un estudio reciente de AT Kearney (Periódico Excelsior, 2012), se afirma que existe en México un mercado potencial de 1.4 millones de unidades al año. Uno de los principales problemas por los que la industria no recupera su nivel, es la falta de financiamiento para bienes de consumo a tasas acordes al costo del dinero en el mercado global y la falta de agilidad en las entidades crediticias para confiscar los vehículos que no se paguen.

Asimismo, la importación de autos usados proveniente de Estados Unidos ha frenado el desarrollo del mercado de autos de segunda mano. En este sentido, se recomienda restringir la importación de automóviles altamente contaminantes. Desde luego, es un hecho que los automóviles hechos en México tienen una calidad de clase mundial, que los hace muy competitivos. En este sentido, es importante destacar y publicitar la compra de productos hechos en México.

La política industrial en el sector ha pasado de ser un país cerrado para el mercado interno, a ser un país abierto con vocación a la exportación. Sin embargo, uno de los retos es elevar el consumo interno, sin descuidar la fortaleza de ser un país líder en la exportación de vehículos.

Una de las grandes necesidades que tiene el mercado automotriz en la actualidad es diseñar un auto económico para el segmento de la base de la pirámide, es decir, para clientes que compran por primera vez un automóvil. En este sentido, las grandes automotrices mundiales se han olvidado del gran potencial que existe entre los consumidores de este segmento. El diseño y la fabricación de un vehículo con un precio público de alrededor de 5 mil dólares, que esté dirigido al sector de la población que compra su primer coche, representa un negocio de gran potencial para quien invierta en ese modelo. Esto se logra replicando la estrategia de Ford en sus inicios: un solo modelo, con muy pocas variantes y fabricado en grandes volúmenes, hasta alcanzar las economías de escala que permitan reducir el costo y consecuentemente los precios acordes a la capacidad de compra de la base de la pirámide. Por ejemplo, el grupo Tata de la India ha lanzado en su mercado un automóvil con un precio al usuario final de alrededor de 2 mil 500 dólares.<sup>17</sup>

Es evidente cómo México en 25 años ha migrado de ser un país consumidor a un país líder en la exportación de automóviles.

### *Transición tecnológica*

La conversión tecnológica hacia automóviles eléctricos se estará dando paulatinamente, tomando en cuenta que actualmente la capacidad instalada para producir motores de combustión interna es superior a los cien millones de unidades al año. Un cambio drástico generaría grandes pérdidas por la destrucción de activos. Sin embargo los nuevos competidores no tienen costos de salida y su inversión es menor, dado que la fabricación de los automóviles

<sup>17</sup> Si bien ya ha habido esfuerzos significativos por parte de diversas empresas en México para lanzar al mercado autos de bajo costo, la oferta es próxima a los 8 mil dólares.

eléctricos es mucho más sencilla, asimismo éstos no requieren de servicios regulares de agencia, con lo cual los costos en servicios también bajan.

Un ejemplo de lo anterior es el auto MIA, un auto diseñado por un fabricante independiente en Francia. Este es un auto simple, ligero, con un estilo moderno, con interiores muy amplios, con una fuente de poder eléctrica, muy compacto, silencioso, económico, con puertas y ventanas deslizables, con cero emisiones a la atmósfera y con un rango de autonomía de 120 kilómetros y que se puede recargar en cualquier toma clásica de 127 volts; también se pueden realizar recargas exprés de 10 minutos para otorgar una autonomía adicional de 8 kilómetros. Las baterías tienen una vida de 3 años o 50,000 kilómetros.

Un fabricante nuevo podría empezar a competir favorablemente si se dan las economías de escala, que permitan una drástica reducción de costos. En este sector se presenta una oportunidad única aprovechando los cambios tecnológicos. El Gobierno debería ser promotor de este tipo de proyectos, dado que estos difícilmente se estarán dando en otros países. En los países desarrollados, existe una capacidad instalada automotriz que hay que amortizar, por lo tanto, el cambio se estará dando poco a poco; y en los países emergentes no existe el tamaño y la escala potencial como en el caso de México.

Un fabricante de nuevo ingreso al sector podría empezar a competir favorablemente sin los costos de reconversión. Este cambio tecnológico representa una oportunidad única para que fabricantes nacionales ingresen al sector. En México existen fabricantes de motores eléctricos, fabricantes y diseñadores de carrocerías, y una amplia gama de proveedores. La restricción más importante son los proveedores o fabricantes de baterías.

*En estos casos, corresponde al Gobierno el papel de promotor de proyectos de este tipo, integrando cadenas de valor, que van desde la explotación del mineral (litio) para la fabricación de baterías, hasta la venta de un carro eléctrico con diseño, con inversionistas, tecnólogos, y diseñadores locales.*

## IX. Industria minera

La minería en el ámbito mundial se encuentra en ciclo expansivo, en el que el precio de un gran número de commodities mineros está alcanzando niveles no vistos en décadas. Y es aquí donde reside el gran valor de oportunidad del sector minero mexicano. El país es rico en varios de estos recursos minerales, y por esto es imperativo que el Gobierno federal, conjuntamente con la iniciativa privada, exploren alternativas para hacer confluir, en el corto plazo, la serie de condiciones políticas, jurídicas, sociales y económicas que permitan tomar ventaja de la excelente oportunidad que se está presentando, para re-

construir y consolidar una invaluable industria que ha sido muy castigada en los últimos años.<sup>18</sup>

Así, los ingresos del país por concepto de minería superan rubros como las remesas internacionales y el turismo (Anuario Estadístico de la Minería Mexicana Ampliada, 2011).

La Industria Minera es un sector estratégico para México porque:

- México ocupa el 1er lugar en la producción de plata en el mundo.
- Es el 1er destino de inversión en exploración minera en América Latina y 4º en el mundo, de acuerdo al Metals Economics Group.
- Es el 5º país con el mejor ambiente para hacer negocios mineros, de acuerdo al reporte internacional Behre Dolbear.
- Según estimaciones de la Cámara Minera, los 21,000 millones de dólares esperados para 2012 en inversión, se incrementarán a casi 24,000 millones de dólares.
- Genera 328 mil empleos directos y más de 1.6 millones de indirectos.
- Es el cuarto sector más importante en la generación de divisas con 22,516 millones de dólares.

Las ciencias de la Tierra: Geología, Geofísica, Minas y Metalurgia, son las disciplinas que se imparten en diversas universidades en México, que permiten que la minería sea una industria consolidada en nuestro país.

Tanto la minería, como la industria petrolera, son sectores en donde los recursos naturales no son renovables y las regulaciones existentes tendrán que adecuarse, puesto que no corresponden a las necesidades actuales, de tal manera que el crecimiento y capacidad de crear riqueza se inhiben por el alto grado de control y fuertes presiones sindicales.

*En estos casos, corresponde al Gobierno establecer el marco regulatorio que permita incrementar la productividad y competitividad en el sector, sobre todo en lo que se refiere al campo de las relaciones laborales así como a las concesiones mineras.*

## X. El sector de la electrónica

En México, el sector de la manufactura electrónica dentro de la región de Norteamérica es un ejemplo de desarrollo industrial regional, inmerso en la

<sup>18</sup> PwC. *Minería*. Recuperado en 2012 de PwC: <http://www.pwc.com/mx/es/industrias/mineria.jhtml>

economía global, por sus efectos en la economía de la región y en la generación de puestos de trabajo.

El desarrollo tecnológico ha generado la proliferación de nuevos productos, dispositivos y componentes electrónicos que utilizan cadenas productivas subcontratadas a nivel global, de tal manera que los fabricantes de equipo original subcontratan productos con fabricantes como los que operan en el clúster de Guadalajara. Estos fabricantes representan el 70% de las exportaciones del estado (Hisamatsu, 2008).

El sector ha evolucionado de tal manera que en un principio llegaron los fabricantes de equipo original (OEM) como HP, IBM y Kodak. Posteriormente se instalaron empresas de manufactura electrónica por contrato (CEM) como Flextronics, Jabil y Solectron. Actualmente se han desarrollado compañías de capital foráneo y nacional proveedoras de servicios de manufactura (Estrada Guzmán, 2010).

Es importante destacar que el valor generado por los proveedores, en cada etapa de las cadenas no se distribuye de manera equitativa en los eslabones que la integran. En el caso de la industria electrónica, la manufactura en China se queda con una porción muy pequeña del precio final del producto, mientras que la mayor parte de la riqueza la capturan las empresas fabricantes de equipo original, las desarrolladoras de software, las que gestionan la gama de productos y las que los comercializan. De tal manera que los fabricantes de equipo original (OEM) tienen el poder para afectar los intereses de los diferentes eslabones de la cadena. Por lo tanto, el regresar el valor agregado a la manufactura hecha en China a los EE.UU. no contribuye al nivel de vida de los norteamericanos (Estrada Guzmán, 2010).

En el caso del iPad, Apple se queda con el 30% del precio final del producto, mientras que las compañías coreanas como LG y Samsung, proveedoras de las pantallas y las memorias, con no más del 7% del precio de venta. El costo de los materiales representa el 31%, la contribución de China es del 2% en mano de obra y 5% en materiales, otros proveedores como Japón, Taiwán y Corea del Sur participan en una proporción menor y el resto corresponde a las utilidades.

En el caso del iPhone, Apple se queda con el 58% del valor agregado, los materiales representan el 22%, y el resto otros proveedores, utilidades y servicios menores (Dedrick, Kraemer, & Linden, 2011).

La diferencia entre estos dos productos consiste en que en el caso del iPhone (58%), Apple realiza la distribución y venta al detalle, con lo cual el valor agregado es mayor al de otros productos –dado que vende directamente a empresas como AT&T y Verizon que manejan los últimos eslabones de la cadena–, en cambio con el iPad (30%) la entrega al cliente final la realizan empresas dedicadas a la distribución y venta, con lo cual su participación se ve reducida.

Sin embargo, la globalización del sector afecta también a las empresas líderes. Las amenazas para Apple en tecnología celular y tabletas pueden quebrantar la posición privilegiada de la que goza. El sector ha visto la caída de Palm, Motorola y de alguna manera Nokia. Las amenazas provienen tanto de proveedores tradicionales como de sus principales competidores, a tal grado que Apple ha demandado a Samsung por infringir sus patentes. Esto de alguna manera, muestra que la manufactura tradicional no necesariamente es la mejor manera de generar puestos de trabajo en EE.UU.

México, al igual que China, obtiene márgenes pequeños, dado que el valor agregado de la manufactura es sumamente bajo. Esto ha obligado al Gobierno de Estados Unidos a revisar la política industrial al respecto, lanzando una iniciativa denominada *Advanced Manufacturing Partnership* (White House, 2011).

Desde luego, para el mercado de Norteamérica se prevé que la manufactura acabará siendo en México; sin embargo, se recomienda el diseño y la fabricación de componentes eléctricos-electrónicos, como en el caso de Corea del Sur.

En los últimos diez años la industria electrónica en México ha evolucionado favorablemente, ya que ha pasado de ser un sector orientado al mercado interno, a ser una industria cuya producción está enfocada al mercado de exportación, por lo cual la industria electrónica se ha convertido en un sector clave para el desarrollo industrial de nuestro país.

México está bien posicionado a nivel mundial como país exportador y ensamblador de productos electrónicos; tan solo en 2011 las exportaciones del sector alcanzaron un monto de 71,146 millones de dólares. Estados Unidos fue el principal destino de las exportaciones, representando el 85%, seguido por Canadá, Países Bajos y Colombia. México es el principal exportador de pantallas planas en el mundo, posicionándose por encima de países altamente competitivos de Asia. Asimismo, se colocó como el cuarto exportador de computadoras a nivel mundial.

Esta industria se divide en cinco grandes subsectores: computación, semiconductores, comunicaciones, electrónica de consumo y electrónica de instrumentos médicos. México es especialmente competitivo en el subsector de electrónica de consumo, posicionándose entre los principales exportadores a escala global en algunos productos, como lo son: televisores y sus partes, computadoras y teléfonos celulares. Asimismo, es uno de los sectores con mayor participación dentro del sector manufacturero; durante 2010 contribuyó con 3.8% del PIB y 29% de las exportaciones, por lo que ocupa el 2º lugar en las exportaciones manufactureras. Además, genera más de 300.000 empleos.

*Habrá que alcanzar una mayor coordinación e integración en las cadenas productivas del sector, para generar mayor valor agregado, relacionado con la innovación de productos y procesos en los diferentes clusters del país.*

## XI. Sector de servicios de Tecnologías de Información y BPO

Las industrias que han transformado a la India son la de Tecnologías de Información y la de subcontratación de procesos (BPO, por sus siglas en inglés –Business Process Outsourcing–), que han cambiado la estructura social y económica en gran parte de la población.

La industria es única, dado que es capaz de atraer a una gran variedad de profesionales y graduados, tales como estudiantes de bachillerato, contadores, expertos en animación, operadores de datos básicos, abogados, especialistas en análisis de crédito, doctores, etc.; además de diferentes sectores, que van desde la hospitalidad, transportación, aerolíneas, ventas, banca, detallistas, fuerzas armadas y muchos más.

Este grupo de gente ha generado una revolución en la India, más allá de lo que cualquiera hubiera podido imaginar. Esta revolución ha sido posible en gran parte al dominio del idioma inglés. Esta industria no se limita solamente a los procesos por la vía oral, sino que existen una gran cantidad de procesos digitales que no requieren el uso de la voz.

Por ejemplo, actualmente la India está generando en este sector exportaciones cercanas a los 100 mil millones de dólares, y se espera que para el 2020 llegue a 225 mil millones de dólares.<sup>19</sup>

La revista India Forbes comenta que China se distingue por exportar una gran variedad de productos de manufactura barata, a diferencia de la India, que exporta servicios de TI e intangibles (Goyal, 2009).

La tendencia actual en el sector de BPOs busca la cercanía (Nearshore) vs. la lejanía (Offshore), fundamentalmente por todo lo que representan los usos horarios que obligan, por ejemplo en la India, a que los *call centers* trabajen de noche y viceversa.

Sorprende el caso de Filipinas, país con una población de 100 millones de habitantes, cifra similar al número de habitantes en México, pero con un ingreso per cápita muy por debajo del nuestro. En el 2010, Filipinas exportó 9 mil millones de dólares, lo que representa 4.5% del PIB de ese país, siendo que en 2000, diez años antes, las exportaciones en ese sector eran nulas.

Es tan importante esta industria, que en dicho país se ha creado la Secretaría de Tecnologías de Información, a tal grado que el Gobierno de Filipinas ha reducido los impuestos a la industria e incrementa programas de capacitación, en donde jóvenes a nivel de secundaria, con un entrenamiento de dos veces por semana en seis meses de capacitación, pueden aspirar a pues-

<sup>19</sup> Con datos de NIIT México.

tos de trabajo con ingresos equivalentes en México a tres salarios mínimos mensuales y, de seguir preparándose, pueden alcanzar en dos años ingresos cinco veces superiores, convirtiéndose en la fuente número uno de puestos de trabajo, superando a la India.

En el caso de México, según datos de la empresa A.T. Kearney, se ha posicionado en el 2011 como el sexto mejor destino a nivel mundial para la localización de servicios globales, que incluyen la tercerización de servicios de Tecnologías de Información (TI) y de procesos de negocios (BPO, por sus siglas en inglés), digitalización y trabajo en voz, *contact* y *call centers*.

Las ventajas que ofrece el país han permitido que el tamaño de mercado de servicios de TI, BPO y software haya registrado altas tasas de crecimiento en los últimos años (5.1% en promedio anual durante el periodo 2005-2011). En 2011, las estimaciones del mercado de servicios de TI y BPO fueron de 6,510 millones de dólares, mientras que para el mercado de software fue de 5,286 millones de dólares, según Business Monitor International.

Según el Center for Enterprise Latin America 2012, México fue el país que reportó el mayor crecimiento de internet en el 2011, llegando a crecer 294% o 5 millones más de usuarios respecto al 2010. También, el país ha consolidado su posición como 4° proveedor de servicios de TI en el mundo (Ruiz González, 2012), y ha sido clasificado como el sexto mejor destino para la subcontratación de servicios, incluyendo servicios de TI, así como *contact* y *call centers*.

En los últimos diez años, el sector de TI ha crecido a una tasa anual promedio de 11.2%, superior al crecimiento del PIB nacional. Este crecimiento se ha visto complementado con un avance en las exportaciones, las cuales han registrado una tasa de crecimiento anual promedio del 42.8%. Entre los años 2006 y 2011, las inversiones en el sector de TI, a través de los proyectos apoyados por el Fondo PROSOFT, pasaron de 1,471 millones de pesos a cerca de 2,160 millones.

El sector de TI emplea cerca de 600 mil personas y ha registrado un crecimiento anual promedio en el empleo de 11% entre 2002 y 2011. Aunado a ello, numerosas compañías han reconocido grandes oportunidades en este sector y se refleja en el crecimiento de éstas al pasar de alrededor de 2,000 empresas en 2002 a más de 3,000 en 2011, lo que representa un incremento promedio anual de 5%.

México es el país más competitivo en el continente americano para las actividades de diseño de software y producción de videojuegos. Por ejemplo, comparado con Estados Unidos, es 39% más barato en el *Desarrollo de Entretenimiento Digital*, 38% en el *Diseño de Software* y 60% en los *Servicios de Asistencia*. En términos de costos de operación, en el sector de las Tecnologías de la Información, México se compara con niveles similares a los de China e

India y resulta más competitivo que el resto de los países en Asia, Europa y América del Norte. México debería buscar beneficiarse de su ubicación geográfica –cercanía con Estados Unidos– para promover este sector y aprovechar los grandes beneficios que se generarían.

La virtualización del trabajo se está dando a través de la nube, como ejemplo, se encuentra la página [www.elance.com](http://www.elance.com), la cual es una plataforma en línea para ofrecer empleo y servicios profesionales a nivel global. Además, ayuda a contratar talento especializado disponible 7x24, es decir, 7 días a la semana, las 24 horas del día.

Este sitio espera que los honorarios cobrados por profesionales expertos contratados en línea, el próximo año, sea de mil millones de dólares.<sup>20</sup>

La empresa, prevé que para el año 2020, 1 de cada 3 personas será contratada en línea, que 1 de cada 2 empresas contará con personal contratado en línea y que existirán asociaciones de profesionales en línea.

Ante estas nuevas realidades la legislación laboral, para este tipo de trabajos, no contempla el trabajo en línea, no contempla la seguridad social, no contempla planes para el retiro y se suma a la economía informal. Por lo tanto, la legislación y leyes laborales tendrán que ser más flexibles y cambiantes, tomando en cuenta estos factores.

Esto nos debe de llevar a reflexionar sobre la importancia del impuesto al consumo como una manera de recaudar y simplificar los procesos de recaudación.

Por lo tanto, hoy no solo se exportan productos manufacturados (tangibles), sino productos y servicios intangibles. Se da el caso de jóvenes que trabajan en servicios relacionados con el manejo de datos desde sus casas y exportan un intangible que difícilmente se contabiliza en las cuentas públicas, lo que algunos autores denominan como productividad sumergida.

La generación de empleo por la vía digital es una tendencia que no tiene límite, por lo tanto habrá que aprovecharla y se recomienda impulsar la capacitación para el trabajo en este sector, de tal manera que muchos jóvenes que no tienen otra alternativa, puedan incorporarse –en muy poco tiempo y con una inversión relativamente baja– al torrente productivo del país, generando ingresos de exportación de productos y servicios intangibles.

## XI. Liderazgo y bono demográfico

Un factor que detonará el crecimiento en todos los sectores de México es el bono demográfico – el cual representa una oportunidad única que debemos

<sup>20</sup> <https://es.elance.com/q/node/639>

aprovechar para capacitar a esos jóvenes y generar nuevas oportunidades en el mundo laboral. De manera tal que la tarea fundamental de los Gobiernos se debe centrar en incrementar la competitividad por la vía de la inversión en educación y preparación para el trabajo.

Cada año llega a la edad de 18 años el 2% de la población total, del cual dos terceras partes habitan en el conglomerado de zonas metropolitanas del país. Menos de la mitad de los jóvenes de 18 años está en la escuela. Son ligeramente más de un millón de jóvenes.

La verdadera riqueza de una nación la constituye el talento y, en el caso de México, la competitividad dependerá de la capacidad de los mexicanos para realizar los cambios que requiere el país ante las nuevas realidades.

SHL (Adams, 2012), líder mundial en soluciones basadas en la medición del talento, ha presentado un estudio que identifica a los países con la mayor generación de líderes potenciales en función a su fuerza de trabajo. Esta empresa consultora SHL's Global Talent Analytics (SHL, 2012), cuenta con una base de datos de más de un millón de personas entrevistadas.

Eugene Burke, director de análisis en SHL en Londres, dice que para estar en los primeros lugares, los países tienen que quedar bien clasificados en dos categorías: *análisis* y *ejecución*, de tal manera que los líderes potenciales son aquellos capaces de analizar y organizar los recursos para llevar a cabo una tarea. En el caso de México, con una mayor apertura económica ante la necesidad de competir en mercados globales, los líderes se están fortaleciendo en diferentes categorías. Ésta es, sin objeción, la gran oportunidad para los próximos años, de tal manera que el país aporte la habilidad, la capacidad y la potencialidad de sus recursos humanos. México cuenta con la fuerza laboral más joven de Norteamérica, lo cual representa el mayor número de jóvenes líderes potenciales (SHL, 2012).

Esta es una nueva generación, la generación del siglo XXI, muy diferente a la generación anterior, abierta a competir en términos globales y con una visión diferente de cara al futuro e inmersos en las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

Un proyecto novedoso y con gran imaginación es la propuesta de Armando Regil, quien propone un movimiento ciudadano denominado *Un millón de jóvenes por México*, que pretende integrar la voluntad del contingente laboral de jóvenes que llegan a la edad de 18 años cada año, con ideas frescas y un gran ímpetu de grandeza, que pretendan convertirse en un mecanismo de participación efectiva, sustentado en dos factores determinantes: la confianza y el espíritu de libertad de elección. *Un millón de jóvenes por México* es un movimiento llamado a despertar, crear, transformar y trascender a nuestro país.

A manera de ejemplo tenemos a los jóvenes ganadores de la Copa Mundial Sub-17 en el 2005 y 2011, la medalla de Oro conseguida en los pasados

Juegos Olímpicos por la selección Sub-23; en lo individual tenemos a Javier “Chicharito” Hernández, que está triunfando en el equipo inglés del Manchester United, por su parte en la Fórmula 1 México tendría nuevamente a dos jóvenes exponentes en las manos de Sergio “Checo” Pérez con la escudería de McLaren y Esteban Gutiérrez en la escudería Sauber.

En la parte científica, también tenemos grandes ganadores, quienes sin tener grandes patrocinios y apoyo han colocado a México en los primeros lugares y son un gran orgullo para nuestro país. Por ejemplo, Diego Alonso Roque Montoya de 16 años, ganó medalla de oro en la edición número 53 de la Olimpiada Internacional de Matemáticas celebrada en Argentina (Notimex, 2012), compitiendo contra 543 contrincantes de 99 países. México no solo ganó con Diego Roque, sino que también se obtuvieron una medalla de plata y dos de bronce, además de dos menciones honoríficas (La Región, 2012). También se ganó el segundo puesto del PetroBowl Internacional 2012, logrado por alumnos de la Facultad de Ingeniería de la UNAM en San Antonio Texas (SEFI, 2012), en el marco de la Annual Technical Conference and Exhibition (ATCE), uno de los congresos más importantes en el ramo petrolero. Finalmente, el campeonato logrado en el mundial de fútbol con robots “RoboCup” 2012 (García, 2012), ganándoles a los representantes de Inglaterra. El equipo representante de México, llamado dotMEX, estuvo integrado por estudiantes y científicos del Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav) y de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

### XIII. El momento de México

La riqueza, tanto estática como dinámica, está íntimamente ligada al grado de desarrollo de las naciones: la primera se vincula con los recursos naturales, su uso y su explotación; la segunda a la riqueza creada, misma que se relaciona con el talento y las habilidades (Thurow, 1993). Por un lado, existen países ricos, altamente desarrollados que, a pesar de contar con escasos recursos naturales, han sido capaces de generar riqueza a través del impulso de su talento. Por otro lado, hay países pobres que, aunque poseen grandes recursos naturales, no son aprovechados, son subutilizados o poco desarrollados (León Garza, 2012a).

Es importante tomar en cuenta las ventajas comparativas y competitivas con las que cuenta México –tanto recursos naturales, como disponibilidad de mano de obra y talento, a costos competitivos– contra países como China. Desde luego, no podemos competir contra países como Vietnam o Bangladesh, en donde el ingreso por jornada laboral es 1 dólar al día, porque un in-

greso de esta magnitud es insuficiente para garantizar los niveles mínimos de bienestar de la mano de obra mexicana.

De una población total de 7 mil millones de hombres y mujeres en el mundo, aproximadamente 5 mil millones son mayores de 14 años, y de ellos 3 mil millones –según cifras proporcionadas por Gallup– están trabajando o están en búsqueda de trabajo; por lo tanto la guerra futura estará centrada en la capacidad de crear puestos de trabajo.

Ante la apertura, el cambio generacional, la nueva estructura demográfica, las cadenas de proveeduría global, la capacidad de aprendizaje y la necesidad de mejorar nuestra competitividad, es importante impulsar el desarrollo tecnológico y la creación de empleo, en donde sectorialmente deberemos promover la capacidad para atraer y retener inversiones y talento, así como la facilidad para hacer negocios en México.

La tercera revolución industrial, en el campo de las tecnologías de información y comunicaciones, está transformando no solo la manera de competir, sino la estructura social, en donde la persona adquiere una mayor importancia y devuelve al individuo su capacidad de trascender.

Nos encontramos en un momento de cambio en el que se hace necesaria una profunda renovación de líderes, con valores en todos los órdenes del quehacer nacional, tanto en lo político como en lo social, lo cultural, lo educativo y lo empresarial. No podemos ver al futuro como una proyección del pasado, debemos crear un futuro acorde con la realidad competitiva de este siglo.

El *nuevo modo de hacer* requiere de un *nuevo modo de ser* de los empresarios, de los políticos y de la sociedad en general.<sup>21</sup> Un nuevo modo de ser que consiste en potenciar ese ser que realmente somos, es decir, verdaderos hombres y mujeres de nuestro tiempo, líderes jóvenes capaces de crear riqueza, de respetar el medio ambiente y de ser responsables del desarrollo social.<sup>22</sup>

Ante la crisis de los modelos económicos, debemos destacar que el tipo de líderes que se necesitan hoy es un asunto aún más importante que el del modelo económico que se requiere. Una sociedad mejor implica instituciones y empresas no solamente comprometidas con la generación de riqueza, sino capaces de hacer algo más para beneficio de la persona, la sociedad y el medio ambiente. El cambio requiere de una serie de valores que redunden en el bienestar de la sociedad. Para llevar a cabo este cambio requerimos ocuparnos del modo de ser del hombre y del modo de hacer, en función de virtudes y valores de orden intelectual.<sup>23</sup>

<sup>21</sup> Cfr. Llano Cifuentes (2000).

<sup>22</sup> Cfr. León Garza (2012b).

<sup>23</sup> *Ibidem*.

En México se nos presenta el reto de trazar el país que todos hemos imaginado, dada la juventud y madurez de nuestra gente. Este país se distingue, hoy por hoy, por el gran potencial de su población, capaz de enfrentar los retos del siglo XXI.

La crisis nos ha llevado a la apertura, a encontrar nuevos procesos y nuevas formas de competir. Los grandes ganadores son las generaciones del cambio, capaces de ubicarse en la vanguardia de los acontecimientos globales.

Esta generación de jóvenes mexicanos no está satisfecha y está consciente de que el cambio es oportunidad en un México plural, en donde hay alternancia en el poder y en donde desde afuera nos ven como una nación diferente, con un potencial de liderazgo capaz de competir en términos globales.

#### XIV. Bibliografía

- Adams, S. (2012, 5 de septiembre). The Countries Producing The Most Future Leaders -The U.S. Lags. *Forbes Staff*.
- Clifton, J. (2011). *The Coming Jobs War*. Nueva York: Gallup Press.
- Coloquio de la Academia de Ingeniería* (2010).
- Dedrick, J., Kraemer, K. L. & Linden, G. (2011). The Distribution of Value in the Mobile Phone Supply Chain. *Telecommunications Policy*, 35 (6), 505-521.
- Estrada Guzmán, M. (2010). *Documento Interno. Estudio sobre sector*. IPADE.
- García, R. (2012, 10 de septiembre). *México, campeón de mundial de fútbol de robots*. Recuperado en 2012, de FayerWayer: <http://www.fayerwayer.com/2012/09/mexico-campeon-de-mundial-de-robots/>
- Goyal, M. (2009, 18 de mayo). *Indians Can't Work, Chinese Can't Think*. Recuperado en 2012, de Forbes India: <http://forbesindia.com/article/outpost/indians-cant-work-chinese-cant-think/292/1?id=292&pg=1>
- La Región (2012, 19 de agosto). *Gana oro en matemáticas un joven mexicano Diego Alonso Roque Montoya*. Recuperado en 2012, de La Región: <http://www.laregiontula.com.mx/2012/08/19/gana-oro-en-matematicas-un-joven-mexicano-diego-alonso-roque-montoya/>
- León Garza, M. (2012a). La guerra por los puestos de trabajo. ¿Seremos capaces de aprovechar el reto? *Istmo* (320), 14-16.
- (2012b). Valores y desarrollo: Una sólida apuesta hacia un futuro sustentable. En A. Oropeza García, *México 2012: La responsabilidad del porvenir* (págs. 33-48). Ciudad de México: IJ-UNAM.

- Llano Cifuentes, C. (2000). *Metamorfosis de las empresas*. Ciudad de México: Granica.
- López, M. (2012, 28 de agosto). *Presume Calderón egreso de ingenieros*. Obtenido de Periódico Reforma: [http://www.tedf.org.mx/sala\\_prensa/sintesis/sm2012/ago/120828/120828\\_pres\\_presume\\_calderon.pdf](http://www.tedf.org.mx/sala_prensa/sintesis/sm2012/ago/120828/120828_pres_presume_calderon.pdf)
- Martin, E. (2012, 6 de agosto). *Goldman Sachs's MIST Topping BRICs as Smaller Markets Outperform*. Recuperado en 2012, de Bloomberg: <http://www.bloomberg.com/news/2012-08-07/goldman-sachs-s-mist-topping-brics-as-smaller-markets-outperform.html>
- Notimex (2012, 16 de julio). *Ganan mexicanos 4 medallas en Olimpiada de Matemáticas en Argentina*. Obtenido de Milenio: <http://www.milenio.com/cdb/doc/noticias2011/e4e7fe9f7a613accf953b326bcb2910d>
- Periódico Excelsior (2012, 19 de noviembre). *Periódico Excelsior*, Sección Dinero, pág. 4.
- PROMÉXICO (s.f.). *Industry profile: The Aerospace Industry in Mexico*. Recuperado el 2012, de PROMÉXICO: Why Mexico: [http://mim.promexico.gob.mx/wb/mim/perfil\\_del\\_sector](http://mim.promexico.gob.mx/wb/mim/perfil_del_sector)
- PwC (s.f.). *Minería*. Recuperado en 2012, de PwC: <http://www.pwc.com/mx/es/industrias/mineria.jhtml>
- Rueda Peiro, I. (2010). *¿Tiene México una política industrial?* Ciudad de México: Instituto de Investigaciones Económicas - UNAM.
- Ruiz González, C. (2012). Conferencia durante las sesiones de continuidad y actualización del Programa de Política de Empresa (con datos de Gartner 2010). Ciudad de México.
- Schumpeter (2012, 27 de octubre). The Global Mexican, Mexico is Open for Business. *The Economist*.
- Secretaría de Economía. Coordinación General de Minería (2011) *Anuario Estadístico de la Minería Mexicana Ampliada*. Ciudad de México: autor.
- SEFI (8 de octubre de 2012). *PetroBowl 2012*. Recuperado en 2012, de SEFI: <http://sefi.org.mx/eventos/petrobowl-2012>
- SHL (2012, 5 de septiembre). *US Ranks #5 in Global Leadership Study; Faces Decline as Mexico and Brazil Poised to Move Ahead*. Recuperado en 2012, de SHL: [http://www.shl.com/us/news-item/press\\_releases/us-ranks-5-in-global-leadership-study/](http://www.shl.com/us/news-item/press_releases/us-ranks-5-in-global-leadership-study/)
- Smith, G. (2006, 22 de mayo). Look Who's Pumping Out Engineers. *Business Week*, 42-43.
- Thurow, L. (1993). *Head to Head: The Coming Economic Battle Among Japan and America*. EE.UU.: Warner Books.
- UNAQ. (s.f.). *Nuestra historia*. Obtenido de Universidad Aeronáutica en Querétaro: <http://www.unaq.edu.mx/index.php/nuestra-historia?showall=1&limitstart=>

- Villareal, R. (2012). *El modelo económico del cambio. Crecimiento competitivo e incluyente en la reindustrialización de México*. Ciudad de México: Auto-publicación.
- White House. (2011, 24 de junio). *President Obama Launches Advanced Manufacturing Partnership*. Recuperado en 2012, de The White House: Statements & Releases: <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2011/06/24/president-obama-launches-advanced-manufacturing-partnership>