



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

“MODELO DE BRECHAS DE CHENERY Y BRUNO,
APLICACIÓN AL CASO DE MÉXICO 2005-2016”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ECONOMÍA

P R E S E N T A

MARIO ANTONIO QUINTANA DE LA VEGA

DIRECTOR DE TESIS:

DR. GABRIEL ALEJANDRO MENDOZA PICHARDO



CIUDAD UNIVERSITARIA, CD.MX.

AGOSTO 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia: mi madre Ma.Teresa de la Vega Ángeles, mi padre Mario Quintana Martínez, mis hermanas Katya, Adriana y Claudia y mis sobrinos Karen, Adair, Jade, Edwin, Santiago y Fernando. Por su apoyo incondicional en todo momento.

A mi tutor: Dr. Gabriel Alejandro Mendoza Pichardo a quien respeto incondicionalmente por sus enseñanzas, su confianza y el tiempo que me ha brindado.

A mis sinodales: Dr. Alejandro Rogelio Álvarez Béjar, Mtro. Vicente Guerrero Flores, Dra. Teresa Santos López Gonzáles y Mtro. Miguel Yasser Vicente Rosales por sus enseñanzas y comentarios de ánimo.

A mis amigos y amigas que me han acompañado a lo largo del tiempo.

A la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA-UNAM)

A todos los anteriores:

¡Muchas Gracias!

*Investigación realizada gracias al Programa UNAM-PAPIIT IN306915
“Patrones de cambio técnico en la etapa del capitalismo global (1980-2014)”
Responsable del proyecto: Dr. Gabriel Alejandro Mendoza Pichardo*

ÍNDICE

	Pp.
INTRODUCCIÓN	6
1. MODELO DE BRECHAS DE CRECIMIENTO DE CHENERY Y BRUNO	
Introducción	8
1.1. Sobre los autores	8
1.2. Modelo de brechas de crecimiento	10
1.3. Modelo reducido	13
1.4. Opciones de política de desarrollo	14
1.5. El caso de Israel	16
Conclusión	20
2. ALGUNAS EXTENSIONES RELEVANTES DEL MODELO DE CHENERY	
Introducción	22
2.1. Ronald I. McKinnon. Brecha de ahorro y de divisas	23
2.2. Francis Mason y James Theberge. El caso de Argentina en 1960	23
2.3. Mitsuo Ezaki. Enfoque de una sola brecha	24
2.4. Iqbal Zaidi. El problema de balanza de pagos	25
2.5. Robert B. Williamson. El crecimiento económico en América Latina	26
2.6. Muhamed G. Quibria. Brecha de mercado laboral y de mano de obra	27
2.7. Edmar L. Bacha. El modelo de tres brechas	29
2.8. S. Ahman. El caso de Bangladesh en el período de 1960-1980	30
2.9. Chien-Hsun Chen. El caso de China en el período 1979-1988	31
2.10. Zafar Iqbal y Qazi Najeeb Rehman. El modelo de tres brechas para el caso pakistaní	32
2.11. Vicente Guerrero. El modelo de tres brechas para el caso de México	32
2.12. Mario García y Jeanne Ruiz. Una propuesta de modelo dinámico de dos restricciones	33
Conclusión	35
3. MÉXICO, ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL PERÍODO 2005-2016	
Introducción	37
3.1. Definiciones de las variables según INEGI	38
3.2. Oferta de recursos	40
3.2.1. Producto interno bruto	40
3.2.2. Importaciones de bienes y servicios	42
3.3. Uso de recursos	44
3.3.1. Consumo	44
3.3.2. Inversión bruta y neta	46
3.3.3. Exportaciones	52
3.4. Ahorro interno	53

3.5.	Variables instrumentales o de control	54
3.5.1.	Capital externo	54
3.5.2.	Propensión marginal al ahorro	55
3.5.3.	Mercado laboral	56
3.5.4.	Tipo de cambio	59
	Conclusión	60
4.	APLICACIÓN DEL MODELO DE BRECHAS PAEA MÉXICO 2005-2016	
	Introducción	63
4.1	Ecuaciones de las restricciones	63
4.2	Datos para el caso de México: 2005-2016	65
4.3	México: 2006-2011	67
4.4	México: 2011-2016	72
4.5	México: 2016-2021	77
	Conclusión	82
	CONCLUSIONES	84
	ANEXO	87
	BIBLIOGRAFÍA	89

ÍNDICE DE CUADROS

	Pp.
Cuadro 1 Tipos de Variables	11
Cuadro 2 Parámetros	11
Cuadro 3 Variables del modelo reducido	13
Cuadro 4 Variables de control para el caso de Israel 1950-1960	16
Cuadro 5 Soluciones seleccionadas para el caso de Israel 1950-1960	17
Cuadro 6 México 2005-2016: Coeficientes de regresión respecto al PIB y estadísticas descriptivas de la oferta y usos de los recursos y de las variables de control gubernamental. (Valores trimestrales)	41
Cuadro 7 México 2006-2016: Coeficientes de importación (μ_t)	44
Cuadro 8 México 2005-2016: Coeficientes de regresión respecto al PIB y estadísticas descriptivas de la Inversión neta, inversión de reemplazo y los acervos de capital (Valores anuales)	49
Cuadro 9 México 2006-2016: Propensión marginal al ahorro (s)	56
Cuadro 10 México 2006-2016: Incremento de la productividad del trabajo (l_t)	57
Cuadro 11 México 2006-2016: Tasa de desempleo (u_t)	58
Cuadro 12 Expresión lineal de las brechas	65
Cuadro 13 México 2006-2016: Variables conocidas (Millones de pesos mexicanos)	66
Cuadro 14 México 2006-2016: Parámetros estimados	66
Cuadro 15 México 2006-2011: Variables de control	67
Cuadro 16 México 2006-2011: Variables y parámetros fijos	67
Cuadro 17 México 2006-2011: Soluciones seleccionadas del modelo (Millones de pesos mexicanos)	68
Cuadro 18 México 2011-2016: Variables de control	72
Cuadro 19 México 2011-2016: Variables y parámetros fijos	72
Cuadro 20 México 2011-2016: Soluciones seleccionadas del modelo (Millones de pesos mexicanos)	72
Cuadro 21 México 2016-2021: Variables de control	77
Cuadro 22 México 2016-2021: Variables y parámetros fijos	77
Cuadro 23 México 2016-2021: Soluciones seleccionadas del modelo (Millones de pesos mexicanos)	78
Cuadro 24 México 2006-2011, 2011-2016 y 2016-2021: Cambios del PIB y de las variables de control	83

ÍNDICE DE GRÁFICAS

	Pp.
Gráfica 1 Límite ahorro-producto, caso de Israel	18
Gráfica 2 Límite exportaciones-producto, caso de Israel	19
Gráfica 3 Límite capital externo-producto, caso de Israel	19
Gráfica 4 México 2005-2016: Producto Interno Bruto (PIB) (Millones de pesos)	42
Gráfica 5 México 2005-2016: Importaciones y PIB (Millones de pesos)	43
Gráfica 6 México 2005-2016: Consumo privado y PIB (Millones de pesos)	44
Gráfica 7 México 2005-2016: Consumo de gobierno y PIB (Millones de pesos)	45
Gráfica 8 México 2005-2016: Inversión bruta y PIB (Millones de pesos)	46
Gráfica 9 México 2005-2016: Formación bruta de capital fijo privado y PIB (Millones de pesos)	47
Gráfica 10 México 2005-2016: Formación bruta de capital fijo de gobierno y PIB (Millones de pesos)	48
Gráfica 11 México 2005-2016: Variación de existencias y PIB (Millones de pesos)	49
Gráfica 12 México 2005-2016: Inversión neta y PIB (Millones de pesos)	50
Gráfica 13 México 2005-2016: Inversión de reposición y PIB (Millones de pesos)	51
Gráfica 14 México 2005-2016: Acervos de capital y PIB (Millones de pesos)	52
Gráfica 15 México 2005-2016: Exportaciones y PIB (Millones de pesos)	53
Gráfica 16 México 2005-2016: Ahorro interno y PIB (Millones de pesos)	54
Gráfica 17 México 2005-2016: Capital externo y PIB (Miles de pesos)	55
Gráfica 18 México 2005-2016: Población ocupada y PIB (Millones)	57
Gráfica 19(a) México 2005-2016: Población desocupada y PIB (Millones)	58
Gráfica 19(b) México 2005-2016: Población económicamente activa y población ocupada (Millones)	59
Gráfica 20 México 2005-2016: Tipo de cambio y PIB (Millones de pesos, pesos)	60
Gráfica 21 México 2006-2011: Brecha de Ahorro Nacional (<i>S</i>) (Millones de pesos)	69
Gráfica 22 México 2006-2011: Brecha de Capital externo (<i>F</i>) (Millones de pesos)	70
Gráfica 23 México 2006-2011: Brecha de Exportaciones (<i>E</i>) (Millones de pesos)	71
Gráfica 24 México 2011-2016: Brecha de Ahorro Nacional (<i>S</i>) (Millones de pesos)	74
Gráfica 25 México 2011-2016: Brecha de Capital externo (<i>F</i>) (Millones de pesos)	75
Gráfica 26 México 2011-2016: Brecha de Exportaciones (<i>E</i>) (Millones de pesos)	76
Gráfica 27 México 2016-2021: Brecha de Ahorro Nacional (<i>S</i>) (Millones de pesos)	79
Gráfica 28 México 2016-2021: Brecha de Capital externo (<i>F</i>) (Millones de pesos)	80
Gráfica 29 México 2016-2021: Brecha de Exportaciones (<i>E</i>) (Millones de pesos)	81

INTRODUCCIÓN

En economía, el estudio del crecimiento económico ha sido tema a tratar desde los economistas clásicos de la segunda mitad del siglo XVIII, quienes aportarían las bases de la ciencia económica que hoy en día se estudia. Sin embargo, este tema sería olvidado durante la época posterior a los autores clásicos de la economía, cuando la escuela de pensamiento económico denominada “*marginalista*” fue la teoría económica de moda, esto como resultado de incompatibilidades teóricas y metodológicas. Siendo durante la primera mitad del siglo XX, cuando se publicarían los trabajos de Harrod (1939) y Domar (1946) ello junto con la descolonización resultado de la Segunda Guerra Mundial (1939-1946), generó propuestas para reproducir el crecimiento económico observado en los países devastados por la guerra hacia las regiones de lento crecimiento y bajo nivel de vida. La referencia directa era a las regiones de América Latina, Europa Oriental y, los continentes África y Asia. Originándose una serie de propuestas económicas orientadas al crecimiento y desarrollo de los países en vías de desarrollo entre los que encontramos: el modelo industrializador sustitutivo de importaciones a partir de los trabajos de Raúl Prebisch (1949) y Hans Singer (1950) y el modelo de economía dual de Arthur W. Lewis (1954), quien ganaría el premio nobel de economía de 1979.

Entre estas propuestas se sitúa el modelo de brechas de crecimiento propuesto por Hollis B. Chenery (1918-1994) y sus colaboradores. Este modelo, surge a partir de la experiencia de Chenery en el plan Marshall durante los años 1951-1961. Plan que tenía como objetivo, la reconstrucción de la Europa devastada por la guerra y asumía como finalidad fomentar el desarrollo industrial, el crecimiento económico y el cambio social, tres ideas que marcarían a Chenery de por vida y que se reflejarían en su labor y producción académica. El modelo de brechas considera que el desarrollo de un país está determinado por la dotación de recursos y el tamaño del país, los objetivos y las políticas de su gobierno, la disponibilidad de capital externo y el entorno comercial. Elementos que bien alineados permiten que una economía pueda alcanzar el cambio estructural, industrial e institucional, superiores a los establecidos dentro de las economías agrícolas, y de este modo llegar a consolidar cambios de la producción, de la composición de la demanda de los consumidores, del comercio internacional y de los factores socioeconómicos de la nación.

El objetivo del trabajo es el de aplicar el modelo de brechas de Hollis B. Chenery en coautoría con Michel P. Bruno de 1962 a la situación de la economía mexicana en el siglo XXI. La hipótesis con que se trabaja es: “México se encuentra en un proceso de crecimiento mínimo, pese a la recuperación macroeconómica de los efectos de la crisis estadounidense de 2008. Esto es resultado de la estructura productiva del país, la cual se ha concentrado en actividades manufactureras con alto grado de dependencia de los insumos importados. Esto provoca déficits en la balanza comercial, provocándose el aumento por necesidad de capital externo para solventar los costos de la producción nacional. Siendo las presiones ejercidas por la brecha de divisas, la brecha fundamental de la economía de México entre 2005-2016”.

Para cumplir el objetivo y hacer la prueba de hipótesis, se analizó detalladamente el texto de Chenery y Bruno “*Development Alternatives in an Open Economy: The Case of Israel*” publicado en **The Economic Journal** (Vol. 72 No. 285, (March., 1962 pp. 79-103). Además de realizarse una

investigación bibliográfica de los textos de *herencia Cheneryana* desde los recursos de la UNAM, tales como: acervos bibliotecarios, tesis y bases electrónicas. Siendo Jstor la fuente principal de los materiales revisados, obtenidos a partir de la búsqueda “*Hollis Chenery economic development*” y delimitada por el año de 1955. Arrojándose más de 3,010 resultados relacionados con el tema, título, referencias y citas textuales. A partir de los cuales se depuró y seleccionó una docena de textos según el campo de estudio y tipo de publicación. En la sección “tesis UNAM” de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM se localizó el trabajo de maestría de Guerrero (1998), el cual consiste en la aplicación del modelo de tres brechas (extensión del modelo de Chenery) para la economía de México para la década de 1980 a 1994, resultando ser este un trabajo ilustrativo de estos modelos y su aplicación en nuestro país.

Una vez comprendido el modelo de brechas y sus extensiones. Se emplearon los recursos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para identificar las generalidades del desempeño de la economía de México en el período 2005-2016, observándose particularidades específicas con relación al producto interno bruto, las importaciones, el consumo, la inversión bruta del sector privado y de gobierno, las exportaciones, el ahorro, el capital externo y la fuerza de trabajo. A partir de esta información se definen dos subperíodos de estudio, el primero es 2006-2011, que contiene a la crisis de 2008 y su recuperación; y el segundo período 2011-2016, que muestra el desempeño de la economía mexicana durante los últimos años. Para después proponerse un tercer período de 2016-2021 en el que se definen supuestos de cómo se desempeñara la economía en ese lapso. Para estos subperíodos, en base al modelo de Chenery y Bruno se proponen escenarios alternativos y se estudian los diversos crecimientos posibles del producto con la finalidad de proponer un conjunto de políticas económicas para el crecimiento de México en los años por venir.

Por lo tanto, el presente trabajo se organiza en cuatro capítulos. En el capítulo 1 se presenta el modelo de brechas de crecimiento (de Chenery y Bruno, 1962) analizando sus supuestos, sus metas y objetivos, sus fundamentos teóricos y técnicos y, su metodología propuesta. En el capítulo 2 se realiza un estudio del arte, que tuvo como base el modelo de brechas, estos trabajos se definen como “trabajos de *herencia Cheneryana*”. Haciendo énfasis en el objetivo propuesto por los autores, las modificaciones respecto a la propuesta original del modelo, el método propuesto (sea econométrico, matemático o teórico), el período, el país o región de estudio, los resultados obtenidos y las propuestas de política económica sugeridas. En el capítulo 3 se analiza la estructura económica de México. Enfocándose en la oferta de recursos, el uso de recursos y las variables instrumentales o de control del gobierno durante el período comprendido entre 2005-2016. En el capítulo 4 se reproduce el modelo de brechas de crecimiento de Chenery y Bruno para México durante el período 2006-2016, definiendo a base de supuestos, los escenarios alternativos de crecimiento en 2006-2011 y en 2011-2016 si se hubiera impulsado determinada política económica. Asimismo, siguiendo a Chenery y Bruno, se construyen escenarios hipotéticos de política económica para el período 2016-2021, identificándose las brechas de crecimiento fundamentales de la economía mexicana. Por último, en el apartado conclusiones se recapitulan los resultados obtenidos del trabajo considerando el modelo de brechas en general, las observaciones a este entre las que encontramos sus ventajas y desventajas; los resultados de la aplicación del modelo para México y algún conjunto de propuestas de política económica que podrían fomentar el crecimiento en el futuro.

CAPÍTULO 1

MODELO DE BRECHAS DE CRECIMIENTO DE CHENERY Y BRUNO

Introducción

Un punto de referencia del estudio del desarrollo económico es el estructuralismo económico, corriente del pensamiento económico asociada a las aportaciones de Raúl Prebisch (1949), Hans Singer (1950) y Arthur W. Lewis (1954), quienes observaron las características generales de los pauses en vías de desarrollo y propusieron teorías que fomentaran el crecimiento y el desarrollo de los países menos desarrollados. Estas serían propuestas de alternativa orientadas a la reestructuración del sistema productivo, con la finalidad de transitar de una economía basada en actividades primarias hacia actividades de mayor valor agregado. Procesos respaldados por el proteccionismo nacional que se consolidaría como el “*modelo de economía dual*” y el “*modelo industrializador sustitutivo de importaciones*” o simplemente ISI. Este último popularizado hace medio siglo y del cual fueron elementos fundamentales el flujo de divisas y los procesos de ayuda internacional para el desarrollo.

La importancia de Hollis B. Chenery en esta corriente económica es que su modelo de brechas expuesto en los textos de Chenery (1961, 1975), Chenery y Bruno (1962), Chenery y Adelman (1966), Chenery y MacEwan (1966) y Chenery y Strout (1966) representó un punto de referencia para el análisis de las economías de países en vías de desarrollo. Esto al considerar el vínculo existente entre el desarrollo económico, por un lado, y el ahorro, las divisas y la fuerza de trabajo por el otro. Dadas las condiciones de estos países la fuerza de trabajo no representaría un límite para su desarrollo. La propuesta de Chenery sería empleada durante las siguientes décadas como alternativa para estudiar y elaborar políticas de desarrollo en Asia, América Latina y Medio Oriente.

En este capítulo se presentará una breve semblanza de Hollis B. Chenery (1918-1994) y Michael Bruno (1932-1996), autores del texto “*Development Alternatives in an Open Economy: The Case of Israel*” publicado en **The Economic Journal** (Vol. 72 No. 285, (March., 1962 pp. 79-103), y un análisis detallado de su propuesta metodológica, considerando: los supuestos, las variables, los escenarios alternativos y, las propuestas y elecciones de política económica en el texto citado. Finalmente se comentarán los resultados de la aplicación del modelo para el caso de Israel en 1950-1960.

1.1 Sobre los autores

Hollis B. Chenery¹ (1918-1994) fue uno de los economistas del desarrollo más influyentes de la segunda mitad del siglo XX. Nació en el seno de una familia rica, que se dedicaba a la extracción de hidrocarburos en Richmond, Virginia, EE.UU. en el año de 1918 y creció en Pelham Manor, New York, EE.UU. Estudió en las Universidades de Arizona y Oklahoma, instituciones de las cuales recibió un título universitario. Durante la Segunda Guerra Mundial (1939-1945) se enlistó en la fuerza aérea norteamericana. A su regreso en EE.UU. obtuvo dos grados de maestría, uno en la

¹ Estas semblanzas fueron reconstruidas en base a diversos textos, notas periodísticas y sitios de internet. Todas las fuentes consultadas se encuentran mencionadas en el apartado bibliografía.

Universidad de Virginia y otro en el Instituto Tecnológico de California. En el año de 1950 obtuvo el grado de doctor (Ph.D.) en economía de la Universidad de Harvard, EE.UU. Fue profesor en la Universidad de Stanford entre 1951 y 1961, período en que participaría en el Plan Marshall, cuyo objetivo consistía en la reconstrucción de la Europa devastada por la guerra, proceso en el cual se consideraba el desarrollo industrial, el crecimiento económico y el cambio social, aspectos que fueron un punto de referencia dentro de su actividad laboral y académica. Al dejar la Universidad de Stanford iniciaría su participación en la *United States Agency for International Development* (USAID) creada por iniciativa del presidente John F. Kennedy, institución en la cual laboraría hasta el año de 1965, ya que regresaría a la academia, ahora en la Universidad de Harvard.

Dentro del ámbito académico, se puede considerar a Chenery como un pionero de la aplicación de modelos de programación de inversiones multisectoriales. Posteriormente desarrollaría el modelo de brechas, con la participación de otros autores, con el cual encaminaría su atención en las limitaciones resultantes de los programas de asistencia internacional y su eficacia en las naciones menos desarrolladas. Chenery llegó a la conclusión de que, parte de las restricciones que presenta una nación pueden ser resultado de factores externos, de relaciones de producción, de disponibilidad de recursos e incluso del tamaño de la economía misma. Surgiendo así la pregunta: según la disponibilidad de recursos, ¿son congruentes los patrones de desarrollo de las diferentes economías? Pregunta a la cual buscaría proponer una solución en sus investigaciones.

Fue así como incursionó en el estudio empírico de las economías de los países en vías de desarrollo. Para los cuales proponía la creación de instituciones internacionales que podrían fomentar el crecimiento y el desarrollo, por medio de proyectos y programas con los cuales se impulsarían las inversiones, con la finalidad de fomentar los procesos de industrialización, considerando las ventajas comparativas de la economía y el uso de los recursos. A partir de esta perspectiva, Chenery se convenció de que, el desarrollo económico no respondía al esquema lineal de desarrollo propuesto por historiadores económicos décadas atrás. Quienes consideraban que los países atravesaban todo un proceso similar al final del cual se encontraba el crecimiento y el desarrollo. Es decir, los países en vías de desarrollo solo estarían en un escenario previo de desarrollo.

En 1970 se incorporaría al Banco Mundial como asesor económico del presidente del Banco Robert McNamara, cargo en el que estaría dos años, pues fue promovido a la vicepresidencia de políticas de desarrollo de esta misma institución. Desde esta posición, sería una pieza clave e influiría dentro de las acciones del Banco para fomentar las políticas de crédito para países en vías de desarrollo. Su visión sobre el mundo en desarrollo llegó a un estado simbiótico con la idea del presidente de la institución, quien consideraba que el combate a la pobreza y la distribución de la riqueza en Asia, América Latina y África era un factor preventivo necesario con el cual se evitaría la expansión del bloque comunista. De ahí que, durante la presidencia de McNamara el crecimiento agregado no fue el eje central del Banco Mundial. Durante el tiempo en que Chenery estuvo en el Banco Mundial se caracterizó por la producción de textos en materia de desarrollo, los cuales serían considerados como guías de estudio en materia de desarrollo y crecimiento económico. Además, Chenery fue el que propuso y lideró el primer Informe sobre el Desarrollo Mundial, publicación insignia de la institución aun hoy en día.

En el año de 1981, McNamara se retiraría de la institución y esta comenzaría poco a poco a cambiar de curso, hacia una ideología de libre mercado, la cual comenzaba a florecer en EE.UU. y Reino Unido. Una vez iniciado este cambio, Chenery dejaría su cargo a finales de 1982 -el cual sería cubierto por Anne Osborn Krueger- para regresar a las aulas de la Universidad de Harvard donde continuaría enseñando e investigando.

Chenery murió el primero de febrero de 1994 en EE.UU. como resultado de una neumonía.

Michael P. Bruno (1932-1996), fue un economista israelí nacido en Alemania. Estudió matemáticas y economía en la Universidad de Cambridge y se doctoró en economía en la Universidad de Stanford en la década de los cincuenta. Al finalizar su doctorado se estableció en Israel, país en donde sería jefe de investigación del Banco Central además de ser académico en el departamento de economía de la Universidad Hebrea de Jerusalén de 1963 a 1996. Bruno fue un estudioso del desarrollo económico y propulsor de los programas anti-inflacionarios, al elaborar un plan para la eliminación de las expectativas inflacionarias, fenómeno común en países en vías de desarrollo, donde generalmente se abordaba este problema con políticas de austeridad de largo plazo. Este plan fue todo un éxito y por ello Bruno sería reconocido por Stanley Fischer, subdirector gerente del Fondo Monetario Internacional (FMI). Dicho programa fue imitado en gran parte de América Latina y ayudó a inspirar y plantear la “*terapia de choque*” que más tarde se aplicó a las economías en transición en Europa del Este, sobre todo Polonia y la República Checa.

Bruno falleció el 25 de diciembre de 1995 en Jerusalén.

1.2 Modelo de brechas de crecimiento

Chenery y Bruno (1962) plantearon, desarrollaron y analizaron un modelo base con el objetivo de estudiar naciones desarrolladas y en vías de desarrollo. A continuación, se presenta un análisis detallado de este modelo². Los autores consideraron los siguientes elementos:

- 1 La oferta de factores: fuerza de trabajo, capital y bienes.
- 2 Tasa de crecimiento poblacional.
- 3 Tasa de ahorro.
- 4 La eficiencia del uso de los factores y su cambio en el tiempo.

Para el caso de las naciones en vías de desarrollo, se consideraron tres elementos adicionales:

- 5 El flujo de recursos extranjeros.
- 6 La composición de la demanda (presente y la futura).
- 7 Y la habilidad de planificar actividades para el desarrollo.

A partir de estos elementos desarrollaron una investigación documental, empleando indicadores económicos y cálculos básicos. Los autores proponen tres tipos de variables, clasificadas en: endógenas, instrumentales y exógenas; y seis parámetros que se presentan en los cuadros 1 y 2.

² En el análisis que sigue se conserva la notación original de Chenery y Bruno.

Cuadro 1. Tipos de variables

Endógenas	Instrumentales	Exógenas
Acervos de capital neto (K_t)	Gasto de gobierno (G_t)	$tiempo = 0, n$
Oferta de fuerza de trabajo (N_t)	Entrada de capitales del exterior (F_t)	Valores iniciales ($t=0$) de las variables endógenas
Producto nacional bruto (V_t)	Tasa de desempleo (u_t)	Precio de las exportaciones (P_e)
Consumo privado (C_t)	Propensión marginal al ahorro (s_t)	
Inversión Neta (I_t)	Tipo de cambio efectivo (r_t)	
Depreciación del capital (R_t)	Tasa de crecimiento de la productividad del trabajo (l_t)	
Exportaciones (E_t)		
Importaciones (M_t)		
Ahorro Nacional Bruto (S_t)		
Demanda de fuerza de trabajo (L_t)		

Fuente: Elaboración propia en base al texto Chenery y Bruno (1962)

Cuadro 2. Parámetros

Símbolo	Significado
γ	Tasa natural de incremento de la población.
λ	Insumo medio de trabajo por unidad de producto.
ρ	Velocidad de ajuste de la inversión.
β	Incremento medio del producto por unidad de capital.
μ_j^r	Coefficientes de importación de los j sectores componentes de la demanda total en función del tipo de cambio r .

Fuente: Elaboración propia en base a texto Chenery y Bruno (1962)

En base a lo anterior, los autores construyen un modelo de doce ecuaciones: siete describen la estructura de la economía (1 a 7), tres especifican las limitaciones de los recursos (8 a 10) y dos son exclusivamente de definición (11 y 12) las cuales son planteadas de la siguiente forma:

1. *Función de producción agregada.* Reconoce la sustitución entre trabajo y capital en un período de tiempo, la cual depende en gran medida de la adquisición de nuevo equipo. Por esta razón, se trata la relación trabajo-capital en función del tiempo, bajo el supuesto de que ambos insumos son necesarios en proporciones fijas en cualquier momento, esto con la finalidad de simplificar una tendencia que sea asociada únicamente con la fuerza de trabajo disponible en la economía. Es necesario considerar que, el producto se encuentra limitado por los insumos complementarios que se agotan. Para el caso de países en vías de desarrollo, esta situación generalmente ocurre con el capital, por ello es necesario escribir la función de producción como dependientes del acervo de capital y la eficiencia de su utilización.

$$V_n = V_0 + \bar{\beta}(\bar{K}_0 - \bar{K}_n) + \beta(K_n - K_0) \quad (1)$$

Donde β representa el producto medio por unidad de incremento del acervo de capital. Mientras que el segundo término (variables con barra) se refiere al ajuste de la capacidad instalada.

2. *Demanda de trabajo.* Depende del nivel de producto y el incremento de la productividad media del trabajo.

$$L_t = \lambda_0(1-l)^t V_t \quad (2)$$

Donde λ_0 es el insumo medio por unidad de producto al inicio de un período, $(1-l)$ es el factor anual en que λ_0 disminuye. Por tanto, la estimación de la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo, l , debe anticipar el producto de forma que incluya el efecto de la sustitución y del cambio tecnológico. Recuérdese que $1/\lambda$ es igual a la productividad del trabajo.

3. *Demanda de importaciones.* La demanda de importaciones depende de cinco componentes de la demanda total:

$$M_t = \mu_c^r C_t + \mu_g^r G_t + \mu_i^r (I_t + R_t) + \mu_e^r E_t \quad (3)$$

Donde cada uno de los cuatro coeficientes j de las importaciones μ_j^r se deriva de la proporción de abastecimiento según la oferta nacional y las importaciones de cada sector. De tal forma que los coeficientes μ_j^r representan las importaciones totales requeridas directa e indirectamente de cada componente j de la demanda. Mientras que las proporciones futuras se derivan del tipo de cambio (r_t). Esperando que, si el tipo de cambio es mayor a lo previsto tendrá lugar la sustitución de importaciones, y disminuirán los coeficientes de importación.

4. *Reemplazo de capital depreciado.* La sustitución de capital depende de la edad o vida estimada del capital presente en diferentes sectores de la economía. De forma agregada, esta relación puede ser representada por la relación:

$$R_t = R_t(K_t, K_{t-1}, K_{t-1}, \dots) \quad (4)$$

En la práctica R_t es una variable estimada.

5. *Ahorro.* El ahorro nacional bruto depende del nivel de ingreso per cápita, de la distribución funcional y de la política fiscal del gobierno. Por lo que en este modelo se asume una relación global entre estos factores de la siguiente forma:

$$S_n = S_0 + s(V_n - V_0) \quad (5)$$

La propensión marginal al ahorro (s) representa los efectos combinados de la política fiscal, los cambios en la distribución del ingreso y otras medidas de política que influirán sobre el nivel de ahorro.

6. *Oferta de trabajo.* Se determina a partir del incremento natural de la población más la inmigración neta, para simplificar el resultado se utiliza una forma exponencial:

$$N_t = N_0(1+\gamma)^t \quad (6)$$

7. *Exportaciones.* El nivel total de exportaciones es la suma de los productos y servicios individuales exportados, los cuales están sujetos al tipo de cambio y precios de las exportaciones en el extranjero.

$$E_t = \sum_i E_i(r, P_e, t) \quad (7)$$

8. *Equilibrio entre ahorro e inversión.*

$$S_t + F_t = I_t + R_t \quad (8)$$

9. *Equilibrio en la balanza de pagos:*

$$M_t = E_t + F_t \quad (9)$$

Donde M_t , E_t y F_t son medidas en precios constantes del país de estudio.

10. *Equilibrio en el mercado laboral:*

$$L_t = (1-u)N_t \quad (10)$$

Donde la tasa de desempleo (u) es una variable objetivo.

11. *Formación total de capital neto:*

$$\sum_{t=0}^{t=n-1} I_t = (K_n - K_0) \quad (11)$$

Con el fin de expresar el modelo en términos iniciales y finales de valores anuales únicamente, se puede expresar la ecuación (11) de la siguiente forma:

$$I_t = \rho(K_n - K_0) \quad (11a)$$

Ecuación que puede sustituir la ecuación (11); donde ρ está sujeta a la tasa de crecimiento de la inversión y la duración del período de planificación, supuestos necesarios para hacer determinada a la variable I_n .

12. *Producto nacional bruto.*

$$V_t = C_t + G_t + I_t + R_t + E_t - M_t \quad (12)$$

1.3 Modelo reducido

En base a las doce ecuaciones anteriores Chenery y Bruno descartaron las variables endógenas y las exógenas que consideraron irrelevantes para el modelo, generando la forma reducida del modelo. Constituida por cuatro ecuaciones que contienen ocho variables (ver cuadro 3) presentando al producto como la variable dependiente. De estas cuatro ecuaciones, obsérvese que tres son de desigualdad y cada una refiere a una restricción (fuerza de trabajo, capital y divisas) y la última a la identidad del consumo-ahorro.

Cuadro 3. Variables del modelo reducido

Producto nacional bruto	(V_t)	Exportaciones	(E_t)
Oferta de fuerza de trabajo	(N_t)	Ahorro Nacional Bruto	(S_t)
Consumo privado	(C_t)	Gasto de gobierno	(G_t)
Depreciación del capital	(R_t)	Entrada de capitales del exterior	(F_t)

Fuente: Elaboración propia en base a texto Chenery y Bruno (1962)

$$V_n \leq \left[\frac{N_o(1+\gamma)^n}{\lambda_o} \right] \frac{(1-u)}{(1-l)^n} \quad (13)$$

$$V_n \leq \frac{[\rho/\beta \bar{V}_0 + S_0 - R_0] - sV_0 + F_n}{(\rho/\beta) - s} \quad (14)$$

$$V_n \leq \frac{(1-\mu_e)E_n + (1-\mu_c)F_n + (\mu_c - \mu_g)G_n + [(\mu_i - \mu_c)(\rho/\beta \bar{V}_0 - R_n)]}{\mu_c + (\mu_i - \mu_c)\rho/\beta} \quad (15)$$

$$C + G = (1 - S_n)V_n + (s - s_0)V_0 \quad (16)$$

Donde: $S_0 = s_0V_0$ y $\bar{V}_0 = \bar{\beta}_0(\bar{K}_0 - \bar{K}_n) + V_0$

Así la ecuación [desigualdad] (13) expresa la relación existente entre la variable producto y la fuerza de trabajo, la ecuación [desigualdad] (14) la relación entre el producto y el capital y la ecuación [desigualdad] (15) la relación entre el producto y las divisas. Mientras que la ecuación (16) es la identidad de la inversión y del ahorro. De las ecuaciones anteriores, se tiene que los términos entre corchetes refieren a valores constantes a lo largo del tiempo, las variables con subíndice “0” representan los valores iniciales del período de estudio y, los valores con subíndice “n” a los valores finales del mismo. El modelo reducido resulta ser una propuesta interesante para el estudio de países en vías de desarrollo, ya que, no solo considera cuestiones determinadas de la estructura interna de un país. También considera las interacciones con el resto del mundo por medio del comercio de bienes y servicios y de los flujos de capital, que se presentan como ahorros del exterior que para un país en vías de desarrollo operan como complemento de la inversión.

1.4 Opciones de política de desarrollo

A partir de las ecuaciones (13), (14) y (15) los autores proponen un programa de desarrollo, al asignar valores a las variables S , F y E del modelo reducido que pueden ser operadas como variables de control a partir de los parámetros y/o instrumentos l , u , s , r y μ . Con el objetivo de determinar los valores de las brechas de crecimiento. Esto bajo la idea de que, las estrategias de desarrollo pueden estar basadas en los valores finales de las variables de política de un período determinado. Por lo que el modelo agregado se complementa con un análisis de la composición de la demanda y las limitaciones de recursos de los últimos años. De estas variables de control, se toma en consideración los siguientes tres factores para decidir su valor dentro del modelo: 1. Apoyo político a cualquier cambio en las condiciones actuales, por ejemplo, un cambio en la distribución del ingreso o una reducción en la tasa de aumento en el consumo; 2. Implicaciones económicas no incluidas en el modelo agregado, como, aumento de producción en industrias individuales, las competencias y los recursos específicos necesarios y 3. Viabilidad administrativa de diversas medidas, tales como, límites para el consumo, estímulos a las exportaciones, etc.

Los autores asumen tres escenarios posibles (“a”, “b” y “c”) según su comportamiento dentro del período de estudio, estos son: a. Valor mínimo que representa una evaluación pésima del futuro; “b”. Valor intermedio, usualmente basado en la tendencia del pasado o un pronóstico específico y “c”. Valor máximo u optimista, en el cual hay una probabilidad para considerarlo dentro del

proceso de planificación. El significado de estos límites varía con la naturaleza de la variable controlada. Es decir, el consumo público (G_t) y la tasa de desempleo (u_t) al ser objetivos fijos, tienen un valor estimado; la tasa de ahorro marginal (s_t) y el incremento de la productividad del trabajo (l_t) son determinados social e institucionalmente; por ello es que, el rango de los diversos escenarios refleja incertidumbre en cuanto a la capacidad de cambios estructurales y económicos y el tipo de cambio (r_t) y el capital extranjero (F_t), son variables instrumentales puras cuyos límites son fijados por consideraciones de bienestar.

Así, los autores asumen seis límites, que son el tipo de cambio efectivo (r_t), el flujo de capital extranjero (F_t), la tasa de ahorro marginal (s_t), el crecimiento de la productividad del trabajo (l_t), el nivel de desempleo (u_t) y el gasto corriente de gobierno (G_t). Cabe destacar que las estimaciones de estos seis límites, según establecen los autores, son en gran medida una cuestión de criterio. Algunos factores relevantes son el *tipo de cambio*, empleado en el análisis sectorial como base, para estimar el grado de sustitución de importaciones y exportaciones, por ello, sólo aparece indirectamente en el modelo agregado, el *nivel del crédito externo*, que es la base de estimaciones de capacidad de los países para garantizar crédito externo, la *tasa de ahorro derivado del incremento del producto*, que se basa en la relación existente entre ingresos del gobierno y ahorro privado de los últimos años, la *productividad del trabajo*, incluida como una variable controlada, ya que es importante considerar su comportamiento a futuro, el *nivel de pleno empleo* tomado como un objetivo fijo, porque el valor del desempleo (u) es estimado y por último el *gasto corriente de gobierno*, es otro objetivo fijo por la idea de mantener los gastos de defensa y bienestar social.

Retomando las ecuaciones del modelo reducido, nótese que tres ecuaciones del modelo reducido corresponden a tres condiciones de equilibrio, que son: ***fuerza de trabajo, capital y divisas***, respectivamente. De forma que, cuando no se pone ningún límite a la variable de entrada de capital extranjero (F en (15)) la fuerza de trabajo (N en (13)) proporciona el último límite al crecimiento, porque las otras dos ecuaciones se pueden satisfacer por el aumento de los préstamos provenientes del exterior. De tal forma que con una F dada, existirían tres límites; donde la tasa de crecimiento puede ser calculada, igualándose a la tasa de crecimiento de Harrod-Domar.

La ecuación (14) corresponde a la ecuación Harrod-Domar, que asume un período de un año, sin exceso de capacidad, en donde las tasas de ahorro marginales y promedio son iguales. Dicha relación se puede expresar como:

$$\frac{\Delta V}{V} = \beta s + \beta \frac{F}{V} \quad (14a)$$

$$V_n = \frac{V_0 + \beta F_n}{1 - \beta s} \quad (14b)$$

Para $F=0$, la ecuación (14a) es exactamente la tasa de crecimiento garantizada de Harrod y en (14b) $1-\beta s$ es una especie de tasa de descuento. Mientras que, el significado del límite divisas puede ser aclarado al asumir que los cuatro coeficientes de importación (μ_j') son iguales en un año. De tal forma que el resultado será:

$$V_n = \left(\frac{1-\mu}{\mu} \right) (E_n + F_n) \quad (15a)$$

En base a lo anterior Chenery y Bruno identificaron un conjunto de programas de desarrollo que satisfacen las ecuaciones del modelo reducido que se encuentren dentro de los límites predeterminados para las variables controladas, las cuales son F , s , E u y l ; dicho análisis es presentado en tres planos, tomando al producto (V) en las abscisas, con los valores de V determinados por el trabajo en cada escenario apareciendo como línea vertical, y las variables controladas en las ordenadas. Nótese que V es la variable por determinar y es considerada, por los autores como uno de los ejes por tratarse del principal determinante del bienestar social y reflejo directo del efecto de variación de bienestar por cada restricción, mientras que el ahorro nacional (S) y las exportaciones de bienes y servicios (E) substituyen a las variables instrumento tasa de ahorro marginal (s) y tipo de cambio (r) que las determinan, lo que arroja un modelo de ecuaciones lineales. En cada uno de los tres planos se trazan las curvas que resultan de la configuración de cada una de las otras variables en su valor mínimo, intermedio y máximo. Algebraicamente, el procedimiento consiste en encontrar un punto de intersección, en el que dos variables (s o F) se encuentran en uno de sus límites y los otros dos (l y E) están dentro de ellos. Para de esta forma resolver las otras intersecciones y entre ellas escoger aquellas que forman el área factible. Siendo esta la idea que se reproducirá para el caso de México, con la finalidad de analizar el reciente desempeño de la economía mexicana y aplicar supuestos del que hubiera sido base a diversos escenarios de política económica.

1.5 El caso de Israel

En el texto original, Chenery y Bruno desarrollan la metodología antes mencionada para el caso de Israel, país muy joven, que para el año de 1962 tenía menos de dos décadas de su formación. Las estimaciones obtenidas por los autores, los parámetros y variables fueron:

$$\begin{aligned} \beta(K_n - K_0) &= 210 \\ V_0 &= 4010 \\ N_0 &= 727 \\ \beta &= 0.364 \\ \rho &= \frac{I_5}{I_0} + I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = 0.221 \\ \gamma &= 0.164 \\ \mu_c &= 0.15 ; \mu_g = 0.25 ; \mu_i = 0.40 ; \text{ para } r = 2.5 \\ \mu_c &= 0.14 ; \mu_g = 0.24 ; \mu_i = 0.39 ; \text{ para } r = 3.0 \\ \mu_c &= 0.13 ; \mu_g = 0.22 ; \mu_i = 0.38 ; \text{ para } r = 3.5 \\ s_0 &= 0.10 \end{aligned}$$

Cuadro 4. Variables de control para el caso de Israel 1950-1960

Escenario	Tipo de cambio efectivo, (r)	Entrada de capital extranjero, (F)	Tasa marginal del ahorro, (s)	Crecimiento de la productividad del trabajo, (l)	Nivel de desempleo, (u)	Gasto corriente del gobierno, (G)
a	2.5	240	0.165	3%	0.5	1,010
b	3.0	330	0.250	4%	0.5	1,010
c	3.5	480	0.300	5%	0.5	1,010

Fuente: Chenery y Bruno (1962, p. 92)

Valores que se sustituyen en las ecuaciones para obtener las ecuaciones estructurales del caso israelí. De forma tal que las cuatro ecuaciones de la forma reducida del modelo son:

Equilibrio de pleno empleo

$$13') V_n = 4990 \frac{(1 - u)}{(1 - l)^s}$$

Equilibrio ahorro-inversión

$$14') V_n = \frac{(2760 + F_n - 4010s)}{0.608 - s}$$

Equilibrio de la balanza de pagos

$$15') V_n = 3.73F_n - 0.38G_n + 5440 \text{ para } r = 3.5, E_n = 1400$$

Consumo total

$$16') C_n + G_n = (1 + s)V_n + (s - 0.10)4010$$

Con estas ecuaciones, los autores determinan las combinaciones en base a las variables instrumentales que pueden ser consideradas por los hacedores de política, definiendo un programa viable como un conjunto de valores para las variables de política para los que, las ecuaciones (13), (14), (15) y (16) se satisfacen, y las variables no controladas caen fuera de un rango predeterminado. Para ello, utilizan los planos ya comentados, $V-S$, $V-E$ y $V-F$. En cada plano se muestran cuatro conjuntos de límites correspondientes a la fuerza de trabajo (N), la tasa de ahorro marginal (s), las exportaciones (E) y el capital externo (F) así como los valores intermedios. Mientras que se omite la relación entre $V-l$, como resultado de la suposición de que un determinado nivel de desempleo descarta la posibilidad de variaciones independientes.

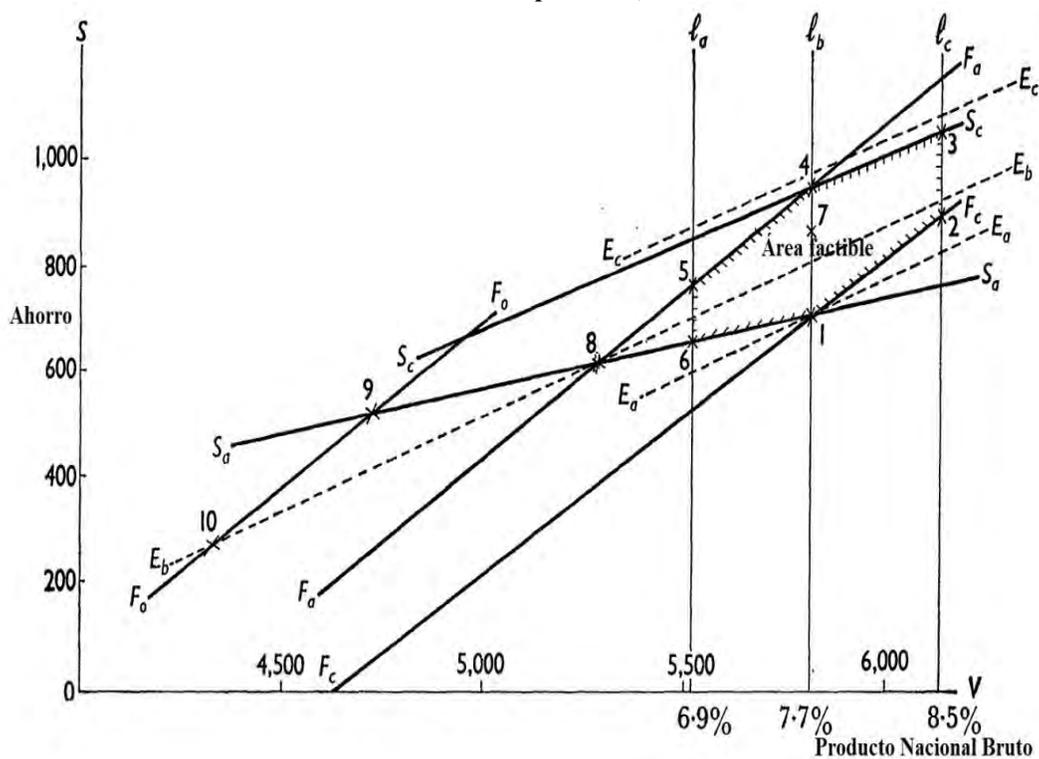
Cuadro 5. Soluciones seleccionadas para el caso de Israel 1950-1960

	Oferta			Uso recursos				Ahorro	Variables de control				
	$V+F$	V	M	G	C	$I+R$	E	S	s	F	r	l	u
Año base	5095	4010	1085	750	2860	940	545	400		540	a		0.5
1	6290	5810	1490	1010	4100	1180	1010	700	0.165	480	2.5	0.04	0.05
2	6610	6130	1610	1010	4230	1370	1130	890	0.231	480	2.5	0.05	0.05
3	6460	6130	1670	1010	4080	1370	1340	1040	0.300	330	2.5	0.05	0.05
4	6050	5810	1590	1010	3860	1180	1350	940	0.297	240	2.5	0.04	0.05
5	5760	5520	1480	1010	3750	1000	1240	760	0.238	240	2.5	0.03	0.05
6	5870	5520	1440	1010	3860	1000	1090	650	0.165	350	2.5	0.03	0.05
7	6140	5810	1550	1010	3950	1180	1220	850	0.248	330	2.5	0.04	0.05
8	5540	5290	1400	1010	3670	860	1150	610	0.165	250	2.5	0.03	0.095
9	4730	4730	1290	1010	3200	520	1290	520	0.165	0	2.5	0.03	0.19
10	4360	4360	1150	1010	3060	290	1150	290	0.420	0	2.5	0.03	0.25

Fuente: Chenery y Bruno (1962, p. 94)

Los autores muestran 10 soluciones de las cuales siete son consistentes con los objetivos del estudio, están dentro del área factible de alcanzar dados los parámetros, y tres están fuera del área factible (seis de ellas numeradas del 1 al 6 son soluciones límite, ubicadas en la frontera del área factible, y una, la 7, es una solución interior). Con estos datos construyen las gráficas 1-3, en las que se identifican los conjuntos de programas viables. A partir de cualquier punto dentro de los límites, se puede proceder en cualquier dirección hasta llegar a un límite máximo o mínimo, idea que se puede continuar para seguir el desplazamiento a lo largo de este límite hasta llegar a otro, que a su vez provoca un cambio en la dirección. De esta forma describen como área factible el espacio resultante de la conexión de los puntos límite³.

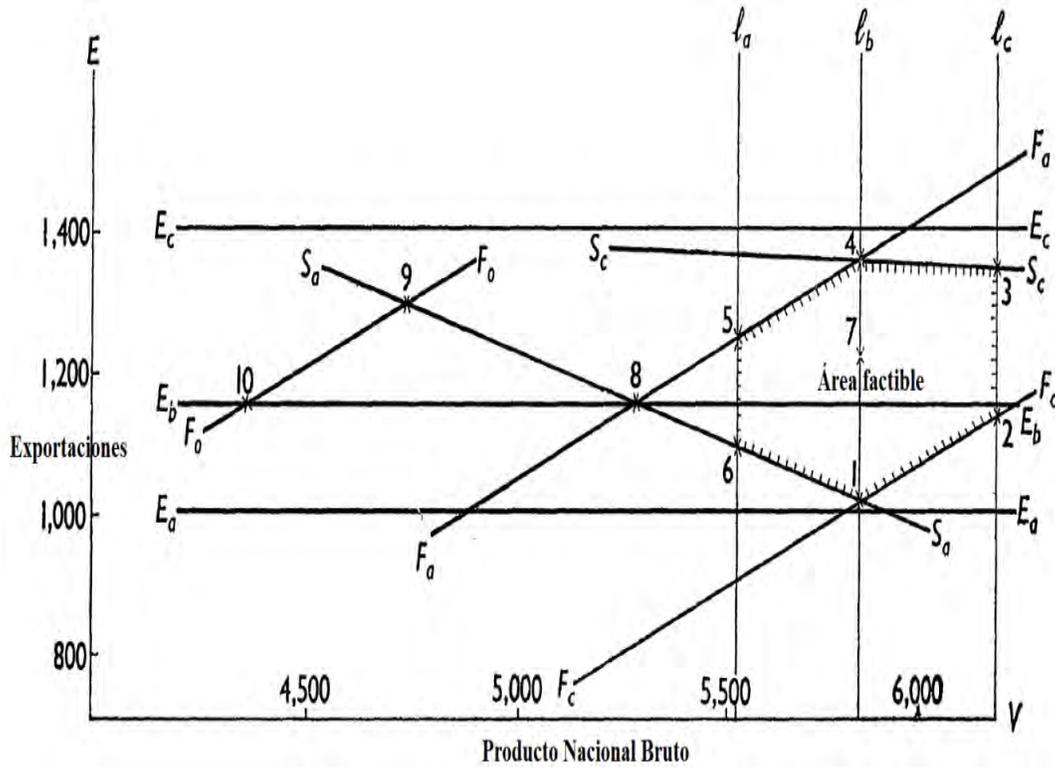
Gráfica 1. Límite ahorro-producto, caso de Israel



Fuente: Chenery y Bruno (1962, p. 95)

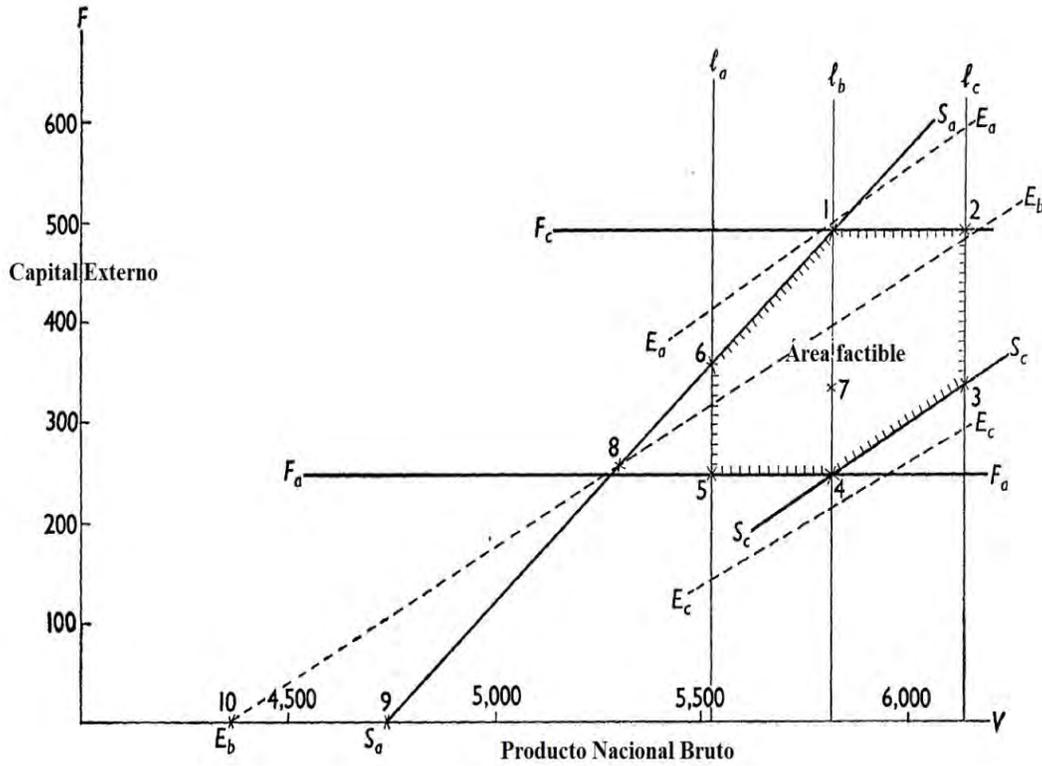
³ A partir del punto 1 en cada figura, si se continúa el trazo de los límites en el orden 1-2-3-4-5-6-1 se obtiene el área factible.

Gráfica 2. Límite exportaciones-producto, caso de Israel



Fuente: Chenery y Bruno (1962, p. 95)

Gráfica 3. Límite capital externo-producto, caso de Israel



Fuente: Chenery y Bruno (1962, p. 96)

Los segmentos 1-2-3 del límite en cada figura muestran el efecto de aumentar los ahorros de su nivel mínimo a su nivel máximo. En el punto 2 no es posible elevar más el producto porque se alcanza el máximo aumento de la productividad del trabajo. Otros ahorros reducen la cantidad de endeudamiento externo requerido para el mismo nivel de producto y por lo tanto aumentan los requisitos de exportación al mismo tiempo. Este proceso se detiene por el límite máximo de ahorro S_C ; la gráfica 1 muestra que el nivel máximo de exportación E_c , permitiría una pequeña reducción en F . Se verá en la última sección que bajo diferentes supuestos en cuanto a las propiedades de la función de bienestar social. El programa óptimo se encuentra entre el punto 2 y el punto 3 para el supuesto de la productividad del trabajo más optimista (o entre 1 y 4 para el supuesto intermedio y, 5 y 6 para el pesimista). Los segmentos 4-5-6-1 de la frontera tienen un significado práctico sólo si el aumento de la productividad alcanzable resulta ser menor que el supuesto intermedio de 4%. Mientras que el punto 5 muestra el incremento mínimo de ingresos que debe alcanzarse para mantener el pleno empleo en la menor tasa de aumento de la productividad del trabajo considerada realista. El segmento 5-6 da otras combinaciones posibles de S , F y E que podría rendir este nivel de ingresos y de empleo.

La grafica 3 revela el doble papel que juega el capital extranjero en el suministro de ahorro y divisas. Cuando no hay entrada de capitales, se ha demostrado que una economía está severamente más limitada por la escasez de divisas que por el nivel potencial de los ahorros. Dado que los requisitos de importación aumentan más lentamente que los requerimientos de inversión cuando aumenta el ingreso, los dos límites se vuelven igualmente restrictivos en la intersección de S_a y S_b en el punto 8. A mayores tasas de crecimiento, la escasez de ahorro es más restrictiva que la oferta de divisas a la tasa de ahorro marginal actual de S_a . Si el máximo efectivo para las exportaciones fuera dado por E_a , (que representa casi el doble de E en cinco años), las divisas serían el factor más restrictivo hasta que se alcance una tasa de crecimiento próxima al 8%. En el estudio original, para Israel, las divisas y la inversión-ahorro en conjunto determinaban, la tasa de crecimiento de la economía, es decir, ambas actuaban como el límite de la economía.

Conclusión

En este capítulo se presentó el modelo de brechas de Chenery y Bruno de 1962, trabajo con el que estos teóricos del desarrollo, académicos y funcionarios en organismos nacionales e internacionales, hicieron una aportación. Chenery se consolidó como referente en la disciplina del desarrollo económico, mientras que Bruno fue un economista israelí comprometido con el desarrollo de esta joven nación y con las políticas del desarrollo y sus aplicaciones. Este modelo ofreció un conjunto de propuestas de política económica para países en vías desarrollo. De ahí la importancia de este capítulo de analizar y reconstruir el modelo desde sus fundamentos teóricos, relación entre variables y metodología propuesta, que se aplicó para el caso de Israel en la década de 1950.

El modelo parte de cuatro características económicas de los países desarrollos, las cuales por si mismos son insuficientes para comprender a los países en vías de desarrollo, de ahí que se incorporan tres características adicionales. Siendo un total de siete los elementos bajo los cuales se construye el modelo, considerando la estructura de una economía y su interacción con el resto del mundo. Inicialmente los autores parten de variables y parámetros relacionados a las condiciones estructurales de una economía en desarrollo y construyen un sistema de doce ecuaciones, las cuales son reducidas a cuatro con el objeto de facilitar el modelo según los objetivos planteados. En el

modelo queda definida la influencia de las variables como instrumento de política o limitaciones institucionales, sobre el producto.

El modelo reducido expresa las relaciones existentes entre el producto y los límites del crecimiento: producto y fuerza de trabajo, producto y capital y producto y divisas. Relaciones que, están referidas en la literatura como las restricciones del crecimiento. Sin embargo, desde la concepción original de esta teoría y su estudio, se ha generalizada la idea de que la fuerza de trabajo al ser un recurso abundante en los países en vías de desarrollo, no llega a actuar directamente como límite del crecimiento. Por su parte, dentro del proceso de estimación de los límites, se emplea un análisis de la composición de la demanda y las limitaciones en la oferta de recursos de un período definido, con el objetivo de identificar las estrategias de desarrollo definidas por la tendencia y comportamiento mismo de un país, considerando el conjunto de variables objetivo de política junto a instrumentos y límites institucionales definidos por la estructura interna y relación con el resto del mundo, los cuales en gran medida corresponden a cuestiones de criterio. Definidos por tres factores determinantes identificadas por los autores, las cuales son: el apoyo político, las implicaciones y la viabilidad económica.

Una de las características que llama la atención de este modelo es, la consideración de tres escenarios los cuales según los autores son definidos acorde a los objetivos del estudio. Originalmente, estos tres escenarios se basan en una evaluación pesimista, una optimista y un valor intermedio basado en la tendencia del período de estudio. Los cuales dentro del análisis, al presentarse de manera gráfica serán la clave para la construcción y definición del área factible que representará el alcance de las políticas de desarrollo. A partir del modelo reducido se pueden identificar programas de desarrollo determinados a partir de los tres escenarios y de las variables de control gubernamental. Dichos programas de desarrollo tendrán la característica principal de fomentar el bienestar social que es una función del consumo, las divisas y los acervos de capital a través del tiempo.

Los resultados obtenidos para el joven Estado de Israel que en 1962 tenía no más de dos décadas de existencia plena, muestran un panorama donde los recursos son abundantes, considerando la fuerza de trabajo, recursos provenientes del exterior, inversión y relativa estabilidad dentro de los elementos de control por parte del gobierno. Elementos que, en base a los tres escenarios, llegaron a ser clave para la delimitación, estudio y propuesta de políticas de desarrollo teóricamente viables. Por ello, el modelo de Chenery y Bruno fue una idea innovadora en su momento, al incorporar a las ideas de la teoría de crecimiento económico (en especial al modelo Harrod-Domar) el problema de la restricción externa.

CAPÍTULO 2

ALGUNAS EXTENSIONES RELEVANTES DEL MODELOS DE CHENERY

Introducción

El objetivo de este capítulo es el de presentar un conjunto de trabajos relevantes que utilizan la propuesta teórica y metodológica de los artículos de Chenery y sus colaboradores (lo que denominamos trabajos de herencia Cheneryana), elaborados durante la segunda mitad del siglo XX y los primeros años del siglo XXI, que tienen influencia en los estudios del desarrollo y en la construcción de modelos alternativos a partir del modelo original de brechas de crecimiento. Se considera al año de publicación como elemento esencial ya que permitirá observar claramente la evolución de los modelos, incluyendo el uso de instrumental teórico y técnico.

El modelo de brechas de crecimiento de Chenery y colaboradores propuesto durante la década de 1960 se consolidó como una metodología de referencia en el estudio del desarrollo económico y en el análisis e implementación de políticas económicas. De ahí que estudiosos provenientes de regiones en desarrollo como América Latina, Oriente Medio, Sudeste Asiático, e inclusive China, retomaron esta metodología y la aplicaron a casos particulares, e hicieron extensiones del modelo de brechas original, las cuales presentaban modificaciones específicas relativas a la definición, los objetivos, las metodologías y el instrumental teórico y técnico correspondientes a los casos de estudio. Dichos trabajos son de herencia Cheneryana en tanto consideran a las brechas (o límites en algunas traducciones al español) definidas en la propuesta original: *fuera de trabajo*, *capital* y *divisas*. Surgiendo así una amplia variedad de modelos alternativos derivados del modelo original de Chenery y colaboradores. Para la búsqueda de las extensiones del modelo de brechas se emplearon los recursos de la UNAM, tales como: acervo bibliotecario, tesis y bases electrónicas tanto de datos como de bibliotecas físicas y electrónicas.

La fuente principal de información empleada fue JSTOR⁴ a partir de la búsqueda “*Hollis Chenery economic development*” delimitada por el año inicial 1955, aparecen más de 3,010 resultados relacionados con el tema, título, referencias y citas textuales. A partir de este punto, se inició la depuración y selección de textos basándose en el campo de estudio y tipo de publicación. Por su parte, en la base de tesis de la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM se encontró el trabajo de Guerrero (1998) el cual consiste en la aplicación de una de las extensiones del modelo de Chenery para México.

Finalmente se seleccionaron una docena de textos publicados en el área de la economía con herencia teórica Cheneryana, de los cuales se analizó su objetivo de estudio, su metodología, sus resultados y propuestas de política económica. La cantidad de trabajos que sigue la metodología de Chenery es enorme por lo que una presentación exhaustiva de los mismos es imposible. Los trabajos que se analizan a continuación parecen ser los más relevantes por su importancia en la discusión y por sus aportes a la extensión del modelo original. Se presentan en orden cronológico y

⁴ Jstore es una biblioteca digital de revistas académicas, libros y fuentes primarias. Disponible en: <https://www.jstor.org/>

se conserva la notación utilizado por cada autor. Al finalizar la reseña se presenta una recapitulación de los modelos y una reflexión general.

2.1 Ronald I. McKinnon. Brecha de ahorro y de divisas

En McKinnon (1964) se retoma el trabajo de Chenery y Bruno (1962), la finalidad de McKinnon es construir un modelo de crecimiento al estilo Harrod-Domar considerando los efectos del comercio internacional sobre el crecimiento de los países en desarrollo. En un principio el autor analiza la idea del límite definido por ahorro e inversión del modelo de brechas original. En el cual se consideró el doble efecto de las divisas, al presentarse como fuente de inversión y ahorro; variables determinantes de la capacidad de producción, recursos disponibles, tipo de cambio, propensión marginal y media al ahorro, exportaciones e importaciones. McKinnon no retoma estas características y termina determinando al ahorro como un límite endógeno de una economía y a las divisas como un límite exógeno por su comportamiento altamente influenciado por el entorno internacional. Estos elementos, según su disponibilidad y el nivel de industrialización pueden determinar el crecimiento de la economía.

La estructura del trabajo tiene dos apartados centrales: el primero establece un sistema en donde la propensión media al ahorro, las importaciones y las exportaciones son fijas considerando la influencia de los bienes de capital y el segundo establece un sistema en que las propensiones medias a exportar y ahorrar se incrementan como resultado de la captación de recursos extranjeros, ejerciendo influencia en el ingreso nacional. De modo que, los dos límites de *ahorro* y *divisas* considerados (en especial el último) implicarían el aumento continuo del ahorro nacional y de la capacidad exportadora, siendo estos los elementos fundamentales del crecimiento. McKinnon concluye su trabajo presentando un programa de planeación capaz de reflejar las potencialidades de desarrollo de una economía que maximiza el ahorro y sus exportaciones, resultado de los flujos de capital provenientes del exterior.

2.2 Francis Mason y James Theberge. El caso de Argentina en 1960

Mason y Theberge (1967) definen como objetivo identificar el nivel óptimo de capital extranjero, considerando escenarios alternativos determinados para la tasa de crecimiento del producto, las políticas económicas y el desempeño comercial para el caso de la economía de Argentina, bajo el supuesto de un crecimiento sostenible. Los autores conservan las brechas de ahorro nacional y de divisas, las cuales en estos modelos se consideran las de mayor influencia dentro de una economía en desarrollo, y trabajan bajo la hipótesis de que las divisas serán el principal límite para el desarrollo de Argentina en la década de 1970. Mason y Theberge consideran cuatro posibles escenarios para los parámetros del modelo: las tasas de crecimiento del producto y de las exportaciones son exógenas; determinan el nivel de inversión, el ahorro e importaciones y cambios estructurales requeridos. La metodología empleada consiste en un conjunto de regresiones lineales, cuya finalidad es identificar la sensibilidad de requerimientos de capital externo sujeto a las diversas variables independientes, siendo estas la inversión, el ahorro público y privado y la inversión.

Mason y Theberge concluyen que: “...no es posible determinar la brecha de inversión-ahorro en Argentina para los años 1970 y 1975 como resultado de la inestabilidad entre la relación *capital-producto e ingreso en la década de 1960*”. (Mason y Theberge, 1967; p. 401). Sin embargo, logran identificar la relación positiva existente entre el crecimiento del ahorro y del producto, por lo que

proponen incrementar el ahorro nacional con la finalidad de invertir en capacidad instalada, respondiendo a la necesidad de reestructurar el sistema productivo ya que el 95 por ciento de las exportaciones argentinas eran bienes del sector primario, a su vez que se importaba una gran cantidad de combustibles, metales y telas. Hecho que comprueban la hipótesis inicial de las divisas, como brecha de crecimiento para el caso en específico de Argentina.

2.3 Mitsuo Ezaki. Enfoque de una sola brecha

Mitsuo Ezaki (1975) optimizó el modelo de brechas propuesto por Chenery y colaboradores sin perder la esencia de este. Considerando el ahorro y la inversión (IS), las importaciones y las exportaciones (ME) como las brechas de crecimiento de las economías en vías de desarrollo, mientras que, el crecimiento del producto es dependiente de los recursos provenientes del exterior, los cuales no necesariamente son constantes ni máximos.

Este ejercicio elaborado por Ezaki se realizó en base a dos escenarios, el primero es una idea similar a la propuesta por Chenery en que, uno de los límites se vuelve dominante en el tiempo, por ello, el proceso de planificación no es óptimo. Sin embargo, por mera casualidad se podría llegar a una solución óptima, la cual ocurriría en el momento en que la brecha dominante coincidiera en algún punto con la trayectoria temporal correspondiente a la solución óptima. El segundo, cuando las dos brechas en todo momento convergen en el tiempo generando una solución óptima. A este escenario Ezaki le llamó *enfoque de una sola brecha*, situación en la que el crecimiento del producto determina el efecto de las brechas en igualdad. De ahí que, los recursos provenientes del exterior producirían un doble efecto en la economía, influenciando el crecimiento y el bienestar.

Ambos escenarios, se aplican a cuatro países del sudeste asiático (República de Vietnam, Tailandia, Indonesia y Filipinas) los cuales contaban con las estadísticas de ingreso nacional más completas para la época y se obtuvieron los siguientes resultados. Para: Vietnam, Indonesia y Filipinas, al fijar una tasa objetivo de crecimiento constante, la brecha ahorro-inversión (IS) actúa como límite dominante seguida por la brecha importaciones-exportaciones (ME) en el transcurso del tiempo. Además, cuanto mayor sea la tasa objetivo de crecimiento, la brecha IS será la restricción determinante por más tiempo y como consecuencia, la escasez del ahorro destinado a financiar la inversión necesaria se vuelve más restrictiva que las divisas responsables del financiamiento de importaciones indispensables para este crecimiento.

Para la economía tailandesa resulta interesante que las brechas dominantes son sensibles a los cambios de la tasa objetivo de crecimiento de ahí que a una tasa objetivo de 10 por ciento la brecha IS resulta dominante (volviéndose una economía importadora de capital), por su parte, con una tasa objetivo del 5 por ciento la brecha ME pasa de una fase de escasez de divisas breve en el tiempo a un período con abundantes divisas que se pueden destinar a las exportaciones de capital. Por lo que una tasa objetivo entre 7 y 8 por ciento resultaría ser el valor crítico de crecimiento. La conclusión de Ezaki refiere a que la eficiencia marginal de las transferencias internacionales respecto al producto disminuye gradualmente en los casos de Vietnam, Indonesia y Filipinas, haciendo necesario un mayor flujo de recursos del exterior o el fomento de ahorro interno con la finalidad de disminuir esta dependencia. Ocurriendo el caso contrario para la economía de Tailandia.

2.4 Iqbal Zaidi. El problema de balanza de pagos

Iqbal Zaidi (1978) trabaja sobre el problema de los saldos de balanza de pagos de economías en vías de desarrollo y trata de formular una síntesis explicativa basada en dos enfoques que hasta ese momento rivalizaban en torno a los problemas de desarrollo: los modelos de brechas y el enfoque monetario de la balanza de pagos. Zaidi comienza sintetizando los elementos centrales en cada teoría. Para los modelos de brechas Zaidi afirma que “...*la demanda excedente de divisas de los países en desarrollo es de origen estructural*” (Zaidi, 1978; p. 345) porque visto desde el aspecto contable, el crédito externo es complemento del ahorro interno con el objetivo de invertir en capital, cubrir el costo de las importaciones o para disminuir las rigideces de las brechas por ahorro-inversión (IS) o exportaciones-importaciones (XM). Las cuales refieren al exceso de recursos utilizados en una economía sobre los recursos suministrados por ella y al exceso de inversión sobre el ahorro, respectivamente.

Además, Zaidi dice que los modelos de brechas parten de dos supuestos “...*el primero refiere a la existencia de un límite de las políticas de importaciones o expansión de las exportaciones resultado de la relación entre los bienes producidos y las importaciones; y segundo existe una proporción más o menos fija entre los bienes nacionales e importados dentro del proceso de producción*” (Zaidi, 1978; p. 346) ideas interesantes que ponen en contexto la relación de los modelos de brechas con la balanza de pagos.

En este enfoque de brechas, el desequilibrio de divisas es consecuencia de rezagos tecnológicos, por ello, las exportaciones no lograrán satisfacer el nivel de importaciones, razón por la que el dinero no representa un papel determinante. Por su parte, en el enfoque monetario de la balanza de pagos, el déficit originado a partir del desequilibrio de oferta y demanda del mercado monetario nacional refleja las decisiones de los residentes. De ahí que, el déficit y superávit de la balanza de pagos es resultado de los ajustes de saldos monetarios, considerando la demanda de divisas resultado de la limitación en los mercados financieros. En este enfoque se hace uso de la ley de equilibrio general propuesta por Walras para tratar de explicar la demanda y oferta de dinero, así como los desequilibrios observados en la balanza de pagos de bienes y servicios, haciendo uso de conceptos tales como: neutralidad a largo plazo del dinero, flexibilidad de precios de los insumos, considerar el ingreso real como exógeno del sistema dadas las condiciones de pleno empleo y la ley de precio único asumiendo la perfecta sustituibilidad y precios de productos básicos. Elementos que en la perspectiva de Zaidi proporcionan simplicidad y poder al enfoque monetario de la balanza de pagos, por lo que al aplicarlo a países en vías de desarrollo se encuentra la relación entre los precios locales y el tipo de cambio (que se propone fijo). Además de proponer, la existencia de una relación inversa entre las variaciones de la oferta monetaria y las pérdidas de reserva.

La síntesis desarrollada por el autor responde al intento de incluir variables monetarias en el modelo de brechas e identifica que el déficit público es financiado por la creación de crédito. Mientras la meta de crecimiento está fuertemente relacionada a la complementariedad entre las importaciones y las exportaciones. En tanto que, para evitar el exceso de capacidad ociosa se desviaría la inversión interna en consumo de gobierno, fomentando el déficit presupuestario. Este es el caso común en los países en vías de desarrollo, en los cuales se ejerce control directo sobre las inversiones privadas, sin embargo, esto tiene como efecto un incremento en la oferta de dinero el cual se gastará en bienes nacionales exportables y no comerciables de los cuales su precio incrementará.

El efecto anterior, puede llegar a disminuir la oferta de exportaciones a medida que aumenta la demanda interna. En conjunto, el tipo de cambio y los precios de los bienes comerciables pueden generar un efecto de precio relativo adverso que reducirá aún más las exportaciones. En cambio, si los precios de los productos exportables se mantuviesen sin cambio y el precio de los bienes no comerciables se incrementa, se reorientará la producción de bienes exportables hacia los no comerciables, manteniendo un nivel constante de importaciones y recursos del exterior implicando la reducción de las exportaciones y por tanto de las reservas.

El autor concluye que en un país en vías de desarrollo primero se observarían cambios en los acervos y la producción de dinero impulsando el uso de la política monetaria como instrumento que fomenta el empleo y el crecimiento. Sin embargo, la existencia de rigideces estructurales, capacidad ociosa, sectores no comerciables y barreras comerciales provocarán inflación interna, causando pérdidas en los saldos monetarios reales que a largo plazo implicará la adopción de un tipo de cambio fluctuante, devaluaciones o revaluaciones, las cuales serán efectivas siempre y cuando se reduzcan las tasas de crecimiento del crédito interno.

2.5 Robert B. Williamson. El crecimiento económico en América Latina

Williamson (1978) se plantea el objetivo de proveer nueva evidencia estadística de la relación entre el crecimiento económico y los niveles de inversión, exportaciones y flujos de capital extranjero en los países de América Latina en los 1960 y a principios de los 1970. Emplea como base de estudio una adaptación y las pruebas del modelo de brechas propuesto por Chenery y colaboradores. Desde el punto de vista de Williamson los análisis de correlación de los modelos de brechas propuestos hasta entonces eran útiles y apoyaban la teoría propuesta, sin embargo, consideraba que había debilidades en relación a la desagregación e inestabilidad de los suministros de exportaciones y de capital extranjero, siendo este último el determinante del crecimiento de los países en vías de desarrollo, y que había bajos niveles de significancia para algunas ideas. De ahí que estos hechos revelaban contradicciones en las conclusiones e incluso debilidades en los métodos utilizados.

La adaptación del modelo de brechas que emplea Williamson, se basa en una forma reducida que considera el crecimiento económico definido por el desempeño de variables internacionales y nacionales por dos razones, primero por su lento desempeño en países en vías de desarrollo y segundo por la alta probabilidad de generar problemas de multicolinealidad respecto al producto. Es decir, conservando la notación del autor, Williamson retoma la relación entre variables como las divisas obtenidas por las exportaciones (EX), la inversión extranjera directa (PDI) y las otras entradas de capital externo (OFC), las cuales influyen positivamente en los niveles de importación de bienes de capital y suministros relacionados (IMK) e inversión interna bruta (GDI) generando directamente un aumento del producto interno bruto (GDP).

Williamson trabaja con estimaciones anuales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del Fondo Monetario Internacional (FMI) para el período 1960 a 1974 expresados en dólares norteamericanos para 22 países de América Latina. Menciona que en las primeras etapas del estudio se obtenían regresiones espurias resultado de excluir variables nacionales importantes, así como sobreestimaciones generalizadas resultado del paso del tiempo y de diferencias en el tamaño de las economías latinoamericanas. Por lo que incluyó el tiempo como un factor de crecimiento independiente, resultando ser una variable significativa en el modelo. Además de emplear variables dicotómicas las cuales mejoraron la bondad de ajuste de los coeficientes obtenidos. También uso

relaciones adelantadas-rezagadas (*lead-lag relationships*) y algunas otras técnicas, manteniendo las relaciones teóricas estudiadas.

El trabajo de Williamson considera rezagos de uno y cuatro años seleccionados a partir de un estudio preliminar. En su análisis de series de tiempo, la estimación se obtuvo a partir de la siguiente regresión:

$$\Delta GDP_t = a + dummy + bEX_{t-1} + cPDI_{t-1} + dOFC_{t-1}$$
$$\Delta GDP_t = a + dummy + bEX_{t-4} + cPDI_{t-4} + dOFC_{t-4}$$

Fuente: Williamson (1978, p. 415)

Recuérdese que, el tiempo estaba incluido como variable independiente, pero al no resultar significativo se suprimió de la forma funcional final, los resultados obtenidos fueron: Después de considerar las variables dicotómicas según el tamaño de las economías, hay una alta significancia entre el crecimiento del producto, con cada una de las tres fuentes de divisas obtenidas. Los coeficientes individuales de regresión indican que los rezagos incrementan el producto por dólar en una unidad para cada una de las fuentes. La variación de las exportaciones explica en mayor proporción, muy por encima de las otras dos variables, el crecimiento de las divisas. Siendo este un hecho generalizado en toda América Latina y que refleja el crecimiento por el que atravesaba la región. El segundo tipo de análisis corresponde a la regresión transversal entre países. Williamson encuentra correlaciones entre el crecimiento y las variables internacionales que lo determinan, confirmando los resultados del análisis de series de tiempo, donde la variable crecimiento del producto resultó fuertemente dependiente de las exportaciones e importaciones.

Williamson concluye que el crecimiento del producto en América Latina en el período 1960-1974 estaba fuertemente definido por las exportaciones, los flujos de inversión privada y otros tipos de capital extranjero. Además, reconoce la necesidad del estudio a largo plazo entre el crecimiento y las variables internacionales.

2.6 Muhamed G. Quibria. Brechas de mercado laboral y de mano de obra

Muhamed G. Quibria (1981) retoma la importancia de las divisas como elemento del crecimiento y considera la posibilidad de relajar el límite correspondiente a los recursos del exterior mediante una política salarial y libre movilización de mano de obra entre actividades en el caso de un país con abundancia de este recurso. Su objetivo es construir un modelo de dos brechas, acotado por la oferta de trabajo y el exceso de mano de obra; donde la política salarial adecuada mejoraría las condiciones de un país en desarrollo.

Desde el punto de vista del autor, las rigideces de los modelos de brechas propuestos hasta la década de los 1970 se definían por suposiciones que parecían estar alejadas de la realidad, además de que poseían poco margen de maniobra durante el proceso de aplicación de políticas para el desarrollo. Sin duda alguna esto resulta interesante a primera vista ya que, en las ideas propuestas por Chenery, se consideraba al exceso de mano de obra como una restricción que no influía en el crecimiento de la economía, ante la posibilidad de sustituir los recursos del exterior por fuerza de trabajo. Idea que para países en vías de desarrollo sería imposible, ya que para que esta sustitución del capital por trabajo ocurriese sería necesario que el salario se encontrase por debajo de la renta del capital. En la propuesta de Quibria, se reconoce la necesidad de una política salarial adecuada que por lo menos, en los primeros años del desarrollo mantendría rigideces salariales, situación

definida como un proceso de sacrificio en pro del desarrollo. Este modelo elaboró una versión alternativa de los modelos de brechas, definiendo los límites de ahorro-inversión, divisas y mercado de trabajo.

El límite ahorro-inversión, es la diferencia entre la inversión requerida para sostener una tasa de crecimiento objetivo y la oferta de recursos nacionales requeridos en la inversión. Límite del cual se obtienen una serie de conclusiones y alternativas de política donde, el aumento de la tasa de crecimiento del ingreso, de la población y del salario incrementan la dependencia del exterior. De ahí surge la necesidad de controlar el crecimiento de la población y reducir los salarios. Además, un aumento en el progreso técnico o en la tasa de ahorro resta influencia a la importación del capital.

El límite de divisas se define como la diferencia entre las necesidades de importación y los ingresos por exportación. Empleando un supuesto de no sustituibilidad entre capital nacional y extranjero, se observa que el aumento de la tasa de crecimiento objetivo o de la población aumentará la dependencia de divisas del exterior. Por lo que aumentar la tasa de ahorro o establecer una disminución salarial sería una política viable. Además, se considera la posibilidad de fomentar las exportaciones o sustituir las importaciones, con el objetivo de disminuir la dependencia de divisas del exterior. Siendo interesante que tanto las políticas nacionales y externas pueden influir en los límites al crecimiento.

Respecto al límite del mercado laboral, dada la construcción del modelo se puede obtener una idea del comportamiento del desempleo en una economía con abundancia de mano de obra, para de esta forma obtener algunas condiciones de crecimiento: el tiempo requerido para llegar a la situación de pleno empleo disminuirá en la medida que se persiga una tasa de crecimiento objetivo mayor, en contraparte cuando la tasa de crecimiento del salario aumenta el proceso para alcanzar el pleno empleo se aplazará. En un escenario de abundante mano de obra, el efecto del cambio técnico en el tiempo resulta ambiguo, ya que este se encuentra sujeto a la elasticidad de los parámetros de sustitución de los factores; elasticidad que a su vez se encuentra determinada por la tasa y ritmo de crecimiento de los salarios. De ahí que lo ideal sería una situación en donde a mayor elasticidad de sustitución disminuye el tiempo necesario para llegar al estado de pleno empleo.

La propuesta del modelo puede resumirse en una función de producción de rendimientos constantes de los insumos de capital y de mano de obra en donde las tasas de crecimiento de la población y del salario real están determinadas exógenamente, a su vez que el ingreso salarial corresponde a una proporción del ingreso. Desde el lado del comercio exterior, se supone una relación lineal entre los ingresos y las exportaciones, mientras que existe la posibilidad de importar dos tipos de bienes, los de capital y los que no son capital. Siendo los bienes de capital importado una parte importante de la inversión total de un país. Las conclusiones de Quibria son que para disminuir la dependencia del exterior es necesario que la tasa de progreso tecnológico sea mayor que la tasa de crecimiento del salario y que el aumento en la tasa de los ingresos salariales, del crecimiento de la población y de los ingresos reales fomenta la dependencia del crecimiento nacional como resultado de la dependencia del exterior. Ocurriendo un efecto contrario al aumentar la propensión marginal al ahorro y la tasa de progreso tecnológico. De ahí que se verifica la necesidad de mantener tasas de progreso tecnológico superiores a la tasa de crecimiento de los salarios.

2.7 Edmar L. Bacha. El modelo de tres brechas

Bacha (1990) retoma las restricciones originales de los modelos de Chenery y colaboradores, dando una especial importancia a una tercera restricción: la *fiscal*⁵. Bacha enfatiza la influencia de esta restricción durante la década de 1980 en el contexto de un endeudamiento generalizado de las regiones en vías de desarrollo. Bacha considera como fundamentales dos elementos adicionales: el efecto de la entrada de capitales del exterior sobre la tasa potencial de crecimiento del producto y la tasa de inflación del país estudiado. Conservando la notación de Bacha, la formulación del modelo de tres brechas es la siguiente:

La brecha de ahorro (IS) define el consumo (tomando el consumo privado como exógeno), el ingreso (privado y del gobierno) y el total de la deuda externa como resultado de la política gubernamental. Llegando a la idea de que el balance gubernamental en ingresos y gastos corrientes ($T-G$) es una variable de control gubernamental. Así como las transferencias extranjeras que resumen la relación de entrada de capitales externos y servicios netos de factores del exterior ($F-J$).

Por su parte el ahorro público, no está bajo control del gobierno, esto como resultado del pago de intereses de la deuda, que es considerado dentro del presupuesto. De modo que el planteamiento de esta brecha sería:

$$IS = S_p^* + (T - G) + (F - J)$$

$$\text{Donde } S_p^* = Y_p^* - C_p$$

Fuente: Bacha (1990, p. 280)

Es decir, esta brecha se define como el ahorro privado (S_p^*) bajo la condición de pleno empleo, el balance gubernamental en cuenta corriente ($T-G$) y las transferencias extranjeras netas al gobierno ($F-J$). De modo que las variables ($T-G$), ($F-J$) se tratan como valores exógenos, mientras que el ingreso privado (Y_p) y S_p^* son valores fijos dados por el ingreso en el nivel de pleno empleo.

La brecha de divisas parte de la idea de dos tipos de importaciones: de bienes de capital (M_k) y otros (M_o), por lo que las exportaciones netas (E) son definidas por la diferencia entre exportaciones y otras importaciones; dejando que $M_k = mI$, donde $0 < m < 1$ lo que representa a las importaciones contenidas en la inversión. Y, al suponer un nivel crítico de las exportaciones (E^*) determinado por la demanda del exterior, se llega a obtener la brecha de divisas de nivel de inversión (IE). Para lo cual se ordenan términos y se reemplazan en la función de inversión, de modo que el resultado obtenido es:

$$IE = (1 / m)[E^* + (F - J)]$$

Fuente: Bacha (1990, p. 282)

Bacha menciona que “... $m < 1$ responde al elemento por el que Chenery afirma que las transferencias del exterior poseen mayor influencia en las tasas de crecimiento de economías restringidas por divisas, que en las economías restringidas por ahorro”. Bacha (1990, p. 282)

⁵ Esta idea fue retomada de los estudios para Pakistán de Chenery y McEwan (1966) y Grecia de Chenery y Adelman (1966) en los cuales se incluyen más brechas al crecimiento, siendo la brecha fiscal propuesta desde entonces. (García y Ruiz, 2009; p. 272) y que causaría gran interés durante la década de 1980.

La brecha fiscal, como se mencionó anterior mente responde a la situación de crisis de la deuda por la que atravesaron los países en vías de desarrollo de ingreso medio durante la década de 1980, responsable de las dificultades de crecimiento y de la inflación. Se parte de la relación de inversión (I) y sus componentes tanto públicos (I_g) como privados (I_p); asumiendo que la inversión privada depende de la inversión pública, por ello $I_p \max = k^* I_g$, $k^* > 0$ (tomando a k^* como un parámetro fijo) idea que responde a la importancia de la inversión pública en infraestructura e industrias estratégicas. Además, Bacha asume la “...no existencia de bonos del gobierno, por lo que el aumento de dinero en circulación es la única forma de financiar el déficit fiscal del gobierno...este aumento es definido por la tasa de inflación (p) y la propensión a acumular (h)” (Bacha, 1990; p.184)

A partir de la función de inversión y al reordenar términos, Bacha obtiene la brecha fiscal de inversión (IT) definida como:

$$IT = (1 + k^*)[f(p, h) + (T - G) + (F - J)]$$

Fuente: Bacha (1990, p. 284)

El texto finaliza con la interacción entre las tres brechas de crecimiento, enfatizando su relación con las transferencias internacionales y concluyendo que este modelo responde a la necesidad de maximizar la inversión para encaminar la economía a su tasa máxima del crecimiento, considerando las variaciones de los recursos provenientes del exterior. De ahí la necesidad de analizar las interacciones de países en desarrollo con el resto del mundo para identificar las variables que estarían bajo el control del gobierno, y por tanto elaborar una política nacional adecuada considerando la amenaza que llegaría a representar un shock financiero proveniente del exterior. Bacha también señala la importancia de invertir en industrias públicas complementarias a la inversión privada y de desarrollar los mercados de capital nacional, los cuales se dedicarían a financiar el déficit gubernamental de los países.

2.8 S. Ahman. El caso de Bangladesh en el período de 1960-1980

S. Ahmad (1990) retoma el modelo de brechas para examinar el efecto de la entrada de capitales extranjeros en el producto, el ahorro nacional, las importaciones y la estructura productiva, usando series de tiempo correspondientes al período 1960/61–1979/80 de la economía de Bangladesh, partiendo de las siguientes hipótesis sobre el efecto de la entrada de capital extranjero: fomenta el crecimiento de la producción, tiene un efecto positivo en el ahorro interno, afecta positivamente la disponibilidad de todas las categorías de bienes de importación y modifica la estructura de producción. A partir de la forma básica de los modelos de brechas se presentan las estimaciones, considerando variables endógenas y exógenas en términos reales, las cuales definen relaciones no especificadas de forma directa en el modelo mismo, como la relación de la entrada de capital extranjero respecto a las variables contenidas en el modelo, requerimiento elevado de importaciones de bienes de capital y consumo intermedio, las cuales son una necesidad para el crecimiento del producto de países en desarrollo.

Para explicar la importancia de la demanda, Ahman considera la estructura de la producción ya que, este tipo de análisis afirma que un incremento del producto conduciría a un incremento del ingreso per cápita y por tanto a un incremento en la demanda final de bienes de consumo. Afirma que el proceso de crecimiento parte de fases caracterizadas por diversas estructuras productivas donde los

límites son definidos ya sea por el ahorro-inversión o las divisas. De ahí, la importancia que tiene la entrada de capitales para generar cambios en la capacidad productiva nacional, respondiendo a la demanda interna y externa del resto del mundo. Por último, Ahman refiere que la idea original del modelo se encuentra basado en el método de una ecuación simple (*single equation method* (SEM)) el cual es incapaz de considerar la interdependencia entre variables. Por ello, sería necesario emplear un modelo de ecuaciones simultáneas. Esta es la observación del autor más fuerte hacia la metodología del modelo de brechas.

El análisis de Ahman se basa en un estudio econométrico, en el que utiliza: regresiones por mínimos cuadrados ordinarios, modelos autorregresivos de primer orden, mínimos cuadrados en dos etapas y mínimos cuadrados en tres etapas. Las primeras dos técnicas corresponden al análisis basado en una ecuación simple, mientras que las dos últimas dos forman parte de los métodos de ecuaciones simultáneas. Las conclusiones de Ahman para la economía de Bangladesh son que: el ahorro interno fue la restricción del crecimiento económico, pese a los esfuerzos para promover el ahorro nacional impulsado por las políticas gubernamentales y el ingreso de capital extranjero tenía un efecto positivo en todas las categorías de importación. Comprobándose también que la afluencia de recursos del exterior genera cambios en la estructura productiva, reduciéndose el sector primario y fortaleciéndose el secundario. Sin embargo, resulta interesante que el sector secundario presenta una relación negativa con la entrada de capitales mientras que, el sector primario y terciario conservan la relación positiva con este recurso y se fomenta la sustitución de importaciones sin llegar a superar la demanda de importaciones, de modo que no se garantiza el crecimiento sostenido.

2.9 Chien-Hsun Chen. El caso de China en el período de 1979-1988

Chien-Hsun Chen (1992) retoma el objetivo de la política económica China propuesta en 1978, con la cual se promovió un desarrollo hacia el interior fundamentado en la autonomía e independencia económica, proceso en que la asistencia extranjera fue determinante. El autor, elabora una versión alternativa del modelo de brechas con la finalidad de identificar el efecto de la acumulación de capital nacional y los flujos del exterior, sobre el desempeño económico posterior a 1978. Los objetivos de la política antes mencionada eran: reducir la brecha por ahorro nacional, adquirir tecnologías avanzadas y mejorar capacidades de gestión, incrementar las exportaciones para obtener divisas e incrementar la capacidad agrícola e industrial. Para ello el mecanismo de modernización se basó en “...*el modelo de crecimiento Harrod-Domar, que sugiere que el ahorro y la entrada de capitales del exterior son elementos suficientes para el proceso de modernización. Sin embargo, la mayoría de los países en vías de desarrollo sufren la escasez de estos recursos, idea central de los modelos de brechas*” (Chien-Hsun Chen, 1992; p, 58) y se llegó a considerar la importancia de la entrada de capital extranjero y su relación con el desarrollo económico.

Por esta razón, en mayo de 1980 el gobierno de China fortaleció la cooperación económica con otras naciones y se definieron inicialmente cuatro zonas económicas especiales ubicadas en Shenzhen, Zhuhai y Shantou en la provincia de Guangdong y en Xiamen en la provincia de Fujian en las cuales se motivó la creación de empresas filiales, con el objetivo de crear empresas propiedad conjunta del gobierno y privadas. Por su parte, la ayuda extranjera se obtuvo principalmente de préstamos de gobiernos e instituciones financieras internacionales y de créditos de vendedores, préstamos bancarios y emisión de bonos de deuda en el mercado internacional. Y en abril de 1984

fueron aprobadas otras 14 ciudades costeras cercanas a Beijing financiadas con inversión extranjera. Para realizar su estudio Chien-Hsun conserva la idea fundamental de que, la acumulación de capital y la entrada de recursos son determinantes para el desarrollo económico y la ecuación que estimada es:

$$YR = f(CAR, FCIR, ET)$$

Fuente: Chien-Hsun Chen (1992, p. 64)

Donde *YR* es la tasa de crecimiento del ingreso por región, *CAR* es la tasa de acumulación de capital, *FCIR* es la entrada de capital extranjero como porcentaje del ingreso por región, mientras que *ET* representa el grado de apertura económica de la región, expresada como la proporción de la inversión extranjera directa respecto al ingreso. La conclusión general de Chien-Hsun es que las regiones con apertura al extranjero reportan mayor crecimiento y desarrollo, considerando así que la entrada de capitales influye positivamente en los procesos de modernización y que una reducción de la captación de estos recursos retrasaría el desarrollo económico.

2.10 Zafar Iqbal y Qazi Najeeb Rehman. El modelo de tres brechas para el caso pakistaní

Zafar Iqbal y Qazi Najeeb Rehman (1995) se interesaron por la versión ampliada del modelo de brechas propuesta por Bacha (1990), Solimano (1990) y Taylor (1994) quienes popularizaron el modelo de tres brechas que retoma el modelo de dos brechas y suman la restricción fiscal. Su adaptación tiene como objetivo reflejar la disponibilidad de recursos necesarios para financiar la inversión pública al nivel máximo potencial. Dicho modelo se aplica para el caso de la economía de Pakistán para el período de 1977-1992.

Los resultados obtenidos fueron que a partir de las estimaciones los valores correspondientes al producto potencial de la economía y de los requerimientos para reproducir el modelo de tres brechas, se identifica la existencia de capacidad ociosa desde 1978, muy alejada de la capacidad óptima de utilización. El uso de la capacidad instala incrementa tanto el ahorro público como privado, mientras que la devaluación real reduce el déficit en cuenta corriente, la inversión pública obstaculiza la inversión privada y el crecimiento de la demanda externa estimula el desempeño de la actividad economía del país. La restricción por divisas muestra que una devaluación real y el crecimiento de la demanda externa aceleran la tasa de crecimiento del producto. La restricción del ahorro muestra que los efectos de una devaluación real y el aumento de la demanda extranjera reducen el crecimiento del producto potencial. Finalmente, la restricción fiscal muestra que el crecimiento del producto potencial aumenta con una mayor rapidez el uso de la capacidad instalada.

2.11 Vicente Guerrero. El modelo de tres brechas para el caso de México

Guerrero (1998), al igual que el trabajo anterior, retoma el modelo de tres brechas propuesto por Bacha (1990) con el objetivo de analizar la estructura neoliberal que se consolida en México, un caso específico que ajusta perfectamente a las generalizaciones definidas para este modelo: el sobreendeudamiento y la vigencia de la restricción fiscal. Para dicho propósito, propone subperíodos de estudio que ajustan con la presencia de shocks externos negativos y positivos a los cuales se aplican diversas combinaciones entre las restricciones.

Los resultados obtenidos en el trabajo de Guerrero indican que, para el períodos de 1980 a 1981 el incremento del déficit fiscal y el estancamiento del ahorro interno definen a la brecha del ahorro como el principal límite del crecimiento, mientras que la brecha fiscal se encuentra sobre los puntos de equilibrio. Por su parte la relación entre la brecha fiscal y de divisas indica que la fiscal presupone un límite sobre el efecto de las divisas. De modo que, para este breve período “...las políticas económicas... volvieron más coercitivas las restricciones y finalmente llevaron a la crisis de la deuda de 1982, cuando las transferencias cambiaron de dirección” (Guerrero, 1998; p. 59). Entre 1982 a 1989, como resultado de la crisis de la deuda se registró la salida creciente de recursos hacia el exterior, por lo que la economía se alejó del punto estimado de pleno empleo fomentando así la desocupación de capacidad que daría la posibilidad de una restructuración de la planta productiva, de modo que el gobierno tendría que actuar directamente y de este modo se definiría el efecto restrictivo de la política fiscal.

Finalmente, para el períodos 1990 a 1994 las políticas liberales y el pacto de solidaridad impulsan el ingreso de divisas al país, hecho que mostró “...la incapacidad del sistema financiero para mantener altos niveles de ahorro e inversión y en la incapacidad de traducir los grandes ingresos de recursos externos en inversión productiva” (Guerrero, 1998; p. 70) ya que se financió el déficit fiscal y la acumulación de reservas o simplemente incrementaron el consumo privado. Por lo que al realizar el análisis de las brechas se encuentra que la brecha fiscal actúa como brecha limitante de la economía a su vez que, el mayor efecto restrictivo de la brecha del ahorro sería resultado del incremento del consumo privado y por tanto de la caída del ahorro privado.

2.12 Mario García y Jeanne Ruiz. Una propuesta de modelo dinámico de dos restricciones

García y Ruiz (2009) parten de la propuesta de Thirwall (1997) de formular un modelo único basado en la Ley de Thirwall y el modelo de brechas de Chenery, considerando esto posible porque ambos modelos definen al sector externo como la restricción más importante para el crecimiento de países en desarrollo, mientras la principal diferencia entre estos es que “...la ley de Thirwall es un modelo dinámico (expresado en tasas de crecimiento) que no toma en cuenta ni pretende explicar el desarrollo y, el modelo de brechas funciona con niveles, siendo concebido para describir la situación de países en desarrollo” (García y Ruiz, 2009; p. 270). De modo que los autores proponen “...un modelo de crecimiento basado en la demanda, considerando la Ley de Thirwall (con flujos de capital) y el modelo de brechas (restricciones ahorro y divisas)” (García y Ruiz, 2009; p. 270). Para ellos, la construcción del modelo dinámico de dos restricciones tendría la capacidad de ser un instrumento de estudio y elaboración de políticas públicas que fomente el crecimiento en países en desarrollo con la capacidad de analizar los efectos de las variaciones como resultado de las políticas viables.

Pasando directamente al modelo dinámico de dos restricciones propuesto por García y Ruiz, encontramos que definen como brecha externa o ley extendida de Thirwall, como:

$$y = \frac{\omega(x) + z(f')}{h}$$

Fuente: (García y Ruiz, 2009; p. 276)

Brecha que indica que los desequilibrios en cuenta corriente se presentan como una función lineal de la tasa de crecimiento de las exportaciones (x), de la tasa de crecimiento del flujo de capitales reales (f') y de la elasticidad ingreso de la demanda de importaciones (h); considerando las razones de exportaciones-importaciones ($\omega=XP_d/MP_f$) y flujos de capital-importaciones ($z=F/MP_f$).

Por su parte, la brecha de ahorro dinámico o tasa de crecimiento limitada por el ahorro la definen como:

$$y = \frac{\theta(x) - \lambda p_d}{\left[\beta - \left(\frac{\rho}{\alpha} \right) \phi + \delta h \right]}$$

Fuente: (García y Ruiz, 2009; p. 279)

De modo que es una función lineal de la tasa de crecimiento de las exportaciones (x), de la elasticidad ingreso del ahorro (β) y de la elasticidad ingreso de la demanda de importaciones (h); a su vez que considera las razones de exportaciones-ahorro nacional ($\theta=XP_d/S$), de flujos de capital-ahorros ($\lambda=F/S$), de la relación entre la elasticidad del producto con respecto al capital (α), de la elasticidad de inversión respecto al capital (ρ), de la relación inversión ahorro ($\phi=I/S$) y de la relación importaciones-ahorro ($\delta=MP_f/S$).

Estas brechas al igual que, en los trabajos de Chenery pueden ser representadas en un plano delimitado por las variables x , y . Trazándose el área factible de alternativas de política económica la cual se puede ajustar aplicando planes de política de influencia directa sobre las tres brechas de desarrollo. Para la restricción de exportaciones los autores retoman la idea de Taylor (1983) al considera que, “...en un estado en que el crecimiento de las exportaciones se encuentra restringida por la brecha de divisas, el aumento de las exportaciones conduce a un aumento de la demanda agregada produciendo un aumento de la tasa de crecimiento del producto, por el contrario, al considerar el caso donde las exportaciones se incrementan más que el producto, este último se reducirá generando un efecto desplazamiento (crowding-out) a consecuencia del aumento de las exportaciones y la baja elasticidad de la producción con respecto al capital”. (García y Ruiz, 2009; p. 283-284)

Con base en lo anterior, los autores afirman que impulsar el crecimiento por medio de las exportaciones sería ideal solo en situaciones limitadas, ya sea ante la existencia de la restricción por divisas o en períodos suficientes para alcanzar la tasa máxima de crecimiento del producto. De otro modo esta política no se considera eficiente para el fomento del crecimiento.

Respecto a la restricción de las entradas de capital García y Ruiz afirman que “...la entrada de capital debilita el efecto restrictivo de la brecha de divisas impulsando así el crecimiento de producto, ya que estos recursos incrementan las importaciones fomentando el crecimiento de la producción” (García y Ruiz, 2009; p. 285). Resulta importante considerar que el uso excesivo de recursos del exterior encamina a una economía en desarrollo hacia la crisis de balanza de pagos, por ello estas políticas deben considerar alguna política exportadora que reestablezca los niveles de producción y de la balanza misma. De modo que las economías que presentan una restricción por divisas pueden ser beneficiadas por la entrada de capitales del exterior, haciendo posible que la tasa de crecimiento de exportaciones produzca tasas superiores de crecimiento del producto. Por último, el aumento en la elasticidad ingreso de la demanda de importaciones provoca efectos contrarios

según la brecha considerada, es decir este efecto consolida la limitación de la brecha externa impulsando negativamente la tasa de crecimiento del producto. Por su parte, el efecto provocado con la brecha del ahorro acelera la tasa de crecimiento de la producción, porque acelera el auge de las exportaciones.

Conclusión

A lo largo de este capítulo se logra comprender la influencia y la extensión de las ideas de Hollis B. Chenery y colaboradores como economistas del desarrollo, al haber iniciado y contribuido al debate, estudio y elaboración de políticas económicas para países en vías de desarrollo. Los modelos de brechas y otros estudios se consolidaron como referentes de esta disciplina. Queda claro que los modelos de brechas de crecimiento consideran como fundamentales tres límites de divisas, de capital y de fuerza de trabajo. Sin embargo, en la concepción original de este modelo (para la década de 1960), este último factor (la fuerza de trabajo) al ser abundante en los países en vías de desarrollo no llega a representar como tal un límite. Resulta interesante observar que, el límite fiscal se introduce en Chenery y Adelman y en Chenery y McEwan ambos publicados en 1966, límite que en esa época no era relevante para el modelo de brechas de crecimiento, por ello se suprimió fácilmente. Siendo hasta la década de 1980 con los problemas de deuda de las regiones en vías de desarrollo que se comenzaría a reconsiderar el efecto de este límite, el cual se retomaría nuevamente en los trabajos de Bacha (1990), Solimano (1990) y Taylor (1994).

Los modelos de brechas a partir de la década de 1960, junto a otras aportaciones de Chenery y colaboradores, se consolidarían como referentes en los estudios de desarrollo siendo aplicables en regiones como América Latina, Oriente Medio y el Sudeste Asiático en las cuales comenzaría a formarse toda una corriente de pensamiento que podemos identificar como de herencia Cheneryana en la cual es posible encontrar trabajos que van desde las reproducciones de los modelos originales hasta la construcción de modelos alternativos. Estos últimos conservan gran parte de la esencia, los objetivos e inclusive las definiciones de la propuesta original, aunque están diseñados para responder a economías y/o períodos específicos. Respecto a la evolución de los modelos de brechas, se encontró un gran avance en cuestiones de metodología, teoría y aplicación del instrumental disponible. Pasando del método de ecuaciones simples que definen puntos de equilibrio estáticos, hasta la aplicación de procedimientos econométricos y sistemas dinámicos no lineales. Dichos progresos de los modelos de brechas y de sus alternativas son observables en los trabajos reseñados a lo largo de este capítulo.

Ronald I. McKinnon (1964), a partir del modelo Harrod-Domar, definió el ahorro como un límite endógeno y las divisas con un límite exógeno los cuales según la disponibilidad del primero y nivel de industrialización de las economías serían elementos determinantes de su crecimiento.

Mason y Theberge (1976), a partir del enfoque de brechas de capital y de divisas, analizaron el desempeño de Argentina para la década de 1970 siendo imposible para ese momento la definición de las brechas de crecimiento dado la calidad y variación de los datos correspondientes a la década de 1960. Sin embargo, fue posible identificar la influencia del límite divisas como brecha de desarrollo.

Mitsuo Ezaki (1975) consideró que el modelo original de Chenery no actuaba de forma óptima. Este autor empleó métodos de optimización que arrojan una estimación correspondiente a la cantidad de

ayuda extranjera que genera un doble efecto sobre las brechas del crecimiento en beneficio de las condiciones de bienestar, estimación que llamó “*enfoque de una sola brecha*”.

Iqbal Zaidi (1978) retomó la discusión entre los defensores de los modelos de brechas y del enfoque monetario de la balanza de pagos con la finalidad de realizar una síntesis teórica. Dicha síntesis consiste en un modelo de brechas al que se le incorporan variables monetarias (oferta y demanda de dinero, precios y tipos de cambio) con las cuales la aplicación de la política monetaria sería el instrumental idóneo para fomentar el empleo y el crecimiento económico.

Williamson (1978) adaptó los modelos de brechas a una forma reducida en la que el crecimiento económico se define por el desempeño de variables internacionales y lo aplica para las economías de América Latina obteniendo que el motor de crecimiento de la región respondió a la entrada de divisas resultado de las exportaciones, por ello propone estudiar este hecho en el largo plazo.

Muhamed G. Quibria (1981) consideró como brecha de crecimiento de la economía el exceso de mano de obra y el pago de este insumo, considerando que una política salarial adecuada puede mejorar las condiciones de un país en desarrollo siempre y cuando las tasas de progreso tecnológico sean superiores a la tasa de crecimiento de los salarios.

Bacha (1990) retoma la influencia de la brecha fiscal en países en desarrollo y construye el modelo ampliado de tres brechas (*divisas, capital y fiscal*) al cual recurren otros autores a lo largo de esta década, sea el caso de Zafar Iqbal y Qazi Najeeb Rehman (1995) y Guerrero (1998) para las economías de Pakistán y México respectivamente, a lo largo de la década de 1990.

S. Ahman (1990) reproduce el modelo de brechas de crecimiento para la economía de Bangladesh en el período de 1960-1980, haciendo énfasis en la entrada de divisas y su efecto en el límite del capital el cual definió una re-estructuración del sistema productivo de esta nación. Dicho estudio se fundamenta en cuatro procesos econométricos. Concluye que el capital actuó como límite del crecimiento en el caso de Bangladesh, y que las divisas generaron un efecto de crecimiento en los sectores primario y terciario, siendo lo contrario para el sector secundario.

Chien-Hsun Chen (1992) analiza la política China propuesta en 1978, que definió zonas económicas que fomentaron la creación de empresas filiales de propiedad conjunta entre el gobierno y los capitales privados con el objetivo de impulsar el desarrollo tecnológico, incrementar la capacidad agrícola e industrial y finalmente de las exportaciones. Desde la óptica del modelo de brechas se consideró relajar las brechas de capital y de divisas. Los resultados de Chien-Hsun verifican que las regiones con apertura hacia el exterior presentan mayor crecimiento y desarrollo que el resto del país de ahí que, una reducción de los recursos del exterior tendría como consecuencia el retraso de desarrollo económico.

Por último, García y Ruiz (2009) retoman la propuesta de Thirwall (1997) y proponen un *modelo dinámico de dos restricciones* que fusiona la ley de Thirwall y el modelo de brechas, construyendo la denominada brecha externa o ley extendida de Thirwall y la brecha de ahorro dinámico a partir de las cuales se proponen conjuntos de políticas económicas endógenas y exógenas aplicables en una economía en vías de desarrollo.

CAPÍTULO 3

MÉXICO, ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL PERÍODO 2005-2016

Introducción

El objetivo principal de este capítulo es describir el desempeño de la economía mexicana en el período 2005-2016. Se mostrará la relación de las variables analizadas, que son las que utiliza el modelo de Chenery y Bruno (1962), con el Producto Interno Bruto (PIB) que es la variable objetivo del modelo de estos autores. La exposición está organizada en cuatro rubros:

1. Oferta de recursos,
2. Uso de los recursos,
3. Ahorro y
4. Variables de control gubernamental.

Los datos están en pesos constantes de 2013 y corresponden al sistema de cuentas nacionales base 2013 disponibles en el sitio oficial del Instituto Nacional de Estadística y Geografía⁶ (INEGI), específicamente de los proyectos del sistema de banco de información económica (BIE), del sistema de cuentas nacionales de México (SCNM), de la matriz insumo producto 2013 (MIProd 2013) y del sistema de clasificación industrial de América del Norte 2013 (SCIAN 2013)⁷. Estos datos son parte de la última actualización de los sistemas de información estadística realizada por INEGI en 2018. Con ellos se obtienen tendencias de largo plazo que describen el desempeño de la economía de México en el período a estudiar. Partiendo de lo anterior, la primera gran observación al BIE es que contiene un tema denominado “Series que ya no se actualizan” el cual es definido como: “...series que por diversas razones ya no son actualizadas por las fuentes institucionales generadoras, debido a los siguientes cambios: de año base utilizado, de metodología de cálculo, de clasificación aplicada, de cobertura conceptual, espacial y/o temporal, incluso, porque se dejó de generar la información” (INEGI, 2017). Este tema contiene más de 244 mil series clasificadas en 74 subtemas, mientras el tema de “Ocupación, empleo y remuneraciones” contiene series que comienzan en 2005, esto como resultado de las incompatibilidades metodológicas del cálculo de los datos.

El problema de la homogeneidad de los datos fue un punto central para la delimitación del período de estudio de México, ya que al definir este de 2005 a 2016 se logra trabajar con las bases de datos directamente sin la necesidad de aplicar alguna técnica estadística de ajuste entre las series, hecho que brinda comodidad al proceso de análisis e interpretación de las estadísticas mexicanas. También cabe señalar que para este período se dispone de datos anuales y trimestrales. En este capítulo se emplean las series trimestrales no acumuladas proporcionadas por INEGI. La excepción es la serie

⁶ INEGI es un organismo descentralizado del gobierno mexicano, encargado de elaborar, recaudar y publicar las estadísticas oficiales de la nación. Sitio oficial: <http://www.inegi.org.mx/>

⁷ Disponibles en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>, <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/scn/>, <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/mip/>, <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/SCIAN/scian.aspx>

de formación bruta de capital fijo, empleándose la serie trimestral en el análisis gráfico de la serie en sí misma y la serie anual en la construcción del acervo de capital fijo, la reposición y la inversión neta. La formación bruta de capital fijo anual de 1990 a 2016 es la homogenización presentada por INEGI en el proyecto Productividad Total de los Factores (PTF)⁸, bajo el modelo KLEMS. De cualquier forma, aquí se calcularon los acervos brutos y netos de capital fijo y la inversión nueva (o neta) y de reposición (o de consumo de capital fijo) utilizando el método de inventarios perpetuos (MIPer) de Meinen, Verbiest y de Wolf (1998) del departamento de cuentas nacionales del Instituto de Estadísticas de Países Bajos asumiendo una vida útil del capital fijo de 14 años⁹.

Para el análisis se emplearán dos cuadros resumen. En los cuadros 6 y 8 aparecen los coeficientes de regresión con el PIB como variable dependiente, calculados utilizando los respectivos valores logarítmicos de las series en cuestión¹⁰ y estadísticas descriptivas de las variables correspondientes a los valores en niveles y tasas de crecimiento, para observar las tendencias de la economía mexicana en el período de estudio. Los cuadros 7, 9, 10 y 11 presentan los valores correspondientes a los coeficientes de importación (μ_i), la propensión marginal al ahorro (s_i), el incremento de la productividad del trabajo (l_i) y la tasa de desempleo (u_i). Adicionalmente, las gráficas presentadas en este capítulo muestran las tendencias de 2005-2016 de los valores absolutos en logaritmos de las variables analizadas y su comparación con el PIB, las cuales al construirse en logaritmos son un recurso visual que permite observar las respectivas tasas de crecimiento, referidas por la pendiente de las curvas respectivas. Las excepciones son la gráfica 4 donde se consideró pertinente incluir la línea de tendencia y, la gráfica 19(b) que presenta las variables población económicamente activa y población ocupada para observar la brecha entre estas, que representa el desempleo.

3.1 Definiciones de las variables según INEGI

El INEGI al ser el organismo descentralizado del gobierno mexicano que publica las estadísticas oficiales de la nación, continuamente publica glosarios¹¹ en los cuales encontramos las definiciones oficiales para las variables a utilizar a lo largo de este capítulo, que son:

Producto interno bruto (PIB): “...valor total de todos los bienes y servicios finales generados durante un año.”

Importación de bienes y servicios (M_i): “...la entrada de bienes y mercancías por las aduanas del país y de otros bienes a través de los límites del territorio nacional, incluidas las compras directas realizadas en el exterior por las administraciones públicas y los residentes del país.”

⁸ Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/ptf/default.aspx>

⁹ Cabe notar que el método utilizado en INEGI en el PTF no permite obtener los acervos de capital bruto, y ello tampoco calcular la reposición y la inversión neta. El valor de los acervos netos calculados por INEGI es generalmente mayor al que se obtuvo por el método empleado aquí (en promedio el valor estimado es alrededor de un 50 por ciento del valor del cálculo del INEGI), pero la correlación entre ambos es prácticamente 1 (valor 0.99469).

¹⁰ En los cuadros 6 y 8 se reporta tanto el nivel de significancia, como el coeficiente de determinación. En el análisis de las variables sólo se señalarán los casos en que alguno de ellos o los dos estén por debajo de los valores generalmente establecidos. Recuérdese que con las variables en logaritmos se obtiene la elasticidad de la variable independiente respecto a la variable dependiente: $\varepsilon = \frac{(dy) / y}{(dx) / x}$ Los coeficientes β consignados en los cuadros 6 y 8 son las elasticidades

correspondientes.

¹¹ Disponibles en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/aspectosmetodologicos/glosarios/default.aspx>.

Consumo total (C_t): "...gasto acumulado de los sectores residentes de la economía en bienes y servicios... para realizar sus operaciones en un período de referencia."

Consumo privado (C_p): "...valor de las compras de bienes, cualquiera que sea su duración, y de servicios, realizadas por las unidades familiares y las instituciones privadas sin fines de lucro que sirven a los hogares."

Consumo de gobierno (C_g): "...gasto corriente total del gobierno en todos sus niveles institucionales: gobierno federal; gobiernos de los estados y municipios... así como las instituciones de seguridad social."

Inversión bruta (I_b): "...incremento en activos, insumos y productos que experimentaron las unidades económicas durante el año de referencia. Se obtiene sumando a la formación bruta de capital fijo la variación de existencias."

Formación bruta de capital fijo ($FBCF_t$): "...gastos de las unidades productoras para aumentar sus activos fijos reproducibles, menos sus ventas de bienes similares de segunda mano y desechos. Los activos en cuestión pueden ser comprados a otros productores o pueden ser producidos por la propia empresa... se incluyen las adquisiciones de bienes duraderos reproducibles y no reproducibles."

Variación de existencias o Inventarios (VE_t): "...bienes para el consumo intermedio que se adquirieron pero que aún no se han usado, a los bienes producidos para la venta que aún no se han vendido, a los trabajos en curso y ganado criado para el sacrificio que son propiedad de los productores. También se incluyen las existencias de materiales estratégicos del gobierno, los granos y otros bienes de especial importancia para el país en tiempos de crisis, ... las existencias los trabajos en curso de maquinaria pesada, barcos y similares, en tanto que trabajos en curso de la construcción son tratados como formación bruta de capital fijo."

Exportaciones de bienes y servicios (E_t): "...salida de mercancías por las aduanas del país y de otros bienes por los límites del territorio nacional, incluidas las compras directas en el país efectuadas por las instituciones extraterritoriales y las personas no residentes."

Ahorro bruto total (Ab_t): "... ingreso disponible que no se gasta en bienes y servicios de consumo final. Metodológicamente es igual a la inversión bruta."

Ahorro interno bruto (Ai_t): "...ahorro de la economía interna, que se obtiene por diferencia entre el ahorro bruto total y la cuantificación del ahorro que corresponde al resto del mundo."

Ahorro externo bruto (Ae_t): "...se considera el saldo trimestral de la cuenta corriente de la balanza de pagos, el cual, para expresarlo en cifras anualizadas, se multiplica por cuatro y se incluye en el cálculo del ahorro con signo contrario."

Población ocupada (Po_t): "...trabajadores empleados y obreros, eventuales o de planta, que en el mes de referencia trabajaron bajo control o dirección de la empresa en la entidad federativa o fuera de ésta con una remuneración fija o determinada, cubriendo como mínimo una tercera parte de la jornada laboral."

Población desocupada (Pd_t): “Personas que, no estando ocupadas en la semana de referencia, buscaron activamente incorporarse a alguna actividad económica en algún momento del último mes transcurrido.”

Tipo de cambio promedio del mes (Tc_t): “...tipo de cambio utilizado para liquidar obligaciones en moneda extranjera pagaderas en la República Mexicana y para la liquidación de tesobonos y coberturas cambiarias de corto plazo”.

3.2 Oferta de recursos

3.2.1 Producto interno bruto

A lo largo del período 2005-2016, el Producto Interno Bruto (PIB_t) de México pasó de 13.354 a 18.470 millones de millones de pesos (se presentarán como billones de pesos de aquí en adelante), con una tasa media de crecimiento anual del 2.3 por ciento anual (ver cuadro 6). La gráfica 4 presenta el desempeño de los valores absolutos en logaritmos del PIB, variable objetivo de los modelos de brechas, el cual registró, desde el punto de vista del autor, tres tendencias distintas en el período 2006-2016, siendo la primera entre los años 2005 a 2008 período con la mayor tasa de crecimiento del producto (representada por el primer segmento de tendencia en la gráfica, que tiene la mayor pendiente). Seguida de la tendencia del período correspondiente a la crisis estadounidense, que comenzó a vislumbrarse a mediados de 2007 con las problemáticas en el sector hipotecario y financiero, como el caso de empresas First Magnus Financial¹², American Home Mortgage¹³ y Merrill Lynch¹⁴ entre otras. Dicho fenómeno causaría la contracción de la economía mexicana durante el primer trimestre de 2009, registrándose la tasa mínima de crecimiento de -8.9 por ciento (que se observa claramente en la gráfica 4), además de observarse el breve período de recuperación de la economía mexicana durante 2009-2010 en que se alcanzó una tasa de crecimiento anual del 7.0 por ciento. Finalmente, en la tercera etapa, definida entre 2011-2016, la economía mexicana retornó a la senda de crecimiento, crecimiento que en comparación al período 2005-2008 resulta ser menor, al llegar en esta última etapa a una tasa de crecimiento promedio cercana al 3 por ciento (según la última metodología vigente de INEGI), pero menor a la del primer subperíodo pues en la gráfica la pendiente de la línea de tendencia del último período es claramente menor que la del primer período. La volatilidad de las tasas de crecimiento para todo el período, medidas por el coeficiente de variación¹⁵ resulta ser de 1.24, valor considerablemente elevado dada la heterogeneidad de las tasas de crecimiento durante el período. Hecho que se observa con, una tasa de crecimiento mediana superior a la tasa de crecimiento media.

¹² Reuters (22/8/2007) *Big Mortgage Lender in Chapter 11 Filing*. **New York Times**. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2007/08/22/business/22lender.html>

¹³ Associated Press (7/8/2007) *American Home Mortgage Seeks Chapter 11 Bankruptcy Protection*. **New York Times**. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2007/08/07/business/07home.html>

¹⁴ Andersson, Jenny; Thomas, Landon (28/10/2007) *Merrill Lynch Reported Ready to Dismiss Head*. **New York Times**. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2007/10/28/business/28merrill.html>

¹⁵ Como se recordará el coeficiente de variación es la relación entre la desviación estándar y la media.

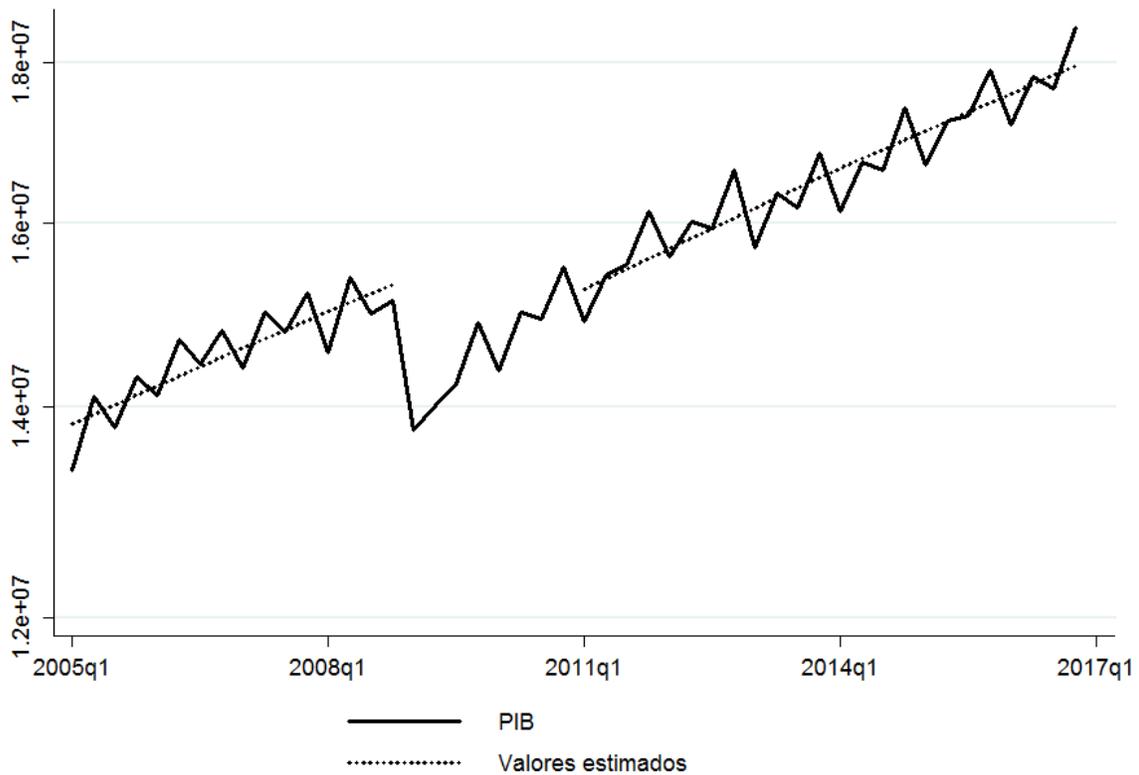
Cuadro 6. México 2005-2016: Coeficientes de regresión respecto al PIB y estadísticas descriptivas de la oferta y usos de los recursos y de las variables de control gubernamental.
(Valores trimestrales)

Variable	Nombre	Elasticidades			Tasas de crecimiento				
		Beta	Grado de significancia	R2	Media	Mínimo	Máximo	Coefficiente de variac.	Mediana
INEGI = C-B									
$PIB_t = V_t$	PIB				2.316	-8.926	7.0324	1.2468	2.7998
M_t	Importaciones	0.5273924	99%	0.9396	4.2706	-25.7622	29.3952	2.0204	5.4026
C_t	Consumo total	1.158516	99%	0.9482	1.8871	-9.7401	6.7785	1.4892	2.694
$Cp_t = C_t$	Consumo privado	1.188222	99%	0.9475	1.8899	-10.5023	5.4431	1.6491	2.5805
$Cg_t = G_t$	Consumo gobierno	0.855888	99%	0.8571	2.4114	-1.0951	5.2577	0.6405	2.5855
$Ib_t = I_t$	Inversión bruta	0.7776067	99%	0.8711	3.0404	-16.7682	13.4779	2.1551	3.8604
$FBCF_t$	Formación bruta de capital fijo	0.748183	99%	0.8625	3.0633	-14.9610	12.9393	2.0733	4.2657
$FBCFp_t$	Formación bruta de capital fijo privado	0.587755	99%	0.8984	4.0184	-20.5651	19.9705	2.1276	5.1815
$FBCFg_t$	Formación bruta de capital fijo gobierno	-0.066813	N.S.	0.0180	0.109747	-14.6870	30.7764	91.2142	-1.1988
VE_t	Variación de existencias	-0.002567	N.S.	0.0003	17.06029	-77.7447	321.9786	4.1936	1.734
X_t	Exportaciones	0.4318142	99%	0.9547	5.0656	-19.1454	29.9448	1.7288	4.6846
$Ai_t = S_t$	Ahorro interno	0.7510561	99%	0.6247	2.93869	-13.2060	16.6062	2.7238	3.705
F_t	Capital Externo	-0.03975	95%	0.2071	13.52493	-200.799	748.4264	10.4627	-8.4577
Pob	Población	1.71598	99%	0.8304	1.207194	1.0370	1.4080	0.0909	1.1924
$PEA_t = N_t$	Población económicamente activa	1.088324	99%	0.8176	1.91126	-0.8692	4.7315	0.7177	1.8988
$Po_t = L_t$	Población ocupada	1.184903	99%	0.8827	1.881062	-0.9888	5.2177	0.7725	1.9466
U_t	Población desempleada	0.1400593	90%	0.1351	3.613902	-14.7008	54.8604	4.0617	-0.0885
$Tc_t = r_t$	Tipo de cambio	0.0256192	99%	0.5861	5.861807	-14.42	37.306	2.0498	0.9662

Nota: C-B = Chenery y Bruno; N.S. = No significativa

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

Gráfica 4. México 2005-2016: Producto Interno Bruto (PIB) (Millones de pesos)



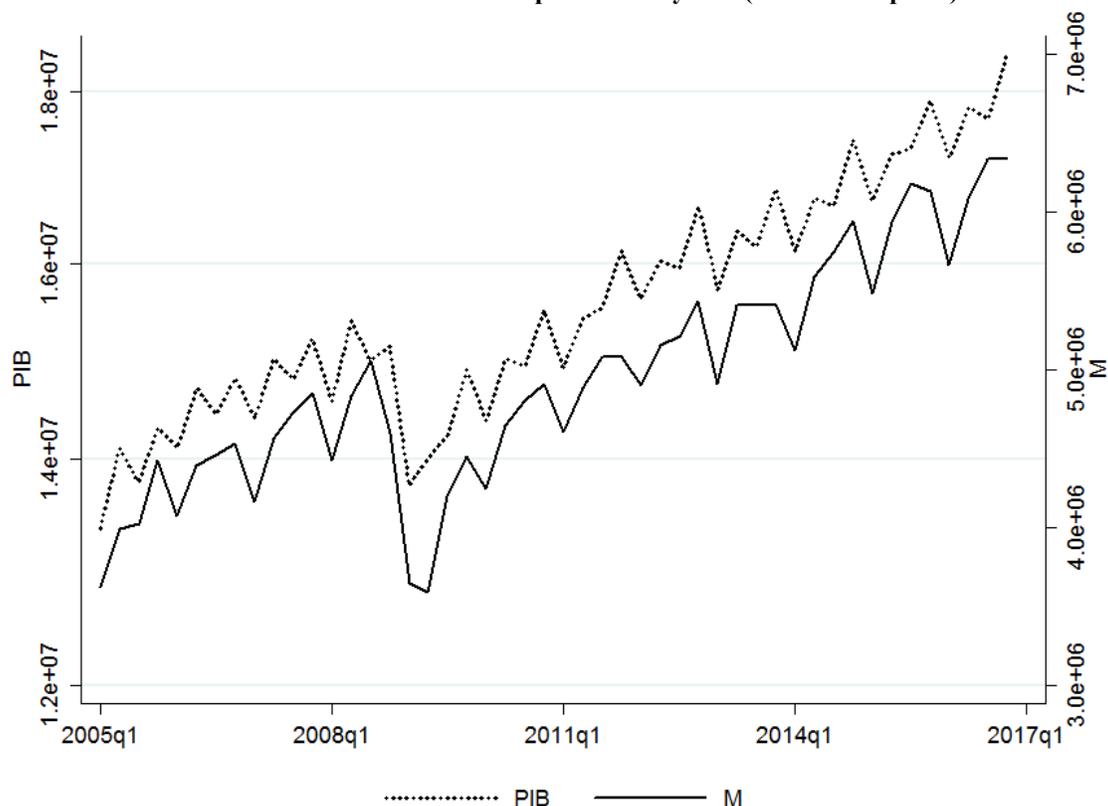
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

3.2.2 Importaciones de bienes y servicios

Las importaciones de bienes y servicios (M_t) actúan como variable estructural en la determinación de la oferta dentro de una economía en vías de desarrollo, por lo que poseen una doble función, ya sea como insumo para la producción, o como complemento de la oferta de bienes y servicios de consumo final. De ahí el interés por esta variable en los modelos de brechas y por los coeficientes de importación (μ_t) que representan la influencia de los bienes de consumo productivo de origen extranjero dentro de los distintos sectores de la economía nacional, principalmente aquellos orientados a la maquila. En el caso de México se encuentra que la importación de bienes y servicios se incrementó a una tasa promedio anual del 4.3 por ciento, ya que pasó de 3.622 billones de pesos en 2005 a 6.335 billones en 2016 (ver cuadro 6 y gráfica 5). La tasa mínima de crecimiento se registró durante el primer trimestre de 2009 con un valor de -25.8 por ciento y la tasa máxima durante el segundo trimestre de 2010 durante el proceso de recuperación de la crisis, al ser de 29.4 por ciento. Las importaciones presentan alta volatilidad en sus tasas de crecimiento en el período, esto resulta al estimarse el coeficiente de variación de 2.02 que responde al mayor número de tasas de crecimiento superiores a la media. Por su parte, las importaciones en el producto ejercen un efecto inelástico de 0.53 por ciento. Además de identificarse los efectos de la crisis durante el período 2009-2010 cuando las importaciones registraron una alta volatilidad en respuesta al panorama internacional, cuando se registraron las tasas de crecimiento máxima y mínima. A partir de 2010 se observa la tendencia al alza de esta variable hasta finalizar el período de estudio. Para el caso de las importaciones es importante señalar que estas crecen como resultado del incremento del

PIB por lo que la inversa de la elasticidad representa que las importaciones crecen proporcionalmente a mayor velocidad que el producto (casi al doble, $1/\xi_M = 1.9$).

Gráfica 5. México 2005-2016: Importaciones y PIB (Millones de pesos)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

Los coeficientes de importación (μ_t) se calcularon a partir de la matriz simétrica total de insumo-producto (producto por producto) por subsector de actividad¹⁶ de 2013, (MIProd) 2013 que es la última matriz insumo-producto disponible para México, construida a partir de los censos económicos e industriales. Dada la estructura del modelo de Chenery se calcula μ_t tomando la demanda total de importaciones (M_t) respecto al valor de la oferta total de bienes y servicios (Y_t+M_t) es decir $\mu_t = \frac{M_t}{Y_t + M_t}$ (Chenery y Bruno, 1962; p. 87) relación a partir de la cual

obtenemos los datos del cuadro 7, para el período de 2005-2016 y los dos subperíodos correspondientes a 2006-2011 y 2011-2016. Podemos ver que durante el período de estudio el coeficiente de importación en la economía de México tiende a incrementar lentamente, hecho que responde a la estructura de la economía mexicana que se ha orientado a maquilar y/o ensamblar bienes de consumo duradero con un alto coeficiente importado en los subsectores de electrónica y automotriz.

¹⁶ PIB y Cuentas Nacionales disponible en INEGI. Véase en:
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/mip/default.aspx>
<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/tabuladosbasicos/tabniveles.aspx?c=33600>

Cuadro 7. México 2006-2016: Coeficientes de importación (μ_i)

Período	2006-2016	2006-2011	2011-2016
Parámetro	23.62	22.67	24.58

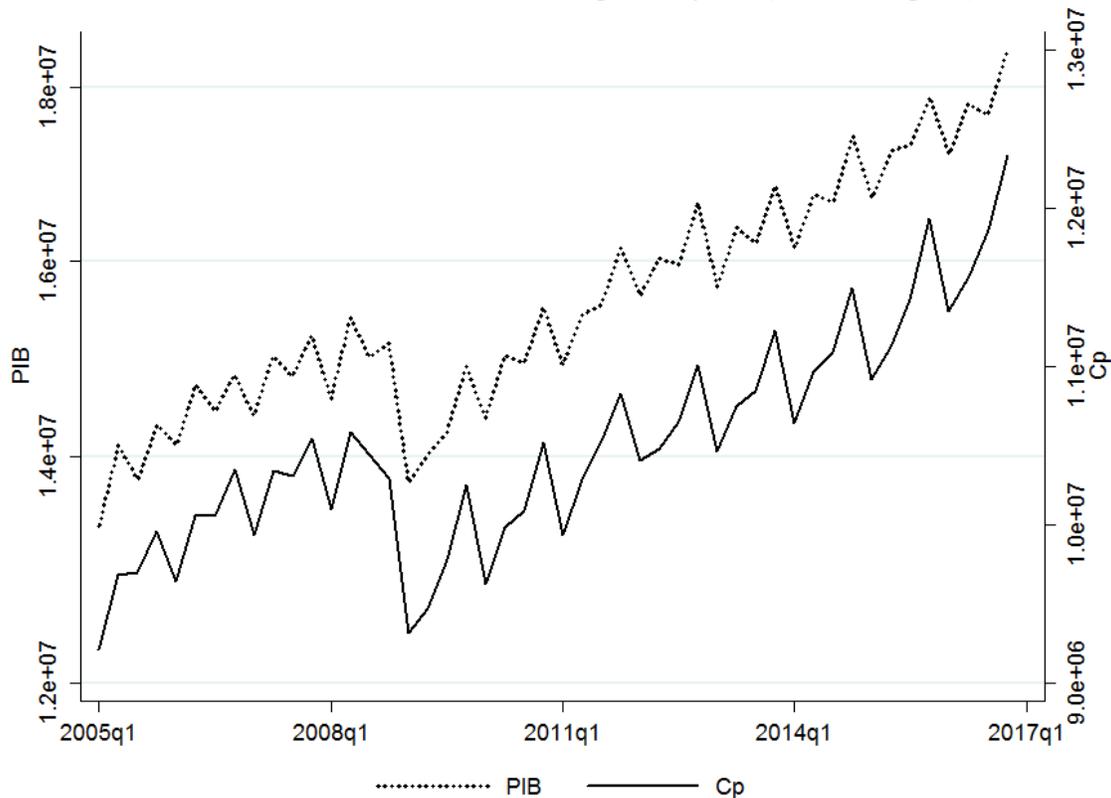
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

3.3 Uso de recursos

3.3.1 Consumo

El consumo total (C_t) en México pasó de 10.671 billones de pesos en 2005 a 14.280 billones en 2016, a una tasa de crecimiento media anual del 1.9 por ciento y un coeficiente de variación de 1.48 de las tasas de crecimiento (ver cuadro 6). La tasa mediana de crecimiento es mayor a la media, con un sesgo hacia tasas de crecimiento positivas y una relación casi de elasticidad unitaria (el coeficiente estimado es 1.16 por ciento). Dada la disponibilidad de información en el BIE, se desglosa el consumo total en México entre el consumo privado (C_p) y el consumo de gobierno (C_g) los cuales representaron en promedio el 84.97 por ciento y el 15.20 por ciento del producto respectivamente. El consumo privado (C_p) pasó de 9.203 billones de pesos en 2005 a 12.333 billones en 2016, a un ritmo de crecimiento promedio anual de 2.7 por ciento, con un coeficiente de variación de 1.64. y resulta que el producto es elástico según el crecimiento de C_p , mostrándose que el crecimiento del producto es superior al crecimiento del consumo privado. En la gráfica 6 se observa el desempeño del consumo privado y el producto en el período 2005-2016, del que podemos observar fuerte correlación a lo largo del período.

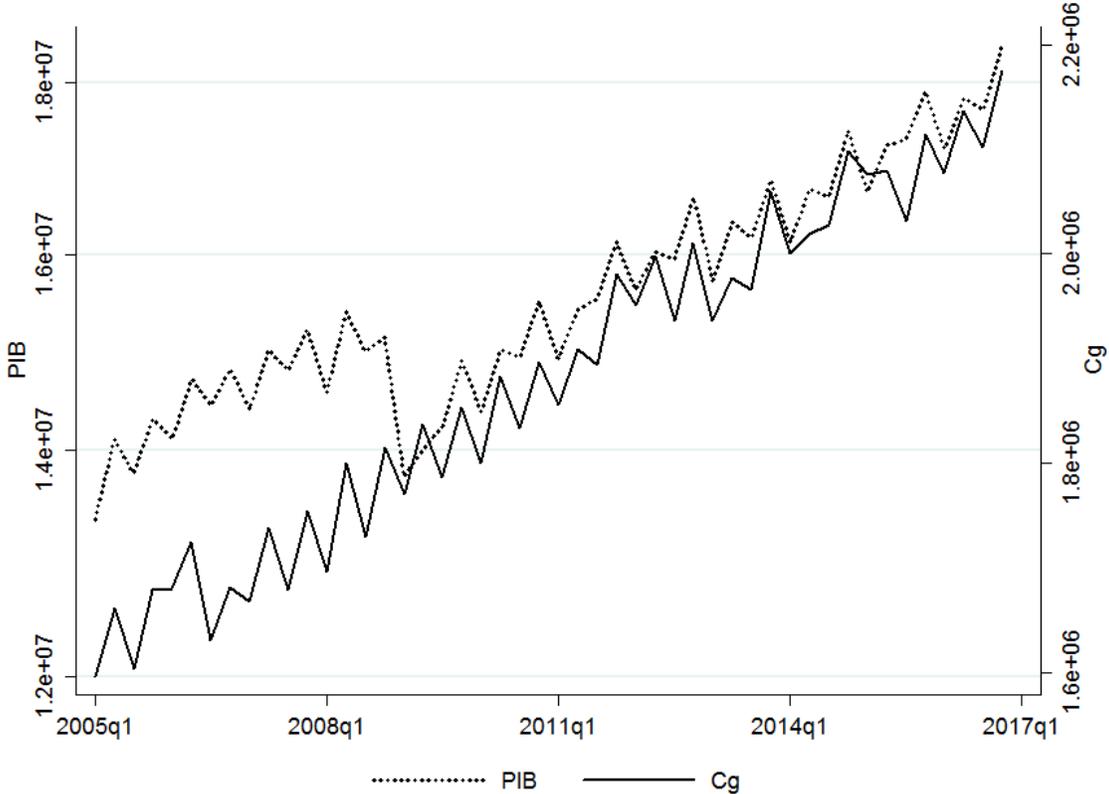
Gráfica 6. México 2005-2016: Consumo privado y PIB (Millones de pesos)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

El consumo del gobierno (Cg_i) fue de 1.596 billones de pesos en 2005, para el año 2016 alcanzó 2.175 billones, creciendo a una tasa media anual de 2.4 por ciento durante el período. Con un coeficiente de variación de 0.64 y resulta que el producto es ligeramente inelástico al crecimiento del consumo de gobierno, es decir, el producto crece menos que proporcional que este consumo. Considerando la gráfica 7, se observan dos casos específicos: i. durante el período 2005-2016 el consumo de gobierno se incrementó constantemente, sin que al parecer le afectara la crisis, momento en que, el crecimiento del producto llegó a ser negativo. Comprobándose la influencia del consumo de gobierno como variable instrumental de fomento del crecimiento del producto durante períodos de depresión, idea fundamental en la teoría keynesiana; ii. el punto anterior abriría el debate hacia el déficit público, considerado en el modelo de tres brechas popularizado por Bacha (1990) y que, ya había planteado Chenery y colaboradores décadas atrás. Pero dado el objetivo de esta tesis, no lo profundizaremos.

Gráfica 7. México 2005-2016: Consumo de gobierno y PIB (Millones de pesos)

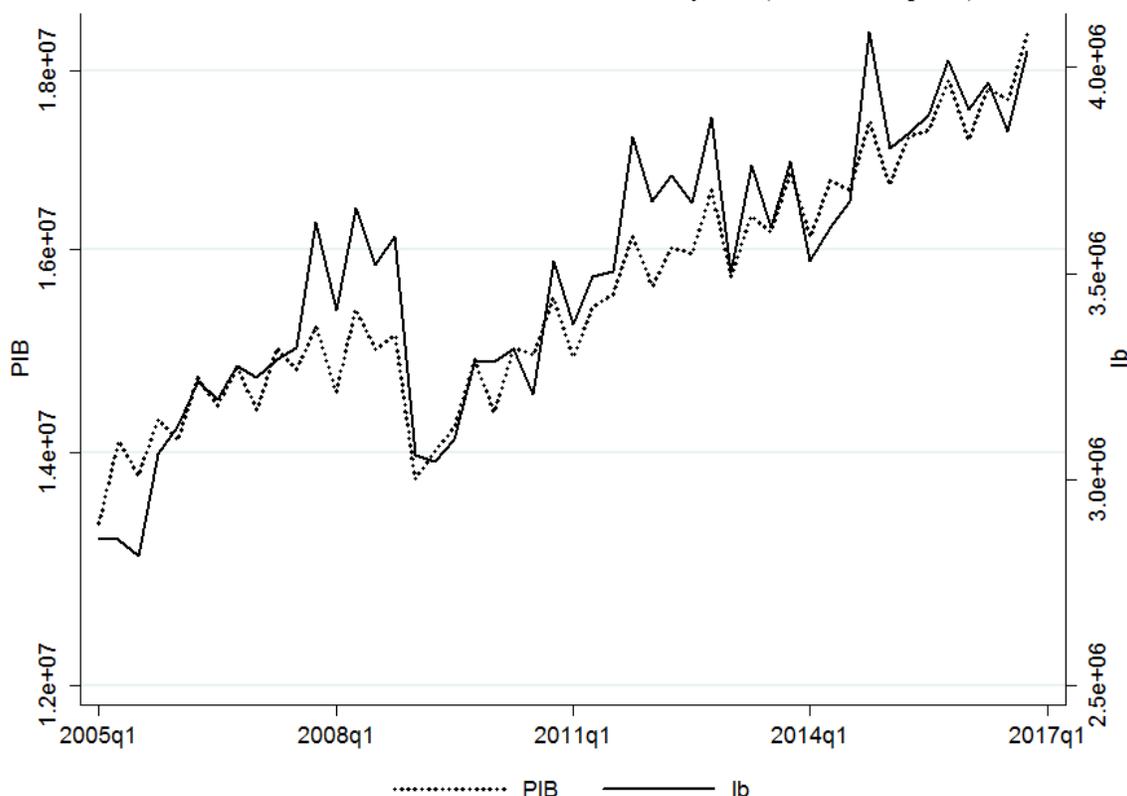


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

3.3.2 Inversión bruta y neta

La inversión bruta (Ib_t) en México pasó de 2.857 billones de pesos en 2005 a 4.039 billones en 2016, a una tasa de crecimiento promedio anual del 3.2 por ciento. Con un coeficiente de variación de 2.15 que responde la heterogeneidad entre las tasas anuales de crecimiento de la inversión. Por su parte, esta variable es inelástica sobre el crecimiento del PIB . En la gráfica 8, se observa que la inversión bruta en México durante algunos periodos presenta mayores tasas de crecimiento en comparación al crecimiento del producto (la elasticidad del total y de cada uno de sus componentes nunca es superior a 0.78). Gracias a la disponibilidad de datos oficiales para México, se desglosa la inversión bruta según la formación bruta de capital fijo ($FBCF_t$) de origen privado, de gobierno y la variación de existencias o inventarios.

Gráfica 8. México 2005-2016: Inversión bruta y PIB (Millones de pesos)

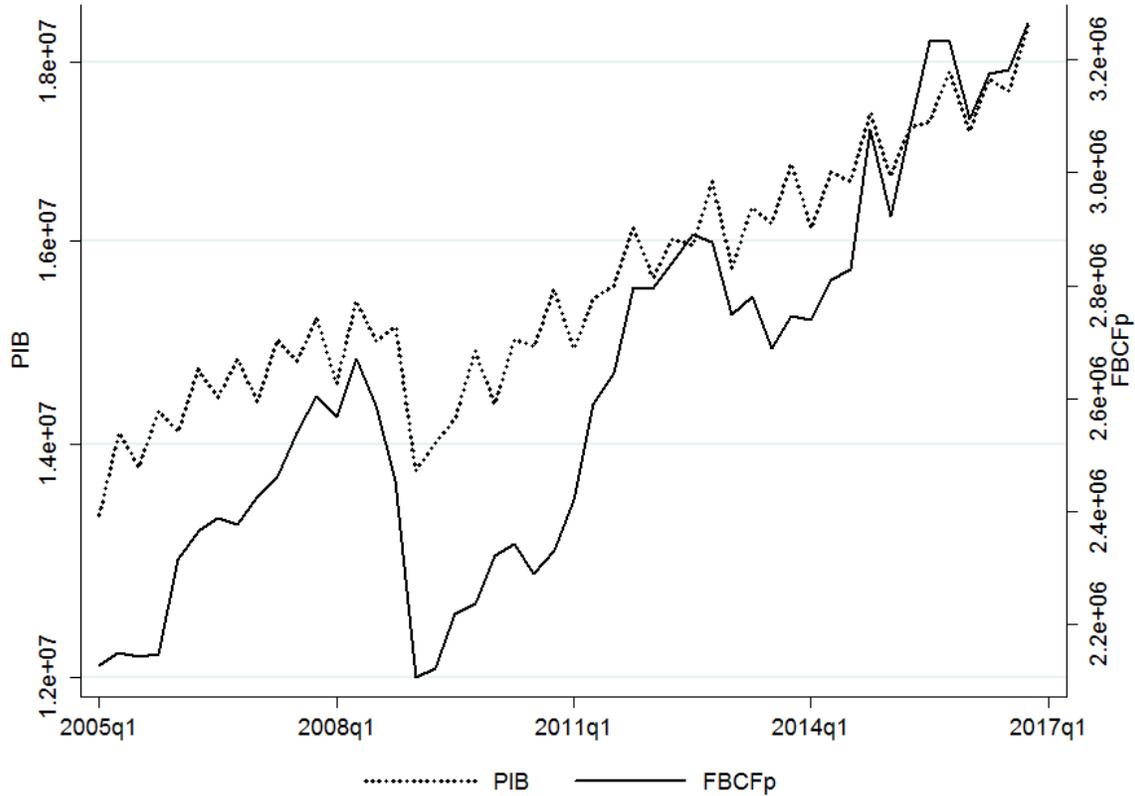


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

La $FBCF$ privada ($FBCFp_t$) y de gobierno ($FBCFg_t$) presentan órdenes de magnitud totalmente diferentes ya que la inversión privada durante el período de estudio llegó a representar en promedio el 78.3 por ciento del total de la inversión bruta, contra el 21.7 de la inversión bruta de gobierno. Magnitud importante, dado el carácter de variable instrumental de esta última que puede ser empleada como motor para el crecimiento de la economía. En el caso específico de la inversión privada ($FBCFp_t$) (ver gráfica 9 y el cuadro 6) encontramos que, la $FBCFp$ fue de 2.127 billones de pesos en 2005 y para el cierre del período fue de 3.264 billones, estimándose una tasa de crecimiento media anual de 4.0 por ciento, con un coeficiente de variación superior a 2.12, que refiere una volatilidad muy elevada en las tasas de crecimiento de esta variable. En la gráfica 9 se observa la drástica caída de la inversión privada durante la crisis de fines de los años 2000 seguida

de una potente recuperación. Por su parte la inelasticidad de esta variable sobre el producto cuestiona la capacidad de la inversión privada como motor de crecimiento de la economía.

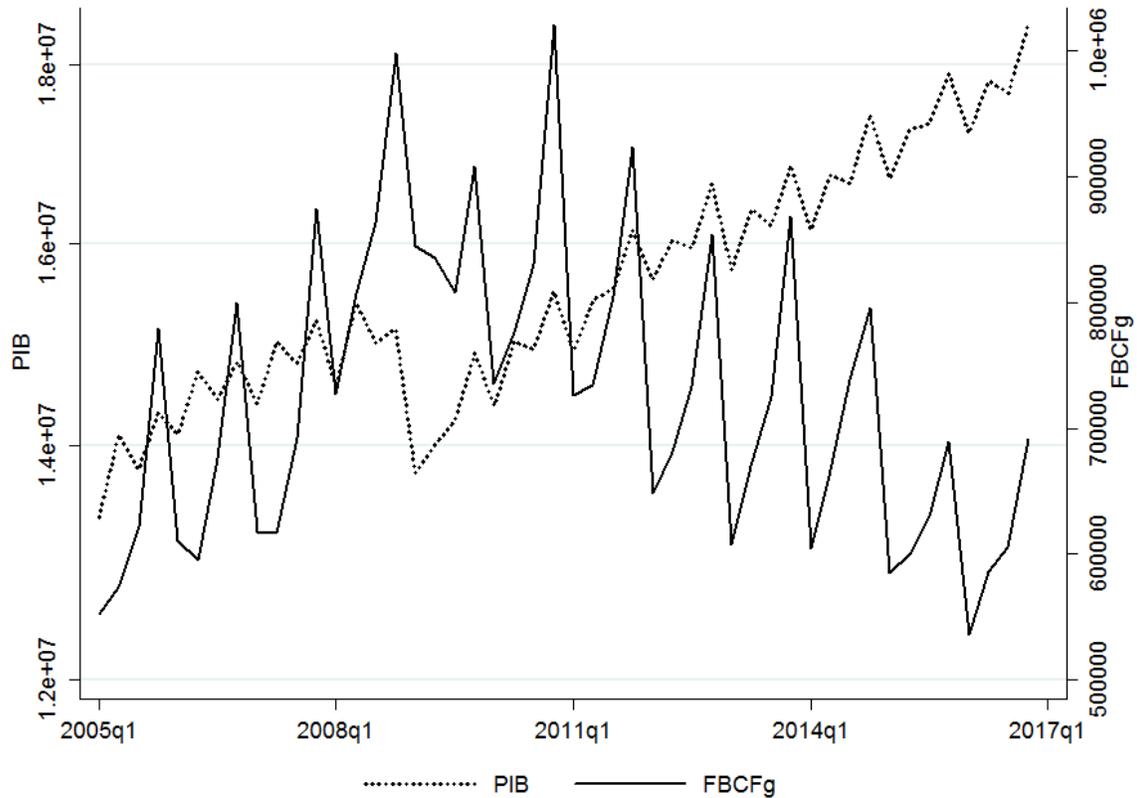
Gráfica 9. México 2005-2016: Formación bruta de capital fijo privado y PIB (Millones de pesos)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

Para el caso de la formación bruta de capital fijo del gobierno (*FBCFg*), encontramos dos hechos interesantes: por un lado, la inversión del gobierno presenta una volatilidad extrema de 91.2 (la más alta de todas las variables) y, por otro lado, aun con esa alta volatilidad, la *FBCFg*, previo a la crisis de 2008 y durante ella registró una tendencia ascendente (ver gráfica 10). Sin embargo, a partir del año 2009 la tendencia ascendente cambia hacia una tendencia descendente constante, mientras que se recuperó el crecimiento del producto. Hecho que refleja la aplicación de la inversión pública como instrumento de política durante períodos de inestabilidad o crisis económica, pero, a partir de este punto el gobierno de México decidió disminuir su inversión. Evidentemente, se pueden cuestionar las tendencias recientes del consumo y de la inversión del gobierno, que no muestran relación alguna y se pueden proponer algunas políticas de crecimiento y desarrollo económico centradas en el aumento de la inversión pública. Por su parte, los estadísticos indican que, en el período 2005-2016 la *FBCFg* pasó de 552 miles de millones de pesos a 691 miles de millones, creciendo a una tasa media anual del 0.1 por ciento. La tasa máxima y mínima de crecimiento anual del 30.8 por ciento y del -4.7 por ciento ocurren alrededor de la crisis de 2008. La regresión arroja un coeficiente y una bondad de ajuste no significativos. En todo caso el producto no aparece como totalmente inelástico a la inversión pública.

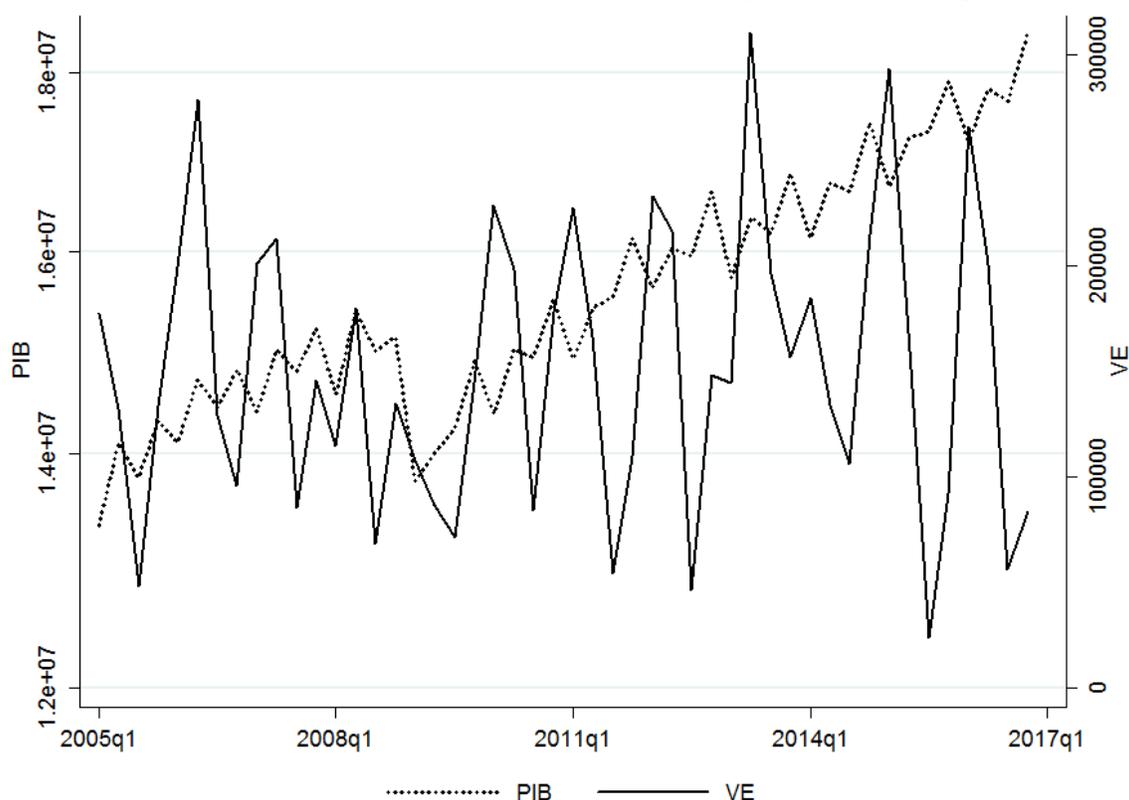
**Gráfica 10. México 2005-2016: Formación bruta de capital fijo de gobierno y PIB
(Miles de pesos)**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

La variación de existencias o inventarios (VE_t) también muestra un desempeño inestable durante el período (ver gráfica 11), pues el coeficiente de variación de sus tasas de crecimiento es de 4.19. Antes de la crisis hubo acumulación de inventarios, los cuales durante la crisis se redujeron. La tasa de crecimiento anual mínima fue de -77.7 por ciento y durante el proceso de recuperación las existencias crecieron a la tasa máxima de 322 por ciento. De modo que durante el período de estudio la tasa de crecimiento media anual fue de 17.0 por ciento, información que dada la heterogeneidad de las tasas de crecimiento llega a ser poco fiable y representativa dada la inestabilidad de la variable en el período 2005-2016 mientras que la elasticidad obtenida no es significativa.

Gráfica 11. México 2005-2016: Variación de existencias y PIB (Millones de pesos)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

Dado que el modelo de brechas de Chenery y Bruno (1962) requiere de los acervos brutos y netos de capital fijo, de la inversión nueva o neta y de la reposición o consumo de capital, se estimaron estas cifras a partir del método de inventarios perpetuos (*MIPer*) propuesto por los autores Meinen, Verbiest y de Wolf (1998). Estos cálculos se aplican a los datos de *FBCF* de México asumiendo una vida útil del capital fijo de 14 años. Se obtuvo la inversión anual neta (In_t) y la inversión anual de reposición (R_t). Al emplear el *MIPer* se obtuvieron también los acervos anuales de capital neto (K_t), el acervo de capital bruto menos el consumo de capital acumulado según los 14 años de vida útil definidos para el capital fijo. La evolución de estas variables se presenta en el cuadro 8.

Cuadro 8. México 2005-2016: Coeficientes de regresión respecto al PIB y estadísticas descriptivas de la Inversión neta, inversión de reemplazo y los acervos de capital (Valores anuales)

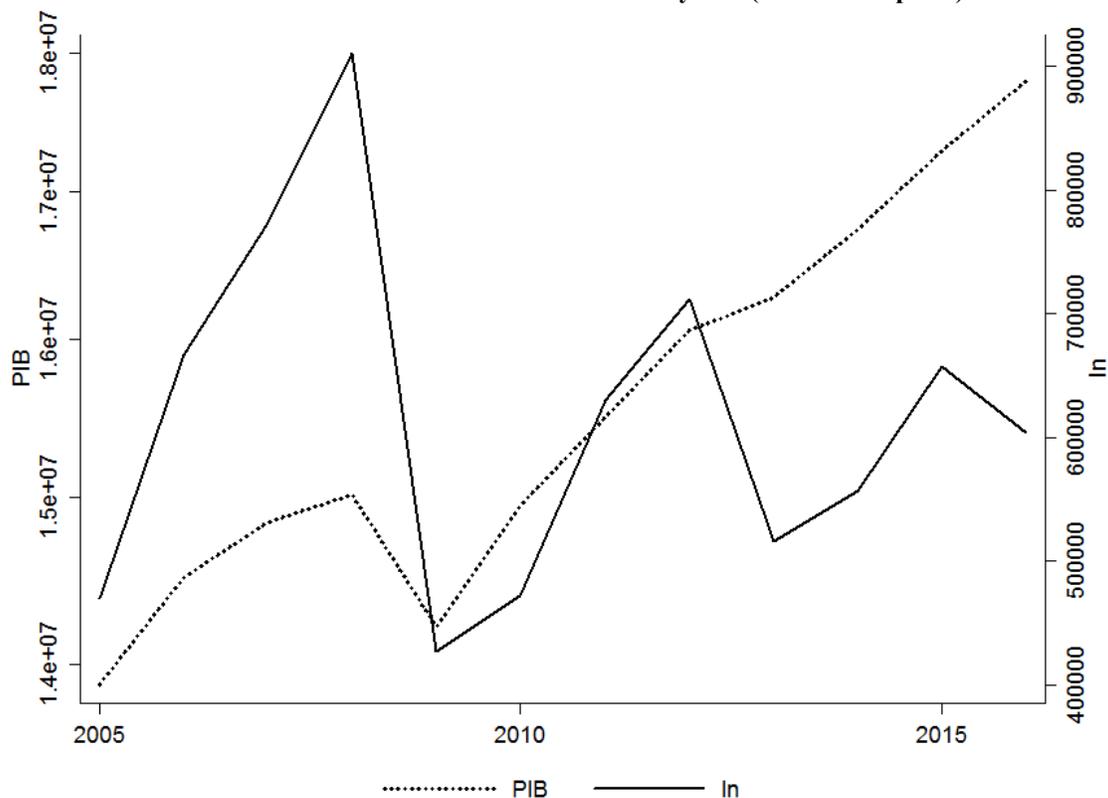
Variable INEGI=C-B	Nombre	Elasticidades			Tasas de crecimiento				
		Beta	Grado de significancia	R2	Media	Mínimo	Máximo	Coefficiente de variación	Mediana
$PIB_t = V_t$	PIB				2.3137	-5.2857	5.1181	1.2056	2.913
In_t	Inversión neta	0.0677772	N.S.	0.0371	6.3642	-53.207	41.9763	4.2551	12.955
R_t	Inversión de reposición	0.7095657	99%	0.8976	2.9524	0.7364	6.1827	0.5416	2.435
K_t	Acervos de capital neto	0.6785902	99%	0.8744	3.1290	2.1825	4.8925	0.2861	2.876

Nota: C-B = Chenery y Bruno; N.S. = No significativa

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

La inversión neta (In_t) pasó de 469 miles de millones de pesos en 2005 a 603 miles millones para 2016, a una tasa media de crecimiento anual de 6.4 por ciento. Además de presentar alta volatilidad en las tasas de crecimiento, ya que previo a la crisis se alcanzó la tasa máxima superior al 42 por ciento y con la crisis esta caería al valor mínimo de -53.2 por ciento. Por su parte la regresión resulta no ser significativa. La gráfica 12 muestra la nula relación entre la inversión neta y el producto en el período de estudio.

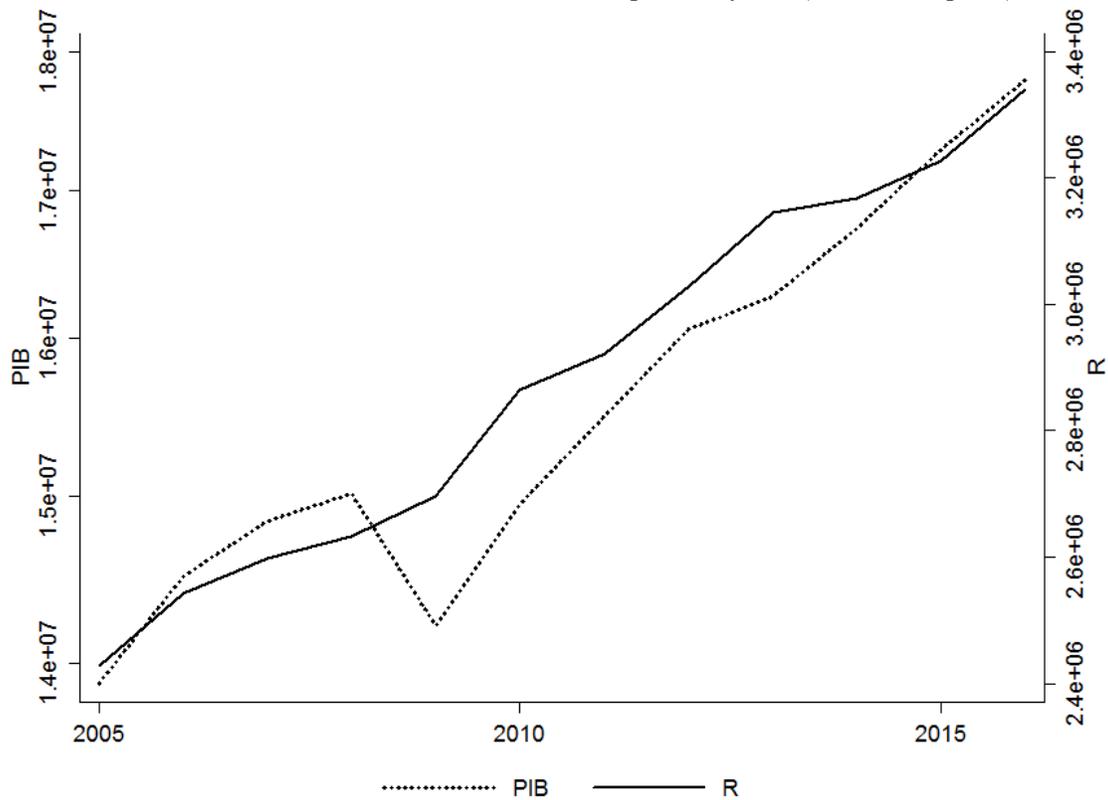
Gráfica 12. México 2005-2016: Inversión neta y PIB (Millones de pesos)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

Por su parte, la inversión de reposición (R_t) en 2005 fue de 2.427 billones de pesos y para 2016 de 3.339 billones, llegando a representar en promedio el 85 por ciento del total de la inversión bruta en el período. Su tasa media anual de crecimiento fue del 3 por ciento, la tasa mínima de crecimiento anual de la inversión de reposición se estima en 0.77 por ciento correspondiente al año 2014, mientras que la tasa máxima fue de 6.2 por ciento registrada en el año 2010. Considerando el coeficiente de variación de apenas 0.54 y la gráfica 13 se identifica una relativa homogeneidad de las tasas de crecimiento de esta variable. Cabe notar que durante la crisis de 2008 se mantuvo la inversión de reposición. Esta inversión no resulta ser una variable que fomente el crecimiento del producto, que es inelástico a su aumento.

Gráfica 13. México 2005-2016: Inversión de reposición y PIB (Millones de pesos)

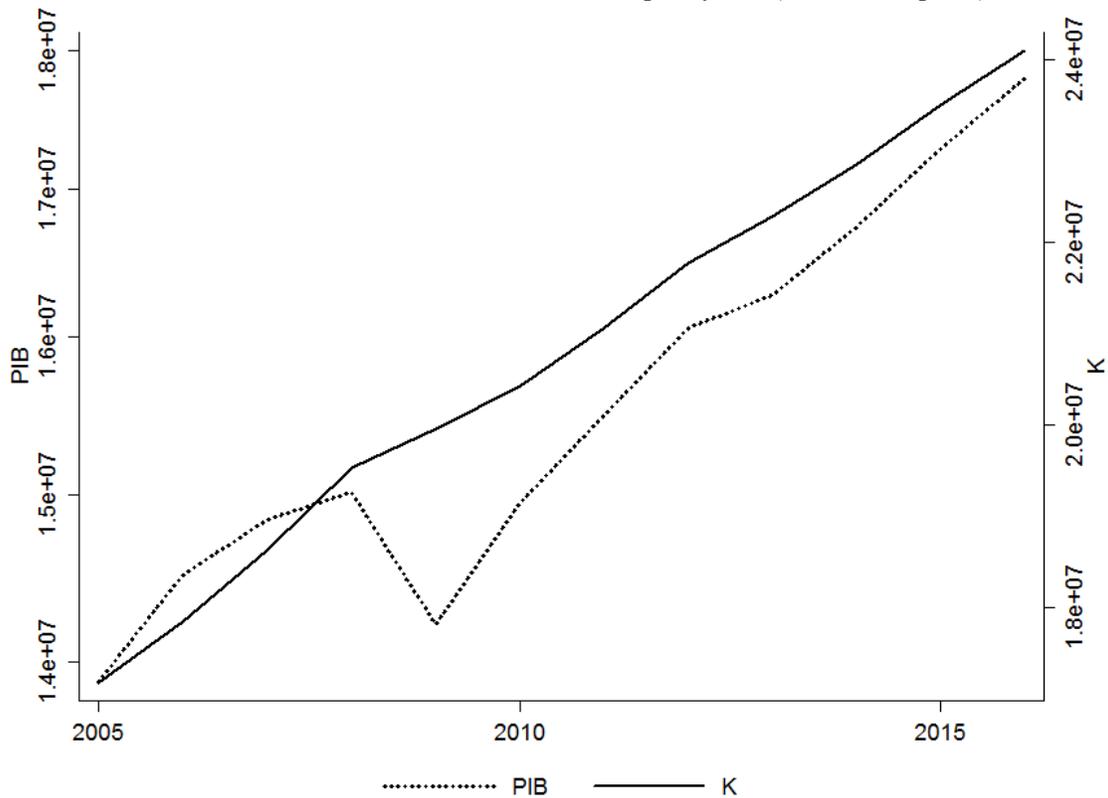


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

Para los acervos de capital netos (K_t) se estima que en 2005 su valor fue de 17.183 billones de pesos, para 2016 terminarían en 24.106 billones de pesos, por lo que su crecimiento medio anual fue del 3.1 por ciento. A su vez, que la tasa máxima y mínima se presentaron durante la crisis de 2008 (ver gráfica 14), mientras que el coeficiente de variación de apenas 0.28 informa de una alta homogeneidad en la tasa de crecimiento y el producto también es inelástico con relación a esta variable. Además, resulta interesante la tendencia creciente en las tasas de crecimiento de la inversión de reposición y de los acervos de capital neto, situación que no se presenta en el caso de la inversión neta o bruta. Otro hecho que se resalta a partir de esto es que la inversión en México¹⁷ en el período de estudio se ha dedicado en mayor medida a reponer el capital desgastado y no en crear nuevo capital, ocurriendo esto históricamente. Mientras la inversión por parte del gobierno, como ya se mostró, tendió a disminuir después de la crisis.

¹⁷ Dado que la inversión bruta es igual a la suma de la inversión neta y la inversión de reposición se comprueba la correcta reproducción del método de inventarios perpetuos, y su capacidad para estimar los acervos de capital, los valores netos de la inversión, los valores brutos acumulados de la inversión y los consumos acumulados del capital.

Gráfica 14. México 2005-2016: Acervos de capital y PIB (Millones de pesos)

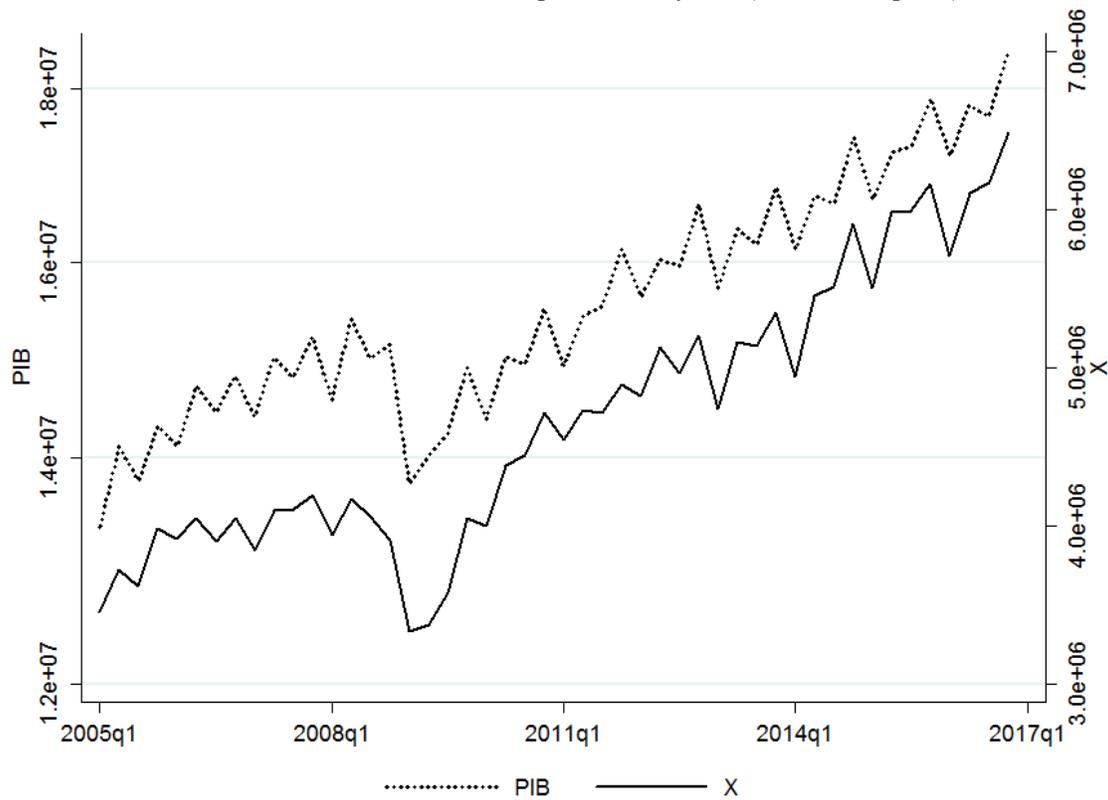


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

3.3.3 Exportaciones

Las exportaciones en México (X_t) crecieron a una tasa media anual del 5.1 por ciento en el período 2005-2016, pasando de 3.448 billones de pesos en 2005 a 6.487 billones en 2016. Con las tasas de crecimiento mínima y máxima de -19.1 y 29.9 registradas durante el período de crisis. El coeficiente de variación resulta ser superior a 1.7, lo que expresa volatilidad en las tasas de crecimiento de las exportaciones de México. En la gráfica 15 se visualiza dicha volatilidad y la fuerte correlación entre esta variable y el producto, aunque el producto es muy inelástico al crecimiento de las exportaciones (elasticidad de 0.43). Este hecho que cuestiona el efecto de las exportaciones sobre el crecimiento del producto y a su vez la eficiencia del sistema de crecimiento orientado a las exportaciones como modelo de crecimiento. En conjunto, el diferencial en las tasas medias de crecimiento de las exportaciones y el producto, de casi tres puntos porcentuales y las importaciones, corroboran la inelasticidad ya mencionada resultado del saldo de la balanza comercial ($X_t - M_t$) y del bajo valor agregado generado dentro de nuestro país en aquellos subsectores de los que se presume México es líder exportador a nivel mundial.

Gráfica 15. México 2005-2016: Exportaciones y PIB (Millones de pesos)



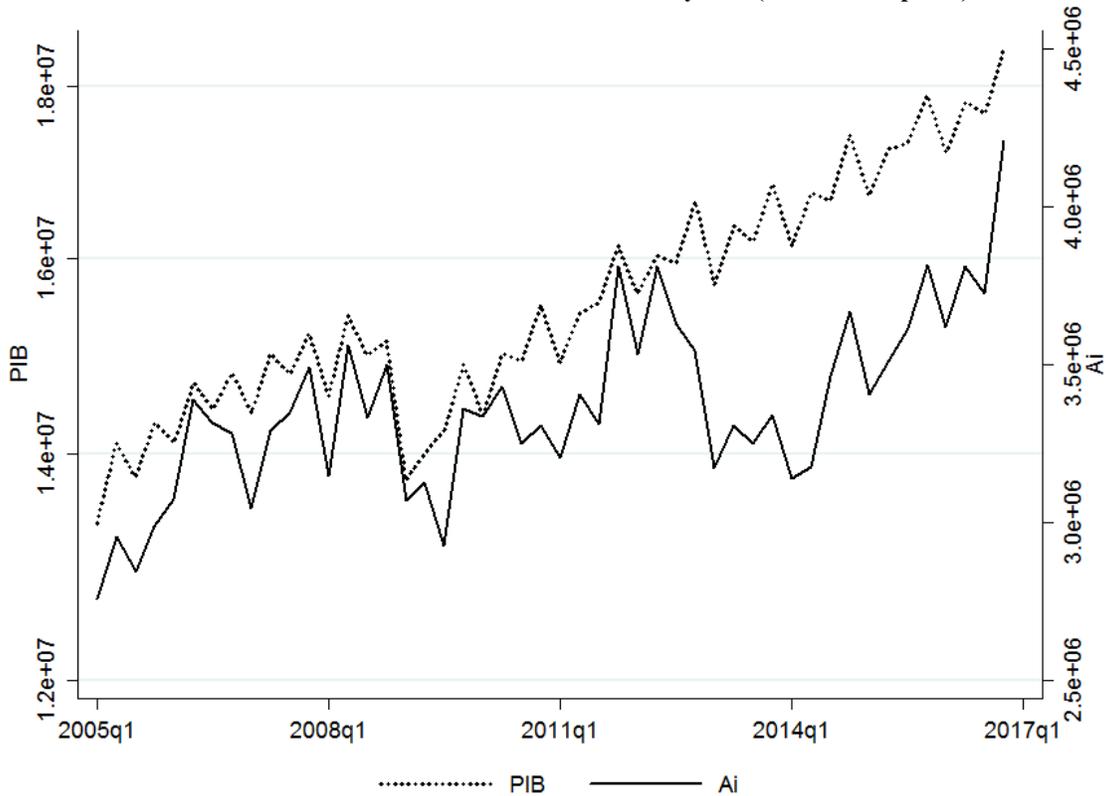
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

3.4 Ahorro interno

A inicios 2018 el INEGI publicó por primera vez el indicador trimestral del ahorro bruto base 2013¹⁸ que se construyó al “...sumar los niveles de la formación bruta de capital fijo y de la variación de existencias con el objeto de obtener la inversión bruta total. De acuerdo con la identidad que señala que el ahorro es igual a la inversión, se asume que el nivel que corresponde a la inversión bruta total es igual al nivel del ahorro total.” (INEGI, 2018; p. IV-92) respondiendo a la igualdad teórica $I=S$, idea que se comprueba con el coeficiente de correlación igual a 1 entre estas dos variables. El ahorro interno (A_i) en 2005 fue de 2.755 billones de pesos y cerró en 2016 con un valor de 4.20 billones, con una tasa de crecimiento media anual de 2.9 por ciento y con un coeficiente de variación relativamente elevado de 2.7. La elasticidad ahorro del producto estimada es de 0.75, es decir el producto resulta ser ligeramente inelástico al crecimiento del ahorro interno. En la gráfica 16 observamos los comportamientos del ahorro interno y el producto, entre los que destacan: i. entre el período 2005-2012 el comportamiento de las variables estuvo fuertemente correlacionado y ii. a partir del año 2013 surgió una brecha entre el comportamiento del producto y el ahorro interno como resultado de una importante caída de este último en 2012-2016.

¹⁸ Disponible en: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/mip13/doc/SCNM_Metodo_MIP_B2013.PDF

Gráfica 16. México 2005-2016: Ahorro interno y PIB (Millones de pesos)



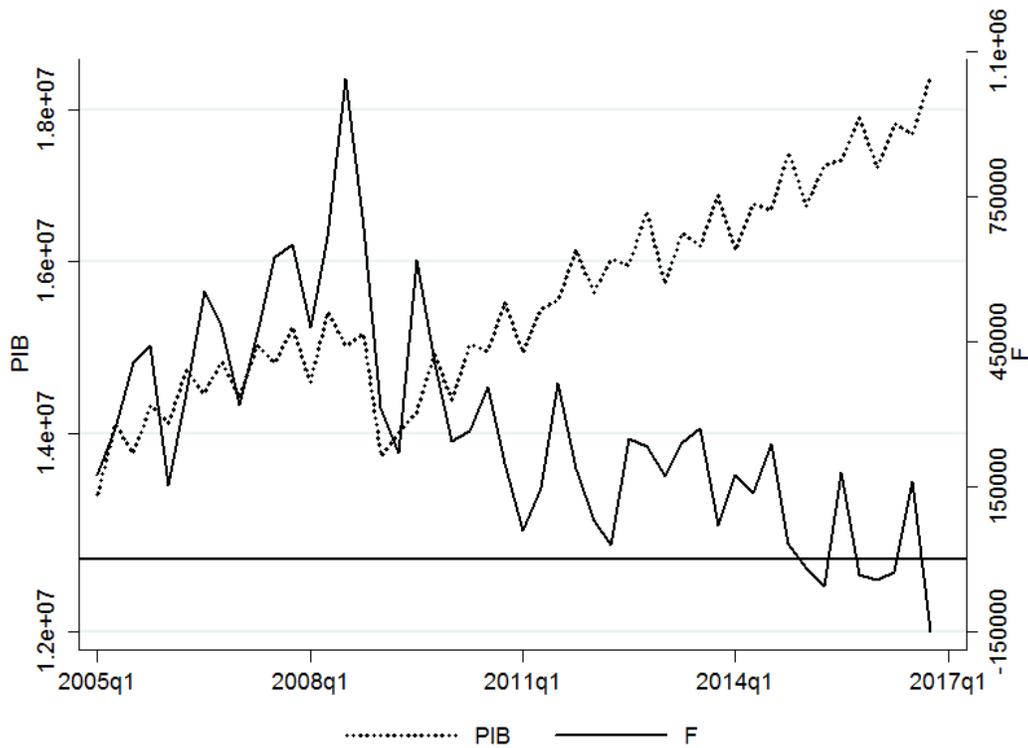
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

3.5 Variables instrumentales o de control

3.5.1 Capital externo

El capital externo (F_t) se presenta en la gráfica 17. En esta gráfica se traza una línea horizontal al valor 0 de la variable F , la cual sirve como referencia del saldo de la balanza comercial. Cuando la variable capital externo esta arriba de la línea horizontal se indica una situación de déficit comercial ($M_t > X_t$) y por el contrario cuando el capital externo está debajo de la línea horizontal se presenta un superávit comercial ($X_t < M_t$), situación presente en los cierres de los años 2014, 2015 y 2016. Observamos la tendencia decreciente del capital externo a partir de la crisis de 2008. Esta variable pasó de 173 miles de millones de pesos en 2005 a -151 miles de millones en 2016, es decir, la economía mexicana transitó de un déficit a un superávit en balanza de pagos en cuenta corriente. El capital externo presento una fuerte volatilidad con un coeficiente de variación de 10.5. Respecto a la elasticidad capital externo del producto, aunque es significativa su signo es negativo y es cercana a cero con una bondad de ajuste muy baja, por lo que el capital externo no influye en el crecimiento del producto. Además de que la reducción del requerimiento de capital externo en las economías en vías de desarrollo implica un menor financiamiento externo de la inversión en el país, lo que no necesariamente es bueno en el contexto de economías con escasez de capital y necesidad de crecimiento acelerado.

Gráfica 17. México 2005-2016: Capital externo y PIB (Miles de pesos)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

3.5.2 Propensión marginal al ahorro

La propensión marginal al ahorro es una variable instrumental definida por Chenery y Bruno (1962; p. 86) como $s_t = \frac{\Delta S}{\Delta V}$ la cual se estimó para todo el período 2006-2011 y para los subperíodos 2006-2011 (que contiene la crisis de 2008) y 2011-2016 (período de recuperación de la economía de México). A partir del cuadro 9 observamos que durante el período de crisis la propensión marginal al ahorro en México fue del 54.5 por ciento cifra que durante el período de recuperación de la economía disminuiría hasta un 26 por ciento. Mostrándose que durante los períodos de crisis económica hay una preferencia hacia el ahorro sobre el consumo, hecho que influye sobre la economía.

Cuadro 9. México 2006-2016: Propensión marginal al ahorro (s)

Período	2006-2016	2006-2011	2011-2016
Parámetro	34.55	54.52	26.00

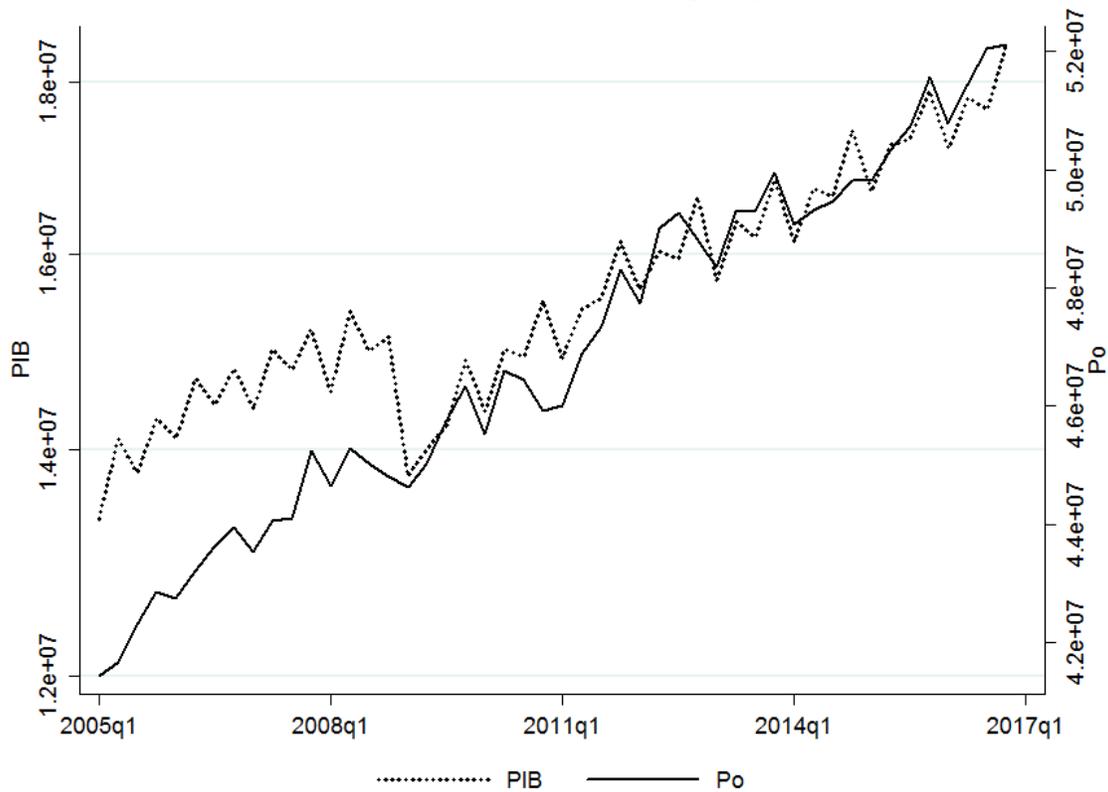
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

3.5.3 Mercado laboral

En el modelo de brechas original, uno de los supuestos más fuertes es que en las economías en vías de desarrollo la fuerza de trabajo no representa una restricción. Idea que refiere a la abundancia de la población económicamente activa en estos países, donde la demanda de trabajo es menor a la oferta de trabajo ($L_t < N_t$). Generándose así la situación de un alto desempleo. Por ello se asume que, al gobierno como agente con la capacidad de establecer políticas laborales por medio de i. la definición del crecimiento de la productividad del trabajo como variable fija, a partir de la cual se definirían las tasas de desempleo aceptables y ii. una tasa de desempleo fija para fomentar el crecimiento de la productividad del trabajo. Ambas políticas con el objetivo de fomentar el crecimiento económico del país. En este apartado se analiza el desempeño de la población ocupada y la población desocupada en el período 2005-2016, para posteriormente estimar la tasa de desempleo promedio del período 2006-2016 y de los subperíodos 2006-2011 y 2011-2016. Para esto se parte de la población económicamente activa (PEA_t) que refiere a la oferta total de fuerza de trabajo (N_t) que contiene a la población ocupada (PO_t), la demanda de fuerza de trabajo (L_t) y la población desocupada (Pd_t), que no ha logrado incorporarse a un puesto de trabajo, es decir, el desempleo (U_t). La población ocupada ($PO_t = L_t$) pasó de 41.4 millones de personas en 2005 a 52.1 millones en 2016, con una tasa de crecimiento media anual de 2.1 por ciento. Además de encontrarse que las tasas de crecimiento de esta variable indican volatilidad, aunque no tan marcados como la de otras variables analizadas (el coeficiente de variación estimado es de 0.77) y una tendencia ascendente de largo plazo, a excepción del período de crisis 2008-2010 (ver gráfica 18). Un resultado importante es que la población económicamente activa crece en promedio anual ligeramente más rápido que la población ocupada, lo que implica que el desempleo absoluto crece más que proporcionalmente que la PEA (ver cuadro 6). Además, se encuentra que el producto resulta ser ligeramente elástico al comportamiento de la población ocupada (la elasticidad estimada es de 1.2).

Respecto a la productividad del trabajo, Chenery y Bruno (1962) la consideran como un parámetro que representa un límite institucional, el cual se estima a partir de la relación entre el producto y el número de empleados durante el período a estudiar. En el cuadro 10 se presenta este parámetro para el período total, y dos subperíodos que van de 2006-2011 y 2011-2016. Los resultados obtenidos indican que durante el período el incremento de la productividad del trabajo fue de apenas el 0.30 por ciento en promedio anual. Sin embargo, al descomponer este período en el período de crisis y de recuperación económica de México, encontramos que, durante la crisis hubo un decremento de la productividad del trabajo en promedio anual del -0.35 por ciento. Por su parte en el período 2011-2016 el incremento de la productividad del trabajo apenas llegó a ser del 0.96 por ciento anual. Niveles claramente bajos para una economía como la de México.

Gráfica 18. México 2005-2016: Población ocupada y PIB (Millones)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

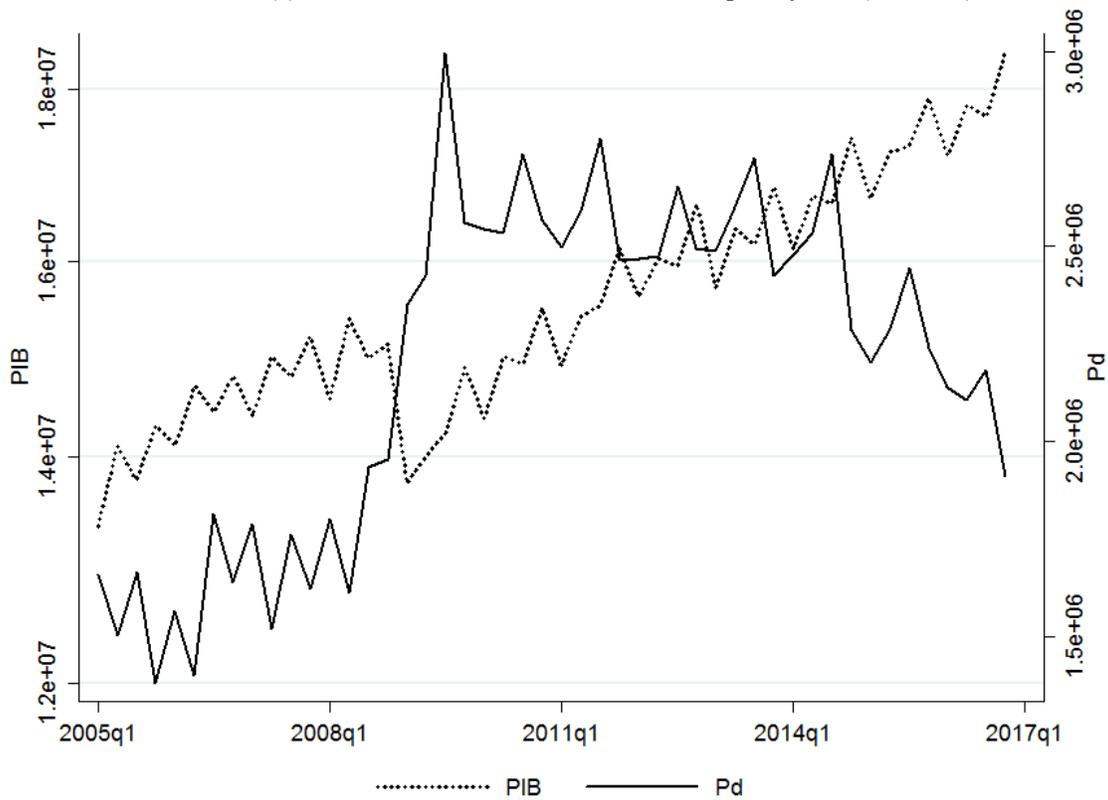
Cuadro 10. México 2006-2016: Incremento de la productividad del trabajo (l_t)

Período	2006-2016	2006-2011	2011-2016
Parámetro	0.30	-0.35	0.96

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

Al analizar el comportamiento de la fuerza de trabajo desocupada (U_t), ver gráfica 19(a) se muestra la relación entre la población desocupada y el producto. Encontrándose que, en 2005 el número de desempleados era de 1.658 millones de personas, cantidad que representaba el 3.84 por ciento de la PEA para ese año. Cifra que incrementó para 2016 al 1.911 millones de personas las cuales representaban el 3.53 por ciento de la PEA. Pese a que el número absoluto de desempleados se incrementó, en términos relativos el desempleo disminuyó ligeramente. Sin embargo, el comportamiento fue contrastante a lo largo del período. En la gráfica 19(a) se observan dos comportamientos de esta variable: i. durante el período de crisis de 2008 cuando la tasa de desempleo fue del 5.2 por ciento y ii. después de la crisis, cuando la tasa de desempleo media se redujo al 3.93 por ciento (ver cuadro 11). Retomando la información del cuadro 6, encontramos un coeficiente de variación elevado (de 4.06), es decir, una volatilidad alta durante el período de estudio; además de que el producto resulta ser inelástico al comportamiento del desempleo (elasticidad de 0.14), que presenta una baja bondad de ajuste, pero, contrario a lo esperado, signo positivo.

Gráfica 19(a). México 2005-2016: Población desocupada y PIB (Millones)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

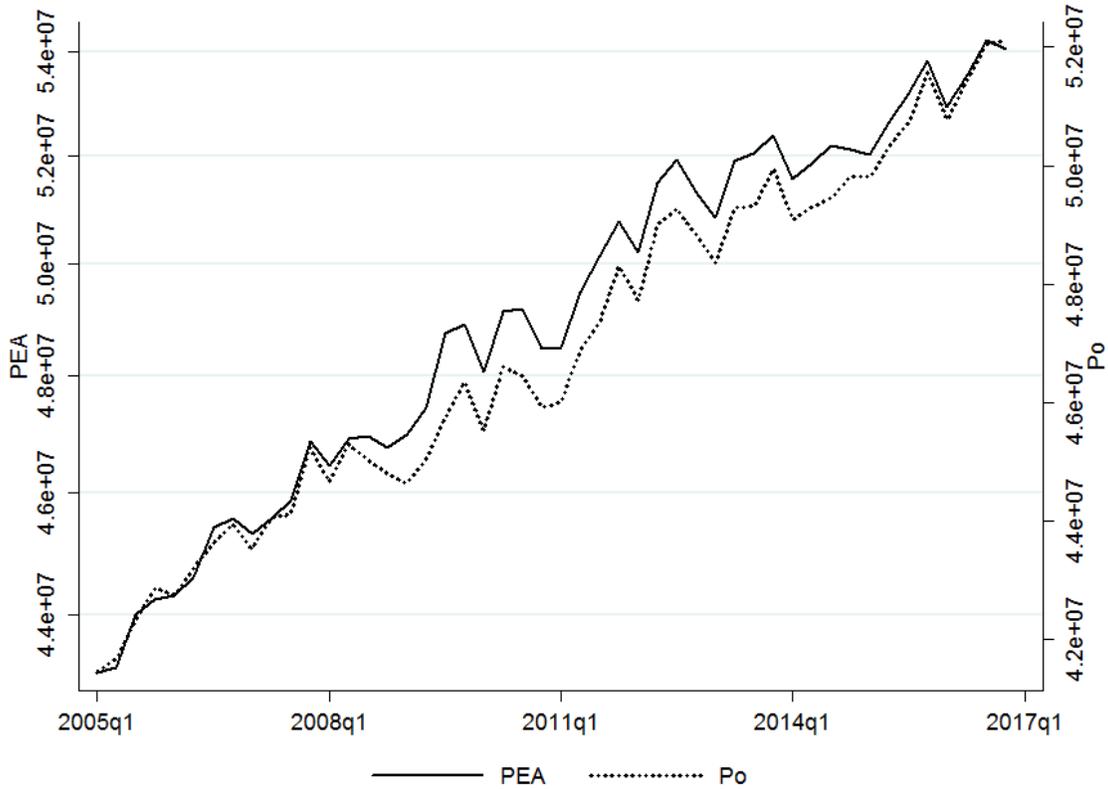
Cuadro 11. México 2006-2016: Tasa de desempleo (u_t)

Período	2006-2016	2006-2011	2011-2016
Parámetro	3.61	5.20	3.93

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

En la gráfica alternativa (19(b)) que muestra la interacción entre la oferta de fuerza de trabajo (PEA_t) y la demanda de fuerza de trabajo (Po_t), se observa la brecha entre ambas variables, la cual refiere al desempleo de la economía de México. Dicha brecha se amplía en el período 2008-2015 siendo el desempleo y su tasa, los que tienen el ajuste más lento de todas las variables, lo que no resulta ajeno al resto de las economías en el mundo. Es decir, se ha afirmado que el mercado laboral posterior a la crisis de 2008 se recuperó más lento que el resto de las variables económicas. Información importante para entender las tasas de desempleo del cuadro 11.

Gráfica 19(b). México 2005-2016: Población económicamente activa y población ocupada (Millones)

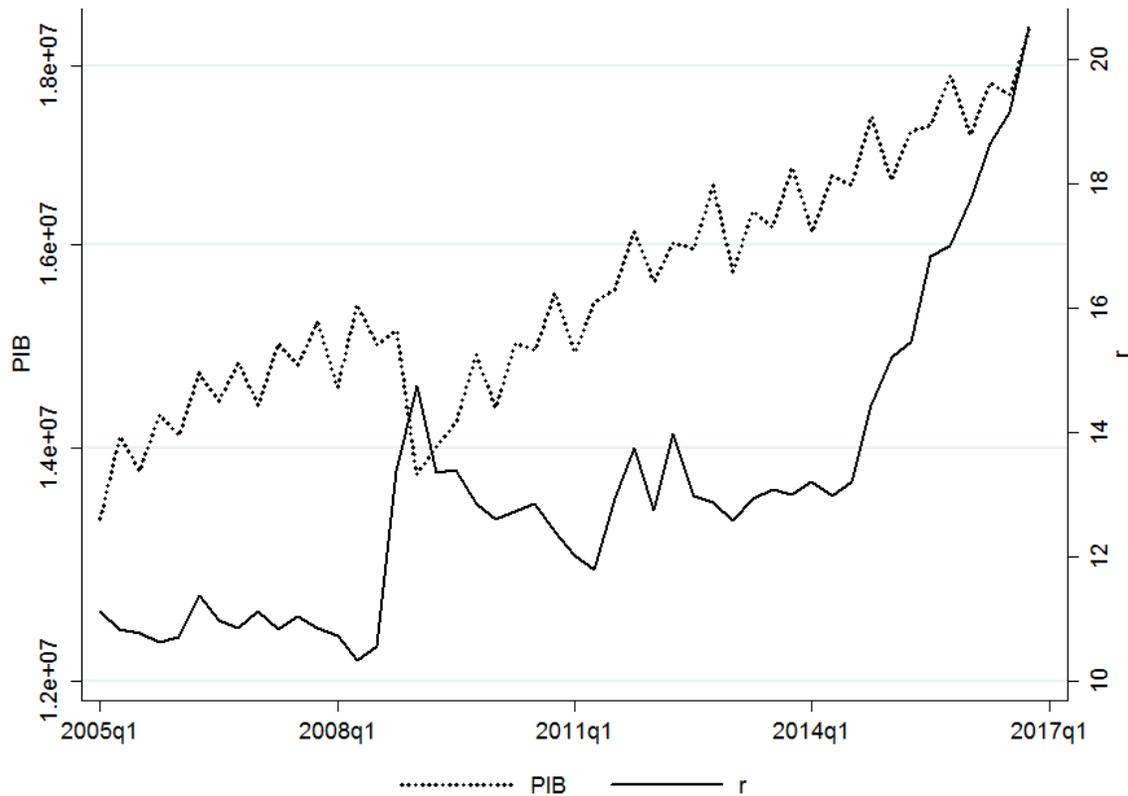


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

3.5.4 Tipo de cambio

El tipo de cambio (r_t) se define en el modelo de brechas original como una variable de control del gobierno, orientada a mantener cierto control de precios que influyan en la balanza comercial y por tanto en los requerimientos de capital externo para cubrir los déficits comerciales. Esta variable en el año 2005 era de 11.13 pesos por dólar estadounidense, tasa de cambio que al cierre de 2016 sería de 20.51 pesos por dólar. El tipo de cambio nominal se incrementó a una tasa media de crecimiento del 5.86 por ciento anual y con una volatilidad relativamente alta. Dos períodos claros de devaluación del peso son los de la crisis de 2008 y el período que inicia en el 2014 (véase gráfica 20). Mientras que el producto resulta ser inelástico al comportamiento del tipo de cambio nominal (elasticidad tipo de cambio del producto de 0.03).

Gráfica 20. México 2005-2016: Tipo de cambio y PIB (Millones de pesos, pesos)



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

Conclusión

Un elemento clave del análisis de la economía de México en el período 2005-2016 resultó ser el contexto internacional. Específicamente el efecto de la crisis estadounidense que comenzó a vislumbrarse a mediados de 2007 con los problemas de empresas del sector hipotecario y financiero, problemas que resultaron cruciales. Entre los años 2006-2011 hubo mayores variaciones, según el desempeño de las variables estudiadas. De modo que el corte establecido en 2011 tuvo como objetivo organizar un período que contenga la crisis (2006-2011) y un segundo período representativo de la estabilización de la economía de México (2011-2016). Idea que en todos los casos fue acertada a excepción del mercado laboral, en el cual resultó identificarse un período de ajuste más largo en comparación a las otras variables que abarcó de 2008-2014, que coincide con el comportamiento a escala global.

Dentro del análisis de la oferta de recursos, se observó que el producto y las importaciones presentaron una tendencia creciente a lo largo del tiempo. Siendo las variables sensibles al desempeño de la economía internacional, las cuales presentarían un rápido retorno a la tendencia ascendente a lo largo del tiempo. El coeficiente de importación se encuentra aumentando a paso lento y constante según las estimaciones por subperíodos. Punto que en conjunto con la estructura productiva del país llegaría a ser clave en los sectores destinados a la maquila o ensamble de bienes de consumo duradero en los cuales se incorpora valor agregado a insumos importados. Otra cuestión importante fue el saldo de la balanza comercial ($X_t - M_t$), considerado en el modelo de brechas como los requerimientos de capital externo (F_t) para complementar el ahorro interno y

solventar la inversión en México, variable que a finales de los últimos años del período de estudio (2014-2016) resultó ser negativa. Es decir, se obtuvo un superávit en balanza de pagos en cuenta corriente. Mientras que el déficit de esta balanza tuvo una tendencia decreciente posterior a la crisis de 2008.

El uso de los recursos muestra que, el consumo total presentó una tendencia creciente dentro del período de estudio manteniendo una alta bondad de ajuste con el producto superior al 95 por ciento. Al desglosar entre consumo privado y consumo de gobierno se encuentra que el consumo privado presenta un mayor grado de correlación con el producto en comparación con el consumo de gobierno. Sin embargo, durante el período de crisis este último resultado no caer mientras el consumo privado si se redujo aun a una mayor tasa que el producto mismo. A partir de 2008, el consumo de gobierno mantuvo un crecimiento constante a una tasa de crecimiento similar crecimiento del producto. Este hecho nos encaminaría hacia el origen del financiamiento del gobierno y por ende a la deuda de este mismo, elementos clave del modelo de tres brechas popularizado por Bacha (1990) y que no profundizamos en este trabajo.

En el caso de la inversión bruta, esta se desempeñó a tasas de crecimiento superiores que el producto a lo largo del período. Al considerar la formación bruta de capital fijo por origen privado y de gobierno y las variaciones de existencias (o inventarios); encontramos que la única que se ajusta fuertemente al producto es la inversión privada. Mientras, la evolución de la inversión pública y de las existencias no se ajusta ni es significativa en relación con le evolución del producto. La inversión del gobierno resulta ser interesante dado su comportamiento, porque llegó a su punto máximo a finales de 2008 y a partir de este tendió a disminuir drásticamente a un ritmo constante. Este hecho indica que la inversión del gobierno como instrumento de crecimiento económico en México se ha descuidado gravemente posterior a la crisis económica. Por su parte, las existencias fueron utilizadas a un ritmo mayor que su reemplazo durante el período de crisis, ejemplificando la frágil estabilidad del sistema económico mexicano. Al considerar la inversión neta encontramos que a partir de la crisis esta presenta gran heterogeneidad en sus tasas de crecimiento, resultando no ser determinante sobre el desempeño del crecimiento del producto. Lo interesante ocurre con la inversión de reposición y de los acervos (netos) de capital, los cuales poseen mejor ajuste y si son significativos del desempeño del producto. Con base en esta información se considera que la inversión en México se caracterizó por ser inversión de reposición del capital depreciado en gran parte (85 por ciento en promedio de la inversión bruta total), lo que minimizó el tamaño de la nueva inversión que fomentaría el crecimiento del producto.

Las exportaciones en México, resultan ser la variable que ajusta de mejor forma con el producto en el período de estudio. Sin embargo, el efecto de esta variable sobre el crecimiento del producto, no resulta ser el máximo, este hecho, en conjunto con las importaciones y su uso como medios de producción resultaron en déficits de la balanza comercial ($X_t < M_t$), que en conjunto con el poco valor agregado de los subsectores manufactureros en México implican que hay una repercusión muy baja de las exportaciones como vía de crecimiento del producto. Además, el modelo de brechas considera las exportaciones como una variable exógena, por lo que solo se podría influir en ellas vía el tipo de cambio, el cual se propone como una variable instrumental del gobierno.

El ahorro interno en México durante el período estudiado resultó ser una de las variables con mayor influencia sobre el desempeño del producto y se encontró que este presentó tasas de crecimiento superiores a las del producto en el período estudiado. Por su parte el capital externo durante el período de crisis creció considerablemente, sin embargo, a partir de la recuperación económica este comenzó a disminuir constantemente, de modo que en los últimos tres años se llegó a registrar saldos superavitarios de la balanza comercial. Mientras que la propensión marginal al ahorro se normalizó cerca del 26 por ciento en el período 2011-2016; ya que durante el período de crisis esta llegó a estar en el 54.52 por ciento.

En el caso del mercado laboral, la tasa de desempleo fue la variable que más tiempo tardó en ajustarse a sus valores precrisis (de 2008-2014) hecho similar a lo largo de todo el mundo, tanto en economías desarrolladas como en vías de desarrollo. Por su parte, el incremento de la productividad del trabajo resultó ser muy heterogéneo y bajo. Es decir, durante el período de crisis este parámetro se estima que disminuyó hasta un -0.30 por ciento promedio anual, por su parte en el período 2011-2016 este mismo parámetro se estima que creció anualmente en apenas 0.96 por ciento.

Para concluir, los hechos propuestos a tomar en consideración son: i. se estabilizó la economía mexicana en un bajo nivel del crecimiento del producto (próximo al 2 por ciento) posterior a la crisis de 2008; ii. tanto el consumo privado como el del gobierno crecen constantemente. Sin embargo, esto no se refleja en la inversión del gobierno, al contrario, esta inversión a partir de la crisis económica tiene una tendencia a la baja; iii. las exportaciones ha crecido a una tasa media anual del 5 por ciento sin embargo, estas no han logrado actuar como variable de arrastre del crecimiento del producto dado el efecto de las importaciones de medios de producción (cuya elasticidad producto es cercana a 2) y el poco valor agregado generado en México; iv. el incremento de la productividad del trabajo resulta mínimo; v. las variables a las que el producto resulta ser elástico son el aumento de la población ocupada y el consumo privado; vi. la elasticidad de la inversión bruta, del ahorro interno y del capital externo, reflejan un grave problema de desconexión entre su crecimiento y el crecimiento del producto.

CAPÍTULO 4

APLICACIÓN DEL MODELO DE BRECHAS PARA MÉXICO 2005-2016

Introducción

En este capítulo se reproduce el modelo de brechas de Chenery y Bruno (1962) para el caso de México en el período 2005-2016 y se hace un análisis a futuro con base a los datos de 2016, simplificando el modelo vía el coeficiente importado y la no existencia de capacidad instalada ociosa. Esta reproducción del modelo se hace para dos subperíodos de cinco años ya transcurridos (2006-2011 y 2011-2016) planteando tres escenarios alternativos. El primero corresponde al desempeño real de la economía en cada uno de los dos subperíodos (equivalente a un escenario pesimista), a un escenario intermedio y un escenario optimista, en el que se proponen tasas máximas de crecimiento promedio anual del PIB cercanas al 5 por ciento, según el desempeño histórico de las variables. El último ejercicio consiste en plantear el desempeño de la economía de México hasta el año 2021 (2016-2021), bajo tres escenarios (pesimista, intermedio y optimista) para proponer un conjunto de políticas para los años por venir. A partir del modelo reducido original (ecuaciones 13, 14, 15 y 16 de Chenery y Bruno, descritas en el capítulo 1) se obtuvieron las formas lineales de las brechas por trabajo, por capital y por divisas. Brechas que se plantean según la fuerza del trabajo (N_t), el ahorro nacional (S), el capital externo (F) y las exportaciones (E). A partir de estas ecuaciones lineales y de la información de la economía mexicana se reproducen las brechas de crecimiento tal y como lo hicieron los autores del modelo. Este ejercicio, proporciona un conjunto de soluciones con sus respectivas variables de control de la política económica a partir de las cuales se concluye que pudieron implementarse políticas de crecimiento mucho más efectivas que las que fueron implementadas por los hacedores de política económica durante la década 2006-2016 y que se pueden proponer políticas económicas para mejorar el desempeño futuro de la economía mexicana.

4.1 Ecuaciones de las restricciones

Siguiendo la lógica del modelo de brechas, las economías en vías de desarrollo enfrentan restricciones fundamentales para su crecimiento, que son definidas como: brecha por trabajo, esta asume que por su abundancia la fuerza de trabajo no actúa como brecha en los países en vías de desarrollo; brecha por capital que se expresa vía el ahorro nacional (S) y el capital externo (F) y brecha por divisas que se representa por las exportaciones (E) y el capital externo (F). Obsérvese la característica dual de F . De modo que para fomentar el crecimiento del producto se tendrían que reducirse las presiones ejercidas por las brechas sobre el crecimiento del producto vía el incremento de la productividad del trabajo, la reducción del desempleo, el incremento de la tasa de ahorro marginal, el incremento de las exportaciones, el decremento de las importancias y el incremento del capital externo. En el caso más optimista, la economía podría encaminarse a la reducción del déficit comercial y a una balanza comercial superavitaria.

Además, se asumen dos supuestos determinantes en este ejercicio, el primero, por la dificultad de calcularla en el caso de México, la no existencia de capacidad instalada ociosa en las ecuaciones 14 y 15 ($\bar{V}_0 = 0$) y la segunda, es la consideración de un coeficiente de importaciones, μ , único que simplifica la ecuación 15. A partir de estas ecuaciones del modelo reducido de Chenery y Bruno (1962) se derivan las ecuaciones con que se reproducirá el modelo para el caso de México y que se presentan en el cuadro 12 (la notación corresponde a la de Chenery y Bruno y se vuelve a explicar más abajo). Puede observarse que todas las ecuaciones tienen forma lineal con el producto como variable independiente¹⁹. La brecha correspondiente al mercado laboral se mantiene en su forma original y, a partir de las ecuaciones 14 y 15, se obtienen las brechas S , F y E . De modo que cada brecha se define según esta misma y su relación con las otras dos. Es decir, S es definida por i) la tasa de ahorro marginal (s), ii) por F que acota a s y iii) por E que acota a F , que a su vez acota a s . A su vez F es definida por i) esta misma como valor fijo, ii) por s y iii) por E fija simplificada por μ único. Por último, E se define por i) como valor fijo, ii) por F y iii) por s que acota a F . Siendo así como las brechas mantienen una relación entre ellas.

En el cuadro 12 los tres conjuntos de ecuaciones, para s , F y E están ordenadas empezando por la variable que queda fija seguida por los arreglos posibles a partir de las otras restricciones, y por tanto la numeración no corresponde a las tres diferentes variables con la misma restricción. La correspondencia correcta (ver última columna del cuadro 12) es: ecuación 1.1, ecuación 2.2 y ecuación 3.3 están limitadas por s (fija); ecuación 1.2, ecuación 2.1 y ecuación 3.2 están limitadas por F (fija) y ecuación 1.3, ecuación 2.3 y ecuación 3.1 están limitadas por E (fija). Una gran ventaja de trabajar con la forma lineal propuesta es que, las ecuaciones están constituidas por tres elementos: 1. la ordenada al origen de la recta, 2. la pendiente y 3. el valor independiente determinado por el producto (V). De modo que se requiere solamente plantear los subperíodos y los diferentes escenarios alternativos para proyectar en el plano la relación e interacción de las brechas, con el objetivo de plantear las soluciones de política economía determinadas por las brechas mismas.

¹⁹ Es decir se presenta la inversa de las ecuaciones originales, al igual que lo hicieron los autores. Esta es la razón por la que el producto interno bruto (V) aparece en las abscisas o eje horizontal (X) en los planos cartesianos que se construyen más adelante.

Cuadro 12. Expresión lineal de las brechas

Brecha	Ecuación	Correspondencias
Producto-Fuerza de Trabajo (N_n)		
V_n acotado por trabajo	$V_n = \left[\frac{N_0(1+\gamma)^n}{\lambda_0} \right] \frac{(1-u)}{(1-l)^n}$	
1. Producto-Ahorro Interno (V_n-S_n)		
1.1 S_n acotado por s	$S_n = S_0 - sV_0 + sV_n$	2.2 y 3.3
1.2. S_n con s acotada por F_n fija	$S_n = -F_n + R_n - \frac{\rho}{\beta} V_0 + \frac{\rho}{\beta} V_n$	2.1 y 3.2
1.3. S_n con s acotada por F_n , con F_n acotada por E_n fija	$S_n = R_n + E_n - \frac{\rho}{\beta} V_0 + \left(\frac{\rho}{\beta} - \frac{\mu}{1-\mu} \right) V_n$	2.3 y 3.1
2. Producto-Capital Externo (V_n-F_n)		
2.1. F_n fija, V_n variable	$F_n = \bar{F}_n, \forall V_n$	1.2 y 3.2
2.2. F_n acotada por s fija	$F_n = R_n - S_0 + \left(s - \frac{\rho}{\beta} \right) V_0 + \left(\frac{\rho}{\beta} - s \right) V_n$	1.1 y 2.2
2.3. F_n acotada por E_n fija (μ única)	$F_n = -E_n + \frac{\mu}{1-\mu} V_n$	1.2 y 3.1
3. Producto-Exportaciones (V_n-E_n)		
3.1. E_n fija	$E_n = \bar{E}_n, \forall V_n$	1.3 y 2.3
3.2. E_n acotada por F_n fija (μ única)	$E_n = -F_n + \frac{\mu}{1-\mu} V_n$	1.2 y 2.1
3.3. E_n acotada por F_n (μ única), F_n acotada por s	$E_n = S_0 - R_n + \left(\frac{\rho}{\beta} - s \right) V_0 + \left(\left(s - \frac{\rho}{\beta} \right) + \frac{\mu}{1-\mu} \right) V_n$	1.1 y 2.2
5. Condición de Equilibrio		
$C_n + G_n = V_n - S_n$		

Fuente: Elaboración propia a partir de Chenery y Bruno (1962)

4.2 Datos para el caso de México: 2005-2016

El período de estudio se delimitó para los años 2005-2016 y se trabajó con datos de las metodologías vigentes de INEGI, a partir de los cuales se definieron dos subperíodos de cinco años que abarcan del año 2006-2011 y de 2011-2016. A continuación, se presentan las variables instrumentales y sus tasas de crecimiento promedio anual punta-punta²⁰ (2006-2011 y 2011-2016) en el cuadro 13, a partir de los cuales se observan las generalidades de cada período, mencionadas en el capítulo tercero. A grandes rasgos el primer período contiene la crisis y recuperación económica de esta y, el segundo período contiene el desempeño de la economía de México de los últimos años, además de la recuperación del mercado laboral, la cual resultó ser mucho más lenta en comparación a otros indicadores económicos de la economía mexicana.

²⁰ La tasa de crecimiento promedio anual punta a punta para la variable x en el año 5 está calculada como:

$$g_x = ((x_5/x_0)^{1/5}) - 1$$

Cuadro 13. México 2005-2016: Variables conocidas (Millones de pesos mexicanos)

	Oferta Total	Producto Interno Bruto	Importaciones	Gasto Corriente de Gobierno	Consumo Privado (1)	Inversión Bruta	Exportaciones
Año Base	$V+M$	V	M	G	C	I	E
2006	18,873,850	14,511,307	4,362,542	1,679,470	10,006,740	3,208,610	3,979,029
2011	20,403,339	15,495,334	4,908,005	1,909,485	10,224,261	3,550,692	4,718,900
2016	23,885,446	17,784,718	6,100,728	2,122,418	11,710,868	3,935,710	6,116,450
Tasas de crecimiento							
2006-2011	1.57	1.32	2.38	2.60	0.43	2.05	3.47
2011-2016	3.20	2.79	4.45	2.14	2.75	2.08	5.33

Notas: 1. Contiene la desviación estándar.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

Cuadro 13. México 2005-2016: Variables conocidas (Millones de pesos mexicanos) (Continuación)

	Ahorro Interno	Capital externo	Reemplazo	Oferta de Trabajo ²	Demanda de Trabajo ²	Productividad ³	Inversión Neta	Acervos de capital Neto	Relación Inversión Neta Capital
Año Base	S	F	R	N	L	V/L	$I-R$	K	$I-R / K$
2006	2,825,097	383,514	2,542,051	44,982,518	43,378,461	334,528	666,560	17,849,797	0.0373
2011	3,361,587	189,105	2,920,882	49,721,702	47,138,887	328,717	629,811	21,061,571	0.0299
2016	3,951,432	-15,722	3,332,147	53,679,954	51,594,748	344,700	603,562	24,107,275	0.0250
Tasas de crecimiento									
2006-2011	3.54	-13.19	2.82	2.02	1.68	-0.35	-1.13	3.36	-4.35
2011-2016	3.29	-160.81	2.67	1.54	1.82	0.95	-0.85	2.74	-3.49

Notas: 2. Millones de personas, valor medio anual, 3. Miles de pesos por trabajador.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

Los parámetros estimados para el caso de México se presentan en el cuadro 14 y muestran el comportamiento a la baja del crecimiento de la población productiva (γ), de la tasa de desempleo (u) y de la tasa de ahorro marginal (s); los cambios mínimos de la relación trabajo por unidad de producto (λ) y la velocidad de ajuste de la inversión (ρ); mientras que el coeficiente de importaciones (μ) y la productividad del trabajo (l) se incrementaron. Por último, la relación producto por unidad de capital (β) se incrementó notoriamente. Son notables el incremento de la tasa de ahorro marginal en 2005-2011, debido al casi nulo incremento del producto, y el bajo nivel de crecimiento de la productividad del trabajo aún en el período 2011-2016, pues no alcanzó ni el 1 por ciento. Por otro lado, el cambio tan drástico en la relación producto-capital que se observa entre los dos subperíodos muestra la relevancia de contar con una medida de uso de la capacidad instalada.

Cuadro 14. México 2005-2016: Parámetros estimados

Año Base	γ	λ^1	$u^{2,3}$	l	ρ^2	β^3	s	μ^2
2006-2011	2.02	0.30	5.20	-0.35	19.39	30.29	54.00	24.05
2011-2016	1.54	0.30	3.93	0.96	24.71	93.74	25.76	25.54

Nota: 1. Valor del año inicial, 2. Valor del último año, 3. Valores implícitos dentro del modelo

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

Para los tres subperíodos a estudiar 2006-2011, 2011-2016 y 2016-2021 se consideran tres escenarios posibles: el escenario “a” o pesimista, el escenario “b” o moderado y el escenario “c” u optimista, cuyos parámetros aparecen en dos cuadros por período (cuadros 15-16, 18-19 y 21-22). Con base en la información de estos cuadros y las ecuaciones del cuadro 12 se elaboran las gráficas

que reproducen para el caso de México en los tres períodos las gráficas elaboradas por Chenery y Bruno, como se expuso en el capítulo 1, y un cuadro con las soluciones que constituyen los vértices del área factible de producción-restricción en los espacios V - S , V - F y V - E . En cada gráfica se reproducen las ecuaciones del cuadro 12 obtenido con los valores numéricos de las variables de control y los parámetros correspondientes a cada período, el valor de la ordenada al origen, el coeficiente de V , las ecuaciones numéricas correspondientes se presentan en el anexo al final del texto. Para diferenciar los tres escenarios y las tres restricciones se utilizan distintos tipos de líneas y colores. El color naranja para el escenario “a”, el color gris para el escenario “b” y el color verde para el escenario “c”. La brecha por fuerza de trabajo es la línea continua vertical en los tres escenarios por considerarse brecha fija. La brecha acotada por tasa de ahorro marginal (s) se representa por la línea punteada, la brecha acotada por capital externo (F) se representa por la línea de guiones, y por último la brecha acotada por exportaciones (E) es la línea guión-punto-guión. Cada solución que se presenta en los cuadros 17, 20 y 23, se identifica con un punto negro y el número de solución correspondiente en las gráficas, de modo que visualmente podemos identificar las restricciones.

4.3 México: 2006-2011

Con las ecuaciones del cuadro 12 y la información de los cuadros 15 (variables de control) y 16 (variables y parámetros fijos) se construyen las nueve funciones (tres para cada brecha) a partir de las cuales se llega a cuatro soluciones de equilibrio²¹ que se presentan en el cuadro 17. Cabe enfatizar que los valores para los escenarios “b” y “c” son las propuestas de política económica del autor. A partir de las funciones y las soluciones se puede proyectar en el plano las interacciones de las brechas, tal y como lo hacen Chenery y Bruno, cumpliendo uno de los objetivos de este trabajo: la reproducción del modelo de brechas para el caso de México en años recientes. Dichas gráficas conservan la relación entre el producto en las abscisas y el nivel del ahorro nacional (S) (ver gráfica 21), capital externo (F) (ver gráfica 22) y exportaciones (E) (ver gráfica 23) en las ordenadas, además de ser equivalentes en los distintos espacios V - S , V - F y V - E .

Cuadro 15. México 2006-2011: Variables de control

Escenario	Capital extranjero (F) ¹	Exportaciones (E) ¹	Tasa de ahorro marginal (s)	Tasa de desempleo (u)	Crecimiento de la productividad del trabajo (l)
“a”	189,105	4,718,900	54.50	5.20	-0.35
“b”	383,514	4,978,440	62.70	5.00	0.45
“c”	460,216	5,143,601	71.40	4.00	1.00

Nota: 1 Millones de pesos mexicanos

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

Cuadro 16. México 2006-2011: Variables y parámetros fijos

Escenarios	G^1	R^1	N^2	L^2	K
“a”, “b” y “c”	1,679,470	2,920,882	44,982,518	43,378,461	17,849,797
	γ	$\lambda\sigma^3$	ρ^4	β^5	μ^4
“a”, “b” y “c”	2.02	0.30	19.39	30.29	0.24055

Nota: 1. Millones de pesos, 2. Millones de trabajadores, 3. Valor del año inicial, 4. Valor del último año, 5. Valor implícito dentro del modelo.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

²¹ Se llega a 4 soluciones de equilibrio, de las cuales la solución 1 es el caso real del desempeño de la economía, por ello en este punto confluyen las tres brechas del escenario pesimista. Las soluciones 2 y 3 responden al caso optimista del mercado laboral y la solución 4 a una solución intermedia (dentro del área factible).

Cuadro 17. México 2006-2011: Soluciones seleccionadas del modelo (Millones de pesos mexicanos)

	Oferta Total	Producto Interno Bruto	Importaciones	Consumo	Inversión Bruta	Exportaciones	Ahorro Interno
Año Base	$V+M$	V	M	C	$I + R$	E	S
2006	18,873,850	14,511,307	4,362,542	11,686,210	3,208,610	3,979,029	2,825,097
Solución							
1	20,403,339	15,495,334	4,908,005	12,133,747	3,550,692	4,718,900	3,361,587
2	22,109,247	16,790,887	5,318,360	12,723,419	4,379,890	5,005,937	4,067,468
3	22,109,247	16,790,887	5,318,360	12,600,102	4,379,890	5,129,255	4,190,785
4	21,279,884	16,162,021	5,117,863	12,405,580	3,976,085	4,898,218	3,756,441

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

Cuadro 17. México 2006-2011: Soluciones seleccionadas del modelo (Millones de pesos mexicanos) (continuación)

	Tasa de ahorro marginal	Capital externo	Crecimiento de la productividad del trabajo	Tasa de desempleo
Año Base	s	F	l	u
2006	n.d	383,514	n.d.	5.20
Solución				
1	54.50	189,105	-0.35	5.20
2	54.50	312,422	1.00	4.00
3	59.91	189,105	1.00	4.00
4	56.42	219,645	0.45	5.00

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

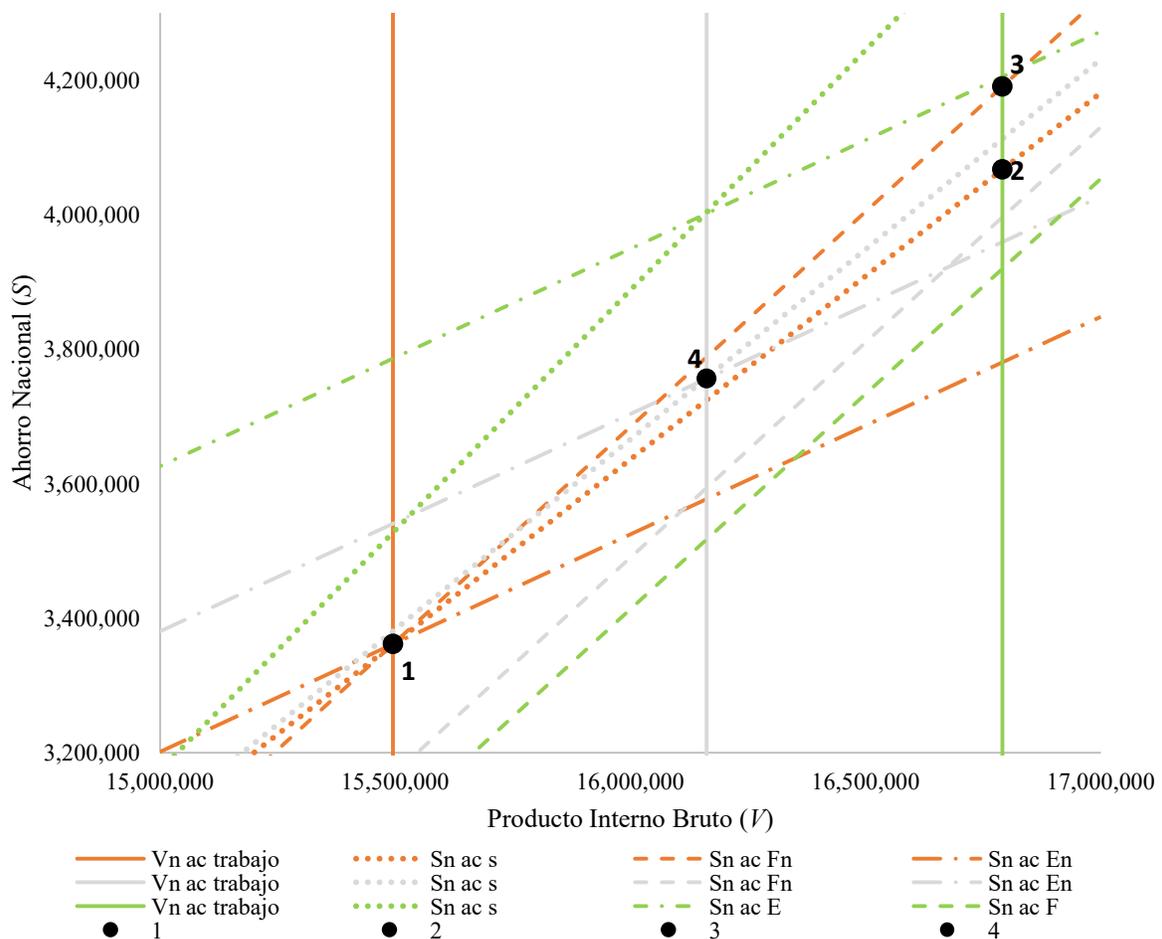
En el período 2006-2011 las restricciones de la economía mexicana actuaron en el siguiente orden: el ahorro nacional en el escenario pesimista, el mercado de trabajo en el escenario optimista y el capital externo en el escenario pesimista, es decir $s_a-N_c-F_a$. El nivel de las exportaciones no constituyó en este período una restricción. Obteniéndose un área factible con forma de triángulo delimitado por las soluciones 1-2-3-1 consistente en las gráficas 21, 22 y 23, siendo la única diferencia el espacio $V-F$ en el cual los límites actúan en sentido a las manecillas del reloj, en contrasentido a los otros dos espacios. La interpretación económica de las gráficas es: la solución 1 responde al desempeño real de la economía por lo que es resultado del escenario pesimista de la economía, en el que la economía creció de 2006 a 2011 a la tasa media anual del 1.32 por ciento, mientras las variables de control fueron la tasa de ahorro marginal del 54.5 por ciento, la entrada de capital externo de 189,105 millones de pesos y las exportaciones de 4.718 billones de pesos. La solución 2 se obtiene a partir de la tasa de ahorro fija en 54.5 por ciento, mientras el capital externo y las exportaciones se incrementan hasta 312,422 millones y 5.005 billones respectivamente. La solución 3 fija la entrada de capital externo en su nivel mínimo mientras se incrementa la tasa de ahorro marginal hasta el 59.9 por ciento y las exportaciones a 5.129 billones de pesos. Por último, la solución 4 o intermedia en el área factible se utiliza para ejemplificar una política económica en la que la tasa de ahorro marginal, el capital externo y las exportaciones incrementan moderadamente.

Una característica de este período es que los puntos de equilibrio estimados en el escenario optimista resultan ser inalcanzables, manteniéndose fuera de rango para al menos una de las variables de control s , F o E , esto se debe a que se parte de los valores reales que alcanzó la economía en 2011 (el escenario pesimista), lo que tiene la implicación de que las tres restricciones cruzan el punto 1. La economía mexicana tuvo un comportamiento muy malo en el lustro 2006-2011. El producto creció muy poco, la tasa de desempleo fue muy elevada, la productividad del

trabajo se colapsó, la inversión neta cayó, aunque la tasa de crecimiento del capital fue de 3 por ciento, la tasa de ahorro marginal mostró un comportamiento aberrante (su aumento se debió a la caída del consumo privado), y la relación producto-capital (sin considerar la capacidad instalada ociosa) disminuyó drásticamente.

De cualquier forma, puede observarse que en el período hubo espacio (el área delimitada por los puntos 1-2-3-1 en las gráficas 21, 22 y 23) para practicar una política económica más activa: un gasto público para reducir el desempleo, una política deliberada de apoyo al incremento de la productividad, un mayor aumento del ahorro público y una atracción de más capital extranjero, sin hablar del cambio de otras variables que aquí se han dejado fijas o de ajuste a la condición de equilibrio (la propia relación producto-capital, el gasto público de consumo y el coeficiente de importación). La tasa de crecimiento del producto pudo haber subido hasta un 3 por ciento anual, es decir, alrededor de 1.7 puntos porcentuales del valor realmente obtenido. Observando la pendiente de las ecuaciones de las restricciones de ahorro (1.1, 2.2 y 3.3) y de capital externo (1.2, 2.1 y 3.2) en el cuadro 12 se puede observar la importancia de combinar el aumento de la tasa de ahorro marginal y de la relación producto-capital y de disminuir el coeficiente de importación.

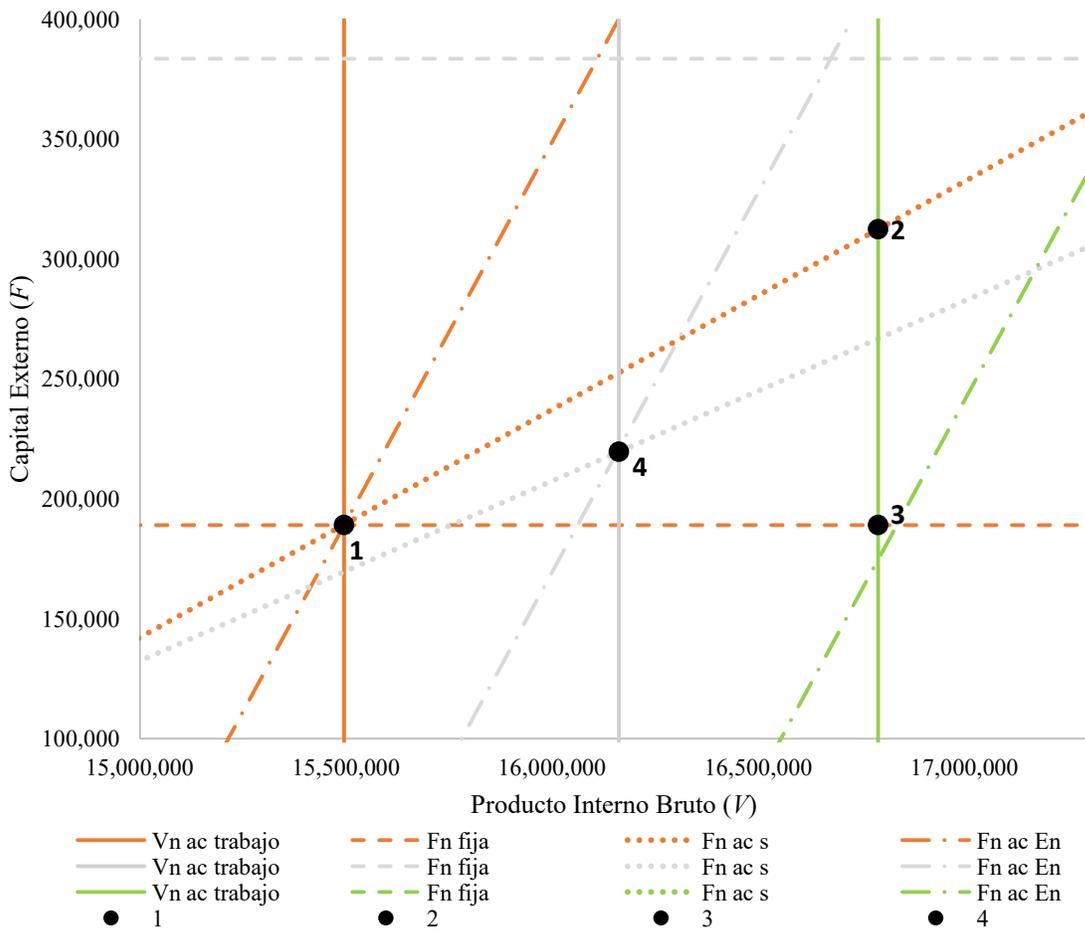
Gráfica 21. México 2006-2011: Brecha de Ahorro Nacional (S) (Millones de pesos)



Nota: Color naranja para el escenario "a", color gris para el escenario "b" y color verde para el escenario "c".

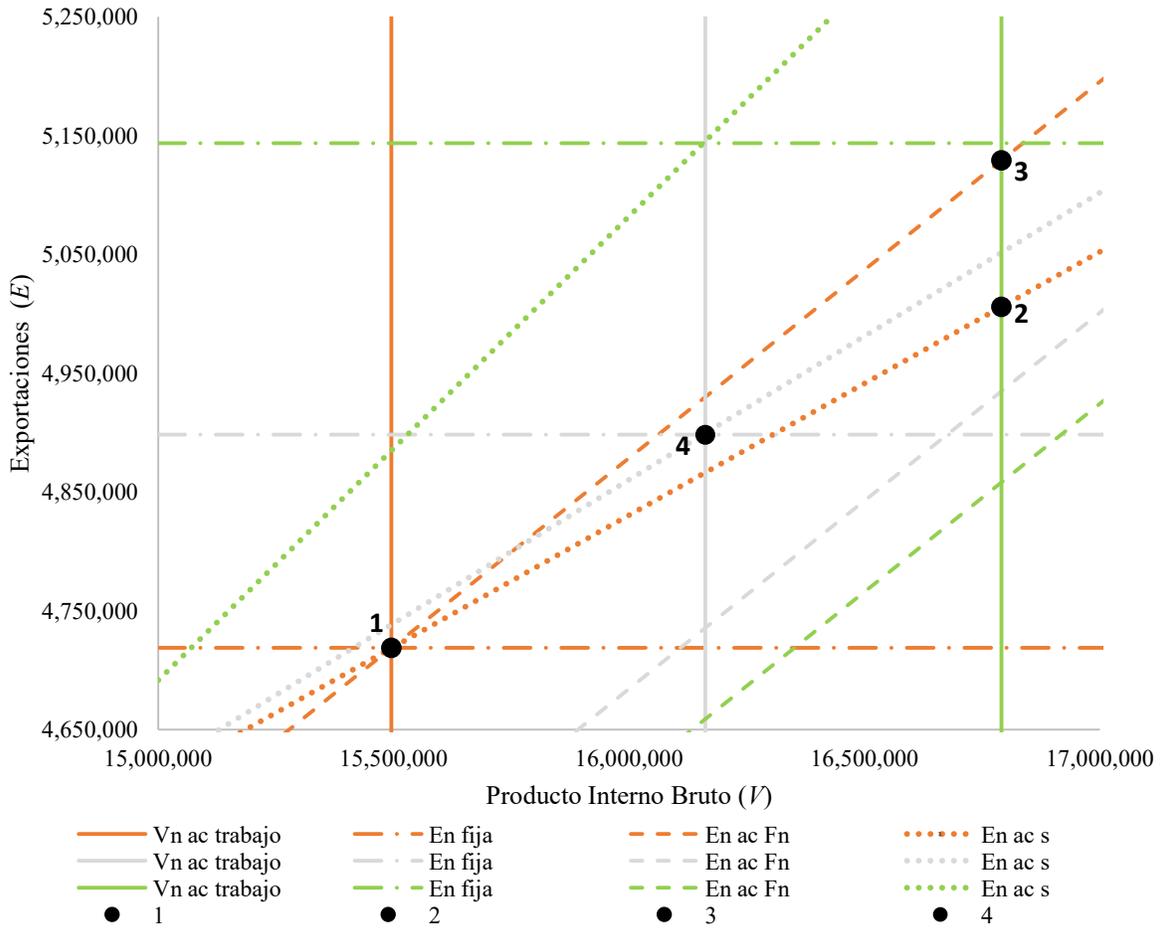
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

Gráfica 22. México 2006-2011: Brecha de Capital externo (F) (Millones de pesos)



Nota: Color naranja para el escenario “a”, color gris para el escenario “b” y color verde para el escenario “c”.
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

Gráfica 23. México 2006-2011: Brecha de Exportaciones (E) (Millones de pesos)



Nota: Color naranja para el escenario "a", color gris para el escenario "b" y color verde para el escenario "c".

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

4.4 México: 2011-2016

Siguiendo la lógica del apartado anterior se presentan en los cuadros 18 y 19 las variables de control y las variables y parámetros fijos para los diferentes escenarios con los que se construyen las ecuaciones lineales de cada brecha para el período 2011-2016. Nuevamente los escenarios “b y c” son escenarios que el autor de este trabajo considera plausibles y alcanzables. Las soluciones del modelo aparecen en el cuadro 20, con ambos insumos se construyen las gráficas 24, 25 y 26.

Cuadro 18. México 2011-2016: Variables de control

Escenario	Capital extranjero (F) ¹	Exportaciones (E) ¹	Tasa de ahorro marginal (s)	Tasa de desempleo (u)	Crecimiento de la productividad del trabajo (l)
“a”	-15,722	6,116,450	25.76	3.93	0.95
“b”	50,000	6,235,721	25.81	2.00	0.95
“c”	100,000	6,354,992	30.35	2.00	1.30

Nota: 1 Millones de pesos mexicanos

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

Cuadro 19. México 2011-2016: Variables y parámetros fijos

Escenarios	G^1	R^1	N^2	L^2	K
“a”, “b” y “c”	1,909,485	3,332,147	49,721,702	47,138,887	21,061,571
	ν	$\lambda\sigma^3$	ρ^4	β^5	μ^4
“a”, “b” y “c”	1.54	0.30	24.71	93.74	25.54

Nota: 1. Millones de pesos, 2. Millones de trabajadores, 3. Valor del año inicial, 4. Valor del último año, 5. Valor implícito dentro del modelo.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

Cuadro 20. México 2011-2016: Soluciones seleccionadas del modelo (Millones de pesos mexicanos)

	Oferta Total	Producto Interno Bruto	Importaciones	Consumo	Inversión Bruta	Exportaciones	Ahorro Interno
Año Base	$V+M$	V	M	C	$I + R$	E	S
2011	20,403,339	15,495,334	4,908,005	12,133,747	3,550,692	4,718,900	3,361,587
Solución							
1	23,885,446	17,784,718	6,100,728	13,833,287	3,935,709	6,116,450	3,951,431
2	24,794,790	18,461,801	6,332,989	14,335,933	4,114,212	6,344,645	4,125,868
3	24,794,790	18,461,801	6,332,989	14,331,867	4,114,212	6,348,711	4,129,934
4	24,353,657	18,133,340	6,220,317	14,090,884	4,027,618	6,235,155	4,042,457

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

Cuadro 20. México 2011-2016: Soluciones seleccionadas del modelo (Millones de pesos mexicanos) (continuación)

	Tasa de ahorro marginal	Capital externo	Crecimiento de la productividad del trabajo	Tasa de desempleo
Año Base	s	F	l	u
2011	54.50	189,105	-0.34	3.93
Solución				
1	25.76	-15,722	0.95	3.93
2	25.76	-11,656	1.30	2.00
3	25.90	-15,722	1.30	2.00
4	25.81	-14,839	0.95	2.00

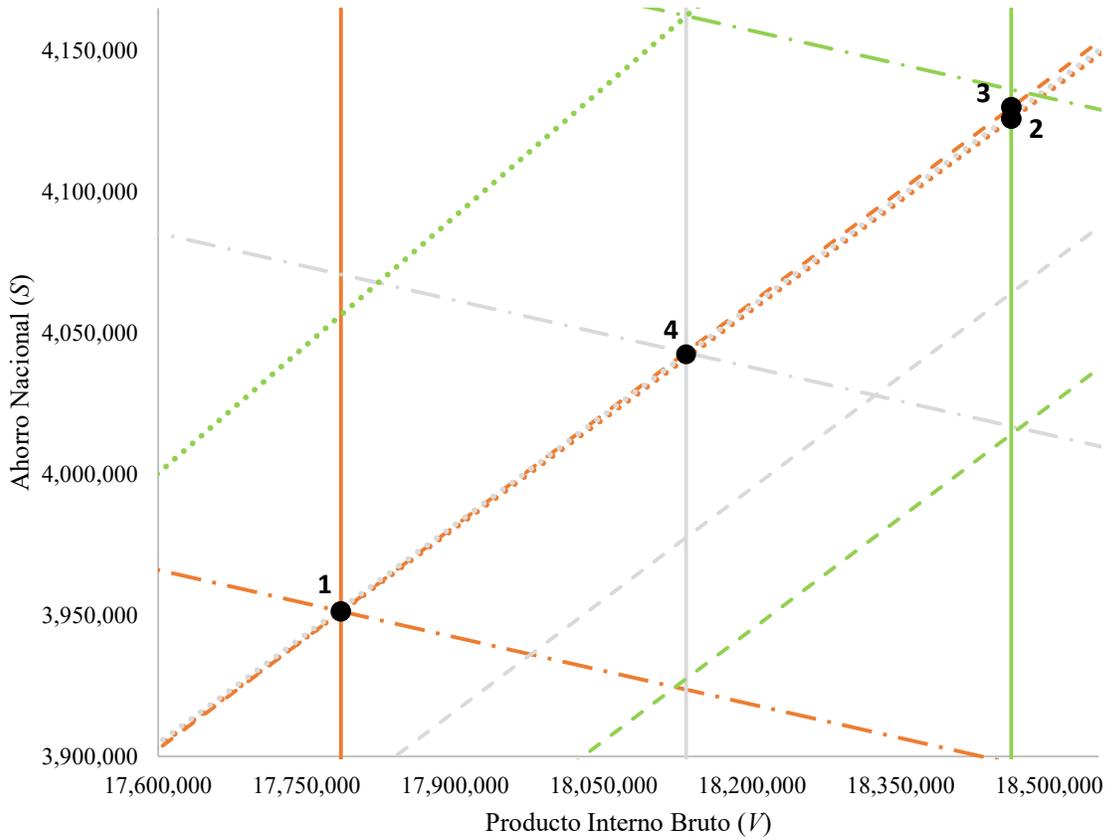
Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

En el período 2011-2016, se obtiene nuevamente un triángulo delimitado por el escenario pesimista en el que las brechas que ejercen presión sobre el crecimiento económico son el ahorro nacional, de mercado laboral y de capital externo, es decir $s_a-N_c-F_a$. De nueva cuenta las exportaciones no constituyeron una restricción. Observándose un área reducida por la proximidad de las pendientes para la brecha de ahorro nacional (S) acotada por tasa de ahorro marginal (s) con una pendiente de 0.25 y la acotada por capital externo (F) con pendiente de 0.26. La solución 1 ejemplifica el desempeño real de la economía con una tasa de ahorro marginal de 25.76 por ciento, requerimientos de capital externo por -15,722 millones de pesos y exportaciones por 6.116 billones de pesos, mientras la solución 4 refiere a una política de crecimiento moderado vía el incremento en su conjunto de las variables de control. La solución 2 conserva s como variable fija mientras incrementa las exportaciones y aumenta los requerimientos de capital externo y por último la solución 3 fija el valor de F , mientras incrementa ligeramente la tasa de ahorro (a 25.9 por ciento) y el incremento de las exportaciones a 6.348 billones de pesos. Estos hechos son consistentes en las gráficas 24, 25 y 26.

En 2011-2016, la economía mexicana se comportó de mejor manera que en el lustro anterior, sin que se pueda considerar su desempeño adecuado para las necesidades de la sociedad mexicana. Se recuperó el consumo privado, aunque el público disminuyó su dinamismo, y hubo una ligera disminución de la tasa de crecimiento del ahorro interno, mientras que la tasa de ahorro marginal retornó a niveles más normales y la relación producto-capital tuvo una recuperación que parece haber excedido su valor normal. Las exportaciones volvieron a crecer más que las importaciones, generando una salida de capital externo, sin que el coeficiente de importaciones se redujera, el PIB creció a una tasa cercana al 3 por ciento. En el lado negativo, la inversión neta siguió disminuyendo, con la tasa de crecimiento del acervo de capital disminuyendo a 2.5 por ciento, y el crecimiento de la productividad del trabajo fue menor al 1 por ciento, mientras que la tasa de desempleo de 2016 se redujo sólo en un poco más de 1 punto porcentual respecto a su elevado valor de 2011.

Del mismo modo que en 2006-2011, en el período 2011-2016 la posibilidad de alternativas de política económica para tener un mayor crecimiento del producto fue amplia, aun considerando que el área alcanzable mediante la combinación de cambios en las restricciones se redujo debido a la cercanía de las pendientes de las restricciones de ahorro y de capital externo. En este caso, bajo los supuestos hechos, la economía hubiera crecido a una tasa de 3.5 por ciento anual, un 0.8 punto porcentual más. Del lado de la fuerza de trabajo se hubiera requerido aumentar la tasa de crecimiento de la productividad del trabajo de 0.95 por ciento por año a 1.3 y disminuir la tasa de desempleo en un 50 por ciento (de 4 a 2 por ciento). Por el lado del ahorro, la tasa de ahorro marginal hubiera tenido que mantenerse constante o crecer muy levemente, mientras que se reduciría levemente el saldo negativo de entrada de capital extranjero o alcanzaría la restricción máxima, también negativa, y se tendría que tener un esfuerzo para aumentar también las exportaciones en alrededor de un 4 por ciento de su valor alcanzado. Sin mencionar las variables que se mantienen fijas, con un aumento del gasto público en consumo, con un mayor ahorro público, y con políticas de empleo y mejoramiento de la productividad se hubiera logrado un mejor crecimiento.

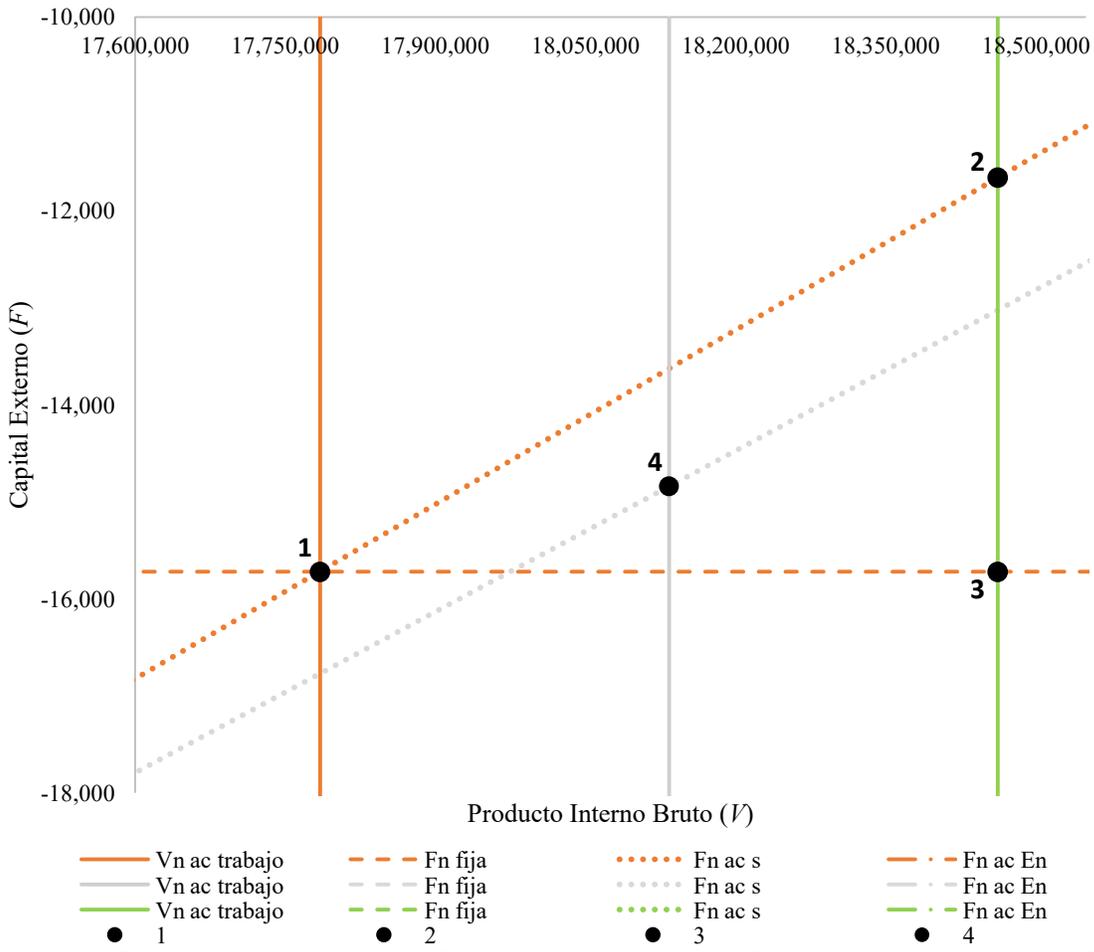
Gráfica 24. México 2011-2016: Brecha de Ahorro Nacional (S) (Millones de pesos)



— Vn ac trabajo ⋯ Sn ac s - - - Sn ac Fn - · - · Sn ac En
— Vn ac trabajo ⋯ Sn ac s - - - Sn ac Fn - · - · Sn ac En
— Vn ac trabajo ⋯ Sn ac s - - - Sn ac Fn - · - · Sn ac En
● 1 ● 2 ● 3 ● 4

Nota: Color naranja para el escenario "a", color gris para el escenario "b" y color verde para el escenario "c".
 Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

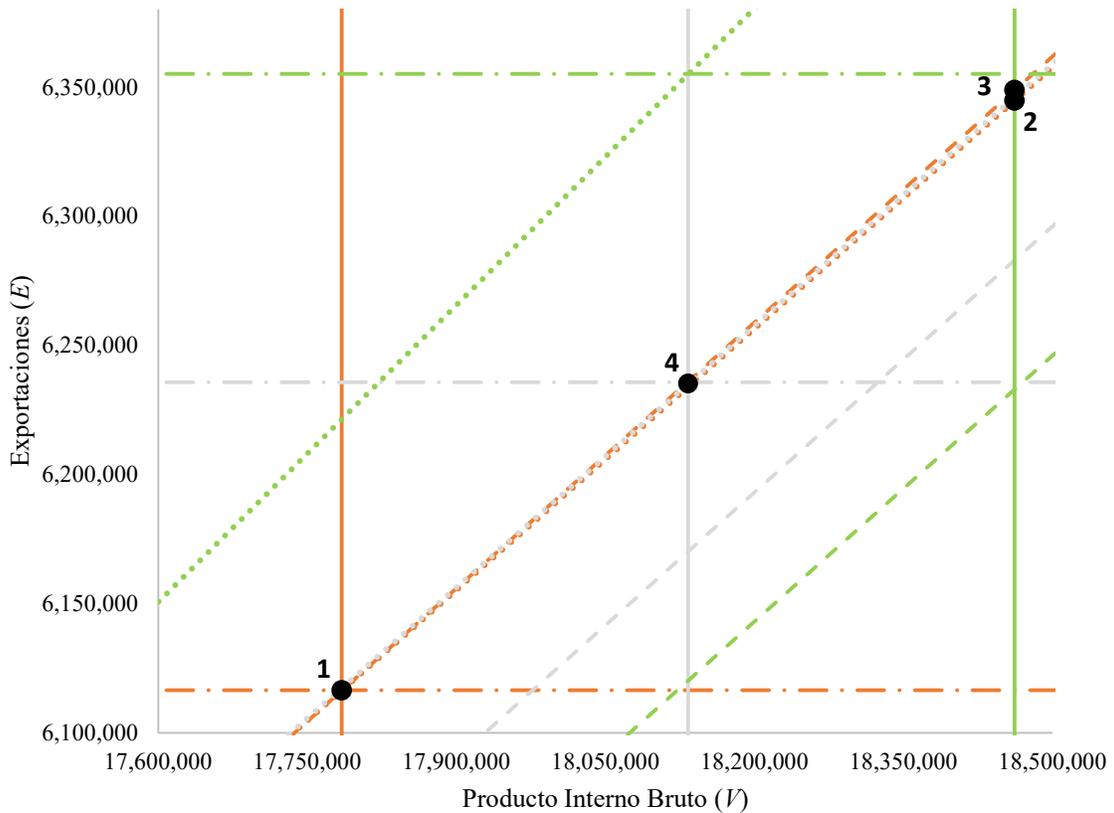
Gráfica 25. México 2011-2016: Brecha de Capital Externo (F) (Millones de pesos)



Nota: Color naranja para el escenario "a", color gris para el escenario "b" y color verde para el escenario "c".

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

Gráfica 26. México 2011-2016: Brecha de Exportaciones (E) (Millones de pesos)



- | | | | |
|-----------------|---------------|----------------|---------------|
| — Vn ac trabajo | - · - En fija | - - - En ac Fn | · · · En ac s |
| — Vn ac trabajo | - · - En fija | - - - En ac Fn | · · · En ac s |
| — Vn ac trabajo | - · - En fija | - - - En ac Fn | · · · En ac s |
| ● 1 | ● 2 | ● 3 | ● 4 |

Nota: Color naranja para el escenario “a”, color gris para el escenario “b” y color verde para el escenario “c”.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

4.5 México: 2016-2021

Para el período 2016-2021, los tres escenarios (pesimista, intermedio y optimista) son hipotéticos. Ahora las restricciones pesimistas no cruzan en un solo punto conocido. Para la construcción de los puntos de intersección en el cuadro 23 y las gráficas 23-25 se utilizaron las variables de control y las variables y parámetros fijos de los cuadros 21 y 22. Los tres escenarios pueden considerarse relativamente conservadores pues el producto solo crecerá entre 2 y 3 por ciento anual, con una mejora pequeña de los parámetros respecto al período 2011-2006.

El escenario “b”, además de intermedio, se considera el escenario “realista”, pues arroja la tasa de crecimiento del producto que ha presentado la economía mexicana en los últimos años. En este escenario el producto en México crecerá a una tasa promedio anual de 2.5 por ciento para llegar en 2021 a un valor por 20,168,178 millones de pesos, la oferta de fuerza de trabajo crecerá al 1.3 por ciento. Para el cierre del período se propone una tasa de desempleo del 4 por ciento y un crecimiento de la productividad del trabajo del 1.2 por ciento. Las exportaciones crecerían en promedio anual 2.9 por ciento y los requerimientos de capital externo se definen en -127,000 millones de pesos (saldo superavitario en la balanza de pagos en cuenta corriente) y una tasa de ahorro marginal del 27.7 por ciento. En relación con los parámetros fijos, la propuesta del escenario “b” es que la relación trabajo por unidad de producto (λ) será de 0.29 por ciento, la velocidad de ajuste de la inversión (ρ) del 21.3 por ciento, la relación producto por unidad de capital (β) en 57.9²² y el coeficiente de importaciones (μ) sería del 25.5 por ciento. En el caso del remplazo (R) se ha considerado como variable fija y dada la tendencia histórica llega a representar el 85 por ciento de la inversión bruta total. Nótese que se propone optimistamente un superávit comercial tendiendo al equilibrio, ver variable F .

Cuadro 21. México 2016-2021: Variables de control

Escenario	Capital extranjero (F) ¹	Exportaciones (E) ¹	Tasa de ahorro marginal (s)	Tasa de desempleo (u)	Crecimiento de la productividad del trabajo (l)
“a”	-238,000	6,935,015	23.00	4.50	0.80
“b”	-127,000	7,045,975	27.72	4.00	1.24
“c”	-16,000	7,156,935	32.43	3.40	1.50

Nota: 1 Millones de pesos mexicanos

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

Cuadro 22. México 2016-2021: Variables y parámetros fijos

Escenarios	G^1	R^1	N^2	L^2	K
“a”, “b” y “c”	n.d.	3,609,890	53,679,954	51,264,356	n.d.
	γ	λ_0^3	ρ^4	β^5	μ^4
“a”, “b” y “c”	1.30	0.29	21.26	57.90	25.54

Nota: 1. Millones de pesos, 2. Millones de trabajadores, 3. Valor del año inicial, 4. Valor del último año, 5. Valor implícito dentro del modelo.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

²² Esta relación producto-capital se obtuvo implícitamente y es muy parecida al valor del incremento del producto de todo el período sobre el valor del incremento del acervo de capital de todo el período estudiado:
 $(V_{2016}-V_{2005})/(K_{2016}-K_{2005})=0.5639$.

Con base en la información anterior y retomando las ecuaciones lineales del cuadro 12 se estiman las nueve brechas a partir de las cuales se llega a seis soluciones, que delimitan el área factible 1-2-3-4-5-6-1, de las que en dos se obtiene el producto mínimo y en dos el máximo. Ahora como Chenery y Bruno entran en juego las restricciones tanto pesimistas como optimistas. Para este período la tasa de ahorro marginal (s) no opera como restricción, mientras que las exportaciones (E) si constituyen una restricción (segmento pesimista 1-2 y segmento optimista 4-5). Las soluciones 2 y 5 están delimitadas por la intersección de las tres brechas. En el segmento 2-3 opera la restricción de capital externo (F) optimistas y en el segmento 5-6 la F pesimista. La fuerza de trabajo (N) en el segmento 1-6 impone el límite pesimistas y en el segmento 3-4 el optimista. El área factible está acotada por $E_a-F_c-N_c-E_c-F_a-N_a$. Por último, en la solución 7 que está dentro del área factible, el producto es igual al producto intermedio acotado por la fuerza de trabajo, dando lugar a distintas políticas económicas de ahorro y obtención de divisas (ver cuadro 23 y gráficas 27-29 que son consistentes entre ellas). Este ejercicio resulta ser el más próximo al trabajo de Chenery y Bruno dado que parte de un supuesto sobre cómo se cree que será el desempeño de la economía mexicana en los próximos años y sus interacciones con el exterior.

Cuadro 23. México 2016-2021: Soluciones seleccionadas del modelo (Millones de pesos mexicanos)

	Oferta Total	Producto Interno Bruto	Importaciones	Consumo	Inversión Bruta	Exportaciones	Ahorro Interno
Año Base	$V+M$	V	M	C	$I+R$	E	S
2016	23,885,446	17,784,718	6,100,728	13,833,286	3,935,710	6,116,450	3,951,432
Solución							
1	26,353,132	19,622,117	6,731,015	15,133,462	4,284,655	6,935,015	4,488,655
2	27,089,185	20,170,170	6,919,015	15,668,248	4,485,922	6,935,015	4,501,922
3	27,617,426	20,563,490	7,053,936	15,917,126	4,630,364	7,069,936	4,646,364
4	27,617,426	20,563,490	7,053,936	15,830,126	4,630,364	7,156,935	4,733,364
5	27,085,134	20,166,199	6,918,935	15,442,452	4,485,746	7,156,935	4,723,746
6	26,353,132	19,622,117	6,731,015	15,099,462	4,284,655	6,969,015	4,522,655
7	27,085,864	20,168,178	6,917,685	15,501,708	4,484,398	7,099,758	4,666,471

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

Cuadro 23. México 2016-2021: Soluciones seleccionadas del modelo (Millones de pesos mexicanos)
(continuación)

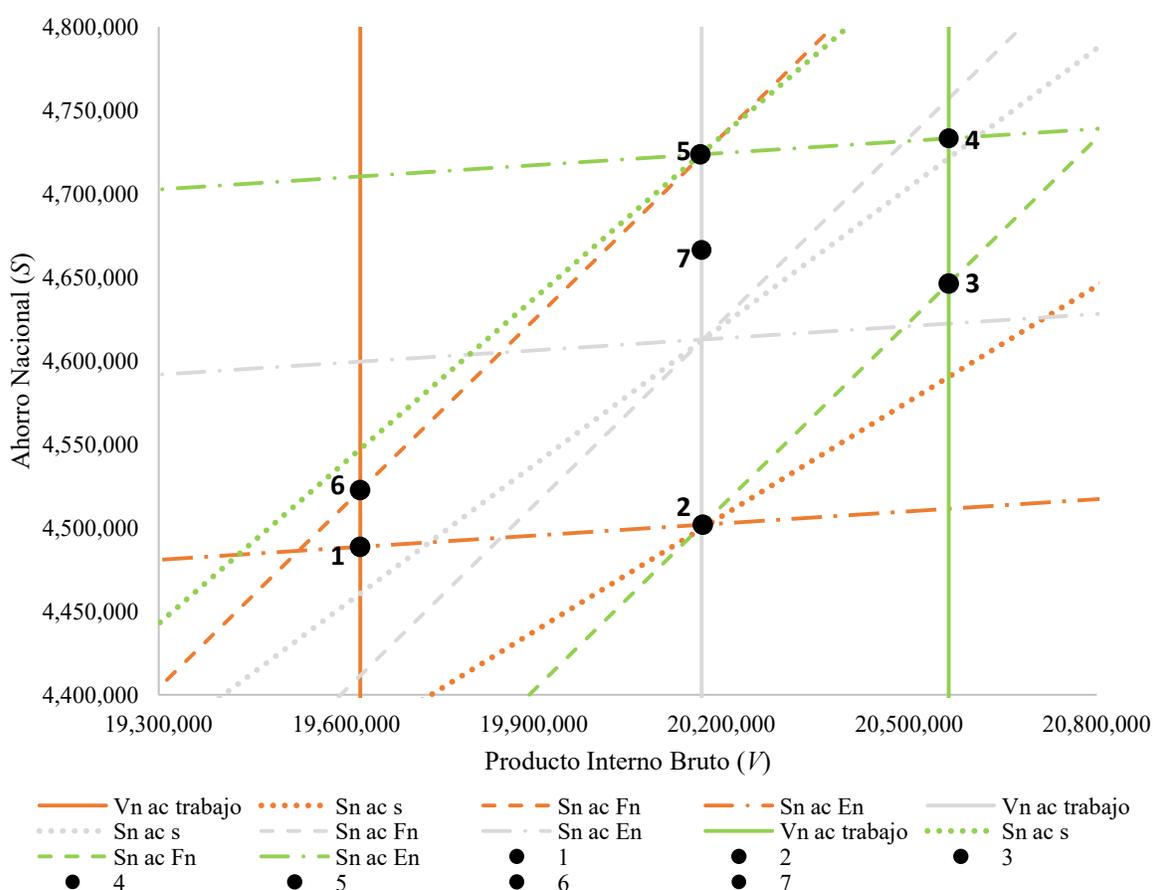
	Tasa de ahorro marginal	Capital externo	Crec. de la prod. del trabajo ¹	Tasa de desempleo
Año Base	S	F	l	u
2016	25.76	-15,722	0.95	3.93
Solución				
1	29.24	-204,000	0.80	4.50
2	23.08	-16,000	1.24	4.00
3	25.01	-16,000	1.50	3.40
4	28.14	-102,999	1.50	3.40
5	32.43	-238,000	1.24	4.00
6	31.09	-238,000	0.80	4.50
7	30.00	-182,072	1.24	4.00

Nota: 1. Crecimiento de la productividad del trabajo

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

En el contexto de un conjunto de variables que permanecen constantes (el gasto público de consumo, el reemplazo del capital fijo, la relación producto-capital y el coeficiente de importaciones), y dados los supuestos relativamente conservadores de los límites de las restricciones de fuerza de trabajo, de ahorro y de divisas que se establecieron, puede observarse que hay un enorme margen de maniobra para la aplicación de políticas económicas que eleven el producto potencial por el lado de la fuerza de trabajo (disminución del desempleo e incremento de la productividad del trabajo) y que acerquen a la economía a ese producto potencial, elevando las restricciones de capital y de divisas. Por ejemplo, para mover a la economía del punto 1 al 4, se eleva la tasa de crecimiento del 2 al 3 por ciento, se requiere disminuir la tasa de desempleo en un 50 por ciento, elevar la tasa de crecimiento de la productividad en 0.35 puntos porcentuales, aumentar 5 puntos porcentuales la tasa de ahorro marginal y aumentar la entrada de capital extranjero y las exportaciones.

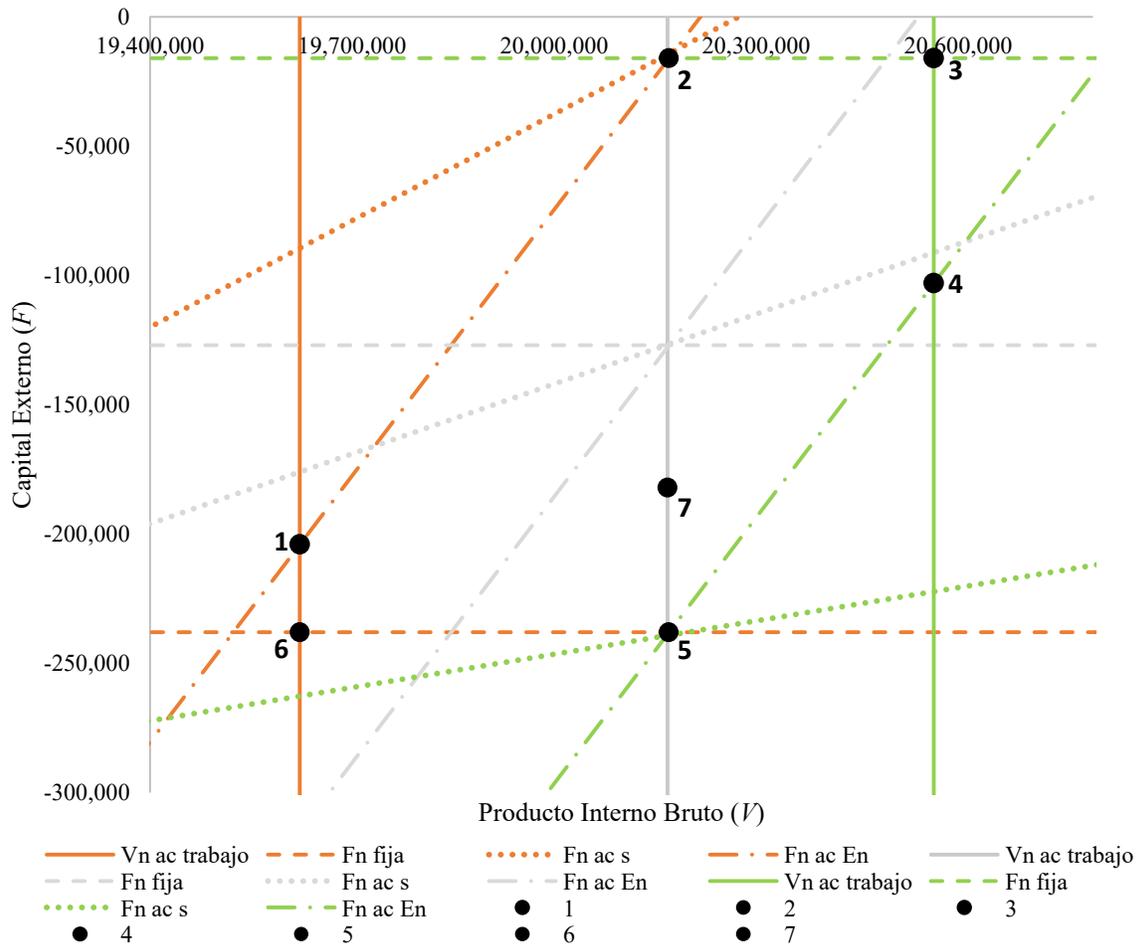
Gráfica 27. México 2016-2021: Brecha de Ahorro Nacional (S) (Millones de pesos)



Nota: Color naranja para el escenario "a", color gris para el escenario "b" y color verde para el escenario "c".

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

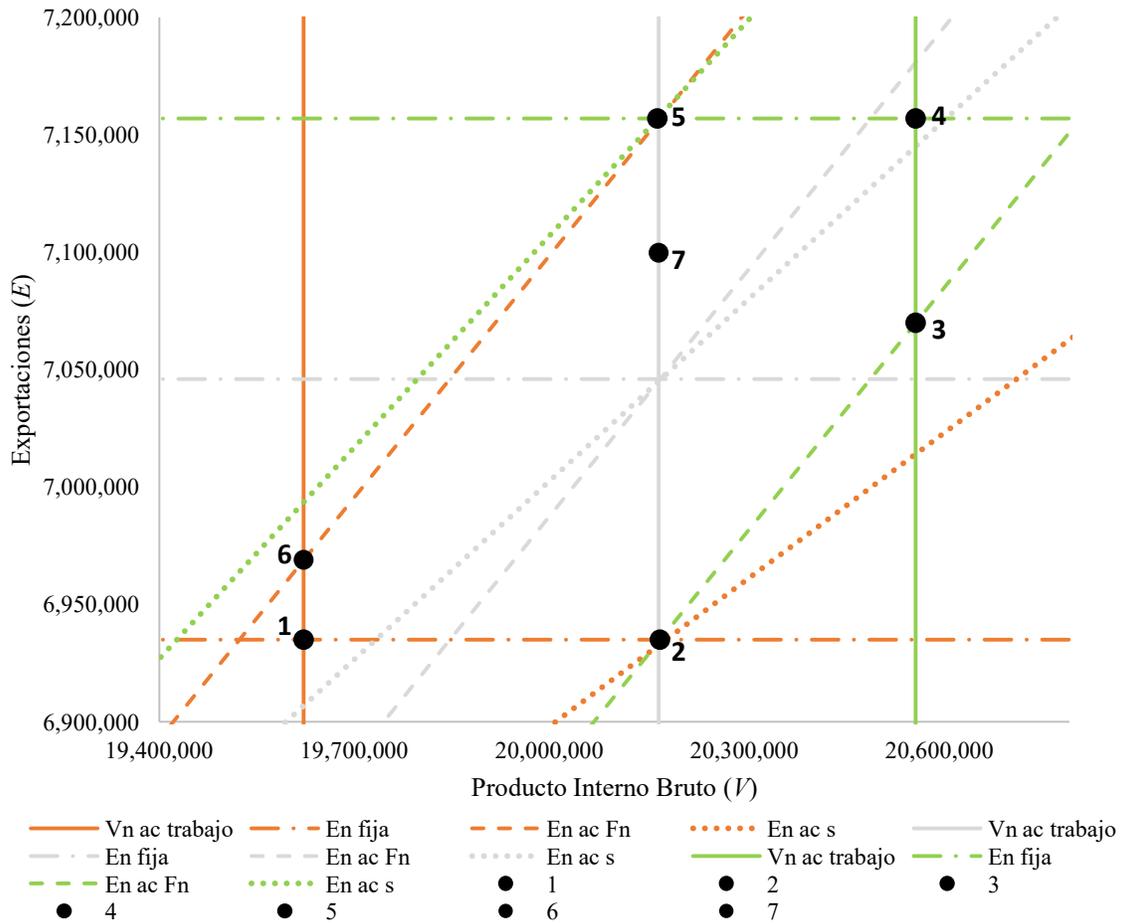
Gráfica 28. México 2016-2021: Brecha de Capital Externo (F) (Millones de pesos)



Nota: Color naranja para el escenario "a", color gris para el escenario "b" y color verde para el escenario "c".

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

Gráfica 29. México 2016-2021: Brecha de Exportaciones (E) (Millones de pesos)



Nota: Color naranja para el escenario "a", color gris para el escenario "b" y color verde para el escenario "c".
 Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

Conclusión

Al reproducir el modelo reducido de brechas de Chenery y Bruno para el caso de México, se comprende de mejor forma su planteamiento y las interacciones de las brechas originales, así como del alcance del modelo como instrumento de análisis de la política económica ejecutada en los años recientes, además de comprender las extensiones de este modelo y sus generalidades. En este ejercicio el modelo fue modificado al suponer la no existencia de capacidad ociosa en las ecuaciones 14 y 15 y la consideración de un μ único que simplifique la ecuación 15. Además, se encuentra que las ecuaciones lineales de las brechas no son independientes entre ellas. Estas ecuaciones tienen tres elementos sencillos para su manipulación: 1. la ordenada al origen de la recta, 2. la pendiente y 3. el valor independiente determinado por el producto (V).

Para el análisis se determinan dos subperíodos de 5 años, el primero contiene al período de crisis y la estabilización de la economía (2006-2011) y el segundo 2011-2016 refiere al pobre desempeño de la economía mexicana de los años recientes. Por último, se construye un caso hipotético a partir de supuestos sobre el posible desempeño de la economía de México en el período 2016-2021. En los tres casos se parte de los datos reales de la economía y se plantean los escenarios alternativos.

En los subperíodos 2006-2011 y 2011-2016 el crecimiento del PIB pudo haber sido promovido vía el incremento del ahorro nacional o incremento del capital extranjero, en conjunto con el incremento de las exportaciones (ver cuadro 24), acompañados por políticas para reducir el desempleo y elevar la productividad del trabajo. A su vez, al considerar a las exportaciones como la variable con mayor dificultad en su expansión, se considera viable la solución con el menor aumento de E siendo la solución 2 la que cumple esta característica mientras que s resulta ser fija, la F incrementa fuertemente y las E crecen ligeramente. La otra característica de estos subperíodos es que las soluciones del escenario optimista quedan fuera del rango alcanzable resultado de las irregularidades de la estructura económica de México planteadas en el capítulo tres.

El último ejercicio propuesto para 2016-2021 fue construido a partir de supuestos de crecimiento “realistas” (escenario “b”) con base en el desempeño histórico de la economía mexicana. En este se considera que la economía crecerá al 2.5 por ciento, con una tasa de ahorro marginal de 23 por ciento, una tasa de desempleo de del 4 por ciento y el crecimiento de la productividad del trabajo de 1.4 por ciento, datos a partir de los cuales se propone el escenario pesimista con crecimiento del 2 por ciento y el optimista que crece al 3 por ciento. Al tratarse de una propuesta hipotética se obtienen seis soluciones para el modelo, dos que maximizan el producto, dos que mantienen el crecimiento en el nivel de los últimos años y otras dos que mantienen el producto en el escenario pesimista. La solución 7 resulta ser una propuesta intermedia. En este subperíodo las brechas son definidas por las exportaciones en su escenario pesimista, el capital externo optimista, el mercado de trabajo optimista, las exportaciones optimistas, el capital externo pesimista y el mercado laboral pesimista, es decir: $E_a-F_c-N_c-E_c-F_a-N_a$. De estas siete soluciones, las soluciones 3 y 4 parten del aumento de la tasa de ahorro marginal para maximizan el producto y mientras que 3 se ancla al nivel fijo de capital externo, 4 se fija a las exportaciones en su nivel optimista.

Cuadro 24. México 2006-2011, 2011-2016 y 2016-2021: Efectos sobre el PIB y de las variables de control

Subperíodos: 2006-2011 y 2011-2016				
Solución	V	s	F	E
1	=	=	=	=
2	+	=	+	+
3	+	+	=	+
4	+	+	+	+
Subperíodo: 2016-2021				
1	=	+	+	=
2	+	=	=	=
3	+	+	=	+
4	+	+	+	=
5	+	=	=	=
6	=	+	=	+
7	+	+	+	+

Fuente: Elaboración propia con metodología de Chenery y Bruno (1962)

El modelo de brechas aplicado al caso de México arroja que el crecimiento del capital nacional en complemento con las divisas (capital externo (F) y exportaciones (E)) resultan ser los recursos promotores del crecimiento económico. Al ser la tasa de ahorro marginal el elemento común de las soluciones óptimas para el crecimiento es claro que será necesario impulsar el ahorro nacional. La pregunta que ahora resulta interesante es como fomentar el crecimiento de las divisas, por el lado de las exportaciones sería complicado impulsarlas libremente dadas las condiciones del mercado internacional, los acuerdos comerciales, los bloques económicos y los vínculos geográficos, políticos y económicos. Dejando como vía rectora de crecimiento el capital externo lo que da inicio a la cuestión de cómo captar y focalizar estos recursos que han estado desligados del comportamiento del PIB.

En síntesis, en los tres subperíodos, aun con las variable y parámetros que Chenery y Bruno mantienen constantes existe un margen de aplicación de políticas económicas benéficas al crecimiento del producto y al bienestar de la población vía la promoción del empleo, el incremento de la productividad del trabajo, del consumo público, de las exportaciones y de atracción de capital externo o del ahorro nacional.

CONCLUSIONES

Hollis B. Chenery (1918-1994) y Michael P. Bruno (1932-1996) fueron dos economistas teóricos del desarrollo, académicos y funcionarios en organismos nacionales (de EE.UU. e Israel respectivamente) e internacionales que con su trabajo aportaron elementos esenciales en el estudio de la economía. En coautoría Chenery y Bruno plantearon en 1962 las bases del modelo de brechas de crecimiento, en el que definiría que el crecimiento de las economías en vías de desarrollo está sujeto a límites internos y elementos externos sobre los que el gobierno puede ejercer presión vía la tasa de ahorro marginal (s), los requerimientos de capital externo (F) para solventar déficits de balanza de pagos en cuenta corriente y el volumen de las exportaciones (E). Estas restricciones del crecimiento las plasmaron en un sistema de cuatro ecuaciones en desigualdad (menor o igual que) donde la primera expresa la relación existente entre el producto ($PIB=V$) y la fuerza de trabajo (N), la segunda la relación entre el producto (V) y el capital (S y F) y la tercera la relación entre el producto (V) y las divisas (E y F) acentuando la dualidad del capital externo como fuente de capital y de divisas y por último la identidad inversión igual al ahorro ($I=S$). Resultando un sistema novedoso al incorporar los elementos estructurales de una economía en vías de desarrollo y su interacción con el resto del mundo. Estas ecuaciones visualmente se pueden construir sobre los planos $V-S$, $V-E$ y $V-F$ en los que se traza el producto en las abscisas al tratarse de la variable determinante del bienestar social y su interacción con las brechas S , E y F . Lo anterior algebraicamente se expresa como el punto de intersección obtenido cuando una variable está en su límite y las otras se definen dentro del intervalo propuesto en las especificaciones del modelo.

Posterior a 1962 Chenery continuó reproduciendo el modelo de brechas para economías en vías de desarrollo, proponiendo opciones de política económica para casos específicos, logrando situar a este modelo como un referente en el estudio del crecimiento económico. Esto tuvo como resultado una gran cantidad de trabajos de seguidores, construidos a partir de este modelo, aplicados y desarrollados en las regiones de América Latina, Oriente Medio y el Sudeste Asiático, trabajos que definimos como de “*herencia Cheneryana*” entre los que se encuentran reproducciones del modelo original para casos específicos y propuestas de extensiones del modelo original. Encontrándose una evolución en estos modelos en torno a su metodología, teoría y aplicación del instrumental técnico, pasando del método de ecuaciones simples para el análisis del equilibrio estático a la aplicación de herramientas econométricas y matemáticas para el análisis dinámico de las brechas de crecimiento.

Una vez analizado el modelo de brechas y sus aportaciones en la teoría del crecimiento económico, se analizó el desempeño de la economía de México en el período 2005-2016 encontrándose las siguientes particularidades:

- i) Posterior a la crisis de 2008 la gran mayoría de los indicadores económicos de México se estabilizaron en un bajo nivel de crecimiento (próximo al 2 por ciento), este proceso ocurrió entre los años 2008-2010 a excepción el mercado laboral el cual se estabilizó hasta el año 2014.
- ii) El consumo privado y el consumo del gobierno crecieron constantemente, sin embargo, este comportamiento no se refleja en la inversión del gobierno, al contrario, esta inversión a partir de la crisis registra una tendencia a la baja.
- iii) El volumen de las exportaciones ha crecido a una tasa media anual del 5 por ciento, sin embargo, estas no han logrado actuar como variable de arrastre en el crecimiento del producto dado el efecto de las importaciones, principalmente de medios de producción que tienen una elasticidad producto cercana a 2 y al poco valor agregado generado en México.
- iv) El incremento de la productividad del trabajo resultó ser mínimo en el período 2006-2016, sin alcanzar ni el 1 por ciento de crecimiento durante en el último lustro.
- v) Las variables a las que el producto resulta ser elástico son el aumento de la población ocupada y el consumo privado.
- vi) La elasticidad de la inversión bruta, del ahorro interno y del capital externo reflejan un grave problema de desconexión entre su crecimiento y el crecimiento del producto.

Para la reproducción del modelo se definen dos supuestos fundamentales, el primero es la no existencia de capacidad ociosa en la relación entre el producto y la brecha por capital y el producto y la brecha por divisas, el segundo es que se fija un único coeficiente de importaciones (μ). A partir de estos supuestos y con base en las ecuaciones del modelo reducido se estiman las ecuaciones lineales que expresan la brecha por capital representada vía el ahorro nacional y el capital externo y la brecha por divisas representada por las exportaciones y el capital externo (recuérdese la dualidad de F) de modo que cada brecha se expresa por sí misma y su relación con las otras dos.

Al ajustar el modelo para el caso de México, primero se definen dos subperíodos de 5 años que van de 2006-2011 y 2011-2016, para los cuales los resultados son similares, al encontrarse que las brechas del crecimiento del producto fueron el ahorro nacional, la fuerza de trabajo y el capital externo. Por lo que el crecimiento del PIB pudo haberse promovido vía el incremento del capital (S y F) en conjunto con un ligero incremento de las exportaciones (dada la dificultad para promover su incremento por las condiciones de la economía internacional) en conjunto con políticas laborales que incrementarían la productividad del trabajo (I) y la reducción del desempleo (u), mientras que el planteamiento optimista de crecimiento de la economía mexicana resultaría ser inalcanzable, resultado de la estructura económica del país. Por último, como complemento de este trabajo, se propone un caso hipotético de desempeño de la economía de México para el subperíodo 2016-2021 resultando un caso conservador de crecimiento del producto que oscilaría entre el 2 y el 3 por ciento, en el que las brechas de crecimiento del producto serían las divisas, el capital y la fuerza de trabajo. Obteniéndose un enorme margen de maniobra en la aplicación de políticas económicas que eleven el producto a su nivel potencial vía la disminución del desempleo y el incremento de la productividad del trabajo, relajando el efecto de las restricciones identificadas.

En conclusión, la hipótesis inicial de que “México se encuentra en un proceso de crecimiento mínimo resultado de la estructura productiva del país que promueve el aumento de requerimientos de capital externo para solventar los costos de la producción nacional. Por lo que la brecha por divisas actuó como límite estructural de la economía mexicana entre 2005-2016” resulta quedarse corta ya que las divisas en complemento con el capital nacional resultaron ser los recursos limitantes del crecimiento, por ende el capital (S y F) será la vía rectora de crecimiento y se tendría que captar y focalizar estos recursos de tal modo que se vinculen con PIB y provoquen su crecimiento. Por su parte es complicado incrementar E dada las condiciones del mercado internacional, los acuerdos comerciales, los bloques económicos y los vínculos geográficos, políticos y económicos. Por lo que el modelo de brechas de Chenery y Bruno nos indica la existencia del margen de maniobra para la implementación de la política económica orientada al crecimiento del producto y el bienestar de la población.

ANEXO

Ecuación de la recta

Partiendo de la ecuación de la recta, sabemos que:

$$Y = \alpha + \beta X$$

Donde Y es la variable dependiente, α es el punto intercepto en el eje Y, β es la pendiente de la recta y X la variable independiente. A partir de esta idea, y con las ecuaciones de cada brecha de crecimiento, es posible estimar a partir de dos puntos el desempeño de cada brecha. Dichos puntos se consideran a partir del producto mínimo y máximo obtenido por la brecha de productividad del trabajo. A continuación, se presentan las ecuaciones numéricas, a partir de las ecuaciones del cuadro 12, correspondientes a cada una de las brechas: 1. ahorro nacional (S); 2. capital externo (F) y 3. exportaciones (E) acotadas por cada una de estas mismas.

México 2006-2011: Ecuaciones lineales

Escenario	Pesimista "a"			Intermedio "b"			Optimista "c"		
	α	β	X	α	β	X	α	β	X
1.1 S ac s	-5,083,566	0.5450	Vn	-5,373,792	0.5650	Vn	-7,535,976	0.7140	Vn
1.2 S ac F	-6,555,952	0.6400	Vn	-6,750,361	0.6400	Vn	-6,827,063	0.6400	Vn
1.3 S ac E	-1,647,947	0.3233	Vn	-1,468,629	0.3233	Vn	-1,223,246	0.3233	Vn
2.1 F fija	189,105	0	Vn	383,514	0	Vn	460,216	0	Vn
2.2 F ac s	-1,283,282	0.0950	Vn	-993,055	0.0750	Vn	1,169,129	-0.0740	Vn
2.3 F ac E	-4,718,900	0.3167	Vn	-4,898,218	0.3167	Vn	-5,143,601	0.3167	Vn
3.1 E fija	4,718,900	0	Vn	4,898,218	0	Vn	5,143,601	0	Vn
3.2 E ac F	-189,105	0.3167	Vn	-383,514	0.3167	Vn	-460,216	0.3167	Vn
3.3 E ac s	1,283,282	0.2217	Vn	993,055	0.2417	Vn	-1,169,129	0.3907	Vn

Nota: α se expresa en millones de pesos.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

México 2011-2016: Ecuaciones lineales

Escenario	Pesimista "a"			Intermedio "b"			Optimista "c"		
	α	β	X	α	β	X	α	β	X
1.1 S ac s	-630,630	0.2576	Vn	-637,758	0.2581	Vn	-1,341,246	0.3035	Vn
1.2 S ac F	-737,245	0.2636	Vn	-802,967	0.2636	Vn	-852,967	0.2636	Vn
1.3 S ac E	5,363,483	-0.0794	Vn	5,482,753	-0.0794	Vn	5,602,024	-0.0794	Vn
2.1 F fija	-15,722	0	Vn	50,000		Vn	100,000	0	Vn
2.2 F ac s	-122,337	0.0060	Vn	-115,209	0.0055	Vn	588,279	-0.0399	Vn
2.3 F ac E	-6,116,450	0.3430	Vn	-6,235,721	0.3430	Vn	-6,354,992	0.3430	Vn
3.1 E fija	6,116,450	0	Vn	6,235,721		Vn	6,354,992	0	Vn
3.2 E ac F	15,722	0.3430	Vn	-50,000	0.3430	Vn	-100,000	0.3430	Vn
3.3 E ac s	122,337	0.3370	Vn	115,209	0.3375	Vn	-588,279	0.3829	Vn

Nota: α se expresa en millones de pesos.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

México 2016-2021: Ecuaciones lineales

Escenario	Pesimista "a"			Intermedio "b"			Optimista "c"		
	α	β	X	α	β	X	α	β	X
1.1 S ac s	-139,053	0.2300	Vn	-977,603	0.2772	Vn	-1,816,152	0.3243	Vn
1.2 S ac F	-2,683,358	0.3672	Vn	-2,794,358	0.3672	Vn	-2,905,358	0.3672	Vn
1.3 S ac E	4,013,657	0.0242	Vn	4,124,617	0.0242	Vn	4,235,577	0.0242	Vn
2.1 F fija	-238,000	0	Vn	-127,000	0	Vn	-16,000	0	Vn
2.2 F ac s	-2,782,305	0.1372	Vn	-1,943,755	0.0901	Vn	-1,105,206	0.0429	Vn
2.3 F ac E	-6,935,015	0.3430	Vn	-7,045,975	0.3430	Vn	-7,156,935	0.3430	Vn
3.1 E fija	6,935,015	0	Vn	7,045,975	0	Vn	7,156,935	0	Vn
3.2 E ac F	238,000	0.3430	Vn	127,000	0.3430	Vn	16,000	0.3430	Vn
3.3 E ac s	2,782,305	0.2058	Vn	1,943,755	0.2529	Vn	1,105,206	0.3001	Vn

Nota: α se expresa en millones de pesos.

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y metodología de Chenery y Bruno (1962)

BIBLIOGRAFÍA

Ahmad, S. (1990) "*Foreign Capital Inflow and Economic Growth: A Two Gap Model for the Bangladesh Economy*" **The Bangladesh Development Studies**, Vol. 18, No. 1 (March), pp. 55-79.

Andersson, Jenny; Thomas, Landon (28 de octubre de 2007) *Merrill Lynch Reported Ready to Dismiss Head*. **New York Times**. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2007/10/28/business/28merrill.html>

Associated Press New York Times (7 de agosto de 2007) *American Home Mortgage Seeks Chapter 11 Bankruptcy Protection*. **New York Times**. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2007/08/07/business/07home.html>

Bacha, E. L. (1990) "*A Three-gap Model of Foreign Transfers and the GDP Growth Rate in Developing Countries*". **Journal of Development Economics** No. 32: pp. 279-296.

Charusheela, S, (1997) **Structuralism and individualism in economic analysis: The "contractionary devaluation debate in development economics**. Doctoral Dissertations, University of Massachusetts Amherst (UMass) Disponible en: <http://scholarworks.umass.edu/dissertations/AAI9737512>

Chen, Chien-Hsun (1992) "*Modernization in Mainland China: Self-Reliance and Dependence*". **The American Journal of Economics and Sociology**, Vol. 51, No. 1 (Jan.), pp.57-68.

Chenery, H. (1961) "*Comparative advantage and development policy*" **The American Economic Review**, Vol. 51, No. 1 (March., 1961), pp. 18-51.

_____ (1975) "*The Structuralist Approach to Development Policy*" **The American Economic Review**, Vol. 65, No. 2, Papers and Proceedings of the Eighty-seventh Annual Meeting of the American Economic Association (May.), pp. 310-316.

Chenery, H.; Adelman, I. (1966) "*Foreign Aid and Economic Development: The Case of Greece*" **Review of Economics and Statistics**, Vol. 48 (1), p. 1-19.

Chenery, H.; Bruno, Michael P. (1962) "*Development Alternatives in an Open Economy: The Case of Israel*" **The Economic Journal**. Vol. 72 No.285 (March.), pp. 79-103.

Chenery, H.; McEwan, A. (1966) "*Optimal Patterns of Growth and Aid: The Case Pakistan*" **Pakistan Development Review**, Summer Vol. 6 (2), pp. 209-242.

Chenery, H.; Strout, Alan M. (1966) "*Foreign Assistance and Economic Development*" **The American Economic Review**, Vol. 56, No. 4, Part 1 (Sep.), pp. 679-733.

Domar, E. (1946) "*Capital Expansion, Rate of Growth, and Employment*", **Econometrica**, Vol. 14, No. 2 (Apr.), pp. 137-147.

Ezaki, Mitsuo (1975) "*On the Two-Gap model of Foreign Aid*". **Journal of Southeast Asian Studies**, Vol. 6, No. 2, Essays by Japanese Scholars in the Center for Southeast Asian Studies at Kyoto University (Sep.), pp. 151-163.

García-Molina, Mario; Ruiz-Tavera, Jeanne Kelly (2009) “*Thirlwall's law and the two-gap model: toward a unified "dynamic gap" model*”. **Journal of Post Keynesian Economics**, Vol. 32, No. 2 (Winter 2009-10), pp. 269-290.

Guerrero Flores, V., & Wallace, R. B. (1998). **La reforma estructural neoliberal 1982-1994. Una evaluación a través del enfoque de tres brechas y el debate de las transferencias**. Tesis de maestría, UNAM. Disponible en: <http://132.248.9.195/pdbis/263589/Index.html>

Harrod, R. F. (1939) “*An Essay in Dynamic Theory*”, **The Economic Journal**, Vol. 49, No. 193 (March.), pp. 14-33.

INEGI (2017) **Aspectos normativos y metodológicos. Glosarios**. Instituto Nacional de Geografía y Estadística. Disponibles en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/aspectosmetodologicos/glosarios/default.aspx>

_____ (2017) **Matriz insumo producto 2008 (MIProd 2008)**. Instituto Nacional de Geografía y Estadística. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/mip/>

_____ (2017) **Sistema de banco de información económica**. Instituto Nacional de Geografía y Estadística. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/>

_____ (2017) **Sistema de clasificación industrial de América del Norte 2013 (SCIAN 2013)**. Instituto Nacional de Geografía y Estadística. Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/SCIAN/scian.aspx>

_____ (2017) **Sistema de cuentas nacionales de México (SCNM)**. Instituto Nacional de Geografía y Estadística. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/scn/>

_____ (2018) **Indicador Trimestral del Ahorro Bruto (ITAB)**. Instituto Nacional de Geografía y Estadística. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/itab/doc/SCNM_Metodo_ITAB_B2013.PDF

_____ (2018) **Productividad Total de los Factores (PTF)**. Instituto Nacional de Geografía y Estadística. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/ptf/default.aspx>

Iqbal, Zafar; Rehman, Qazi Najeeb (1995) “*Constraints to the Economic Growth of Pakistan: A Three-gap Approach [with Comments]*”. **The Pakistan Development Review**, Vol. 34, No. 4, Papers and Proceedings PART III Eleventh Annual General Meeting of the Pakistan Society of Development Economists Islamabad, April 18-21, 1995 (Winter), pp. 1119-1133.

Lewis, W. A. (1954). “*Economic Development with Unlimited Supplies of Labour*”. **The Manchester School**. Vol. 28, No. 2, pp. 139–191.

Mason, Francis; Theberge, James. (1967) “*External Capital Requirements and Economic Development: The Case of Argentina*”. **Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)**, Vol. 130, No. 3, pp. 378-407.

McKinnon, Ronald I. (1964) “*Foreign Exchange Constraints in Economic Development and Efficient Aid Allocation*”. **The Economic Journal**. Vol. 74, No. 294 (Jun.), pp. 388-409.

Meinen, Gerhard; Verbiest, Piet y de Wolf, Peter-Paul (1998) **Perpetual Inventory Method: service lives, discard patterns and depreciation methods**. Department of National Accounts, Statistics Netherlands. Julio de 1998. Disponible en: <https://www.oecd.org/sdd/na/2552337.pdf>

Pace, Eric (1994) *Hollis B. Chenery Dies at 77; Economist for the World Bank*. **New York Times**, 5 de sept. Disponible en: <http://www.nytimes.com/1994/09/05/obituaries/hollis-b-chenery-dies-at-77-economist-for-the-world-bank.html>

Passell, Peter, (1996) *Michael Bruno, 64, Economist and Israel's Banking Chief*. **New York Times**, 31 de dic. Disponible en: <http://www.nytimes.com/1996/12/31/world/michael-bruno-64-economist-and-israel-s-banking-chief.html>

Prebisch, Raúl (1949) “*Crecimiento, desequilibrio y disparidades: interpretación del proceso de desarrollo económico*” **Estudio económico de América Latina**, Rev.1, pp. 3-89.

Quibria, M. G. (1981) “*Foreign Dependence, Domestic Policies, and Economic Development in a Poor Labour Surplus Economy*” **The Bangladesh Development Studies**, Vol. 9, No. 2 (Summer), pp. 21-41.

Reuters New York Times (22 de agosto de 2007) *Big Mortgage Lender in Chapter 11 Filing*. **New York Times**. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2007/08/22/business/22lender.html>

Simon, David. (2006) **Fifty key thinkers on development**. London: Routledge.

Singer, H. W. (1950) “*The Distribution of Gains between Investing and Borrowing Countries*” **The American Economic Review**, Vol. 40, No. 2, Papers and Proceedings of the Sixty-second Annual Meeting of the American Economic Association (May.), pp. 473-485.

Solimano, A. (1990) “*Macroeconomic Constraints for Medium-term Growth and Distribution: A Model for Chile*” **Policy, Research and External Affairs Working papers**. The World Bank (April) pp. 1-41. Disponible en: <http://documents.worldbank.org/curated/en/298921468744323864/pdf/multi0page.pdf>

Taylor, L. (1994) “*Gap models*”. **Journal of Development Economics** Vol 45, Issue 1 (October), pp. 17-34.

Taylor, L., Syrquin, M., Westphal, L. F. (1984). **Economic structure and performance: Essays in honor of Hollis B. Chenery**. Academic Press, INC. pp. 584.

Theil, H. (1958) **Economic forecasts and policy**. Amsterdam, The Netherland: North-Holland pp. 567.

Thirwall, A. P. (1997) “*Reflection on the Concept of Balance-of-Payments-Constrained Growth*”. **Journal of Post Keynesian Economics**, Vol. 19, No. 3 (Spring), pp. 377-385.

Williamson, Robert B. (1978) “*The Role of Exports and Foreign Capital in Latin American Economic Growth*”. **Southern Economic Journal**, Vol. 45, No. 2 (Oct), pp. 410-420.

World Bank (2016) *Chenery, Hollis B.* **World Bank Group Archives Holdings**, Disponible en: <https://archivesholdings.worldbank.org/chenery-hollis-b>

Zaidi, Iqbal (1978) “*A Note on Monetary and Non-Monetary Analyses of LDCs Balance of Payments Problems*” **The Pakistan Development Review**, Vol. 17, No. 3 (Autumn), pp. 345-354.