



China 2050: Base 2030

José Ignacio Martínez Cortés

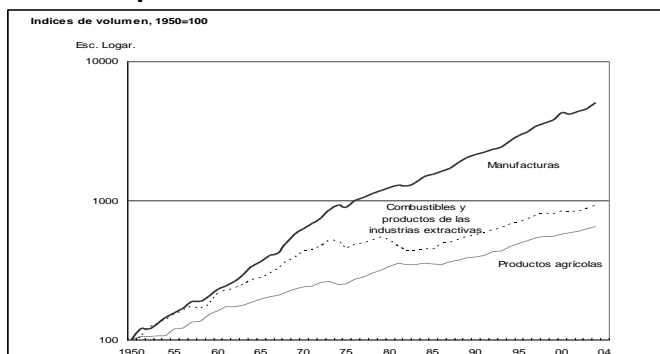
El autor: Profesor e investigador adscrito al Centro de Relaciones Internacionales de la FCPyS de la UNAM. Tiene estudios de Licenciatura en Relaciones Internacionales por la FCPyS-UNAM. Realizó el Doctorado en Economía Internacional en la Universidad Complutense de Madrid, España.

China entra al 2015 en la posición más alta, donde posiblemente permanecerá durante mucho tiempo, si no es que para siempre. Al hacerlo, regresa a la posición que mantuvo durante la mayor parte de la historia.

Joseph E. Stiglitz

En recientes años la economía mundial ha tenido grandes transformaciones motivadas por la innovación tecnológica y la internacionalización del capital, con lo cual en el comercio internacional hoy predomina la exportación e importación de productos, mercancías y servicios con mayor valor agregado, y han perdido presencia en los mercados internacionales aquellos países que no han logrado transformar su proceso productivo. De hecho, a partir de la década de 1950 el sector que más ha crecido en el comercio internacional es el manufacturero (cuadro 1), en el que se plasma la innovación tecnológica de las últimas décadas.

Cuadro 1
Expansión del Comercio Mundial



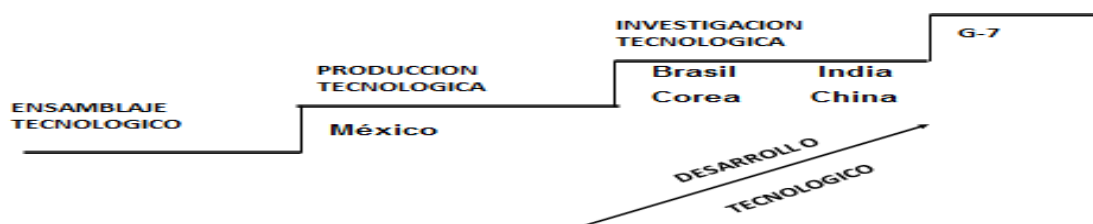
Fuente: OMC

En esta tercera revolución científico-tecnológica, la robótica, la telemática, la informática, la computación y el cambio tecnológico predominan e impulsan una nueva competencia global, además de orillar a las naciones a adoptar nuevas políticas y estrategias industriales. La nueva competencia también se caracteriza por una nueva superestructura: cambios en la unidad productiva, su organización y estructura administrativa (Barnet 1994: 42). La organización de la producción es afectada por la tecnología, pero también es modificada por las diferentes estrategias tecnológicas. Estos cambios en la superestructura y en la estructura industrial están siendo adoptados por países industrializados, en los que el legado de Taylor se modifica, ya que si las grandes corporaciones no se mantienen a la vanguardia tecnológica y administrativa, quedarán al margen de la competencia global (Best 1990).

Pero no sólo es la innovación tecnológica la que otorga esa ventaja competitiva, también la inversión que se otorga en la investigación científica, el cambio tecnológico y la formación de recursos humanos que desarrollarán investigaciones o que innovarán los cambios tecnológicos juegan un papel fundamental. En otras palabras, la educación es el ramo en el que los países deben invertir para alcanzar un buen nivel de desarrollo en un futuro y garantizar sus propias condiciones de crecimiento.

El cambio tecnológico y la competencia global también ponen de manifiesto algunas diferencias entre los países, ya que aquellos países que están en el primer nivel son los que realizarán las investigaciones científicas y las innovaciones tecnológicas; mientras que en las naciones que se encuentran en el segundo peldaño se realiza una producción tecnológica descentralizada; y los de la tercera línea son los países considerados “zonas baratas” de ensamblaje. Con este proceso de cambio tecnológico y competencia global surge la red mundial de producción que opera mediante la innovación tecnológica. En esta red tienen más peso las organizaciones de “alto valor agregado” que las de “alto volumen” (ver cuadro 2).

Cuadro 2
NUEVO PATRON DE ESPECIALIZACION PRODUCTIVA INTERNACIONAL



Fuente: elaboración propia.

En este contexto, desde mediados de la década de 1980 ha surgido una nueva especialización internacional de la producción, en la que existe una clasificación para aquellos países que cuentan con mano de obra calificada, infraestructura, apertura comercial y liberalización económica. También están los países que no cuentan con una especialización, pero tienen abundante mano de obra que puede desarrollar otro tipo de trabajo menos sofisticado. En este sentido podemos hablar de una relocalización selectiva de la producción mundial, en la que se identifican dos niveles: la producción en la que predominan las tecnologías de la información y de la comunicación, y la producción a gran escala, en la que destaca la mano de obra barata y no especializada. En este contexto, en la economía mundial está dándose el fenómeno de un nuevo patrón de especialización productiva internacional.

En estas recientes transacciones internacionales destaca un grupo de países que son ahora los nuevos competidores. Este grupo está conformado por China, Corea del Sur, México, India y Brasil. Sin duda alguna, China es el país que ha dado un salto drástico en su participación en el comercio internacional. En 1948 su participación representaba el 0.9 % de las exportaciones mundiales, pero para el 2012 su ascenso lo llevó al 11.4 %. De hecho, ese año desplazó a Estados Unidos como la principal economía exportadora, cuyas ventas alcanzaron 8.6 del total mundial (ver cuadro 3).

El éxito de estos países se encuentra en el vínculo que desarrollaron entre su sector externo y su mercado interno, donde se consolidó la partición conjunta del Estado y de la empresa, mediante políticas de competitividad. El binomio empresa-Estado no sólo consolida las exportaciones de una economía, sino también la internacionalización, a partir

de la especialización de su industria, lo cual permea en su conjunto a toda la producción de un país.

Cuadro 3
Exportaciones mundiales de mercancías, por regiones y determinadas economías,
1948, 1953, 1963, 1973, 1983, 1993, 2003 y 2012

(Miles de millones de dólares y porcentajes)

	1948	1953	1963	1973	1983	1993	2003	2012
	Valor							
Mundo	9	4	57	79	838	677	380	7930
arte								
Mundo	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
América del Norte	8.1	4.8	9.9	7.3	6.8	8.0	5.8	3.2
Estados Unidos	1.7	8.8	4.9	2.3	1.2	2.6	.8	.6
Canadá	.5	.2	.3	.6	.2	.9	.7	.5
México	.9	.7	.6	.4	.4	.4	.2	.1
América del Sur y Central	1.3	.7	.4	.3	.4	.0	.0	.2
Brasil	.0	.8	.9	.1	.2	.0	.0	.4
Argentina	.8	.3	.9	.6	.4	.4	.4	.5
Europa	5.1	9.4	7.8	0.9	3.5	5.3	5.9	5.6
Alemania a	.4	.3	.3	1.7	.2	0.3	0.2	.8
Francia	.4	.8	.2	.3	.2	.0	.3	.2
Italia	.8	.8	.2	.8	.0	.6	.1	.8
Reino Unido	1.3	.0	.8	.1	.0	.9	.1	.6
CEI						.5	.6	.5
África	.3	.5	.7	.8	.5	.5	.4	.5
Sudáfrica c	.0	.6	.5	.0	.0	.7	.5	.5
Oriente Medio	.0	.7	.2	.1	.8	.5	.1	.5
Asia								

	4.0	3.4	2.5	4.9	9.1	6.1	6.1	1.5
China	.9	.2	.3	.0	.2	.5	.9	1.4
Japón	.4	.5	.5	.4	.0	.9	.4	.5
India	.2	.3	.0	.5	.5	.6	.8	.6
Australia y Nueva Zelandia	.7	.2	.4	.1	.4	.4	.2	.6
Seis países del Asia Oriental	.4	.0	.5	.6	.8	.7	.6	.7
Pro memoria:								
UE d			4.5	7.0	1.3	7.4	2.3	2.4
URSS, ex	.2	.5	.6	.7	.0			
Miembros del GATT/OMC e	3.4	9.6	5.0	4.1	8.4	9.3	4.3	6.6

a Las cifras se refieren a la República Federal de Alemania de 1948 a 1983.

b Las estadísticas han resultado afectadas de forma significativa por la inclusión del comercio entre los Estados Bálticos y la CEI durante el período 1993 y 2003.

c A partir de 1998, las cifras se refieren a Sudáfrica y no la Zona Aduanera Común de África Meridional.

d Las cifras se refieren a EEC(6) en 1963, EC(9) en 1973, EC(10) en 1983, EU(12) en 1993, EU(25) en 2003 y EU(27) en 2012.

e Miembros en el año indicado.

Nota: Entre 1973 y 1983 y entre 1993 y 2003, la evolución de los precios del petróleo influyó significativamente en las partes porcentuales correspondientes a las exportaciones.

Fuente: OMC. *Estadísticas de comercio internacional*. 2013.

La transformación tecnológica de China

En diciembre de 1978, durante el Tercer Pleno del XI Comité Central del PCCh, se aprobaron las directrices reformistas presentadas por Deng Xiaoping, las cuales se vieron concretadas en el programa de las *Cuatro Modernizaciones* –agricultura, industria, defensa y ciencia y tecnología– y en la *Política de Puertas Abiertas*, que se perfilaba como la única vía para situar a China entre las grandes potencias económicas mundiales. De este modo inició el “reajuste, reestructuración, consolidación y mejora económica” del país asiático. (Bustelo y Lommen 1996: 45)

Uno de los grandes factores que transformó a China es el de los grandes flujos de inversión extranjera directa (IED) que ha tenido a partir de la última década del siglo XX, lo que exigió previamente un largo proceso de transformaciones económicas, políticas, sociales, tecnológicas, educativas y de investigación. Esta evolución se refleja en el contexto jurídico que se modificó para crear una atmósfera que brindara certidumbre a los

inversionistas, como es la ley de marcas de 1982, y la ley de patentes de 1984, que otorgaron un marco de seguridad. Aunado a esto debe mencionarse el ingreso de China a la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), hecho que se dio el 3 de marzo de 1980, y a raíz de la misma el país ha adoptado 26 leyes 104 reglamentos y 69 tratados, relativos a la propiedad intelectual. De igual forma, el ingreso a la Organización Mundial de Comercio (OMC) obligó a China a adoptar el Acuerdo sobre Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC).

A partir de este hecho China se consolidó como el principal receptor de inversión extranjera directa del mundo en desarrollo. “Hasta su adhesión a la OMC, China presenta una serie de instrumentos para la atracción de IED, destacando exenciones tributarias específicas para el capital extranjero. Estos incentivos siguen vigentes vía el Catálogo para la *Guía de las industrias para la inversión extranjera*. En este catálogo se presenta la lista de industrias que se fomentan, se restringen o están prohibidas. Fue definido por el Consejo de Estado y la CNDR”. (Agendasia2013)

Desde el principio de la reforma económica, el gobierno chino procuró utilizar de manera adecuada el flujo de IED para apoyar un modelo productivo de nuevo cuño sustentado en transferencias de tecnología, cuyo fin era alcanzar una mejora tecnológica sustancial en las empresas chinas, obligando a las compañías extranjeras a invertir con socios locales en *jointventures*. Dentro del contexto de la evolución de la economía china, la adquisición de nuevas capacidades tecnológicas y el desarrollo tecnológico han sido las bases de su desarrollo y las que han hecho que hoy día los principales líderes chinos pongan énfasis en los mega-proyectos, especialmente en temas militares, como la producción de armas nucleares y de satélites, que se suman a su industria de telecomunicaciones, y coloca al país asiático en la vanguardia de la industria aeroespacial.

Ante este escenario, el Consejo de Estado ha puesto en marcha un número de objetivos que indica con claridad el interés de China por abarcar el proceso de innovación completo, extendiendo el financiamiento público y los incentivos fiscales, así como el financiamiento privado a las empresas innovadoras, a la par que ha mejorado el sistema de protección de los derechos de propiedad intelectual, el desarrollo de estándares tecnológicos internacionales y la construcción de infraestructuras científicas tales como incubadoras, laboratorios clave, parques científicos, entre otros.

Sobre esta estrategia de China, diversos organismos internacionales, como el Banco Mundial (BM), el Fondo Monetario Internacional (FMI), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la Agencia Internacional de Energía (AIE), entre otros, llaman la atención sobre la política de planeación tecnológica de largo plazo.

En este rubro, el informe del Banco Mundial *China 2030*, así como el estudio de la OCDE *China 2013* pronostican que la inversión en ciencia y tecnología que el gobierno chino está realizando la colocaran como una potencia exportadora de conocimiento. Al respecto, el Banco Mundial, en la publicación *China 2030. Building a Modern, Harmonious, and Creative Society*, afirma que este país está decidido a convertirse, en el año 2020, en una potencia global e innovadora. (World Bank 2012: 83).

Para lograrlo se ha enfocado en la protección de las siguientes industrias estratégicas: energías renovables, biotecnología, tecnologías de la información, industria de gama alta y alta tecnología, mismas que son consideradas por este organismo internacional como los principales sectores del futuro crecimiento económico. Así, el Banco Mundial prevé una economía china más competitiva, dado los avances tecnológicos en energías renovables, el potencial de alto valor agregado y la exportación de tecnologías verdes.

Por su parte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos señala que desde el 2009 China es el segundo país que más invierte en investigación y desarrollo (I+D). (OCDE 2013: 19) Un año antes, para hacer frente a la crisis financiera internacional, el gobierno estableció un plan de recuperación económica de un billón de dólares estadounidenses, de los cuales, 392.7 mil millones se destinaron a la infraestructura. Las inversiones se centraron en infraestructura fija y en la industria ligera, de maquinaria de fabricación, electrónica, información y petroquímica. (OCDE 2012: 74)

La nueva política tecnológica de China se encuentra diseñada principalmente en los Planes Quinquenales X (2000-2005, XI) (2006-2010) y XII (2011-2015), y es importante señalar que en el IX Plan Quinquenal se muestran cinco áreas a desarrollar: industria, empresa, comercio exterior, población, ciencia tecnología y educación.

En la industria se realizó la modernización y transformación tecnológica de las empresas prioritarias, así como la reducción de excedentes. Las nuevas tecnologías están

encaminadas a la construcción y mejora de la infraestructura, en ayuda a la energía, el transporte, las telecomunicaciones, las materias primas y los materiales de construcción.

De igual manera, el Plan Quinquenal para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología 2011-2015 hace hincapié en las tecnologías clave para las industrias estratégicas, tales como la biotecnología, las tecnologías de la información y la comunicación y otros campos de alta tecnología, con la finalidad de “aliviar las presiones sobre la energía, los recursos y el medio ambiente, así como satisfacer las necesidades de una población que envejece con productos farmacéuticos y equipo médico”.¹ Con este plan, China tiene el objetivo de impulsar el consumo interno y reorientar el desarrollo tecnológico para elevar la calidad de sus productos.

En 2012 se invirtieron 26.6 mil millones de dólares estadounidenses para fortalecer el sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, a partir del desarrollo de grupos de alta tecnología y el apoyo a las empresas y universidades. Por ejemplo, el Plan de Acción de Innovación Tecnológica de la Academia de Ciencias de China incluye “programas piloto de construcción (tales como una red de medios de comunicación de banda ancha inalámbrica) y la aplicación comercial de los principales resultados de ciencia y tecnología (pantallas planas)”.²

El objetivo a largo plazo es elevar la productividad al relocalizar todos los factores que juegan un papel importante en la economía china hacia sectores más redituables. Se observa como principal artífice una innovación tecnológica propia que sea amigable con el ambiente. Tal premisa creará dos importantes fenómenos: la ruptura de la dependencia tecnológica y la reducción de emisión de dióxido de carbono. Así, China no sólo busca aumentar su productividad y competitividad, sino que también se mimetizará con el equilibrio ecológico (cuadro 4).

Cuadro 4

Retos que enfrenta China en su desarrollo tecnológico

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> • Evolución en la calidad de sus manufacturas. • Innovación a partir de su mejoramiento educativo. • Fácil penetración al mercado global 	<ul style="list-style-type: none"> • Ineficiencia de las empresas estatales. • Falta de comunicación entre los institutos de investigación y las industrias. • No existe una verdadera colusión entre las firmas chinas y las empresas trasnacionales.

¹*Idem.*

²*Ibid.*:75.

<p>(Huawei, ZTE, Suntech, Lenovo, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cultura empresarial en el Delta del Río Perla. • Capacidad de expansión del sector servicios. 	
---	--

Fuente: elaboración propia con base en los Planes Quinquenales IX, X y XI.

Estas ventajas y desventajas han hecho que el gobierno chino realice una serie de cambios para impulsar un desarrollo sustentable.

El crecimiento económico de la nación demuestra una excesiva dependencia hacia consumo de energía y recursos con altos costos ambientales; la estructura de la economía es irracional, caracterizada por una base agrícola débil y una falta de industria de alta punta; además, las compañías carecen de competitividad junto con la incapacidad de inversión de sus ganancias.³

Al tomar en cuenta este panorama, el gobierno chino propone un plan a ejecutar en dos etapas:

Primera etapa 2011-2020

El cambio del crecimiento económico tendrá impulsar una innovación tecnológica en casa. Debido a que estos serán los primeros años de reformas, es posible que se siga importando tecnología del extranjero, pero dicho índice deberá ir decreciendo en la medida en que se invierta en nuevos sectores. Aquí podemos remitir a las siete industrias emergentes enunciadas en el XII plan quinquenal.

Segunda etapa 2021-2030

En esta década será posible un mayor incremento de la dependencia hacia la tecnología doméstica. Tal situación debe acompañarse por un intercambio tecnológico de las firmas chinas multinacionales y otras compañías nacionales para que mediante redes internacionales se puedan copiar y mejorar modelos tecnológicos foráneos. Al final existirá una mayor consolidación de aquellas industrias chinas que están despuntando en la actualidad, como la eólica y la solar fotovoltaica.

Para cumplir con las estrategias planteadas, en 2011 el gobierno chino invirtió 1.84 % del PIB, es decir, 7.46 billones de dólares estadounidenses, en investigación y desarrollo

³State Council from the People's Republic of China, 2006: 8.

(I+D), en diversas áreas en las que se espera que surja el nuevo potencial que catapultará a China como la economía mundial (cuadros 5 y 6).

Cuadro 5

Gasto en I+D por industria durante el año 2011

Industria	Millones de dólares estadounidenses
Fabricación de coque y productos de petróleo refinado.	1 498.795
Fabricación de productos farmacéuticos básicos y preparados.	5 062.214
Fabricación de metales básicos (cobre, plomo, zinc, plata y oro).	16 842.612
Industrias básicas de hierro y acero.	12 284.867
Fabricación de metales no ferrosos y metales preciosos.	4 557.745
Fabricación de productos metálicos (excepto maquinaria y equipo).	2 666.94
Productos informáticos, electrónicos y ópticos. Equipos eléctricos, maquinaria, vehículos de motor y otros materiales de transporte.	80 393.022
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos.	25 447.335
Fabricación de equipo eléctrico.	14 953.482
Fabricación de maquinaria y equipo.	18 507.757
Información y comunicación.	4 161.179 (2009)
Telecomunicaciones.	1 029.275 (2009)

Fuente: elaboración propia con datos de OCDE. 2012. *Science, Technology and Industry Outlook 2012*. OECD. Paris.

cuadro 6

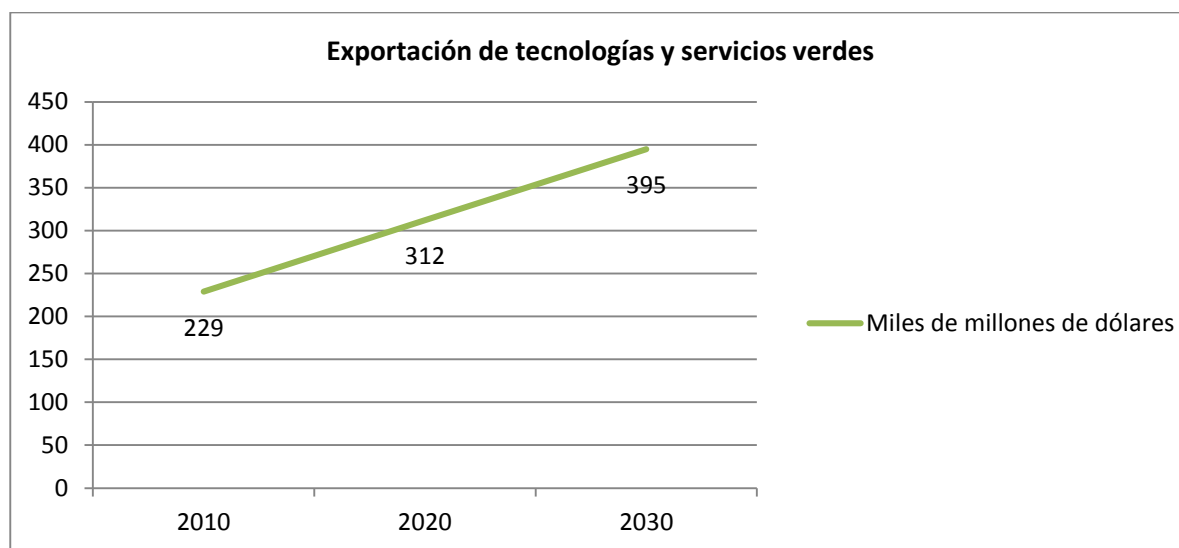
Sectores de mayor inversión en I+D en 2011

Empresa	Sector de actividad	Inversión en I+D en millones de dólares
Huawei Technologies	Equipos de telecomunicaciones	2392
PetroChina	Petróleo y gas	1774
China Railway Construction	Construcción y materiales	1407
ZTE	Equipos de telecomunicaciones	1188
China Petroleum & Chemical	Petróleo y gas	373
CSR China	Vehículos industriales	80

Fuente: elaboración propia con datos de OCDE 2012.

El Informe del Banco Mundial *China 2030* prevé en el país asiático el evidente impulso que tendrán las tecnologías verdes y algunos beneficios que acarrearán, entre otros el del empleo (ver cuadro 7).

Cuadro 7
Exportación de tecnologías y servicios verdes 2010-2030



Fuente: elaboración propia con base en el *Informe del Banco Mundial China 2030*.

1.1.1. Innovación Tecnológica

China no solamente ha abierto su economía para recibir caudales de capitales foráneos y exportar productos en masa, también ha aprovechado su modelo para obtener tecnología de otras latitudes e incorporarla a su propia base tecnológica. Esta base ha sido esencial para la industrialización de la nación, ya que sino hubiera consolidado una plataforma tecnológica adecuada, desde el principio del proceso de reforma y apertura, actualmente seguiría exportando solamente manufacturas con bajo valor agregado. Es por eso que desde 1978, el Estado ha generado las capacidades tecnológicas que la industria china necesita.

La manera en cómo el gobierno central ha podido establecer directrices para progresar en la escalera tecnológica ha sido mediante programas que incluyen a centros de investigación, universidades, empresas estatales y mecanismos para la incorporación de actores privados

tanto nacionales como extranjeros. La Tabla 5 Programas de Ciencia y Tecnología ilustra los programas que han existido desde el inicio de la reforma económica.

Año	Programa	Contenido
1982	Programa de I&D en Tecnología Clave	Concentración de recursos en tecnologías urgentes para la modernización industrial.
1986	Programa Centella	Desarrollar a la economía rural a través de la ciencia y la tecnología e iniciar cambios tecnológicos en las empresas agrícolas.
1987	Programa 863	Monitorear la situación internacional en tecnologías avanzadas para proponer esquemas nacionales relevantes.
1988	Programa Antorcha	Desarrollar nuevas industrias tecnológicas.
1997	Programa 973	Mejorar la innovación en alta tecnología hacia 2010.
2006	Programa en el mediano y largo plazo 2006-2020	Incrementar el gasto gubernamental en I&D para que la ciencia y tecnología impulsen la economía.

Fuente: Elaboración propia con datos de Jon Sigurdson. *Technological Superpower in China*. Edward Elgar Publishing Limited. Inglaterra. 2005.

Los últimos dos son los que establecen las pautas para pensar en un país líder en tecnología, ya que tienen considerado gastar más en proyectos de Investigación y Desarrollo (I&D). Tal gasto es necesario para alcanzar los estándares internacionales y convertir a China en una nación que exporte tecnología. En este sentido, estos programas proclaman una mayor reducción del uso de técnicas y equipos extranjeros, ya que si se continúa escalando la capacidad industrial, será aún más costoso utilizar tecnología internacional que nacional.

El Programa 973 fue lanzado en junio de 1997 para establecer una plataforma general de apoyo a las actividades de I&D para que estas proveyeran la base científica del futuro desarrollo del país. Con una proyección a 2010 se ubicaron sectores con los cuales trabajar, los cuales son: energía, información, recursos y ambiente, población y salud y materiales. Por un lado, se tiene como objetivo resolver problemas básicos que ha arrastrado la economía china desde hace algunos años y por otro, incentivar proyectos con una alta

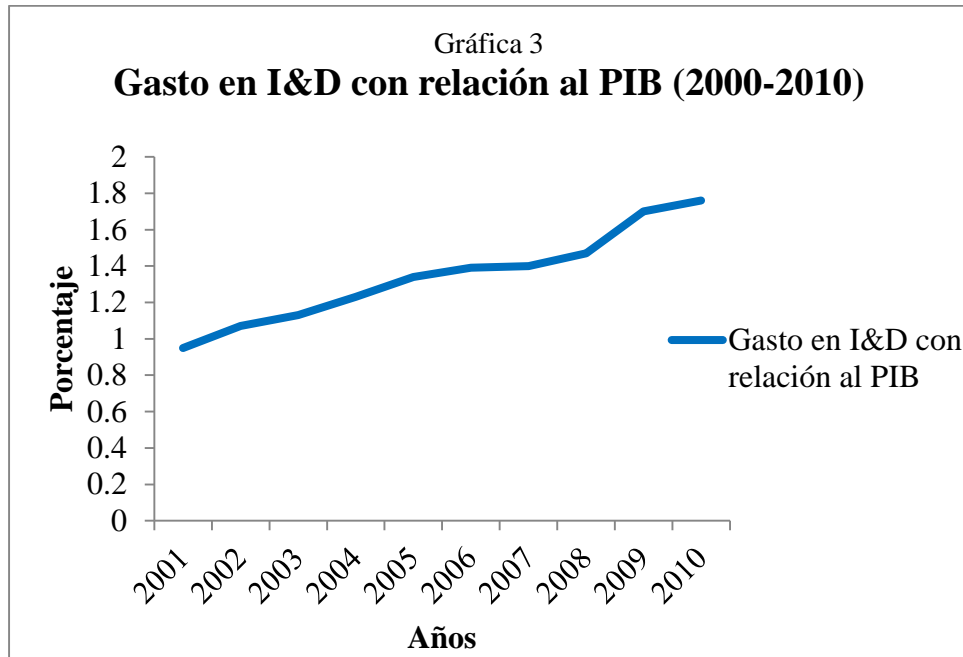
calidad científica. La cifra inicial de este programa fue de 2,500 millones de RMB alcanzando una cobertura de 132 proyectos, enfocados principalmente en el ambiente y la población.

El Programa para Ciencia y Tecnología a Mediano y Largo Plazo 2006-2020 recoge el propósito del Programa 973 sobre hacer que la tecnología sea el motor de crecimiento para la economía en el futuro. Sin embargo, las industrias que contempla son de una más alta calidad tecnológica. Las 11 industrias de este plan van desde la industria energética hasta servicios informáticos de próxima generación. Este último sector es de amplia importancia para los intereses del dragón asiático, ya que se espera que en las próximas décadas China sea líder en sistemas informáticos, manejando una amplia red de telecomunicaciones como su actual satélite GPS autónomo.

“En 2020, el progreso de la ciencia y la tecnología contribuirá, al menos, con el 60 por ciento del desarrollo del país. Mientras tanto, la dependencia del país de la tecnología extranjera se reducirá a 30 por ciento o menos”⁴. De igual manera se espera aumentar las patentes nacionales y entrar al Top 5 de ensayos académicos a nivel mundial. Para lograr estas metas se piensa extender el gasto público a 2.5% del PIB para 2020, similar al que realizan la mayoría de economías avanzadas.

Como resultado de estos dos programas el porcentaje de gasto público en proyectos de I&D con relación al PIB pasó de 0.95% en 2001 a 1.76% en 2010, es decir, casi el doble y en sólo una década. Esto significa que la meta de 2020, sobre tener un gasto en I&D del 2.5%, se puede alcanzar. Tal cifra haría que China tuviera el mismo nivel promedio que las economías avanzadas registran en la actualidad.

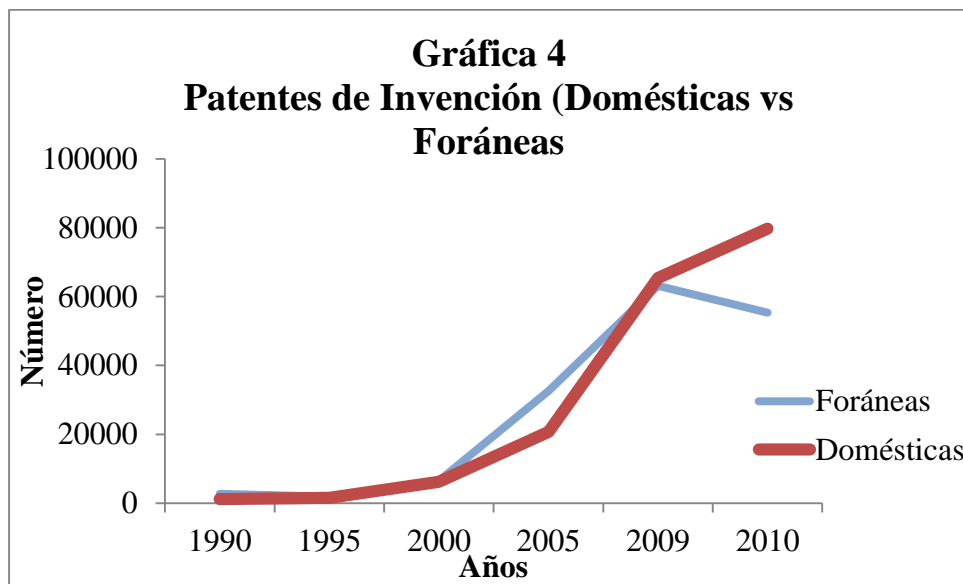
⁴State Council.*China issues S&T development guidelines* [en línea]. Dirección URL: http://www.gov.cn/english/2006-02/09/content_183426.htm [consultado el 30 de septiembre del 2015].



Fuente: Elaboración propia con datos de National Bureau of Statistics. *Basic Statistics on Scientific and Technological Activities* [en línea]. Dirección URL: <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2011/indexeh.htm> [consultado el 25 de septiembre del 2015].

Si bien, es probable que China obtenga la gran cifra de 2.5% del gasto en I&D con relación al PIB, igualando el índice que realizan las economías líderes en tecnología, el tamaño de la economía china hará que el gasto neto sea el mayor del planeta. El reporte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) titulado *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014* indica que para 2019 China será el país que más traslade recursos a actividades de I&D. Esto se debe a que la economía china es la más grande del mundo (en términos de paridad de poder adquisitivo) y la crisis internacional sigue reduciendo el gasto de Estados Unidos y la Unión Europea en I&D. De esta forma, en 2019, China desembolsará en I&D 440,000 (millones de dólares), mientras que el de EE.UU. será de 430,000, UE de 315,000 y Japón de 130,000.

A su vez en 2009 el número de patentes nacionales concedidas de invención sobrepasó a las extranjeras.



Fuente: Elaboración propia con datos de National Bureau of Statistics. *ThreeKinds of PatentsGranted* [en línea]. Dirección URL: <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2011/html/U2058e.htm> [consultado el 25 de septiembre del 2015].

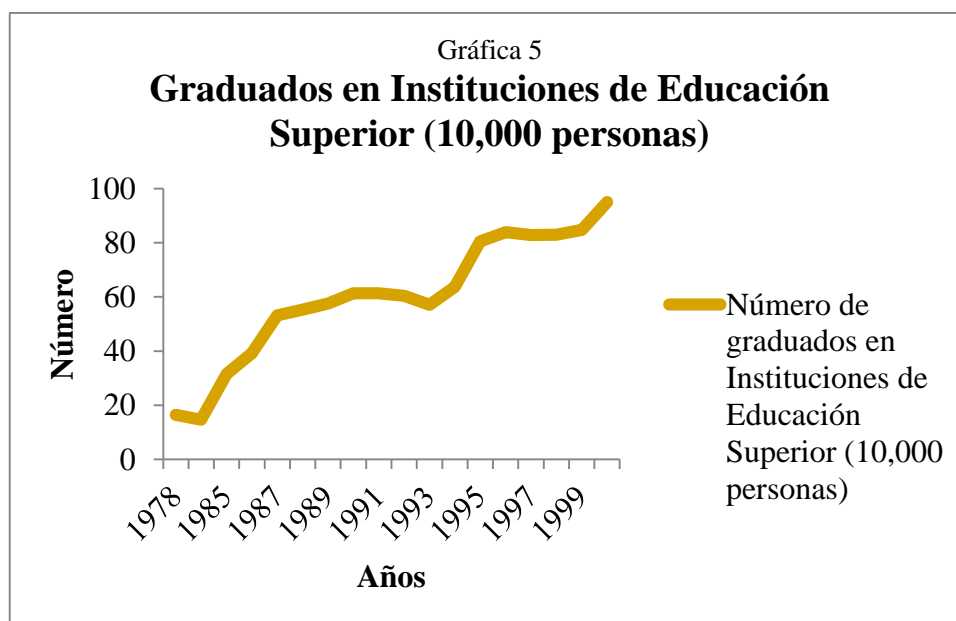
Tal situación nos demuestra el escalamiento tecnológico que está cruzando el país. A través de la inversión, China ha establecido mecanismos para obtener tecnología extranjera. Las alianzas o fusiones entre empresas han ofrecido la oportunidad para que las partes chinas adquieran conocimientos que por sí solas hubieran tardado mucho en desarrollar. Dentro de este esquema, el Estado ha sido capaz de tener una participación en el proceso tecnológico, a través de sus empresas estatales, pero también ha dejado que entre la iniciativa privada, tanto nacional como internacional. En este sentido, la economía industrial y tecnológica de China está basada en una estructura de tres niveles. El primer nivel es donde el Estado tiene una participación total debido a que los sectores son estratégicos, como las comunicaciones; aquí podemos ver el monopolio de grandes compañías estatales. El segundo nivel es donde están las firmas medianas y hay tanto inversión privada como estatal. El último nivel, es un mercado flexible en donde las empresas pequeñas se juntan para conformar grandes clusters⁵

1.1.2. Educación

⁵Cfr. Christopher A. McNally. *China's Emergent Political Economy*. Routledge. 2008. Estados Unidos. Pp. 42-48

La tecnología y la industrialización del país que surge de ella no serían nada sin el apoyo de la educación. Gracias a un sistema educativo eficiente, la innovación tecnológica continúa y los recursos humanos que egresan de las universidades tienen las habilidades que el mercado laboral necesita. Bajo este contexto, la dirigencia china le ha apostado a su sector educativo como una manera de sustentar el crecimiento económico. Tal es la importancia que poseen las universidades en la generación de capacidades tecnológicas que el gran gigante tecnológico, Lenovo, surgió de una incubadora de negocios de la Academia de Ciencias de China.

“China tiene la oportunidad de convertirse eventualmente en el país más educado del mundo”⁶. Tal situación haría que el país exportara conocimiento y productos con un alto valor agregado en las siguientes décadas. Para haber llegado a este tipo de aseveraciones se necesitó pasar por un largo camino de reformas educativas, haciendo que hoy China tenga de las tasas de graduados de escuela superior más grande del mundo. Antes de la reforma y apertura e inclusive durante dicho período se traía gente especializada para que enseñaran el *know-how* a varias industrias chinas que no conseguían en el mercado laboral nacional la oferta necesaria.



⁶ Jon Sigurdson. *Op. Cit.* p. 54.

Elaboración propia con datos de National Bureau of Statistics. *Number of Graduates by Level and Type of School* [en línea]. Dirección URL: <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2011/html/U2009e.htm> [consultado el 15 de agosto del 2015].

En 1978 la cantidad de estudiantes que egresaban de algún tipo de institución de educación superior era apenas de 165,000, mientras que para el año 2000 era de 950,000; es decir, casi 3 veces más que el inicio del proceso de reforma y apertura. Al ver esta tasa en un nivel de estudios tan alto se pudiera pensar que en las etapas más tempranas el índice de cobertura es aún mayor dentro de la población. Sin embargo, la realidad es que han existido aumentos y disminuciones en diferentes períodos que han hecho que la tasa de egresados permanezca prácticamente estática en escuela primaria, secundaria y preparatoria. Tal es el caso de la educación media superior que en 1978 registraba a 23 millones de egresados, bajando a 13 millones en 1991 y subiendo 20 millones otra vez en 2001. Hay las excepciones como la secundaria vocacional que en 1980 graduaba a 79,000 alumnos y en 2000 a 1 millón.

Tabla 6 Disciplinas cursadas en Doctorado y Maestría			
Disciplina	Graduados	Doctorado	Maestría
Total	383600	48987	334613
Filosofía	4620	703	3917
Economía	19110	2371	16739
Ley	26165	2414	23751
Educación	13565	857	12708
bibliografía	33623	2129	31494
Historia	4857	827	4030
Ciencia	43654	9638	34016
Ingeniería	128678	17428	111250
Agricultura	14079	1973	12106
Medicina	35582	5762	29820
Militar	213	23	190
administración	32703	3738	28965

Fuente: Elaboración propia con datos de National Bureau of Statistics. *Number of Postgraduate Students by Field of Study (2010)* [en línea]. Dirección URL: <http://www.stats.gov.cn/tjsj/ndsj/2011/html/U2011e.htm> [consultado el 15 de agosto del 2015].

La mayoría de los datos representados en la Tabla 6 dictaminan una mayor concentración en las ciencias exactas. Por lo tanto, carreras como ciencia e ingeniería son de particular agrado para los estudiantes de doctorado y maestría. Tal situación se pudiera deber a que los graduados de estas áreas pueden dedicarse después a proyectos de Investigación y Desarrollo. En el lado de las ciencias sociales, administración es la favorita. Con una población tan grande que ha terminado su maestría o doctorado, la siguiente pregunta que nos debemos de realizar es si el mercado laboral tiene suficiente espacio para sus habilidades.

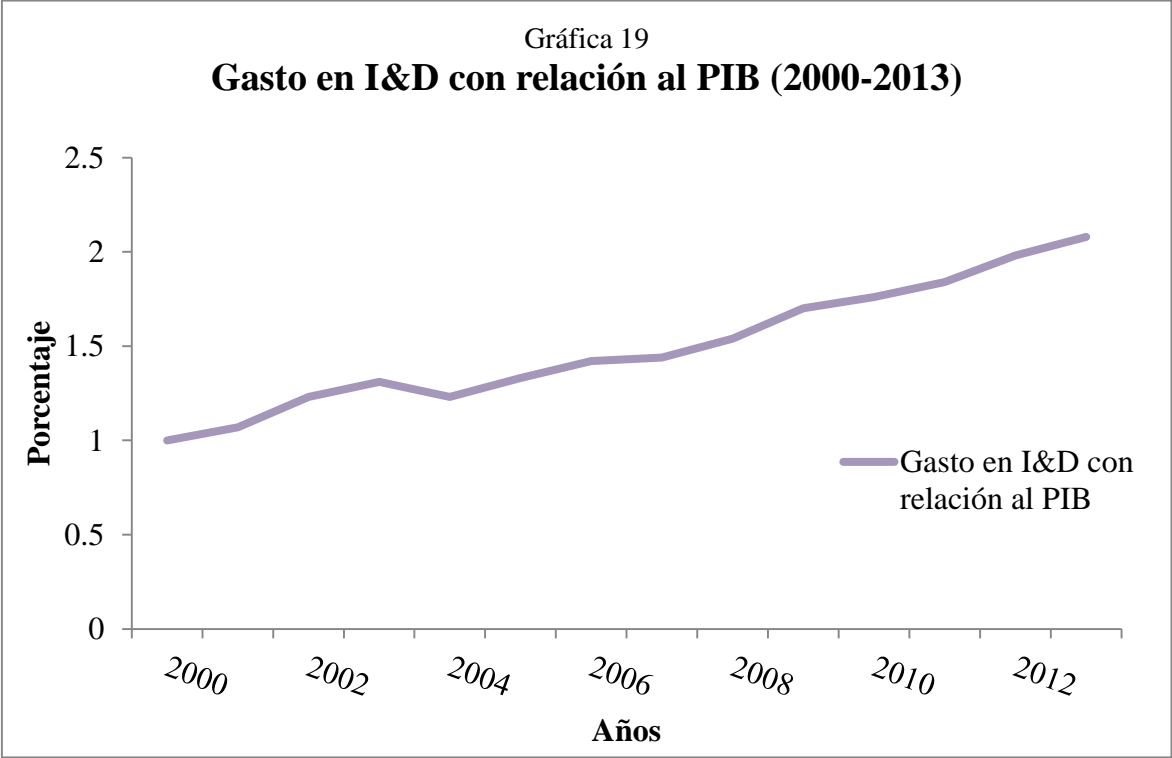
A pesar de que el sistema educativo está mejorando la calidad de su oferta académica, brindando a los estudiantes mejores habilidades, la demanda laboral no se logra dar abasto con los 6-7 millones de graduados que se titulan año con año de las universidades chinas. El ministerio de Recursos Humanos y Seguridad Social estima que el 40% de los graduados no posee empleo, por lo que China posee una gran parte de su población que no estudia, ni trabaja. Este fenómeno se debe en gran medida a la depreciación de las carreras universitarias. La mayoría de los estudiantes chinos desean ganar un salario equiparable a sus años de estudio, pero no existen tales vacantes para todos los graduados. Además, los graduados desean tener beneficios que sus ciudades natales no poseen como seguridad social para ellos y su futura familia. Así que prefieren continuar en su búsqueda laboral o estudiar una maestría o doctorado, acumulando una mayor falta de experiencia laboral.

El fenómeno de los estudiantes sobre calificados y, por lo tanto, desempleados, también ha impacto a los jóvenes que viajan al extranjero para aumentar su currículum y encontrar un mejor trabajo en China. Sin embargo, la mayoría no regresa a su hogar natal. En 1978 el número de estudiantes que estudiaba en el extranjero eran 860 y los que habían regresado fueron 248, en 1998 17622 alumnos se encontraban afuera del país, mientras 7379 ya habían regresado. Esta proporción continúa hasta nuestros tiempos. Es por eso que el gobierno central ha establecido un ambiente para incentivar el regreso de profesionales que

podieran realizar propuestas fundamentales para la innovación tecnológica. Por ejemplo, a principios del 2000 el Ministerio de Educación fomentó la creación de parques tecnológicos y laboratorios para captar el talento que se había ido. Uno de los incentivos eran los subsidios de 100,000 RMB anuales para realizar programas de investigación en China.

Innovación Tecnológica

China, progresivamente ha aumentado su gasto público en proyectos de investigación y desarrollo (I&D) para renovar su planta tecnológica. De solamente aportar 1% de su PIB a este tipo de programas en el 2000, ahora contribuye con el doble en 2013 (véase la gráfica 19)



Fuente: Elaboración propia con datos de la Oficina Nacional de Estadística de China.

Nota: El dato del 2004 difiere en los anuarios 2004 y 2009, en el primero se indica que es de 1.44 y en el segundo de 1.23.

Tal porcentaje se equipara al de economías con altos ingresos como Canadá (1.62 % del PIB) u Holanda (1.98 % del PIB). De hecho, "por primera vez, la intensidad de China en I&D (1.98%) ha alcanzado al de la Unión Europea en 2012"⁷. A tan sólo .40 puntos porcentuales de la media de los países de la OCDE, China está cumpliendo los objetivos de su Plan de Ciencia y Tecnología 2020, establecido en 2005, donde se enuncia que la *inversión en I&D* sería equivalente al 2% del PIB para 2010 y 2,5% en 2020.

Como resultado de este logro, China lidera la posición número uno en cuanto al Índice de Innovación Global, si se le compara con economías del mismo nivel (países de ingresos medios altos) como Malasia o Hungría que obtuvieron el segundo y tercer lugar respectivamente. Sin embargo, confrontando este índice con el de las demás naciones de este reporte creado por la Universidad Johnson Cornell, el Instituto Europeo de Administración de Empresas y la Organización Mundial de Propiedad Intelectual, China posee el número 29 del ranking mundial en 2013, posición que también ocupó en 2007 (año de creación de esta medición).

En este sentido, el dragón asiático todavía le falta un gran camino por recorrer para convertirse en un poder tecnológico en la arena internacional. Empero, el gobierno central ha decidido establecer *7 industrias estratégicas* para el nuevo modelo de desarrollo sustentable en el país. Estos sectores ya poseen cierto renombre en el mercado internacional, pero a través de mayores incentivos podrían convertirse en líderes de la industria, haciendo que China escale en la innovación mundial.

El XII Plan Quinquenal (2011-2015) indica que estas son las áreas industriales que la economía tendrá como prioridad:

Tabla. Industrias Estratégicas del XII Plan Quinquenal (2011-2015)	
Industria estratégica	Sectores
1)Tecnologías de la información de la próxima generación.	Sistema 4-G. Nuevos dispositivos móviles. Software de nueva generación.
2)Manufactura de equipamiento avanzado.	Aviación. Aeroespacial-satélites. Telecomunicaciones. Sistema ferroviario.
3)Biotecnología.	Medicamentos. Aparatos médicos avanzados.

⁷OECD.OECD estimates of R&D expenditure growth in 2012. 17 January 2014 [en línea]. Dirección URL: http://www.oecd.org/sti/inno/Note_MSTI2013_2.pdf [consultado el 10 de abril del 2015].

4)Nuevas Energías.	Eólica. Solar. Hidroeléctrica. Nuclear. Biocombustibles.
5)Tecnologías para el ahorro de energía y protección ambiental.	Reciclaje. Mayor eficiencia en plantas generadoras de energía.
6)Vehículos propulsados por energías alternativas.	Desarrollo de baterías. Carros híbridos.
7)Nuevos materiales.	Tierras raras. Semiconductores.

Fuente: Elaboración propia con datos de Ramo Fernández Guillermo. *El XII Plan Quinquenal de la República Popular China*. Oficina Económica y Comercial de España en Shanghái. China. 2011.

China 2050: base 2030

China se encuentra en un punto de su historia para renovarse y mejorar su desarrollo. Cabe señalar que la opinión sobre un modelo de desarrollo sustentable en China la comparten tanto el gobierno nacional como organismos internacionales, desde el FMI hasta el BM. El FMI en su artículo “Chronicle of a Decline Foretold: Has China Reached the Lewis Turning Point?” advierte que China debe de entrar a un nuevo proceso reformatorio, ya que está por acercarse al “punto de inflexión de Lewis”⁸. A medida que se acerque a este punto, la mano de obra se reducirá y provocará una pérdida en la producción nacional y contracciones de la inversión. Este fenómeno es muy probable que ocurra entre 2020 y 2025, cuando la oferta laboral se vea superada por la demanda. De hecho, el máximo histórico de excedente de trabajadores fue en 2010 y “[...] está a punto de desplomarse: de 151 millones en 2010 a 57 millones en 2015 y 33 millones en 2020”⁹. De esta manera, para evitar una pérdida en la productividad es menester aumentar la tasa de participación laboral, flexibilizar la política de hijo único y liberar las tasas de interés en el sector financiero.

⁸El punto de inflexión de Lewis se le atribuye al economista Sir Arthur Lewis que en su obra “Economic Development with Unlimited Supplies of Labour” de 1954 explicó el proceso por el cual el excedente de mano de obra de un sector económico de baja productividad (agricultura, en el caso de China) se traslada a uno de alta productividad (manufactura en China) generando mayor rentabilidad y crecimiento en la economía. Sin embargo, este fenómeno llega a un punto de inflexión cuando el exceso de trabajadores llega a su fin, ocasionando un alza salarial y una baja en las utilidades.

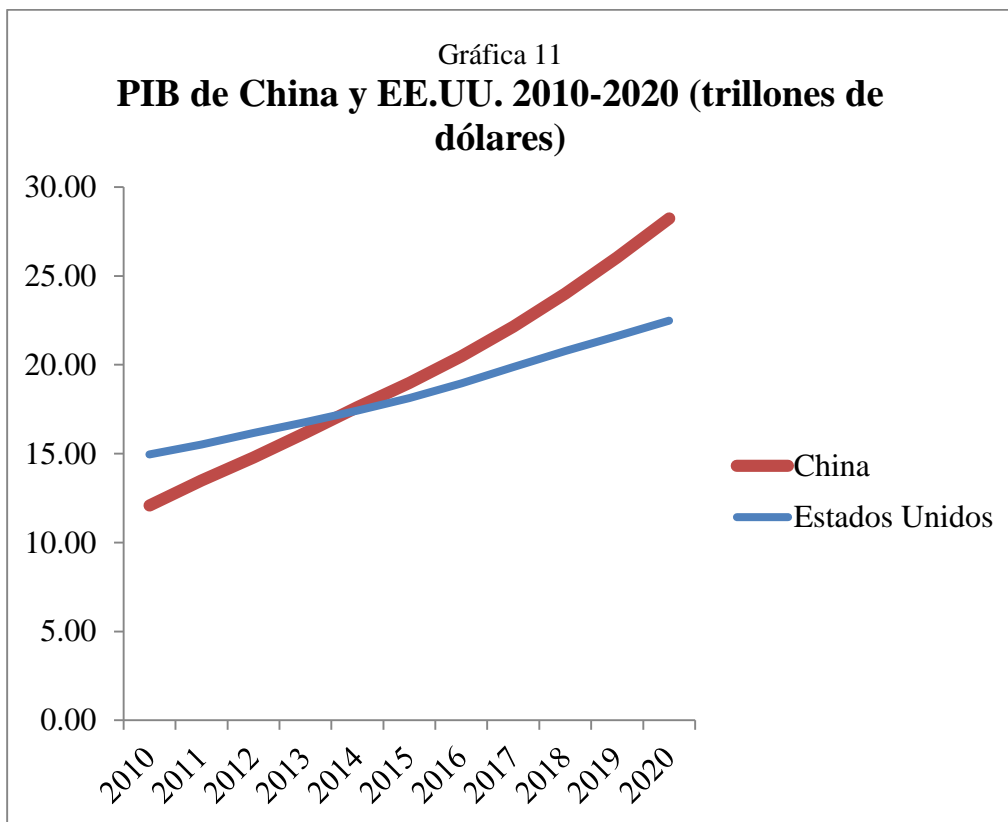
⁹Mitali Das & Papa N’Diaye. *El fin de la mano de obra barata*. Fondo Monetario Internacional [en línea]. Dirección URL: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/spa/2013/06/pdf/das.pdf> [consultado el 10 de octubre del 2015].

El BM establece su criterio sobre el punto de inflexión en su reporte China 2030: Building a Modern, Harmonious, and Creative Society, en donde indica que el país se encuentra en una ocasión única para transformarse y alcanzar el poder adquisitivo que tienen economías de alto ingreso. El dejar pasar esta situación haría que China cayera en la trampa de los países de ingreso medio y solamente mantuviera una estabilidad macroeconómica sin expandir su PIB per cápita. Por lo tanto, el BM propone una reforma tecnológica, ambiental, empresarial, fiscal y social.

Dentro de este momento coyuntural, llega la **quinta generación de líderes** en la historia de la República Popular China. Desde el 15 de noviembre de 2012, en el importante XVIII Congreso del Partido, se eligieron los puestos más relevantes de la política china: los siete integrantes del Comité Permanente del Buro Político del Partido¹⁰. De esta forma, Xi Jinping fue designado como Secretario del Partido (máximo cargo en este órgano); posteriormente, el 14 de marzo de 2013, tomó la presidencia del país.

En octubre del 2014, las *Perspectivas sobre la Economía Mundial* del FMI arrojaron una nota sorprendente. Según el organismo, el PIB de China para ese año, medido por tipo de cambio de paridad del poder adquisitivo (PPA, una de las mediciones más confiables ya que es la más estable) era de 17.617 trillones de dólares mientras para Estados Unidos era de 17.418 trillones dólares. Esto significaba que el país norteamericano había perdido su liderazgo en la economía internacional. De acuerdo con este mismo informe, se espera que China siga conservando este puesto hasta finales de la década.

¹⁰ Estos personajes son Xi Jinping, Li Keqiang, Zhang Dejiang, Yu Zhengsheng, Liu Yunshan, Wang Qishan y Zhang Gaoli.



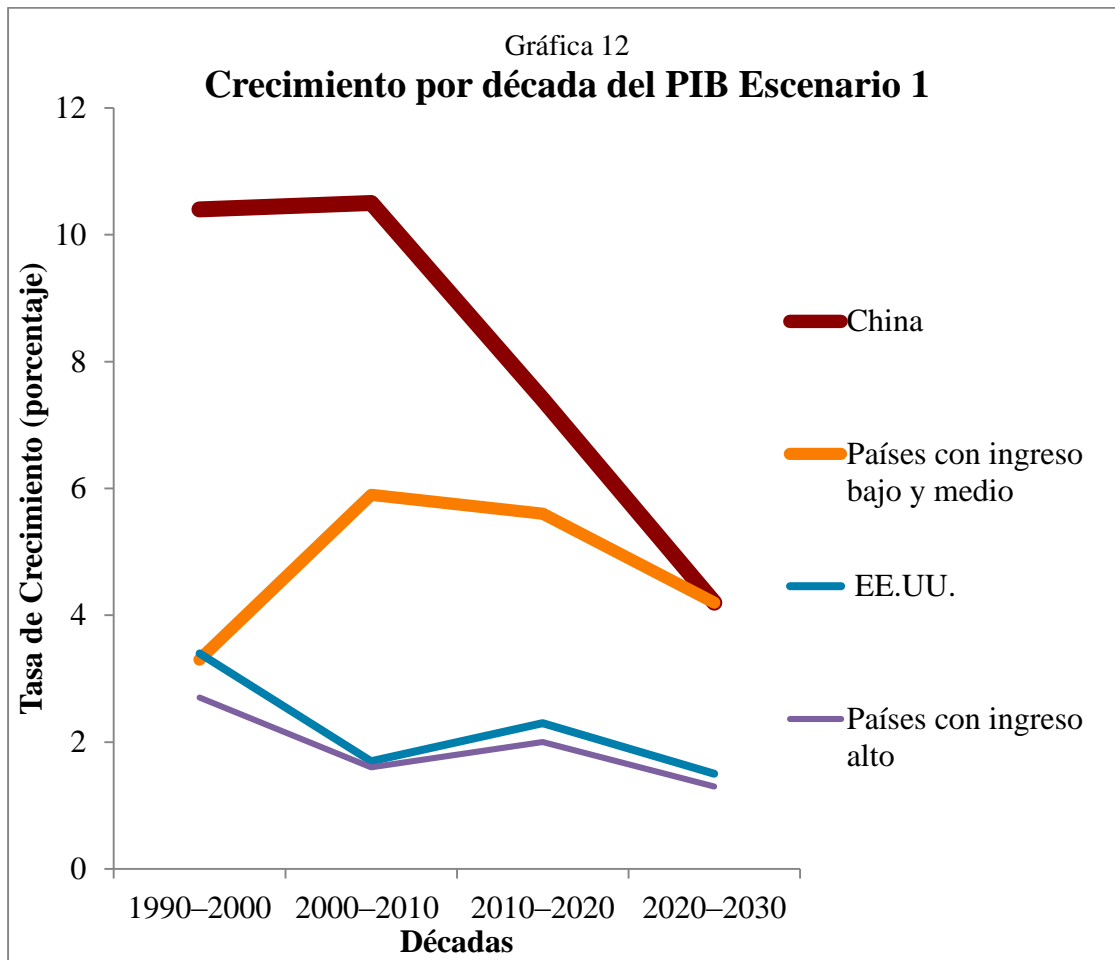
Fuente: Elaboración propia con base en datos de IMF. *World Economic Outlook Octubre 2014*.

La gráfica 12, nos señala que para 2020, el PIB de China medido por PPA será de 28.23 trillones de dólares, mientras que el de Estados Unidos registrará 22.49. Esto quiere decir que la economía estadounidense será un 79.66% de la china. Diez años antes, la situación era a la inversa; el PIB chino era el 80.81% de la estadounidense.

Esto sucederá a pesar de que se bajen las altas tasas de crecimiento alcanzadas años anteriores. El Informe *China 2030* del BM indica que el crecimiento para 2020-2030 oscilará entre 7.8% y 4.2%. Esto se explica en función de si se logran armoniosamente las reformas enunciadas en el presente capítulo.

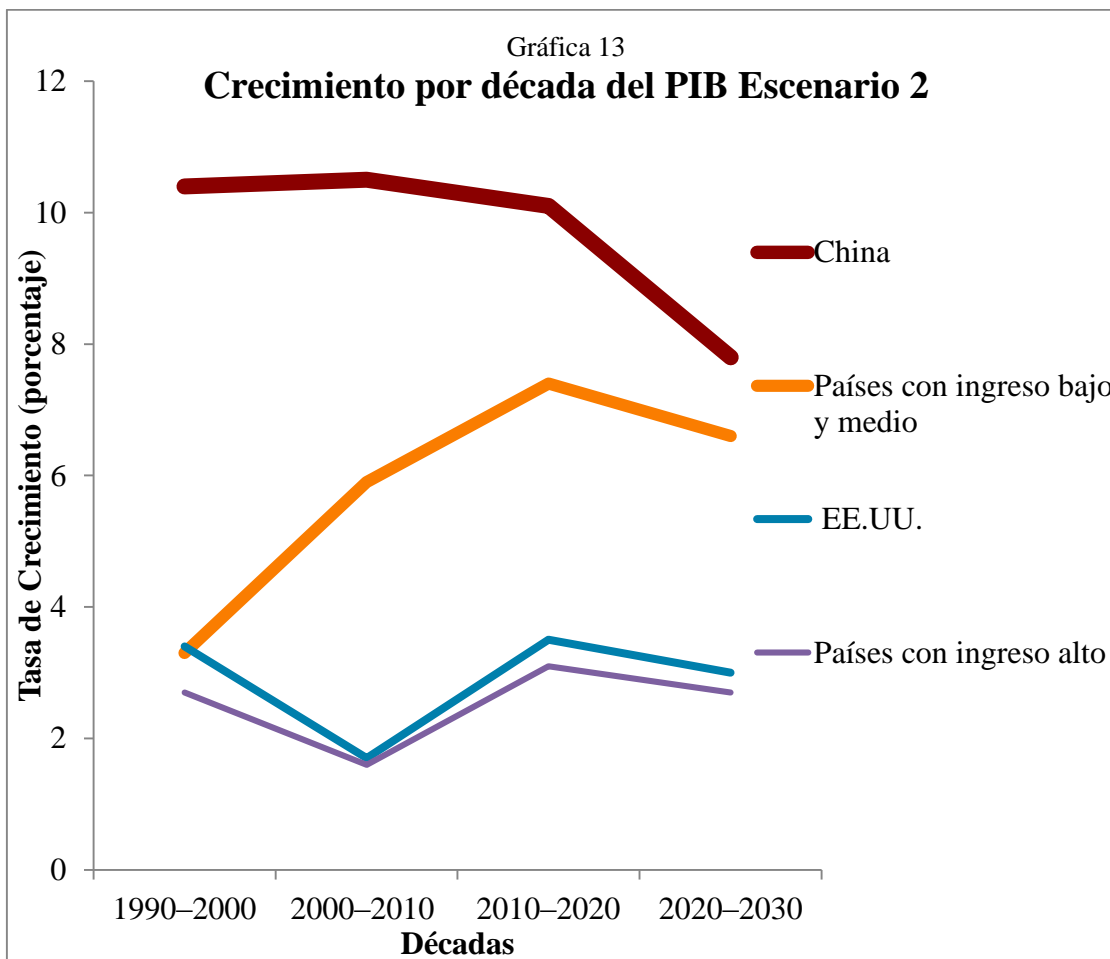
Sobre esa base existen dos escenarios sobre el crecimiento económico de China en los siguientes años:

Escenario 1



Fuente: Elaboración propia con base en World Bank and the Development Research Center of the State Council, P.R. of China. *China 2030: Building a Modern, Harmonious, and Creative Society*. Washington, D.C. 2013. p. 369

Escenario 2:



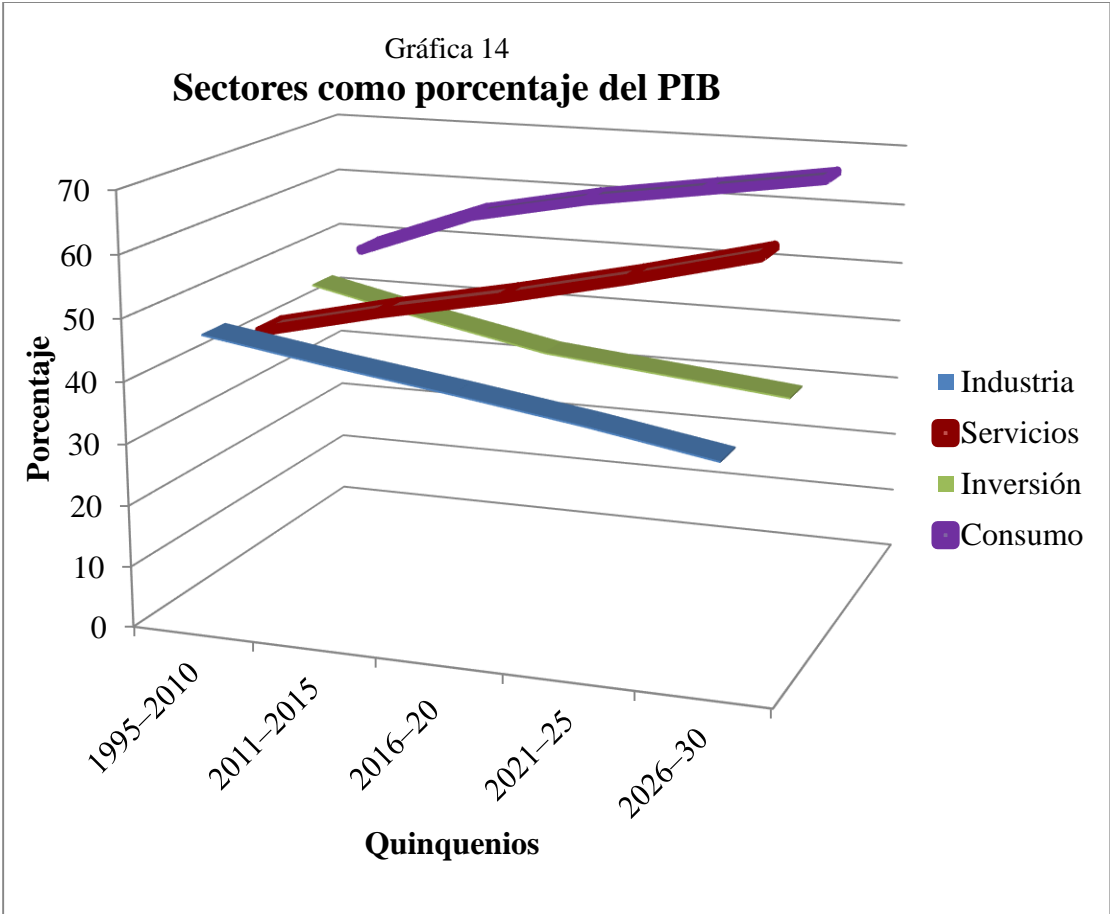
Fuente:Elaboración propia con base en *China 2030: Building a Modern, Harmonious, and Creative Society*. p. 369.

En el primer escenario, hay una gran pérdida de productividad a raíz de que la industria y la inversión ya no serán los motores de la economía. La pérdida de productividad también vendrá de una menor cantidad de mano de obra. Al ya no contar con una amplia oferta laboral, la única opción será la innovación tecnológica. Sin embargo, bajo el escenario 1 no será posible consolidar una amplia base tecnológica. Todo esto provocará una abrupta desaceleración económica de hasta el 4.2%.

En el segundo panorama, se observa una gran asimilación de las reformas actuales en China. Es decir, si bien se desacelerará la economía, el golpe a la productividad no es tan alto, ya que el viraje hacia nuevos sectores económicos como los servicios y el consumo

serán apoyados por una respuesta ante la reducción de la oferta laboral y el rezago tecnológico. Así que el descenso solamente será a 7.8%.

En dado caso que las reformas sean un éxito, sin duda la nueva base económica será compuesta por el sector servicios y el consumo:



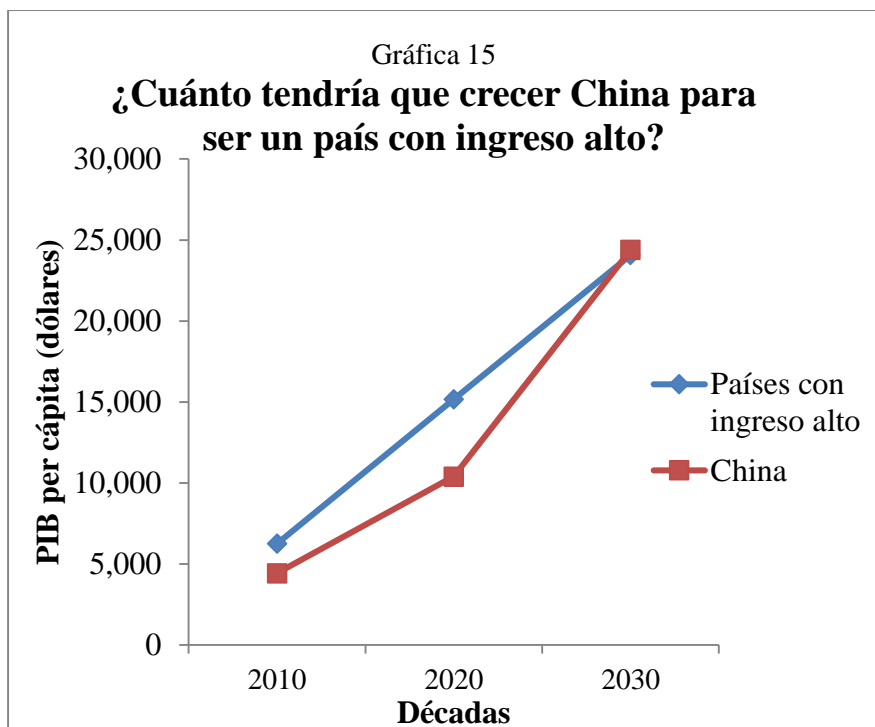
Fuente: Elaboración propia con base en *China 2030: Building a Modern, Harmonious, and Creative Society* p. 9.

Según la Gráfica 14, los servicios aportarán en un 61% al PIB mientras que el consumo tendrá un porcentaje del 66%. Así que la industria y la inversión dejarán de ser los principales motores de la primera economía del mundo.

Mucho se dice desde que salió a la luz esta noticia. Desde aquellos que la defienden hasta quien la refuta. Es cierto que si se utiliza otro tipo de medición, China sigue siendo la segunda economía mundial. Al usar el tipo de cambio a precios corrientes, la economía

asiática registra un PIB de 10.380 trillones de dólares (2014) y la norteamericana 17.418. También se comenta que no importa la grandeza de la economía, sino la calidad de vida de sus habitantes; en este sentido, China se encuentra muy por debajo de Estados Unidos, con un PIB per cápita de 12,879 dólares (medido en PPA), mientras que el estadounidense es de 54,596 dólares.

De hecho, se puede considerar como un argumento bastante válido, ya que si millones de personas viven bajo el umbral de pobreza, ¿realmente se puede considerar un éxito total las reformas económicas? Así que recordando la *sociedad armoniosa* de Hu Jintao, es menester que el PIB per cápita ascienda a los niveles de los países de alto ingreso. Tomando en cuenta la tasa de crecimiento del PIB per cápita 1989-2009 de los países con ingreso alto (3.5% anual), estas naciones tendrán un PIB per cápita de 24,079 dólares. Para que China logre ser una sociedad armoniosa con ingreso alto, tendría que poseer una tasa anual de 8.9%. Este índice puede lograrse, ya que si observamos la tendencia de 2006 a 2011, dicha cifra ha fluctuado con un crecimiento anual de 15-20% (sin contar el año de 2009; en donde baja hasta 8.95% por la crisis financiera mundial).



Fuente:Elaboración propia con base en *China 2030: Building a Modern, Harmonious, and Creative Society*. p. 82

Sin importar los comentarios yuxtapuestos, no cabe duda que un nuevo proceso reformativo hará que China se fortalezca tanto interna como externamente. El hecho de que China sea ahora la economía número uno en el mundo tiene grandes consecuencias. Sin duda, las grandes reformas que ha vivido el país asiático no solamente han fortalecido su poder interno, también han expandido su poder al exterior. Así que mediante su poder económico, China tendrá la capacidad de dictar las nuevas directrices del orbe mundial.

La meta póstuma es 2030. En esa década, según el Banco Mundial “manejado adecuadamente, China podría convertirse en una moderna, armoniosa, creativa y rica sociedad para 2030”¹¹. Gracias a un crecimiento no sólo del PIB, sino también del PIB per cápita, China sería considerada para ese entonces una *nación de ingresos altos*. Bajo ese espacio de tiempo, la **próxima generación de líderes** estaría trabajando con las reformas impulsadas por el actual cuadro de líderes políticos (la quinta generación). De hecho, el presente Comité Permanente del PCCh cree fervientemente que su labor ayudará a concretar los “*Dos Objetivos del Siglo*”. El primer objetivo es una sociedad moderadamente prospera, en el centenario del Partido Comunista Chino en 2021. El segundo es para 2049, centenario de la proclamación de la República Popular China, cuando exista un país socialista moderno, fuerte, armonioso y culturalmente avanzado.

El vuelco hacia el mercado interno, contrario a la visión que se tuvo décadas anteriores, abogaba por una mayor importancia del consumo interno del país en el crecimiento económico. Es decir, la fuerza motriz de la economía ya no iba a depender del mercado internacional sino de un mercado interno de 1,300 millones de habitantes. De tal suerte que desde la Tercera Sesión Plenaria del IX Congreso del Pueblo¹² en el año 2000 se habló de una urgente restructuración de la economía para satisfacer las necesidades de demanda doméstica del país y así estimular el crecimiento económico. Siguiendo esta lógica, también sería necesario el desarrollo del sector terciario para crear nuevos puestos de

¹¹World Bank and the Development Research Center of the State Council, P.R. of China. *China 2030: Building a Modern, Harmonious, and Creative Society*. Washington, D.C. 2013. p. 12.

¹²State Council. *Report on the Work of the Government (2000)*. Delivered at the Third Session of the Ninth National People's Congress. China. March 5, 2000.

trabajo e incrementar el consumo. Además, “desde el 2004, los principales líderes de China, sobre todo el primer ministro WenJiabao en su discurso ante el Congreso Nacional del Pueblo en la primavera de 2006, reiteraron el objetivo de fortalecer el consumo interno como una importante fuente de crecimiento económico”¹³.

Por lo tanto, con el pasar de los años, esta nueva estrategia pasó a formar parte del ideario gubernamental para convertirse en una política nacional. La premisa básica es crecer desde adentro y ya no depender de gran manera del exterior. Tal situación parece propicia ya que las constantes crisis en el sistema internacional pueden limitar a China de importantes flujos para su crecimiento.

Entonces, bajo el desarrollo endógeno, el nuevo modelo se basa en dos pilares primordiales: el

- 1) Consumo
- 2) Sector Servicios

Estas bases aglutinan la realidad actual y el futuro de la nación asiática. Por lo que atender a estos dos sectores haría que el país encontrara un nuevo nivel de desarrollo.

Después de 3 décadas de crecimiento, la sociedad china se ha enriquecido en cierta medida. Bajo este contexto, la población ahora es capaz de consumir más allá de los bienes básicos. Esto aunado a una clase media pujante que adquiere una gran variedad de productos tanto nacionales como internacionales. Tal esquema, puede convertirse en el pedestal principal de la economía en los próximos años.

Por otro lado, el sector servicios es una gran alternativa a la producción masiva que genera la industria. Actualmente, la producción industrial ha ayudado a la creación de mercancías que la economía china exporta en grandes cantidades año con año. Sin embargo, esta naturaleza ha desarrollado grandes desequilibrios; desde una crisis ambiental hasta una condición salarial realmente baja. Así que los servicios pueden convertirse en nuevas oportunidades laborales (recordando que hay una necesidad de ofrecer empleo a 10

¹³Nicholas R. Lardy. *China: Toward a Consumption-Driven Growth Path*. Peterson Institute for International Economics. Number PB06-06. Washington. Octubre 2006.p. 1.

millones de personas cada año tan sólo en las áreas urbanas) y en un menor impacto al ambiente.

El nuevo proyecto de crecimiento económico basado en el consumo y el sector servicios no solamente se limita a enarbolar estos dos campos, también es una oportunidad para corregir los desequilibrios que posee la economía en general. A parte de ser el principal emisor de gases invernadero al ambiente, existen grandes barreras para el desarrollo futuro de China.

En primer lugar, si se desea fomentar una sociedad de consumo, es menester retirar los actuales obstáculos para consumir. Por ejemplo, el sistema de seguridad social es tan limitado que las personas deben de cubrir gastos como la educación o enfermedades con sus propios bolsillos. Además, año tras año, se realiza una enorme migración del campo a la ciudad, estos habitantes por poseer un cierto registro de residencia (*hukou*) carecen de los mismos derechos que aquellos que viven en la ciudad, coartando su capacidad de consumo. En segundo lugar, si China desea generar su propio desarrollo es digno y necesario invertir en su propia tecnología. Después de décadas de grandes flujos de capital que han entrado al país, la inversión ha sido un puente para que China obtenga el *know-how* del mundo sobre conocimiento científico. Ahora, es tiempo que este conocimiento transforme el “made in China” a “created in China”.

La meta póstuma es 2030. En esa década, según el Banco Mundial “manejado adecuadamente, China podría convertirse en una moderna, armoniosa, creativa y rica sociedad para 2030”¹⁴. Gracias a un crecimiento no sólo del PIB, sino también del PIB per cápita, China sería considerada para ese entonces una *nación de ingresos altos*. Bajo ese espacio de tiempo, la **próxima generación de líderes** estaría trabajando con las reformas impulsadas por el actual cuadro de líderes políticos (la quinta generación). De hecho, el presente Comité Permanente del PCCh cree fervientemente que su labor ayudará a concretar los “**Dos Objetivos del Siglo**”. El primer objetivo es una sociedad moderadamente prospera, en el centenario del Partido Comunista Chino en 2021. El segundo es para 2049, centenario de la proclamación de la República Popular China, cuando exista un país socialista moderno, fuerte, armonioso y culturalmente avanzado.

¹⁴World Bank and the Development Research Center of the State Council, P.R. of China. *China 2030: Building a Modern, Harmonious, and Creative Society*. Washington, D.C. 2013. p. 12.

Reformas para un desarrollo endógeno

El primer apartado del XII Plan Quinquenal (2011-2015) se refiere a cómo el desarrollo científico puede preservar el ambiente, área que no ha sido totalmente atendida por el crecimiento económico. La base industrial y la baja eficiencia energética han hecho que los problemas ambientales en China sean numerosos. Como se mencionó en el capítulo 1, China consume 1/5 parte de la energía en el mundo; sin embargo solamente contribuye 1/6 al crecimiento económico mundial. Un consumo tan grande de energía debe de realizarse de manera responsable, sino los efectos ambientales pueden ser considerables. En el caso chino, el uso energético no ha sido manejado debidamente.

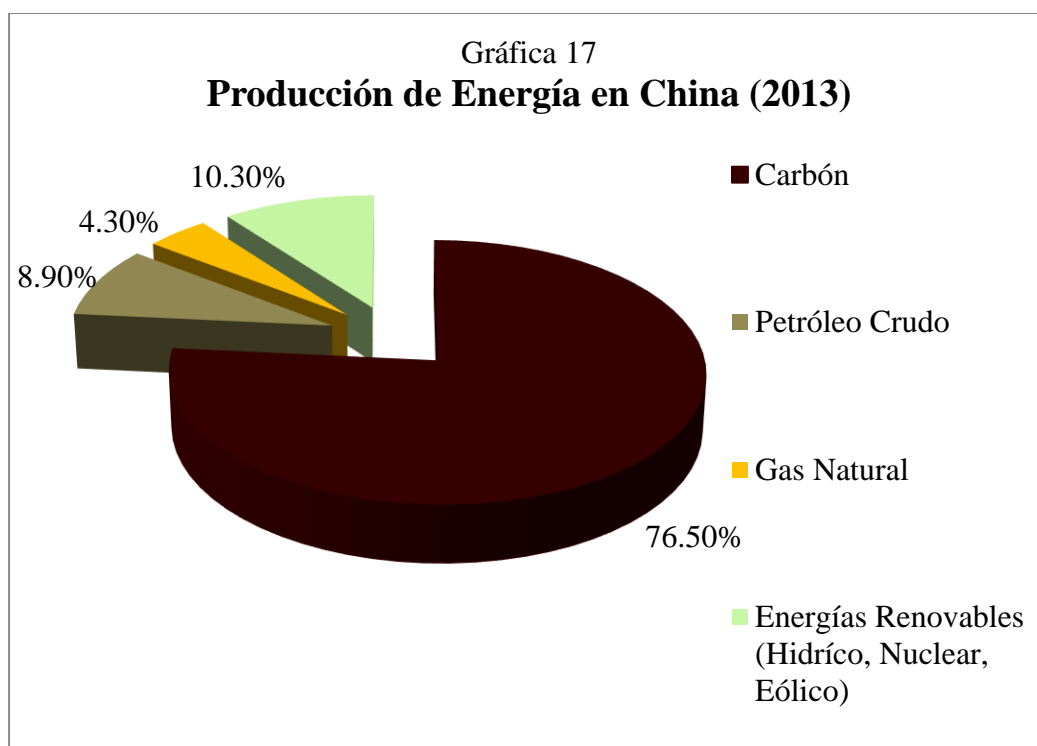
En primer lugar, el segundo consumidor de energía a nivel mundial, no utiliza este recurso de manera totalmente eficiente. "[...] por cada 100 mil millones de dólares de producto, China utiliza 82.5 MTPE (millones de toneladas de petróleo), en tanto que en Estados Unidos se consumen 21 MTPE"¹⁵. Si utilizamos la misma comparación, pero con un país reconocido mundialmente por la eficiencia energética veremos una mayor disparidad; Japón usando 10.6 MTPE emplea 8 veces menos energía que China. A pesar de esto, el *consumo de energía primaria por habitante* sigue siendo regular, 1.69 toneladas de petróleo equivalente, a diferencia de altos niveles como Estados Unidos (6.95)¹⁶. Pero a medida que la vida material crezca en China, un mayor número de personas adquirirá electrodomésticos haciendo que este índice suba.

En segundo lugar, el principal recurso que se utiliza para la generación eléctrica es sumamente contaminante. El *carbón* genera graves desequilibrios en el ambiente y en las personas que viven en él. La utilización de este elemento es una actividad dañina en todos sus niveles si no se usa el sistema apropiado. En el nivel de extracción, las plantas carboníferas cambian la superficie donde trabajan ocasionando erosión del suelo, polución acuífera y emisión de componentes peligrosos. Al extraer el carbón, se desprende piritita de las minas y ésta reaccionando con el agua forma ácidos que contaminan el agua. También

¹⁵ Jorge Eduardo Navarrete. *Op. Cit.* p. 37.

¹⁶International Energy Agency. *Key World Energy Statistics* .Francia. 2009.

al recoger las toneladas de carbón, se libera metano, uno de los principales gases que provocan el efecto invernadero.



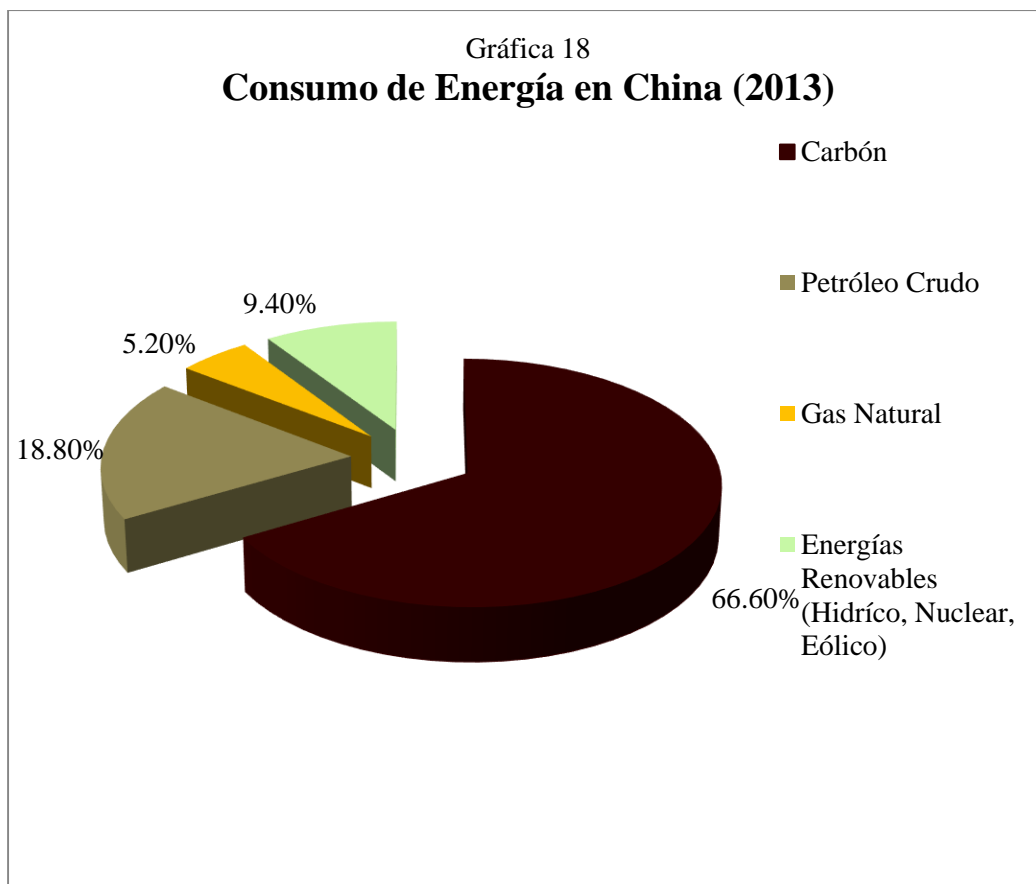
Fuente: Elaboración propia con datos de la Oficina Nacional de Estadística de China [consultado el 07 de abril del 2015].

En la etapa de generación eléctrica, produce dióxido de carbono, óxido de azufre y óxido de nitrógeno. Además de los bien conocidos problemas sobre la capa de ozono que tiene el dióxido de carbono, estos dos últimos elementos son los culpables de crear la lluvia ácida. Tales componentes, metano, pirita, dióxido de carbono, óxido de azufre y óxido de nitrógeno tienen un profundo impacto en el ambiente; sin embargo existe uno más que daña profundamente al ser humano.

De los procesos para generar electricidad se libera óxido nítrico y partículas denominadas PM 2.5¹⁷ las cuales contaminan el aire. Al respirar estos componentes, las personas dañan tres principales sistemas: respiratorio, cardiovascular y neurológico. En el primer campo, se puede desarrollar enfisemas, asma o cáncer de pulmón. En el segundo, infartos o arritmias

¹⁷ Las partículas PM 2.5 son aquellas con un diámetro de 2.5 micras.

cardíacas. A nivel neuronal, la inhalación de mercurio (otro elemento relacionado al carbón) produce un coeficiente intelectual (IQ) reducido en el caso de niños e hipertensión en ancianos¹⁸.



Fuente: Elaboración propia con datos de la Oficina Nacional de Estadística de China [consultado el 07 de abril del 2015].

Las graficas 17 y 18 confirman la importancia que tiene el carbón en la estructura energética del país. Por el lado de la producción, se observa que este recurso tiene una proporción del 76.5%, mientras que las energías renovables el 10.3%, el petróleo crudo un 8.9% y el gas natural 4.3%. Al consumo el carbón aporta 66.60%, el petróleo 18.8%, las energías renovables 9.4% y el gas natural 5.2%. Todo esto genera una gran contaminación atmosférica.

¹⁸ Para mayor información sobre los efectos a la salud del carbón véase Alan H. Lockwood, Kristen Welker-Hood, MollyRauchet. *al, El Impacto del Carbón sobre la Salud Humana*. Médicos para la Responsabilidad Social. 2009. 14 pp.

En China, el *nivel de contaminación atmosférica* se mide por la cantidad de *partículas PM 2.5* en el aire. La mayoría de las ciudades costeras presentan una gran problemática en cuanto a esta medición. Personalmente, tuve la oportunidad de estudiar en Beijing y presenciar este fenómeno. De manera general, se podía observar un nivel de 100 a 200 de esta medición y en ciertas ocasiones subía hasta 500. Según la Organización Mundial de la Salud, un índice arriba de 50 es peligroso para la salud; es decir, la capital china recibe dos o tres ocasiones al mes, 10 veces más contaminación que el recomendado por estándares internacionales.

Más allá de una completa disminución del carbón en la estructura energética de China, se está sustituyendo el nivel de consumo de unas provincias por otras. Esto lleva a que el nivel efectivo de reducción del carbón no sea muy grande. La solución se queda en la generación eléctrica por medio de energías cuyo impacto ecológico sea menor que aquellas basadas en combustibles fósiles.

A nivel mundial, China invierte más que otro país en generación de energías renovables. Esto ha hecho que China sea líder en producir energía hídrica, eólica y solar (segundo lugar).

	1	2	3	4	5
Generación de Energía Renovable (incluyendo generación hídrica)	China	Estados Unidos	Brasil	Canadá	Alemania
Generación de Energía Renovable (sin incluir la generación hídrica)	China	Estados Unidos	Alemania	España/Italia	India
Generación con Biocombustible	Estados Unidos	Alemania	China	Brasil	India
Energía Hídrica	China	Brasil	Canadá	Estados Unidos	Rusia

				Unidos	
Energía Solar	Alemania	China	Italia	Japón	Estados Unidos
Energía Geotérmica	China	Turquía	Islandia	Japón	Italia
Energía Eólica	China	Estados Unidos	Alemania	España	India

Fuente: REN21. *Renewables 2014 Global Status Report*. Paris. 2014. P. 16.

Tabla 10 Top 5 en Inversión de Energías Renovables					
	1	2	3	4	5
Inversión en energía renovable y combustibles	China	Estados Unidos	Japón	Reino Unido	Alemania
Capacidad Hídrica	China	Turquía	Brasil	Vietnam	India
Capacidad Solar	China	Japón	Estados Unidos	Alemania	Reino Unido
Capacidad Eólica	China	Alemania	Reino Unido	India	Canadá
Producción de Ethanol	Estados Unidos	Brasil	China	Canadá	Francia

Fuente: REN21. *Renewables 2014 Global Status Report*. Paris. 2014. p. 16.

Después del anuncio de la Ley de Energía Renovable (20004) y el Plan de Desarrollo a Mediano y Largo Plazo de la Energía Renovable (2007) se estableció el marco jurídico para un constante subsidio al sector de las energías no fósiles. Este subsidio que en 2012 fue de 8 mil 600 millones de yuanes ha permitido que las empresas puedan convertirse en líderes mundiales como Sinovel o Goldwind (dentro de las más grandes en el sector eólico).

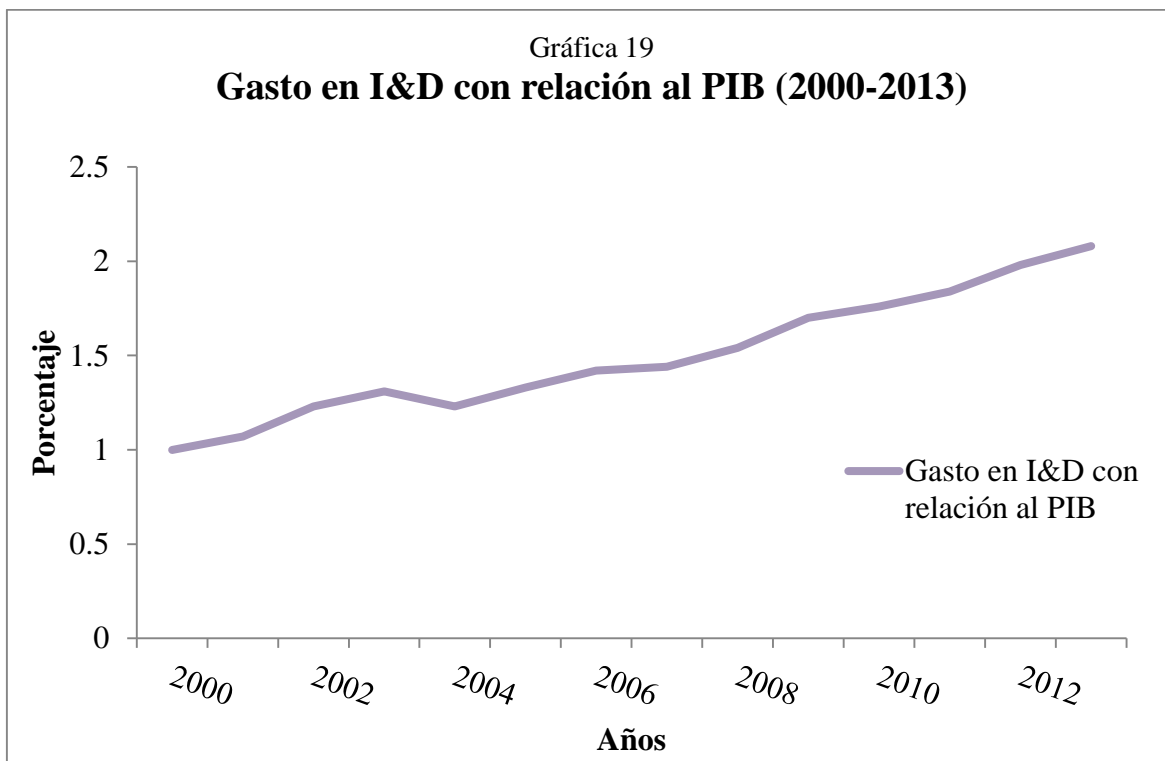
El XII Plan Quinquenal (2011-2015) indica que estas son las áreas industriales que la economía tendrá como prioridad:

Tabla. Industrias Estratégicas del XII Plan Quinquenal (2011-2015)	
Industria estratégica	Sectores
1)Tecnologías de la información de la próxima generación.	Sistema 4-G. Nuevos dispositivos móviles. Software de nueva generación.
2)Manufactura de equipamiento avanzado.	Aviación. Aeroespacial-satélites. Telecomunicaciones. Sistema ferroviario.
3)Biotecnología.	Medicamentos. Aparatos médicos avanzados.
4)Nuevas Energías.	Eólica. Solar. Hidroeléctrica. Nuclear. Biocombustibles.
5)Tecnologías para el ahorro de energía y protección ambiental.	Reciclaje. Mayor eficiencia en plantas generadoras de energía.
6)Vehículos propulsados por energías alternativas.	Desarrollo de baterías. Carros híbridos.
7)Nuevos materiales.	Tierras raras. Semiconductores.

Fuente: Elaboración propia con datos de Ramo Fernández Guillermo. *El XII Plan Quinquenal de la República Popular China*. Oficina Económica y Comercial de España en Shanghái. China. 2011.

Innovación Tecnológica

China, progresivamente ha aumentado su gasto público en proyectos de investigación y desarrollo (I&D) para renovar su planta tecnológica. De solamente aportar 1% de su PIB a este tipo de programas en el 2000, ahora contribuye con el doble en 2013 (véase la gráfica 19)



Fuente: Elaboración propia con datos de la Oficina Nacional de Estadística de China.

Nota: El dato del 2004 difiere en los anuarios 2004 y 2009, en el primero se indica que es de 1.44 y en el segundo de 1.23.

Tal porcentaje se equipara al de economías con altos ingresos como Canadá (1.62 % del PIB) u Holanda (1.98 % del PIB). De hecho, "por primera vez, la intensidad de China en I&D (1.98%) ha alcanzado al de la Unión Europea en 2012"¹⁹. A tan sólo .40 puntos porcentuales de la media de los países de la OCDE, China está cumpliendo los objetivos de su Plan de Ciencia y Tecnología 2020, establecido en 2005, donde se enuncia que la *inversión en I&D* sería equivalente al 2% del PIB para 2010 y 2,5% en 2020.

Como resultado de este logro, China lidera la posición número uno en cuanto al Índice de Innovación Global, si se le compara con economías del mismo nivel (países de ingresos medios altos) como Malasia o Hungría que obtuvieron el segundo y tercer lugar respectivamente. Sin embargo, confrontando este índice con el de las demás naciones de

¹⁹OECD.OECD estimates of R&D expenditure growth in 2012. 17 January 2014 [en línea]. Dirección URL: http://www.oecd.org/sti/inno/Note_MSTI2013_2.pdf [consultado el 10 de abril del 2015].

este reporte creado por la Universidad Johnson Cornell, el Instituto Europeo de Administración de Empresas y la Organización Mundial de Propiedad Intelectual, China posee el número 29 del ranking mundial en 2013, posición que también ocupó en 2007 (año de creación de esta medición).

En este sentido, el dragón asiático todavía le falta un gran camino por recorrer para convertirse en un poder tecnológico en la arena internacional. Empero, el gobierno central ha decidido establecer *7 industrias estratégicas* para el nuevo modelo de desarrollo sustentable en el país. Estos sectores ya poseen cierto renombre en el mercado internacional, pero a través de mayores incentivos podrían convertirse en líderes de la industria, haciendo que China escale en la innovación mundial.