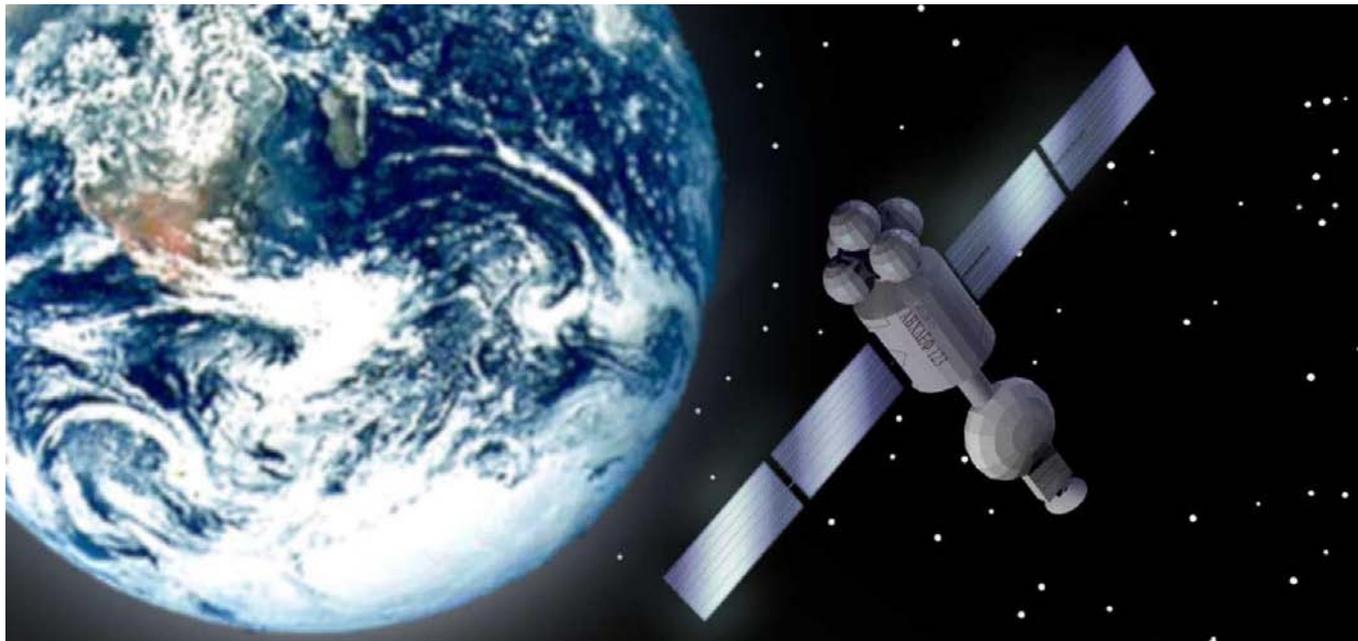


# El despegue de la industria aeroespacial en México

Salvador Medina Ramírez\*



Fuente: <http://conecti.ca/wp-content/uploads/2010/09/satelite-mexicano.jpg>

Cuando se trata el tema de la globalización, es común que sólo se hable de la abundante cantidad de flujos de mercancías, capital e información que se da a nivel internacional. Sin embargo, pocas veces se repara en la importancia que ha tenido la industria aeroespacial en este fenómeno. Sin las tecnologías que permiten colocar satélites de telecomunicaciones y trasladar personas con rapidez de un lado del planeta al otro lado, sería impensable el proceso de globalización tal como lo conocemos hoy día; tampoco sería posible la actividad turística mundial que se registra en la actualidad.

Por ello, no es de extrañar que esta industria tenga un enorme dinamismo internacional y sea de carácter estratégico para múltiples naciones. No sólo por sus beneficios económicos, sino también porque es relevante para la defensa militar de diversos países.

La percepción popular se inclina a considerar a México como un país alejado o atrasado de la industria aeroespacial. No obstante, es una percepción que sólo encuentra reflejo en el pasado, pues en años recientes dicha industria ha comenzado a generar tal dinamismo que obliga a prestarle atención, dado que podría llegar a ser estratégica para el desarrollo nacional.

## MARCO INTERNACIONAL

La industria aeroespacial es aquella dedicada a la construcción, el diseño, la operación y el mantenimiento de equipo destinado a utilizarse tanto en la atmósfera terrestre, como fuera de ella. De acuerdo con AeroStrategy, el valor de esta actividad en el mundo es de 450 000 millones de dólares<sup>1</sup>. Los principales mercados se localizan en Norteamérica y Europa, con Estados Unidos a la cabeza, seguido de Francia, el Reino Unido, Alemania y Canadá.

La concentración de 75% del mercado en estos países se explica porque gran parte de las compañías de la industria se ubican en ellos. En Estados Unidos: Boeing-McDonnell, Northrop Grumman, Lockheed Martin, Raytheon y otras menores. Las tres naciones europeas mencionadas son socias principales del consorcio EADS (European Aeronautic Defence and Space Company); y en Canadá tiene su sede la compañía Bombardier.

En este entorno mundial, en términos de ingresos de la industria aeroespacial, México se sitúa en el lugar 15, a pesar de que no cuenta con empresas de carácter nacional, como el caso brasileño (Embraer), o con políticas de impulso

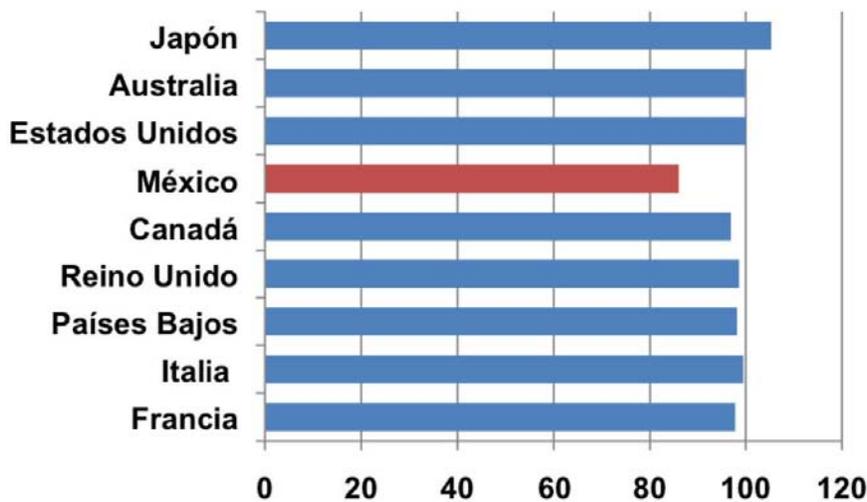
\* salvador.medina.ramirez@gmail.com

<sup>1</sup> AeroStrategy, "Aerospace Globalization 2.0: Implications for Canada's Aerospace Industry", Discussion Paper, Ann Arbor: AeroStrategy, 2009.

**CUADRO 1. INGRESOS DE LA INDUSTRIA AEROESPACIAL POR PAÍSES, 2009 (MILES DE MILLONES DE DÓLARES)**

PAÍS	INGRESOS	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL
Estados Unidos	204.0	45.3
Francia	50.4	11.2
Reino Unido	32.7	7.3
Alemania	32.1	7.1
Canadá	22.3	5.0
Japón	14.2	3.2
China	12.0	2.7
Rusia	10.0	2.2
Italia	9.9	2.2
Brasil	7.6	1.7
España	6.1	1.4
Singapur	4.3	1.0
India	4.0	0.9
Países Bajos	3.4	0.8
México	3.0	0.7
Otros	34.2	7.6
<b>TOTAL</b>	<b>450.0</b>	<b>100.0</b>

**GRÁFICA 1. ÍNDICE DE COSTOS DE MANUFACTURA DEL SECTOR AEROESPACIAL, 2010 (ESTADOS UNIDOS = 100)**



Fuente: KPMG, Competitive Alternatives 2010.

gubernamental, como en China; situación que podría parecer paradigmática a simple vista.

Más la situación se explica por un cambio histórico en esta industria, que forma parte de la misma lógica de la globalización. Debido a la importancia estratégica de la industria aeroespacial,

la producción se realizaba con base en una integración vertical caracterizada por una gran secrecía y un estricto control de proveedores, por lo general de carácter nacional.<sup>2</sup> Sin embargo, tal y como sucedió con otras industrias, como la automotriz, se ha recurrido a estrategias de relocalización de la producción o de subcontratación de procesos de

producción en países donde resulta más ventajosa su realización.<sup>3</sup>

Este cambio ha implicado que la industria aeroespacial esté relocalizando sus procesos productivos intensivos en mano de obra en sitios con bajos costos, mientras que los procesos intensivos en capital se mantienen en sus países de origen.<sup>4</sup>

México se ha visto beneficiado por el proceso descrito, sobre todo, pero no sólo por ello, por sus bajos costos laborales. La Secretaría de Economía y la Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial señalan que México cuenta además con otras ventajas competitivas que le han permitido atraer inversión de esta industria:

- Diversos tratados comerciales, que le otorgan el acceso preferencial a 43 mercados.
- Situación geográfica privilegiada, pues está ubicado junto al mayor mercado mundial: Estados Unidos.
- La experiencia y el nivel de competitividad acumulados en otros sectores (automotor y electrónico), que han creado capacidades aprovechables por la industria aeroespacial.
- Bajo riesgo de inversión, gracias a la regulación, el acceso a créditos y las políticas de inversión extranjera.
- Todo lo cual redundando en ventajas en costos de producción (mano de obra e insumos), de operación (tasas impositivas y tarifas arancelarias) y de transporte (infraestructura).<sup>5</sup>

<sup>2</sup> Alfredo Hualde y Jorge Carrillo, *Diagnóstico de la industria aeroespacial en Baja California. Características productivas y requerimientos actuales y potenciales de capital humano*, El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, 2005.

<sup>3</sup> Huberto Juárez Núñez, Arturo Lara Rivero y Carmen Bueno, (coords.), *El auto global: desarrollo, competencia y cooperación en la industria automotriz*, Conacyt, BUAP, UAM-X, UI, México, 2005.

<sup>4</sup> AeroStrategy, *op. cit.*

<sup>5</sup> Secretaría de Economía y Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial, *Programa Estratégico de la Industria Aeroespacial 2012-2020*, México, 2012 y Secretaría de Economía, "Industria aeronáutica en México", 2012.

## LA INDUSTRIA AEROESPACIAL EN MÉXICO

Debido a la relocalización de una parte de la producción aeroespacial, la inversión extranjera directa (IED) de esta industria se ha disparado a escala mundial desde mediados de la década de los noventa. La IED se ha distribuido en tres actividades: 45% en mantenimiento y reparación; 36% en manufacturas; y 19% en investigación y desarrollo.

En este marco, México se convirtió en el principal receptor de IED para

manufactura en la industria aeroespacial entre 1990 y 2009, pues sumó 33 000 millones de dólares en ese periodo (véase la gráfica 2).

En consecuencia, la participación de los procesos de la industria aeroespacial mexicana se distribuye de la siguiente forma: 79% se dedica a manufacturas; 11% a mantenimiento y reparación; y 10% a investigación y desarrollo.<sup>7</sup> En la actualidad, la producción manufacturera se concentra en arneses y cables, componentes de motores, sistemas de aterrizaje, inyección y moldes de plástico,

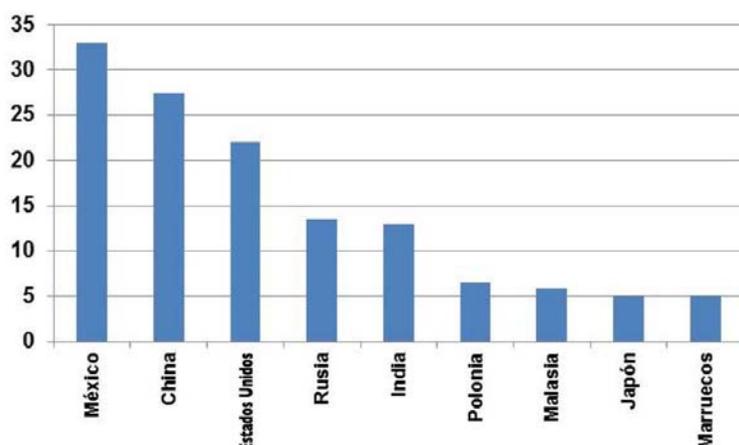
fuselajes, composturas, intercambiadores de calor y maquinado de precisión.

Tal dinamismo de la industria se ha reflejado en el número de empresas localizadas en el país y en los empleos. Las empresas del sector pasaron de 61, en 2005, a 238, en 2010; mientras que los empleos generados aumentaron de 10 000, en 2005, a 31 000, en 2011.<sup>8</sup>

Es importante destacar que la industria aeroespacial mexicana está enfocada en abastecer el mercado internacional, lo cual ha tenido efectos favorables para el país que se traducen en exportaciones crecientes, que superan los 3 000 millones de dólares. A pesar de un fuerte componente importador de esta industria, desde 2002 se ha presentado un superávit comercial, que en 2010 alcanzó un monto de 401 millones de dólares (véase la gráfica 2).

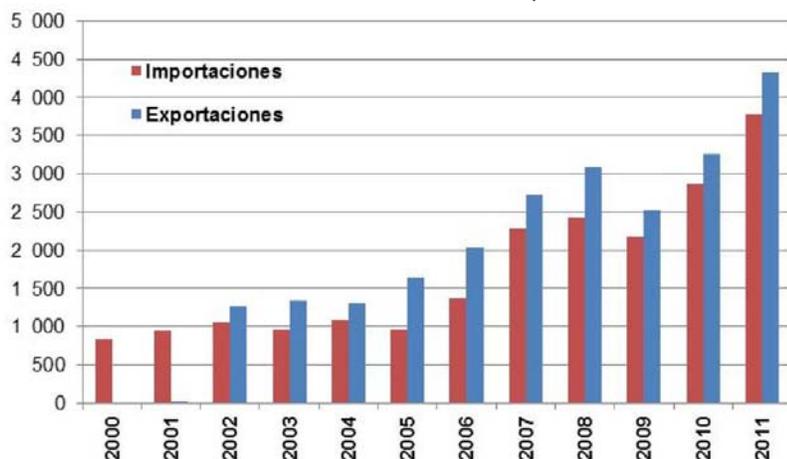
Las exportaciones mexicanas se dirigen sobre todo a los grandes mercados: Estados Unidos (81%), seguido de Francia y Alemania (con 2.8% cada uno), Canadá (2.6%) y el Reino Unido (2.6%), condición que ha colocado a México como el noveno proveedor de la industria aeroespacial para el mercado de Estados Unidos y el sexto para el de la Unión Europea.<sup>9</sup>

**GRÁFICA 2. INVERSIÓN DE LA INDUSTRIA AEROESPACIAL EN ACTIVIDADES MANUFACTURERAS, 2009**



Fuente: AeroStrategy, "Aerospace Globalization 2.0: Implications for Canada's Aerospace Industry", Discussion Paper, Ann Arbor: AeroStrategy, 2009.

**GRÁFICA 3. MÉXICO: BALANZA COMERCIAL DE LA INDUSTRIA AEROESPACIAL, 2000-2010**



Fuente: Secretaría de Economía y Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial, Programa Estratégico de la Industria Aeroespacial 2012-2020, México, 2012.

## PERSPECTIVAS PARA MÉXICO

De acuerdo con el Grupo de Trabajo de la Industria Aeroespacial Mexicana (GTIAM), la industria aeroespacial de México ha pasado por diferentes momentos.<sup>10</sup> Primero, se dedicó a la producción y el ensamble de partes sencillas; y después a la fabricación de

<sup>6</sup> Secretaría de Economía y Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial, *op. cit.*

<sup>7</sup> Secretaría de Economía y Federación Mexicana de la Industria Aeroespacial, *op. cit.*

<sup>8</sup> *Ibid.*

<sup>9</sup> Grupo de Trabajo de la Industria Aeroespacial Mexicana (GTIAM), *Plan de vuelo nacional: Mapa de ruta tecnológico de la industria aeroespacial mexicana 2009. Versión preliminar*, México, 2009.

<sup>10</sup> *Ibid.*



Fuente: <http://img.xataka.com.mx/2012/03/satmex-copia.jpg>

partes más complejas, como turbinas, fuselajes, entre otras. Se espera que, con el apoyo adecuado, la industria sea capaz de evolucionar y comenzar a elaborar procesos propios de diseño, ingeniería y ensamble de aviones completos.

Los cálculos más recientes indican que en 2012 la industria aeroespacial mexicana crecerá 14%, exportará 5 200 millones de dólares y recibirá IED por 1 300 millones de dólares; también se calcula que para 2015 existirán más de 350 empresas, que emplearán a 37 000 personas y exportarán 7 500 millones de dólares, con más de 30% de contenido nacional; por último, se espera que en 2020 la industria se convierta en un importante productor mundial y se consolide como uno de los principales proveedores de Estados Unidos.<sup>11</sup>

Cabe aclarar que estas perspectivas no se cumplirán solas y resulta claro que cualquier desarrollo industrial requiere de una política pública explícita de apoyo, máxime si se pretende dar el salto hacia la producción de componentes complejos. En este sentido, el gobierno mexicano, junto con la industria aeroespacial, ha establecido el Programa Estratégico de la Industria Aeroespacial 2012-2020, con el fin de consolidar estas tendencias. El Programa plantea los siguientes objetivos:

- Ubicar al país dentro de los primeros 10 lugares del mundo en materia de exportaciones.
- Exportar más de 12 000 millones de dólares de bienes aeroespaciales.
- Contar con 110 000 empleos directos, de los cuales entre 30 y 35 por ciento sean puestos de ingeniería.

- Integración nacional de 50% de la manufactura realizada por la industria.

De acuerdo con el mismo documento, estos objetivos se alcanzarán mediante cuatro líneas estratégicas: promoción y desarrollo del mercado interno y externo; fortalecimiento y desarrollo de las capacidades de la industria nacional; desarrollo de capital humano necesario; desarrollo tecnológico necesario; y desarrollo de factores transversales. Cada una de esas líneas cuenta a su vez con acciones estratégicas, mecanismos, instrumentos, proyectos y actores relevantes involucrados.

De manera adicional, también se ha creado el *Mapa de ruta del sector aeroespacial en México 2012*, que propone una agenda coordinada entre gobierno, academia e industria para que México sea un líder en el sector aeroespacial en 2020.

## COMENTARIOS FINALES

La pertinencia del desarrollo de una industria aeroespacial en México se enmarca en el actual ambiente de apertura comercial y globalización. Si se desarrolla de manera apropiada, será posible lograr grandes ventajas económicas, no sólo de la industria y sus encadenamientos internos, sino también por la contribución para facilitar el comercio internacional y el flujo de información, factores esenciales en los servicios económicos modernos; y en último de los casos, podría convertirse en una industria estratégica para la defensa nacional.

Sin una política pública adecuada para desarrollar este sector, México permanecerá en la tendencia de producción de componentes intensivos en mano de obra, y los países desarrollados mantendrán los procesos de alto valor e intensivos en capital, es decir, las ingenierías, el diseño, la investigación y el desarrollo. 

<sup>11</sup> SE-FEMIA, *op. cit.*

# La formación bruta de capital fijo en México

Juan Pablo Góngora Pérez\*



Fuente: <http://www.yosoypyme.net/wp-content/uploads/2011/05/5986126-imagen-de-existencias-de-cinco-billetes-de-peso-mexicano-de-varias-denominaciones-sobre-blanco.jpg>

La inversión es determinante para el crecimiento económico de un país, representa el motor que impulsa a una nación hacia adelante, con poca o mucha fuerza, dependiendo del estado en el que se encuentre dicho motor. A partir de los inicios de los años ochenta, la inversión en México, como en el resto del mundo, ha sido definida en función de las condiciones que impone la globalización financiera; y, de manera lamentable, México no ha logrado establecer un dinamismo favorable en la acumulación de capital que permita experimentar un ritmo de crecimiento vigoroso. En la presente nota se analizan, a grandes rasgos, los elementos que han condicionado este lento dinamismo en los niveles de formación bruta de capital fijo, y que han resultado, a su vez, en un crecimiento económico paupérrimo en comparación con el crecimiento potencial que el país tiene y necesita.

## FORMACIÓN DE CAPITAL Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

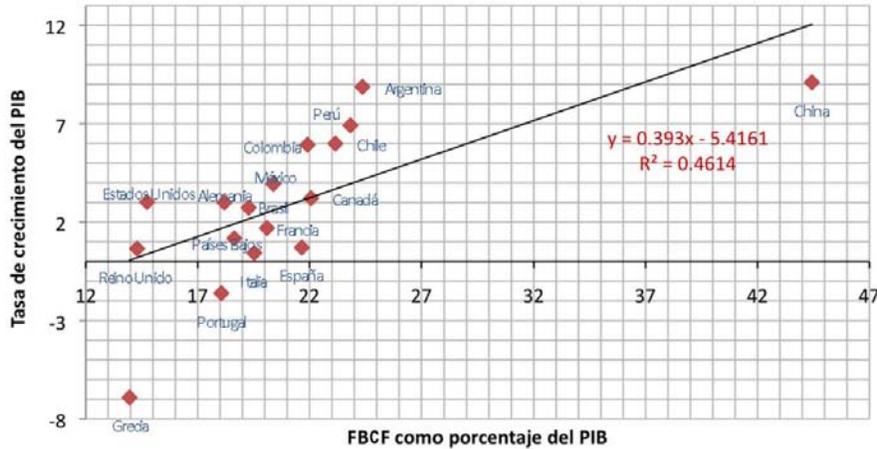
Por definición, la formación bruta de capital fijo (FBCF) se refiere al incremento del activo fijo o capital fijo durante un periodo determinado, es decir, es el aumento de los bienes duraderos que son capaces de producir otros bienes y servicios, e incluyen los mejoramientos de terrenos, las adquisiciones de plantas, maquinarias y equipos y la construcción de carreteras, ferrocarriles y obras afines, como escuelas, oficinas, hospitales, viviendas residenciales privadas, así como los edificios comerciales e industriales.<sup>1</sup> Por lo tanto, es esperable que este ramo de la producción nacional esté ligado, de forma estrecha, al crecimiento económico, ya que no sólo es parte de las cuentas nacionales en un periodo determinado, sino que a su vez condiciona una mayor producción en

periodos posteriores, al mismo tiempo que implica la constitución de un acervo de infraestructura. Es decir, este concepto significa un componente fundamental de la inversión productiva, la cual está vinculada con fuerza al crecimiento económico potencial y real de un país. Puede observarse, en la gráfica 1, que los países con menor FBCF respecto al PIB tienen menores tasas de crecimiento. Dentro de los países seleccionados destacan Portugal, el Reino Unido y, en especial, Grecia, casos que presentan el porcentaje de FBCF respecto al PIB más bajo de la muestra, acompañado con pobres tasas de crecimiento del producto

\* [juanpablo.gongora@upaep.mx](mailto:juanpablo.gongora@upaep.mx)

<sup>1</sup> Elier Méndez Delgado, María Elena Figueroa Gonzáles y María del Carmen Lloret Feijóo, *Antecedentes y actualidad de la medición macroeconómica en Cuba*, edición electrónica, 2006 <<http://www.eumed.net/libros/2006b/emd2/>>, septiembre de 2012.

**GRÁFICA 1. RELACIÓN POSITIVA ENTRE LA FBCF Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO, PAÍSES SELECCIONADOS, 2011 (PORCENTAJES)**



Fuente: elaboración propia con datos del Banco Mundial.  
Nota: los datos de Estados Unidos y Canadá corresponden a 2010.

interno bruto (PIB), incluso negativas. Mientras tanto, China registró una tasa de crecimiento del PIB cercana a 9%, reflejo de un porcentaje de FBCF respecto al PIB de casi 45%. Asimismo, sobresalen Argentina, Perú, Chile y Colombia, entre las naciones latinoamericanas que mostraron un crecimiento económico muy bueno como reflejo de un porcentaje de inversión alto.

sostenido. En cambio, basta comparar a nuestro país con China para dilucidar las grandes diferencias que existen en la actualidad. En 1967 y 1968, el hoy gigante asiático incluso tuvo porcentajes de inversión de FBCF menores a los de

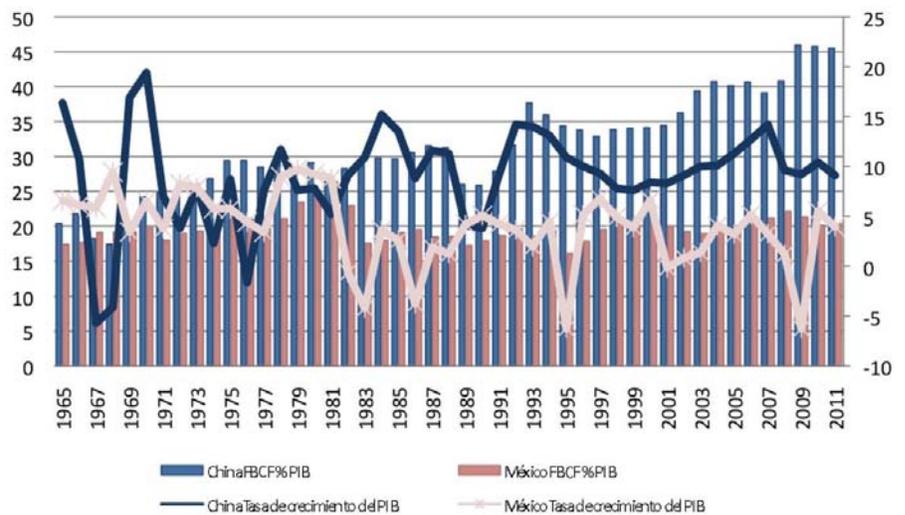
México, pero a partir de esos años este indicador empezó a incrementarse de manera considerable y fue marcando una distancia más que significativa con México, que se refleja en los diferenciales de crecimiento económico.

Es conveniente analizar lo sucedido a partir del año 2000: mientras que China registró, en promedio, 40% de FBCF como proporción del PIB y tasas de crecimiento económico de 10%, México, con 20% de FBCF con respecto al PIB, apenas consiguió superar la barrera de 2% de crecimiento promedio anual.

**COMPONENTES Y CARACTERÍSTICAS**

En el marco del análisis de la FBCF, la magnitud y la tendencia son muy importantes, pero también es imprescindible examinar sus componentes. En México, de 2003 a 2008, el componente de inversión de la FBCF presentó una etapa de crecimiento que se vio truncada por los efectos de la crisis mundial, la cual provocó una tasa de decrecimiento de 10% entre 2008 y 2009. En los años recientes, el

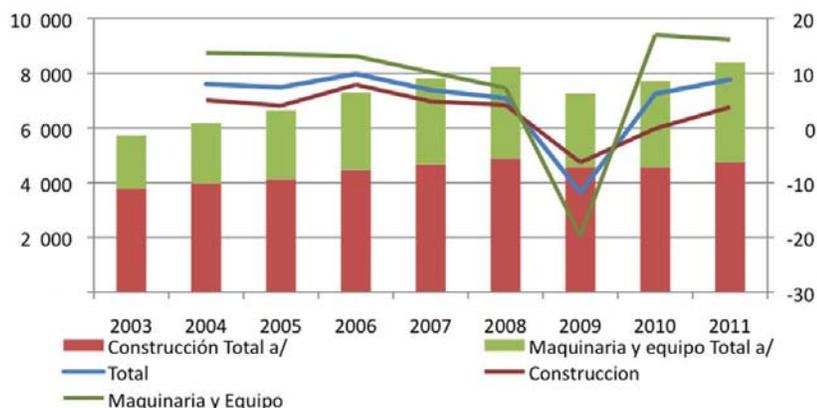
**GRÁFICA 2. CHINA Y MÉXICO: FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO, 1965-2011 (PORCENTAJE DEL PIB Y TASA DE CRECIMIENTO ANUAL DEL PIB)**



A la mitad de la gráfica 1, puede apreciarse a México, con 20% de FBCF como porcentaje del PIB, que se relaciona con un crecimiento del PIB de 4%. Sin embargo, la problemática no sólo radica en que México presentó en 2011 un porcentaje de inversión en FBCF incluso menor al promedio de países de ingreso mediano y bajo (25.6%, según datos del Banco Mundial), sino que, en términos prácticos, desde 1960 este porcentaje se ha mantenido constante; sólo a inicios de la década de los ochenta hubo un aumento, que permitió superar la cifra de 25%, como consecuencia del auge petrolero. Salvo este año, como se puede advertir en la gráfica 2, el indicador permanece sobre una misma banda que no rebasa 22% y que es insuficiente como soporte para generar un ritmo de crecimiento

Fuente: elaboración propia con datos de las cuentas nacionales del Banco Mundial y archivos de datos sobre las cuentas nacionales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, septiembre de 2012.

**GRÁFICA 3. MÉXICO: FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO, 2003-2011 (MILES DE MILLONES DE PESOS Y TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL)**



Fuente: elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Banco de Información Económica*, <www.inegi.org.mx>, septiembre de 2012.

rubro de maquinaria y equipo ha tenido un crecimiento mayor, con tasas de crecimiento promedio anual de 9%, que le ha permitido aumentar su participación porcentual respecto al total, de 34 a 43 por ciento. La situación descrita ha resultado benéfica para México en virtud de que este rubro constituye el principal componente en el fortalecimiento de la estructura productiva nacional; por desgracia, también existe una inconveniencia de carácter crucial.

La gráfica 4 revela que, ya desde el inicio del periodo de estudio, la maquinaria y el equipo de origen nacional estaban por debajo de los importados y eran tan sólo 37% del total. Lo preocupante radica en que esa tendencia se ha agudizado con el paso de los años. Para finales de 2011, el componente importado aumentó 10% su peso en el total del rubro; y la maquinaria y el equipo de origen nacional registraron 27% del total.

El trasfondo de los datos deriva de un sistema financiero mexicano endeble, que si bien ha logrado captar recursos del público ahorrador (sobre todo por la vía de las Afores), resulta claro que el financiamiento de las actividades productivas es escaso y caro y se prioriza

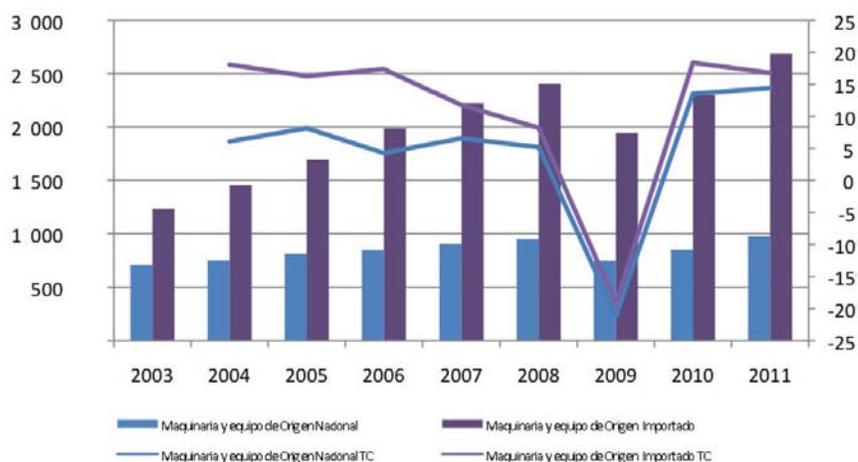
el financiamiento al consumo. Por otro lado, la Bolsa Mexicana de Valores tampoco ha estimulado con suficiencia la inversión productiva; la emisión de nuevas acciones es relativamente baja y en los últimos años muy pocas empresas han podido cotizar en bolsa; salvo algunos programas para favorecer a las pymes, esta fuente de financiamiento

sigue estando reservada para las grandes empresas y corporaciones. El escaso financiamiento productivo en México explica, en gran medida, por qué las importaciones y la inversión extranjera han desempeñado una función cada vez más trascendental, en detrimento de la estructura productiva nacional.

**CONCLUSIONES**

A la fecha, México ha experimentado una serie de transformaciones tendientes a una mayor integración con el resto del mundo, so pretexto de aumentar la capacidad productiva de la nación. Sin embargo, pese a los cambios, la formación de capital en México ha sido insuficiente y depende cada día más de factores externos para su generación. Al respecto, es importante para el país que los esquemas de financiamiento actuales dejen de enfocarse de forma mayoritaria al consumo y sean dirigidos a la inversión. Es urgente que los intermediarios financieros bancarios y no bancarios retomen su papel dentro del ciclo de inversión y se alcance un verdadero impulso productivo que detone el crecimiento económico sostenido. De otra manera, se continuará con tasas de crecimiento económico pequeñas en comparación con las necesidades nacionales.

**GRÁFICA 4. MÉXICO: ORIGEN DE LA FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO, 2003-2011 (MILES DE MILLONES DE PESOS Y TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL)**



Fuente: elaboración propia con datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Banco de Información Económica*, <www.inegi.org.mx>, septiembre de 2012.