



Análisis Económico

ISSN: 0185-3937

analeco@correo.azc.uam.mx

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad  
Azcapotzalco  
México

Loría Díaz, Eduardo; Brito Cruz, Luis

El impacto de la inversión extranjera directa en el empleo sectorial en México: un análisis prospectivo

Análisis Económico, vol. XX, núm. 44, segundo cuatrimestre, 2005, pp. 5-34

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco

Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41304402>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# El impacto de la inversión extranjera directa en el empleo sectorial en México: un análisis prospectivo\*

*Solamente aquél que construye el futuro  
tiene derecho a juzgar el pasado.*  
Friedrich W. Nietzsche

*Eduardo Loría Díaz\*\*  
Luis Brito Cruz\*\*\**

## Resumen

A pesar de la importancia del empleo y más aún de su composición sectorial en el proceso de desarrollo de los países, pocos han sido los estudios empíricos que se han realizado para México. Se estima un modelo econométrico estructural para seis sectores agregados de actividad económica para el periodo 1970-2003, y se construyen tres escenarios prospectivos con horizonte al año 2020, basados en tres diferentes comportamientos de la inversión extranjera directa.

**Palabras clave:** empleo, prospectiva, modelos estructurales híbridos, inversión extranjera directa, cointegración, exogeneidad débil.

**Clasificación JEL:** C30, C53, C24, C27.

\* Trabajo que obtuvo el primer lugar del Primer Premio Metropolitano de Economía y Administración, organizado por la UAM en 2004. Los autores agradecen los valiosos comentarios de Ronald G. Bodkin y de Enrique Dussel-Peters a una versión inicial, así como la asistencia técnica de Jorge Ramírez. Cabe mencionar que la responsabilidad de lo que aquí se expresa es exclusivamente nuestra.

\*\* Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México (eduardol@servidor.unam.mx) y (eloria@uaemex.mx).

\*\*\* Revista *CIENCIA ergo sum*, Universidad Autónoma del Estado de México (lbrito@uaemex.mx).

## **Introducción**

La mayoría de los países en desarrollo enfrentan grandes dificultades para resolver cuestiones derivadas no solamente de una mala gestión económica del pasado y de la pobre generación de empleos actuales, sino también de su inadecuada composición sectorial. Ambas características son a la vez causa y efecto del perfil productivo de su estructura económica.

Para México, a finales de los sesenta (cuando aún prevalecían altas tasas de crecimiento de ocupación y del producto per cápita) algunos analistas vislumbraban las dificultades que en el futuro enfrentaría para continuar generando empleos así como la indeseable configuración sectorial que desde entonces comenzaba a perfilarse. Entre ellos, Ibarra (1970: 143) pronosticaba que hacia 1980 “(...) sólo una parte del incremento de la población activa encontrará trabajo productivo (...) La mayor carga social recaerá desde luego en los campesinos y trabajadores no calificados (...)”.

Los mercados de trabajo podrán constituirse en “poderosas fuerzas opuestas a la difusión de los beneficios del desarrollo y, por tanto, generar fuertes distorsiones”.

El pronóstico anterior no sólo se cumplió, sino que devino en un escenario aún más complicado por la coincidencia de los siguientes factores adversos: a) la sensible reducción del crecimiento económico y el aumento de su volatilidad a partir de 1982; b) rápida aceleración del crecimiento de la PEA, como consecuencia de la inercia demográfica de las décadas anteriores<sup>1</sup> y de la caída de las remuneraciones reales de los hogares; c) desplazamiento de mano de obra por el uso intensivo de capital y tecnología en los sectores y procesos productivos más modernos, y d) fuerte expulsión de la mano de obra del sector agrícola tradicional como consecuencia de sus rendimientos decrecientes. No obstante, todavía una alta proporción de la fuerza laboral total permanece en el sector, lo que genera graves problemas para el sector mismo y externalidades para el resto de la economía.

Consecuentemente, sectores de baja productividad como la construcción y los servicios han venido absorbiendo fuerza laboral en cantidades crecientes. Paralelamente, ha sido muy lenta la transición de empleos de baja calificación hacia aquellos de alto valor agregado.

Por lo tanto, el empleo informal y el precario se han incrementado prominentemente al punto de constituir actividades paralelas a las formales. De acuerdo

<sup>1</sup> La tasa de crecimiento anual de la PEA fue de 3.6% en 1970 y pasó a 4.2% en 1980 (CONAPO, 2003), para descender lentamente hasta 1.1% en 2003 (INEGI, 2004).

con la CEPAL (2001), siete de cada diez nuevos empleos generados en la región durante la década pasada fueron en el sector informal.

Al mismo tiempo, la inversión extranjera directa (IED) ha incrementado su importancia en la formación de capital y en su contribución al PIB, al grado que es plausible decir que ha financiado una parte creciente de la estrategia de “industrialización orientada hacia las exportaciones” (Dussel-Peters, 2003: 129). Por ello y por la fuerte inserción de México en la globalización financiera desde fines de los años ochenta, se ha tomado a esta variable como un determinante a analizar en el perfil de las trayectorias del empleo sectorial.

El objetivo central de este trabajo es pronosticar la evolución del empleo total y su composición para el periodo 2004-2020 en México a nivel de seis sectores económicos, a partir de tres comportamientos diferentes de la IED. En este trabajo apoyamos la hipótesis de que la composición sectorial encierra efectos dinámicos a futuro sobre el crecimiento económico y el desarrollo de cualquier economía. Para tal fin hacemos uso de un modelo macroeconómico estructural híbrido, en la medida que incorpora técnicas de la nueva econometría de series de tiempo, en el cual se plantean relaciones causales acordes con la teoría económica entre la IED y las principales variables macroeconómicas aquí analizadas.

En la sección 1 exponemos la importancia de los estudios prospectivos y la necesidad de realizarlos; en la sección 2 analizamos las tendencias del empleo a nivel mundial, enfatizando la composición sectorial de México entre 1940 y 2003; en la sección 3 especificamos el modelo econométrico; en la sección 4 se realizan los tres ejercicios prospectivos y se discuten los resultados numéricos. Finalmente, se presentan las conclusiones, algunas interrogantes y líneas de investigación a desarrollar en futuros trabajos.

## **1. Importancia del análisis prospectivo**

El sentido de sobrevivencia ha hecho que la humanidad desarrolle diferentes tipos de conocimientos para predecir el futuro. Con ese objetivo se han realizado esfuerzos que van desde la adivinación y la charlatanería, hasta la construcción de diversos métodos con fundamentos científicos.

Sin duda, conocer el pasado ayuda a saber qué hicimos para llegar a donde estamos, y al analizar las tendencias pasadas podemos detectar inercias y fuerzas centrípetas y centrífugas que pueden predeterminar e inferir hacia dónde podemos dirigirnos.

De acuerdo con Ortega y Gasset (1926), una sociedad que no sea capaz de pensar y proyectar su futuro está condenada a vivir en el pasado. Pero aún más

importante, el Estado moderno está construido no sólo sobre su pasado sino también sobre la promesa que les hace a sus ciudadanos de un mejor futuro.

En ese sentido, desde hace mucho los países desarrollados reconocieron la importancia vital de construir y planear el futuro, lo cual explica su despegue económico, pues gestaron y estimularon desde muy temprano voluntades nacionales para salir del atraso (Pipitone, 2001). Como ejemplo, los Estados Unidos a partir de iniciar su participación en la Segunda Guerra Mundial desarrollaron decididamente la investigación prospectiva para adquirir ventajas relativas y absolutas en diversos asuntos de seguridad nacional, como la carrera armamentista, la biotecnología, el abastecimiento energético, la seguridad alimentaria y la carrera espacial (Hevia, 2000). Al respecto resulta muy ilustrativa la aseveración de Kennedy en cuanto a que los Estados Unidos llegarían primero a la luna, no obstante su rezago en la materia respecto a la URSS.

Por el contrario, los países subdesarrollados –incluido México– han dedicado sus mayores esfuerzos para explicar el pasado, pero no para proyectar el futuro. Consecuentemente, las actividades de planeación a largo plazo y, por ende, los estudios prospectivos han sido muy escasos y dispersos, y podríamos decir que no han tenido una incidencia importante en la definición de políticas de largo alcance.

La diversidad y acumulación de problemas añejos y la exigencia de otorgarles una “salida rápida” es, quizá, lo que nos ha impedido ver hacia delante de una forma organizada e integral. Hemos destinado enormes recursos para tratar de entender (no resolver) los problemas del pasado, en lugar de prepararnos para enfrentar los que advierte el futuro. Ello ha contribuido a no hacer la mejor asignación de recursos ni a tomar medidas preventivas adecuadas.

Quizá la prueba más fehaciente de ello es que desde 1953 en México se tiene al Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, dependiente de la Secretaría de Gobernación; sin embargo no existe un instituto o centro nacional de estudios prospectivos.<sup>2</sup>

A pesar de estas ausencias, hay que advertir que en México desde fines de los años sesenta algunos académicos manifestaron sus inquietudes por estos temas, sin tener una respuesta importante de la sociedad civil (incluyendo al sector

<sup>2</sup> Sólo en fecha reciente (7 de junio de 2004) el congreso creó formalmente la Comisión Especial de Prospectiva para la Definición del Futuro de México, integrada por un reducido grupo de diputados, con el objetivo de “recopilar información estadística y estratégica sobre cada rubro de interés nacional, y mediante el análisis serio y profundo, definir escenarios nacionales probables con anticipación, para aprovechar y potenciar los recursos materiales, naturales y humanos de la nación” (Congreso de la Nación, 2004: 1).

académico) ni del gobierno, por lo que han sido pocos y esporádicos los trabajos prospectivos elaborados y además no han tenido suficiente difusión.<sup>3</sup>

Respecto a cómo se concibe el futuro hay dos grandes corrientes antagónicas. La *determinista*, afirma que el destino es inamovible y la *voluntarista*, asegura que el futuro se proyecta y, por tanto, se construye, aunque con ciertas restricciones (Mojica, 1999).

Bajo este esquema, la prospectiva analiza alternativas futuras y se basa en distintas metodologías que dependen del objeto de estudio y de los objetivos a alcanzar. Uno de estos métodos es la construcción de escenarios,<sup>4</sup> que consiste en la descripción y el análisis de una situación previa (tendencia) y una serie de acontecimientos que permiten pasar de una situación original a otra futura (Godet, 2000).

En macroeconomía la construcción de escenarios permite detectar oportunidades y cuellos de botella en el proceso de desarrollo (Maza, en Hevia, 2000: 75) argumenta que:

El análisis de escenarios comprende los procedimientos por los cuales pueden establecerse, teóricamente, secuencias alternativas de acontecimientos futuros posibles y preferencias sociopolíticas. Más que las simples proyecciones de los movimientos macroeconómicos, se trata de una técnica de formulación de supuestos razonables, con base en hechos de la experiencia, acerca del desenvolvimiento de las variables estratégicas de un sistema y el ajuste de las variables dependientes en una franja más o menos amplia de posibilidades.

En general con el método de escenarios se pueden construir: a) *escenarios exploratorios*, que parten de tendencias pasadas y presentes que conducen a futuros verosímiles; y b) *escenarios de anticipación o normativos*, contruidos a partir de imágenes alternativas del futuro, que pueden ser deseables o rechazables (Godet, 2000: 38).

Por la relevancia del tema, en este trabajo combinamos ambos tipos de escenarios a partir del método deductivo, que consiste en analizar la estructura global de las variables macroeconómicas más importantes de la economía nacional y, a partir de ellas, construir escenarios por medio del análisis estructural.

Tal como lo sugieren Miklos y Tello (1998), para el estudio prospectivo empleamos como herramienta un modelo econométrico estructural para lograr una aproximación holística del futuro, con la combinación equilibrada de resultados cuantitativos y especulaciones cualitativas.

<sup>3</sup> Después de una minuciosa inspección, encontramos únicamente algunos: Ibarra *et al.* (1971), Modelo de la Secretaría de Hacienda (SHCP, 1979), Urquidi (1996) y la compilación hecha por Millán y Concheiro (2000).

<sup>4</sup> Una descripción detallada del método de construcción de escenarios puede consultarse en Godet (2000) y en Mojica (2002).

## 2. Empleo sectorial y evolución del producto

En general, desde 1940 la composición sectorial del empleo y del producto en los países avanzados ha cambiado drásticamente y seguido las siguientes tendencias: a) fuerte disminución relativa de la actividad agropecuaria; b) primero aumento (durante las fases iniciales de industrialización) y después leve reducción y estabilización de la actividad manufacturera, tanto en su contribución del empleo como de la producción agregada,<sup>5</sup> y c) aumento del sector servicios (OIT, 1995: 5), particularmente en las actividades de alto valor agregado.

Las razones explicativas son el aumento de la productividad por trabajador como resultado del uso intensivo de maquinaria y de nuevas tecnologías, la necesidad de crear servicios más complejos, y el desplazamiento de industrias del primer y segundo tipos hacia zonas menos sindicalizadas y con menores costos laborales dentro y fuera del país (véase Cuadro 1).

**Cuadro 1**  
**Contribución sectorial del empleo y el PIB en 10 países**  
**desarrollados, 1970-2001**  
**(porcentaje)**

País/sector	Agricultura				Industria				Servicios			
	1970		2001		1970		2001		1970		2001	
	<i>L<sub>i</sub>/L</i>	<i>Y<sub>i</sub>/Y</i>	<i>L<sub>i</sub>/L</i>	<i>Y<sub>i</sub>/Y</i>	<i>L<sub>i</sub>/L</i>	<i>Y<sub>i</sub>/Y</i>	<i>L<sub>i</sub>/L</i>	<i>Y<sub>i</sub>/Y</i>	<i>L<sub>i</sub>/L</i>	<i>Y<sub>i</sub>/Y</i>	<i>L<sub>i</sub>/L</i>	<i>Y<sub>i</sub>/Y</i>
Australia	8.0	4.8	4.7	3.8	35.0	33.3	21.1	25.6	57.0	61.9	74.2	70.6
Canadá	7.6	4.7	2.9	2.6	29.8	35.7	22.9	30.1	62.6	59.6	74.2	67.3
Francia	13.5	4.7	4.4*	2.8	38.5	32.6	23.1*	24.8	48.0	62.7	72.5*	72.4
Alemania	8.5	1.7	2.6	1.2	48.7	45.8	32.4	29.1	42.8	52.5	65.0	69.7
Holanda	6.4	2.4	3.3*	2.7	37.5	34.5	20.0*	26.0	56.1	63.1	76.7*	71.3
Italia	20.1	5.5	5.2	2.7	39.8	35.2	31.8	27.8	40.1	59.3	63.0	69.5
Japón	16.9	5.2	4.9	1.3	35.7	38.7	30.5	29.4	47.4	56.1	64.6	69.3
Suecia	8.1	4.2	2.3	1.8	38.0	32.0	23.8	28.2	53.9	63.8	73.9	70.0
Reino Unido	3.2	1.8	1.4	0.9	43.2	36.1	24.8	26.3	53.6	62.0	73.8	72.8
EUA	4.5	2.1	2.4	1.6	33.2	31.6	22.6	24.5	62.3	66.3	75.0	73.9

\* Dato para 2000. *L<sub>i</sub>* = Empleo sectorial; *L* = Empleo total; *Y<sub>i</sub>* = Producto sectorial; *Y* = Producto total.  
Fuente: Godbout (1993), European Commission (2001), OIT (2003) y OCDE (2003).

De acuerdo con Reich (1993), en el capitalismo contemporáneo desarrollado se conforman tres tipos de empleos que corresponden a la manera en que los países y

<sup>5</sup> Un ejemplo relevante es el caso de EUA cuya industria manufacturera entre 1967 y 2001 perdió 9% de su ocupación, aunque en las regiones noreste y medio oeste la pérdida llegó hasta 40% (Doyle, 2002).

las regiones se incorporan a la globalización, lo que a su vez configura el perfil productivo de remuneraciones, y la capacidad de generación de empleos a futuro.

En la escala más baja están los *empleos de producción y servicios altamente rutinarios*, fácilmente sustituibles por procesos estandarizados o por la relocalización geográfica de las empresas a regiones y países de bajos salarios.

En el punto intermedio se encuentran los empleos que Reich (1993: 175) denomina *servicios en persona*, que aun cuando comparten características semejantes con el primer tipo, en cuanto a que son tareas relativamente simples y repetitivas, requieren de mayor grado de calificación y experiencia, por lo que agregan más valor.

En la cúspide se encuentran los *empleos en los servicios simbólico-analíticos* que se enfocan básicamente a “la intermediación estratégica, a la identificación y resolución de problemas” (Reich, 1993: 175), y que tienen que ver con el desarrollo del capitalismo hacia fases de mayor productividad. En esta categoría están los empleos de alta competitividad y creatividad y, por tanto, de alta productividad y remuneraciones. Aquí se encuentran las ocupaciones vinculadas a biotecnología, reingeniería, sistemas logísticos, finanzas, software, información y telecomunicaciones, y en general aquellas ocupaciones que generan alto valor agregado en las distintas esferas de la producción. Todo ello a través de la utilización de símbolos, de la abstracción (en todas sus formas) y de la innovación. Estas actividades, por definición, operan con rendimientos crecientes y –por lo tanto– no están expuestos al deterioro de los términos de intercambio.<sup>6</sup>

De acuerdo con Reich (1993), los países desarrollados han pasado gradualmente del primero al tercer tipo de empleos, lo que les ha permitido adaptarse mejor y más rápidamente a las actuales y futuras condiciones de la globalización. Los países en desarrollo han seguido esas tendencias pero con retrasos y asimetrías importantes.

A pesar de que desde mediados de los años ochenta México adoptó una estrategia de crecimiento basada en la integración económica internacional, aún preserva condiciones estructurales atrasadas poco deseables. Por ejemplo, la descapitalización del sector primario ha pauperizado a masas de campesinos forzándolos a emigrar a las ciudades para buscar empleo en ocupaciones de baja calificación, como en la construcción y algunos servicios. Esta tendencia tiene una influencia negativa para la dinámica de la productividad laboral en estos dos sectores (véase Cuadros 2 y 3).

<sup>6</sup> En el enfoque clásico-estructuralista (Prebisch, 1950) éste es un factor crucial en la explicación del lento crecimiento de los países en desarrollo respecto a los desarrollados. Mendoza (1997) con un panel de 40 países (desarrollados y en desarrollo, 1971-1991), demuestra el efecto adverso de los términos de intercambio sobre el crecimiento económico.

**Cuadro 2**  
**México: empleo sectorial y producto, 1940-2003**  
**(porcentaje)**

Año	Agricultura		Minería		Manufactura		Constitución		Energía eléctrica		Servicios	
	L/L	Y/Y	L/L	Y/Y	L/L	Y/Y	L/L	Y/Y	L/L	Y/Y	L/L	Y/Y
1940	65.4	20.2	1.8	5.9	9.0	16.1	1.8	1.8	0.2	0.6	21.9	55.2
1950	58.3	19.6	1.2	4.5	11.8	18.3	2.7	1.8	0.3	0.5	25.8	55.4
1960	54.2	15.6	1.2	3.3	13.8	20.3	3.6	5.2	0.4	0.4	26.8	55.2
1970	36.3	11.2	1.0	2.6	12.6	23.0	6.7	6.2	0.3	0.8	43.1	57.1
1980	27.9	8.2	1.0	3.2	12.0	22.1	9.5	6.4	0.4	1.0	49.0	60.1
1990	25.4	7.7	1.2	3.6	11.1	22.8	10.7	5.1	0.5	1.5	51.0	60.7
2000	20.0	5.0	0.4	1.2	12.8	19.8	12.2	3.9	0.5	1.5	54.1	63.1
2003	19.3	5.3	0.4	1.2	11.5	18.2	13.8	3.8	0.6	1.6	54.5	65.0

$L_i$  = Empleo sectorial;  $L$  = Empleo total;  $Y_i$  = Producto sectorial;  $Y$  = Producto total.

Nota: La suma de las participaciones porcentuales no corresponde al 100%, debido a que el PIB contabilizado por el lado de la oferta incluye los servicios bancarios imputados y los impuestos a la producción.

Fuente: Cálculos propios basados en INEGI (varios años) y Trejo (1978).

**Cuadro 3**  
**México: promedio de productividad (laboral) sectorial, 1970-2003**  
**(índice 1970 = 1.0)**

Año	Agricultura	Minería	Manufactura	Constitución	Energía eléctrica	Servicios	Total
1970	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1975	1.10	1.10	1.15	0.98	1.22	1.09	1.14
1980	1.25	1.51	1.31	0.95	1.44	1.21	1.30
1985	1.31	1.54	1.39	0.87	1.65	1.21	1.33
1990	1.30	1.55	1.50	0.70	1.76	1.20	1.33
1995	1.39	2.32	1.70	0.64	1.90	1.19	1.36
2000	1.46	2.58	1.85	0.59	1.98	1.32	1.51
2003	1.63	2.84	1.92	0.52	2.08	1.38	1.54
TMCA	1.49	3.21	2.00	-1.98	2.24	0.97	1.31

TMCA = Tasa media de crecimiento anual 2003/1970.

Fuente: Cálculos propios con datos de INEGI (varios años).

De acuerdo con el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2003b) alrededor de 400 mil personas emigran anualmente al extranjero y casi la misma cantidad lo hace a las distintas ciudades del país.

La inversión es una variable fundamental para la determinación del crecimiento y del empleo. Sin embargo, en los países de América Latina se ha registrado una sensible caída de la inversión pública y un estancamiento de la privada, por lo que la

CEPAL (2001: 8) señala que la IED se ha transformado en la principal fuente de financiamiento interno y de la cuenta corriente de la región en los años recientes.<sup>7</sup>

A partir de la crisis mexicana de 1995 varios factores han propiciado una mayor contribución de la IED a la inversión total y como proporción del PIB, como son: a) la aplicación de políticas restrictivas monetarias de gasto público; b) el combate exitoso de la inflación; c) régimen cambiario flexible; d) las reformas a la *Ley de la Inversión Extranjera* de 1993; y e) la estabilidad macroeconómica.

**Gráfica1**  
**México: coeficientes de inversión pública y privada nacional y de IED**  
**1970-2003**

Donde:

IFG = Inversión pública.

IFP = Inversión privada doméstica.

GDP = PIB; IED = Inversión extranjera directa.

IFT = Inversión doméstica total. Variables expresadas en términos reales.

Fuente: Loría (2004).

<sup>7</sup> En Latinoamérica la IED pasó de 15.775 mil millones de dólares (mmdd) en 1990 a 36.466 mmdd en 2003 (CEPAL, 2004).

De acuerdo con Banxico (2004) entre 1995 y 2004 alrededor de 20% de las utilidades de la IED se reinvertió y 60% de la IED total han sido recursos frescos.

Es importante anotar que durante 2003 se observó un marcado proceso de relocalización de capitales favorable a los países asiáticos en detrimento de Latinoamérica. Sin embargo, se espera que a partir de 2004 se retome la tendencia de largo plazo de la IED y se recuperen notablemente los coeficientes referidos en la Gráfica 1.

Hay que destacar que esos flujos de IED se han orientado hacia actividades con alto potencial de desarrollo/crecimiento y ventajas comparativas, como son las plantas maquiladoras,<sup>8</sup> los servicios financieros, las comunicaciones y el comercio de alta tecnología. Contrariamente, los sectores primario, minería, construcción y energía eléctrica son los que reciben flujos de IED mínimos, incluso en algunos casos reportan retiros de utilidades como en transporte y comercio en el año 2000 y en la agricultura en 2003. De ahí que en el Cuadro 4 aparezcan con contribuciones negativas en la estructura porcentual.

Si bien existe una importante concentración en el destino de la IED que hace que sus efectos no sean inmediatos en el conjunto de la economía, no se puede despreciar que pueda generar efectos de arrastre hacia el resto de los sectores, de acuerdo con la teoría kaldoriana (Kaldor, 1966).<sup>9</sup>

**Cuadro 4**  
**México: composición sectorial (porcentaje) de la IED**

Sector	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Agricultura	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	0.6	0.6	0.0	-0.1
Minería	0.9	1.0	1.1	1.1	0.5	1.0	1.2	0.1	0.3
Ind. Manufact.	57.8	57.8	61.4	60.5	62.6	67.2	57.3	18.4	45.5
RNIE <sup>1</sup>	49.7	41.2	42.7	46.5	36.5	46.0	37.0	9.3	26.6
Maquiladoras	8.1	16.6	18.7	14.0	26.1	21.2	20.3	9.1	18.9
Construcción	2.4	0.3	0.3	0.9	1.1	0.9	0.4	0.1	2.2
Energía eléctrica	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	1.1	0.4	0.2	0.5
Comercio	11.8	12.2	9.4	15.5	11.2	8.2	14.2	5.2	9.3
Transp. y Com.	6.8	10.7	5.6	5.7	4.7	2.0	-16.7	11.7	14.8
Serv. Financieros <sup>2</sup>	8.9	13.0	15.8	9.1	9.0	5.6	31.1	56.6	18.6
Otros servicios <sup>3</sup>	11.2	4.9	6.3	7.1	10.2	13.4	11.5	7.7	8.8

<sup>1</sup> Registro Nacional de Inversión Extranjera; <sup>2</sup> servicios financieros, de administración y alquiler de muebles e inmuebles; <sup>3</sup> servicios comunales y sociales, hoteles y restaurantes, profesionales, servicios técnicos y personales.

Fuente: Dussel-Peters *et al.* (2003) e INEGI (2004).

<sup>8</sup> Al respecto, la maquila generó 87% del empleo manufacturero y su contribución al empleo total creció de 1.62% en 1988 a 4% en 2000 (Dussel-Peters, 2003: 136). Habría que decir que la recesión 2000-2003 deterioró estas cifras, pero el pronóstico de 2004-2005 sugiere una recuperación hacia los valores del año 2000.

<sup>9</sup> Esta es una hipótesis relevante y que aquí no se contrasta explícitamente, aunque los resultados reportados en la sección 4.2 nos permiten sugerir lo anterior.

### 3. El modelo

#### 3.1 Nota metodológica

Como es sabido, desde los años setenta se ha criticado insistentemente el uso de los modelos estructurales clásicos, por lo que muchos econométricos se han inclinado por los modelos de series de tiempo, donde los VAR han adquirido un lugar preponderante.

Sin embargo, la metodología que aquí utilizamos se basa en el espíritu globalizador (sistémico) de los modelos estructurales, pero atendiendo las limitaciones principales que en su momento se les adjudicaron, como son: a) espuriedad; b) minado de datos (*data mining*); c) desprecio por las características estadísticas (estocásticas) de las variables involucradas; d) poca exigencia en las pruebas estadísticas de correcta especificación; e) descuido en cuanto a la exogeneidad y endogeneidad de las variables consideradas.

Es necesario señalar que para la construcción de escenarios es indispensable identificar cuidadosamente (y asimismo, asignar y calibrar) las variables exógenas y analizar la interrelación congruente de todas las relaciones que subyacen en un sistema eminentemente abierto. Al respecto Hall (1995: 874-875), afirma que a pesar de las alternativas metodológicas que se plantearon desde los años setenta, los modelos estructurales continúan siendo el enfoque más adecuado para comprender la conducta macroeconómica conjunta e intertemporal, que caracteriza a una economía real y el instrumento más poderoso para hacer análisis de política. Por lo tanto, para realizar prospección es necesario no sólo especular sobre la evolución aislada de una sola variable, sino sobre la evolución congruente del sistema bajo consideración. Una razón adicional, estrictamente estadística, para utilizar un modelo de estas características fue el incumplimiento del supuesto de exogeneidad débil (véase sección 4 del apéndice estadístico).

En este ejercicio hemos buscado preservar el balance entre los argumentos teóricos y los datos, tal como lo sugiere el enfoque de la *econometría estructural moderna* propuesta por Spanos (1986), Granger (1999), Hendry (1995) y Hall (1993, 1994 y 1995).

Por ello, inicialmente realizamos una cuidadosa aproximación al sistema estimando cada ecuación por mínimos cuadrados ordinarios (MCO), y posteriormente, y dado que el sistema está sobreidentificado, realizamos la estimación del sistema a través de varios métodos de información completa: mínimos cuadrados en dos y en tres etapas (MC2E y MC3E), y ponderados en dos etapas (MCP2E).

En este proceso seguimos la *estrategia progresiva* sugerida por Granger (1999) y Hendry (1995), para construir un modelo empírico a través de una serie de transformaciones y reducciones hasta obtener un modelo final parsimonioso y poderoso.

### 3.2. Estructura del modelo

El modelo se desagrega en seis sectores productivos correspondientes a la clasificación del Sistema de Cuentas Nacionales de México. Debido a la causalidad múltiple del sistema, se estimaron también las funciones de producto de cada sector,<sup>10</sup> los salarios medios reales y la IED. La estructura completa del modelo consta de: 14 variables endógenas, 20 exógenas; 5 transformaciones algebraicas y 5 identidades contables. Todos los métodos reportaron resultados muy similares, lo cual implica que la estimación de la primera etapa (en su forma reducida) es correcta, aunque por teoría MC3E genera estimadores asintóticamente más eficientes (Intriligator *et al.*, 1996: 375). A continuación se presenta la especificación analítica de cada ecuación.<sup>11</sup>

Por sus características extensivas, al igual que la minería, el empleo agropecuario (NE91) depende de manera importante de su producto (XVG91); y el crecimiento de los salarios mínimos reales (WMR) incide negativamente sobre el empleo, pues representa el costo del factor trabajo, así como también el costo de oportunidad para los campesinos de permanecer ocupados en el sector. La superficie cosechada (SCOS) es un factor productivo importante, debido a que una alta proporción de la actividad agrícola en México es extensiva en tierra. La alta inestabilidad financiera y los factores asociados al *riesgo moral* inciden de manera negativa sobre el producto y el empleo agropecuarios, lo que se consigna a través del efecto del crecimiento de la tasa de interés nominal de Cetes a 28 días (CETEN).

La industria minera se divide en dos grandes actividades: la minería propiamente dicha (MINSOLA) y la extracción de petróleo. Por lo que en la especificación conjunta del empleo de la industria minera (NE92) se ha incluido el precio del petróleo (POIL) y la plataforma de exportación (XOIL); también se ha incorporado el rezago de la productividad media del sector. Por último, el tipo de cambio real (PRC) juega un papel fundamental por sus efectos en la modificación de los precios relativos internacionales.

<sup>10</sup> La especificación de cada ecuación está disponible a solicitud. Estas funciones se estimaron de manera *ad hoc*, en virtud de que no existen series consistentes de acervos de capital por sectores.

<sup>11</sup> Los resultados de las estimaciones se presentan en la primera sección del apéndice estadístico.

Por sus características dinámicas, la función del empleo manufacturero es autoregresiva. Habitualmente se considera que en las funciones de empleo los costos laborales (COSLAB) deben tener signo negativo, lo que sugiere que prevalecen los sectores de actividad *repetitivo-estandarizadas* y no los de tipo *analítico-simbólicos*. De ser este último el caso, bien pudiera ser que el signo de COSLAB fuera positivo, lo cual estaría hablando de una relación positiva (virtuosa) entre salarios-productividad-producción-empleo. Este resultado estadístico es de suma relevancia para caracterizar la estructura prevaleciente en el conjunto de la industria manufacturera mexicana.

Conviene señalar que la calidad de los datos de empleo agregado y sectorial no es la deseable y eso bien puede generar varios problemas de estimación. Uno de ellos fue que el producto interno bruto no fuera significativo en la explicación de NE93, por lo que tuvimos que buscar una *proxy*, que resultó ser la inversión total (IFT). Consideramos que esta explicación es plausible, en virtud de que la manufactura se asocia sensiblemente al resto de las actividades económicas. Otro problema estadístico se refiere a que la ecuación presentó problemas de autocorrelación serial, que sólo pudo resolverse con el procedimiento iterativo de Cochrane-Orcutt, utilizado ampliamente por Fair (2003) y Donihue (véase Pindyck y Rubinfeld, 1998: 163 y 442-461).<sup>12</sup>

La inversión total en infraestructura (IFTC) tiene un peso considerable en la generación de empleo en el sector de construcción (NE94), lo que refleja su carácter intensivo en trabajo.<sup>13</sup> La dinámica de la PEA tiene un efecto positivo sobre el empleo de la construcción debido al exceso de mano de obra no calificada que tiende a concentrarse principalmente en el sector agropecuario.<sup>14</sup> Nuevamente este resultado nos reflejan una característica estructural importante de la economía mexicana: el desempleado agropecuario es el empleado en la construcción. Incluso, existe una relación estacional clara, pues en el ciclo agrícola se presentan ‘tiempos muertos’ (periodos posteriores a la cosecha) que los campesinos aprovechan para emplearse principalmente en la construcción y en el comercio informal, lo cual se demuestra con el parámetro negativo del empleo del sector primario y su

<sup>12</sup> Con este procedimiento estadístico se incorpora información adicional a través de las variables instrumentales, con lo que la matriz de varianzas y covarianzas es diagonal. Ello significa que el *sesgo de Haavelmo* está ausente (Pindyck y Rubinfeld, 1998: 353). El coeficiente del componente auto regresivo (AR(1)) de la ecuación } = 0.575 hace que los residuos sean normales, estacionarios y libres de autocorrelación serial.

<sup>13</sup> El parámetro estimado de 0.874 es el más alto en todo el modelo para una relación similar.

<sup>14</sup> De acuerdo con INEGI (2004), en 2003 la PEA total tuvo en promedio 8 años de estudio, lo que sugiere que su capacitación técnica es escasa y difícilmente le permite mejores oportunidades de trabajo. De acuerdo con el enfoque teórico que estamos adoptando, ésta sería la fuerza de trabajo que entraría a la primera categoría de empleos.

alta elasticidad (-1.69). Al igual que el caso de la agricultura, los salarios medios reales inciden negativamente en la ocupación del sector.

El empleo en el sector electricidad (NE95) es altamente inercial y se asocia al producto total (GDP).<sup>15</sup> Por las mismas razones teóricas que en funciones anteriores, se incluyó al salario medio real.

El empleo en los servicios (NESERV) se basa en buena medida en su propia dinámica (0.8), ello lo asemeja a las características estructurales del sector eléctrico (0.7). Por otro lado, y en consonancia con la hipótesis kaldoriana (Kaldor, 1966) de que la industria es el motor del sistema económico, se incorporó la tasa de crecimiento del empleo del sector industrial en su conjunto (NE32).

Aunque no se realizó una desagregación del empleo en el sector servicios, la tercera parte del empleo generado en este sector es el que aporta el comercio, restaurantes y hoteles.<sup>16</sup> En general hacia el sector servicios se dirigió 43.5% de la IED total entre 1994 y 2003. Por esa razón se le incorporó como un determinante del empleo del sector. Corregimos la autocorrelación serial al igual que en el caso de la manufactura.

Por lo que se ha visto a lo largo de la especificación de nuestro sistema, los salarios medios reales (WDR) son fundamentales en la solución de nuestro modelo de empleo, de ahí su condición de endogeneizados. Pero ello obedece también a que demostrarnos que no son exógenamente débiles, por lo que es inadecuado tratar esta variable como predeterminada.<sup>17</sup> En su determinación se consideró a los salarios mínimos reales (WMR) por su carácter de referencia en las negociaciones salariales. Por su parte, el tipo de cambio real (PRC) incide de manera negativa sobre los salarios reales. Esto es, las devaluaciones tienen efectos inflacionarios que deterioran la capacidad adquisitiva real en la medida que hay rigideces en la frecuencia de las negociaciones salariales.<sup>18</sup>

De acuerdo con Meier (1984) y Dussel-Peters *et al.* (2003), los flujos de capital externo tienen efectos positivos sobre los salarios medios reales, particularmente en aquéllos pagados en los sectores de alta productividad de la manufactura

<sup>15</sup> Esta variable comprende varios factores relevantes. Por un lado al crecimiento demográfico (nueva demanda de energía para consumo de familias) y, en mayor grado, a la demanda generada por la dinámica del sector industrial y de servicios.

<sup>16</sup> En un análisis realizado a nivel de las 73 ramas del Sistema de Cuentas Nacionales, Dussel-Peters (2003) indica que los sectores más generadores de empleo entre 1988 y 2000 fueron principalmente los de bienes no transables: servicios comunales, sociales y personales, comercio, restaurantes, hoteles, transportes, construcción, almacenamientos y comunicaciones.

<sup>17</sup> Véase prueba de exogeneidad en el apartado 4 del apéndice estadístico.

<sup>18</sup> Este efecto ha sido probado empíricamente entre otros por Ros (1995), Krugman y Taylor (1978) y por Castro *et al.* (2000: 119).

y los servicios, aunque debe reconocerse que dicho efecto no puede generalizarse para los salarios de toda la economía; sin embargo, por su peso en la contabilidad macroeconómica inciden en el agregado nacional. En congruencia con lo que establece la teoría económica convencional, la productividad media laboral ( $Z$ ) resultó ser un importante determinante.<sup>19</sup>

Por su parte, la IED tanto por su importancia crucial en la construcción de los escenarios prospectivos como porque también resultó no ser débilmente exógena, tuvo que endogenizarse. Su determinación incluye al PIB y a la apertura comercial. De acuerdo con Ros (1995) y Dussel-Peters *et al.* (2003), existe una relación positiva entre IED y las variables anteriores, debido a que ejercen influencias positivas en cuanto a las expectativas de expansión del mercado, así como de mejor acceso de insumos y productos. Los costos laborales y, en específico, el indicador de riesgo país tienen fuertes efectos negativos sobre la IED. Por último, el tipo de cambio real desempeña un papel positivo en la determinación de IED debido a que las depreciaciones abaratan los costos domésticos de producción, principalmente al trabajo, y porque facilitan las exportaciones. El signo y el valor del parámetro indican que estos factores son más influyentes que los que encarecen los insumos importados.

Una forma rigurosa de probar la congruencia y la capacidad de replicación del sistema, en relación con el proceso generador de información, es evaluando la simulación histórica, misma que se presenta en la sección 3 del apéndice estadístico. Por último, se aplicaron pruebas de raíces unitarias y de normalidad a los residuos de la estimación conjunta, para probar cointegración en las relaciones estadísticas especificadas (véase Cuadro 1A del apéndice).

Todas las pruebas anteriores nos permiten corroborar que tenemos una estimación robusta, tanto por el lado de los argumentos teóricos como por el de los datos.

#### **4. Tres escenarios prospectivos, 2004-2020**

##### *4.1 Supuestos*

Como ya lo vimos en la sección metodológica, el empleo de modelos estructurales permite usar factores adicionales a través de las variables exógenas que nos permiten incorporar la intuición analítica para calibrar los escenarios. De esta suerte, las variables exógenas fueron asignadas de manera congruente con los objetivos

<sup>19</sup> Este resultado ha sido probado empíricamente en otros trabajos y para otros periodos, como en Castro *et al.* (2000).

macroeconómicos de estabilidad interna y externa que el gobierno mexicano ha venido manejando con insistencia desde hace varios años, lo que evita políticas expresamente expansivas junto con la apreciación pronunciada y por periodos largos del tipo de cambio real. Considerando la historia de México, calibramos los componentes financieros de la cuenta corriente y del balance financiero del sector público, de tal forma que no excedieran nunca 4% y 1% como proporción del PIB, respectivamente. Los supuestos anteriores también buscan que las variables macroeconómicas claves como la inflación, tasa de interés nominal y el crecimiento del producto de México converjan (o por lo menos se acerquen lo más posible) a los de Estados Unidos. Asimismo, consideramos que la integración económica continúa su tendencia actual. Con toda esta información planteamos tres escenarios globales. El primero –llamado *básico*– estima endógenamente a la IED; los otros dos escenarios la consideran exógena. El escenario *optimista* considera (arbitrariamente con el propósito de contrastar) un incremento anual de IED de 15% por arriba del básico, mientras que el escenario *pesimista* 15% por debajo.<sup>20</sup>

**Cuadro 5**  
**Principales supuestos de pronóstico**  
**(tasa promedio de crecimiento)**

<i>Variable/Año</i>	<i>2004-2020</i>
Tipo de cambio nominal	5.30
PIB de EUA	2.66
Inflación de EUA	2.16
Precio del petróleo <sup>1</sup>	21.85
Plataforma de exportación <sup>2</sup>	1.804
Tasa de interés a 28 días <sup>3</sup>	5.78
Salario mínimo nominal	3.36
PEA <sup>4</sup>	1.75

<sup>1</sup> Dólares por barril de la mezcla mexicana de exportación.

<sup>2</sup> Millones de barriles por día.

<sup>3</sup> Puntos porcentuales al 2020.

<sup>4</sup> Dato tomado de CONAPO (2003a).

<sup>20</sup> Las diferencias principales entre estos dos escenarios responderían básicamente a la evolución de variables sociopolíticas y estructurales, que influirían sobre la IED. En el caso del escenario *optimista* estaríamos pensando en que se realicen exitosamente las reformas estructurales, así como que mejore la inserción económica de México en el contexto de globalización. Por el contrario, el escenario *pesimista* consideraría, además de que lo anterior no se consigue, importantes efectos de desviación de IED hacia los países de Asia y Europa del Este, y el desplazamiento de exportaciones mexicanas en los mercados de Estados Unidos y de Europa.

#### 4.2 Resultados

El Cuadro 6 muestra los resultados obtenidos de las simulaciones para los tres escenarios considerados anteriormente. En el *básico* la IED tiene un crecimiento promedio anual de 6.8% (tomando como dato inicial el de 2003, que fue de 10.73 mmdp),<sup>21</sup> lo que implica poco más que su duplicación al final del periodo, generando así múltiples beneficios macroeconómicos no sólo en términos de financiamiento de la cuenta corriente, sino de estimular el crecimiento total y, sobre todo, del producto por habitante. Solamente el escenario optimista nos permite pensar en avanzar adecuadamente en términos del desarrollo económico y de cerrar la brecha con los Estados Unidos.

**Cuadro 6**  
**Resultados de prospección, 2004-2020 (TMCA)**

<i>Variable/Escenario</i>	<i>Básico</i>	<i>Optimista</i>	<i>Pesimista</i>
PIB total	2.78	5.99	1.63
Agricultura	1.50	1.80	1.20
Industria	2.85	6.96	1.46
Minería	1.84	2.14	1.41
Manufacturas	2.43	7.45	1.53
Construcción	4.56	5.59	3.56
Energía eléctrica	4.15	8.23	2.68
Servicios	2.78	5.66	1.69
PIB per cápita	1.81	4.99	0.67
IED <sup>1</sup>	32.667	37.567	27.767
Empleo total	2.42	4.04	1.85
Agricultura	0.54	0.74	0.34
Industria	4.26	5.78	3.77
Minería	1.87	2.17	1.45
Manufacturas	2.06	5.38	0.79
Construcción	6.37	6.89	4.37
Energía eléctrica	2.53	5.27	1.56
Servicios	2.15	4.25	1.35
Salarios medios reales	1.13	3.67	-0.46

<sup>1</sup> En miles de millones de dólares al año 2020.

En el Cuadro 7 se muestran los resultados de los tres escenarios anteriores en términos de la configuración del empleo sectorial, del desarrollo económico y, en última instancia, de la viabilidad económica futura. Particularmente resalta el *pesimista*, en el que se vislumbra una enorme presión en los empleos de menor

<sup>21</sup> Que es congruente y aun moderado, pues entre 1990 y 2003 la IED creció en promedio 11.4%.

calidad, con lo cual se vería afectada de manera fundamental su productividad y, por tanto, sus remuneraciones. Pero quizá resultaría más importante la presión sobre el deterioro de los recursos naturales, al crecer aún más la concentración demográfica en el sector primario así como en las ciudades.

**Cuadro 7**  
**Empleo y producto. Evolución sectorial, 1940-2020**

Año	Agricultura		Minería		Manufactura		Constitución		Energía eléctrica		Servicios	
	L/L	Y/Y	L/L	Y/Y	L/L	Y/Y	L/L	Y/Y	L/L	Y/Y	L/L	Y/Y
1940	65.4	20.2	1.8	5.9	9.0	16.1	1.8	1.8	0.2	0.6	21.9	55.2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2003	19.30	5.32	0.39	1.24	11.49	18.17	13.76	3.80	0.55	1.56	54.50	64.98
Básico												
2020	16.55	4.56	0.41	1.11	11.95	18.57	17.18	4.61	0.56	1.84	53.35	63.84
Optimista												
2020	13.68	3.07	0.34	0.75	14.76	24.22	14.20	3.11	0.63	1.92	56.39	60.61
Pesimista												
2020	17.74	5.27	0.44	1.28	10.96	16.58	18.41	5.33	0.54	1.81	51.91	64.66

$L_i$  = Empleo sectorial;  $L$  = Empleo total;  $Y_i$  = Producto sectorial;  $Y$  = Producto total.

Nota: La suma de las participaciones porcentuales no corresponde al 100% debido a que el PIB contabilizado por el lado de la oferta incluye los servicios bancarios imputados y los impuestos a la producción.

Fuentes: Mismas del Cuadro 2 y cálculos propios al año 2020.

### Conclusiones y comentarios finales

Desde 1940 –en términos cuantitativos peligrosos, México ha seguido las mismas pautas que el resto del mundo en lo que respecta a la composición del empleo y del producto sectorial. Sin embargo, existen algunos rasgos específicos y distintivos que pueden generalizarse para otros países en desarrollo. Aunque millones de campesinos han emigrado hacia sectores como el de la construcción y servicios y al extranjero, aún se mantienen cifras sumamente elevadas de ocupación en la agricultura. Este hecho ha sido persistente y ha deprimido la productividad y las remuneraciones en estos sectores y, por tanto, debe ser considerado como una fuente crucial de pobreza.

Es plausible considerar que estos comportamientos se repiten en otros países en desarrollo y, por tanto, podrían considerarse hechos estilizados.

Debido a la inercia de la globalización y a la importancia creciente de la IED como factor de integración económica internacional y de crecimiento interno, en presencia de una política de gasto público conservadora y de inversión privada (como proporción del producto) estancada, le atribuimos a aquélla el carácter principal en los tres ejercicios de prospección que realizamos. Lo anterior no significa que consideremos que sea el único factor dinamizante de la economía mexicana, sino que nos permite evaluar su capacidad de generar crecimiento en ausencia de otros factores eminentemente endógenos de la política económica nacional.

Para comprender las consecuencias dinámicas de la conformación sectorial de la estructura económica, utilizamos el enfoque teórico de Reich que clasifica a los empleos en tres categorías, de acuerdo con el valor que generan y los efectos multiplicados que pueden proveer al resto de la economía. Encontramos que hasta el año 2003, México no ha seguido trayectorias sectoriales adecuadas que permitan pensar en un desarrollo económico más prometedor. En particular, el exceso de fuerza de trabajo en el sector primario y en el de servicios de baja calidad, permite explicar sus bajos niveles de productividad y de remuneraciones. De este modo, las trayectorias observadas hasta ahora no facilitan la inserción exitosa de México al proceso de globalización. Aun cuando no se analizó expresamente, este fenómeno puede contribuir a explicar el proceso de polarización social y de migración de las últimas décadas.

Los resultados numéricos que arrojan los ejercicios de prospección, particularmente el *escenario pesimista* advierte que se acentuarán peligrosamente las tendencias actuales en la composición del empleo y del producto sectoriales. Esto parecería un resultado obvio, sin embargo reviste una gran importancia en términos de lo que ello implica, en cuanto al empeoramiento absoluto y relativo del nivel de vida de amplios contingentes urbanos y rurales, y de la polarización social que –en sí misma puede constituirse en una fuerte externalidad para el conjunto de la economía.

De cualquier modo, en los tres escenarios el sector agropecuario seguirá expulsando fuerza de trabajo, más aún en el escenario *optimista*, con lo que en este caso mejoraría su productividad global y reduciría notablemente las presiones sociales.

Sin embargo, el hecho de que el sector primario absorba –en ese escenario a 13.7% de la población ocupada y sólo contribuya con 3.07% del producto total, contrasta drásticamente con la composición de los países desarrollados donde las proporciones son en promedio 5 y 8%, respectivamente. De suyo, esta situación continuará afectando la sustentabilidad ecológica y, por tanto, de reproducción social. Por lo que la migración a Estados Unidos seguirá siendo una necesidad para

la estabilidad interna, y la sola dinámica de la IED será insuficiente para pensar en escenarios estimulantes de bienestar.

Por otro lado, no hay que perder de vista que por la inercia y la composición demográfica actual, la PEA crecerá a niveles no observados en el pasado. A eso se le ha llamado en los círculos oficiales *bono demográfico*. Sin embargo, en ausencia de una política exitosa de crecimiento económico, ese *bono* puede convertirse en un factor crucial de inestabilidad social y económica, y en donde la migración internacional desempeñaría un papel fundamental, tal como lo fue en el caso de algunos países europeos desde el siglo XVII. En tal sentido, no podemos desconocer el papel de la migración en el desarrollo económico. Al respecto, es necesario tener en cuenta que en los reportes históricos de todos los procesos de desarrollo los flujos de migración han estado presentes. Por ejemplo, entre 1846 y 1890 la migración europea transmarítima alcanzó aproximadamente 377 mil personas por año; y para 1891-1920 al menos un millón. Por lo tanto, entre 1846 y 1936 más de 50 millones de personas emigraron de Europa (Cipolla, 1978: 134). Para el caso concreto de la Gran Bretaña, Ferguson (2003) comenta que entre 1600 y 1950 más de 20 millones de personas emigraron a ultramar, con lo que contribuyeron de manera crucial al desarrollo económico de largo plazo de ese país a través de la creación de flujos de comercio y de transferencias de inversión y de riqueza.

De acuerdo con los pronósticos más recientes de migración (Solana, 2000) para el año 2030 más de 40 millones de mexicanos residirán en los EUA. Actualmente, esta cifra es de 20 millones.

Por lo tanto, además de hacer lo conducente para estimular a la IED adicionalmente será necesario definir políticas diversas, que sean eficientes para reducir la población excedente del sector primario, y también para mejorar la inserción internacional a partir de la orientación de recursos físicos y humanos hacia los sectores vinculados directa o indirectamente a las actividades de servicios *simbólico-analíticos*. No parece haber otra alternativa si queremos pensar en un futuro más promisorio.

## Apéndice estadístico

### 1. Resultados de la estimación de MC3E, 1970-2003<sup>22</sup>

#### Bloque de empleo

##### 1a. Agricultura

$$LNE91 = C(1)+C(2)*LXVG91+C(3)*D(LWMR)+C(4)*LSCOS+C(5)*D(LCETEN)$$

	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>t-Estadístico</i>	<i>Probabilidad</i>
C(1)	-2.499	0.201	-12.435	0.000
C(2)	0.386	0.018	21.206	0.000
C(3)	-0.114	0.042	-2.687	0.008
C(4)	0.109	0.042	2.566	0.011
C(5)	-0.028	0.008	-3.485	0.001
R-squared	0.956	Mean dependent var.		1.779
Adjusted R-squared	0.948	S.D. dependent var.		0.071
S.E. of regression	0.016	Sum squared resid.		0.006
Durbin-Watson stat	1.750			

##### 1b. Minería

$$LNE92 = C(6)+C(7)*LMINSOLA+C(8)*LZ92(-1)+C(9)*XOIL+C(10)*POIL+C(11)*LPRC$$

	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>t-Estadístico</i>	<i>Probabilidad</i>
C(6)	1.945	0.686	2.833	0.005
C(7)	0.861	0.102	8.446	0.000
C(8)	-1.038	0.059	-17.624	0.000
C(9)	0.266	0.038	7.019	0.000
C(10)	0.006	0.001	5.328	0.000
C(11)	0.334	0.050	6.680	0.000
R-squared	0.945	Mean dependent var.		-1.984
Adjusted R-squared	0.934	S.D. dependent var.		0.192
S.E. of regression	0.049	Sum squared resid.		0.061
Durbin-Watson stat	2.054			

<sup>22</sup> El prefijo L indica logaritmo y D la primera diferencia de la variable.

**1c. Manufacturas**

$$LNE93 = C(12)+C(13)*LNE93(-1)+C(14)*LCOSLAB+C(15)*LIFT+[AR(1)=C(16)]$$

	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>t-Estadístico</i>	<i>Probabilidad</i>
C(12)	-2.893	0.246	-11.747	0.000
C(13)	0.251	0.057	4.433	0.000
C(14)	-0.135	0.028	-4.780	0.000
C(15)	0.296	0.023	13.050	0.000
C(16)	0.575	0.107	5.378	0.000
R-squared	0.986	Mean dependent var.		1.126
Adjusted R-squared	0.984	S.D. dependent var.		0.143
S.E. of regression	0.018	Sum squared resid.		0.008
Durbin-Watson stat	2.007			

**1d. Construcción**

$$LNE94 = C(17)+C(18)*LIFTC+C(19)*LPEA+C(20)*LNE91+C(21)*LWDR$$

	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>t-Estadístico</i>	<i>Probabilidad</i>
C(17)	-9.068	0.494	-18.357	0.000
C(18)	0.874	0.064	13.578	0.000
C(19)	0.850	0.117	7.254	0.000
C(20)	-1.689	0.276	-6.120	0.000
C(21)	-0.177	0.045	-3.955	0.000
R-squared	0.990	Mean dependent var.		0.762
Adjusted R-squared	0.989	S.D. dependent var.		0.409
S.E. of regression	0.043	Sum squared resid.		0.050
Durbin-Watson stat	1.970			

**1e. Energía eléctrica**

$$LNE95 = C(22)+C(23)*LNE95(-1)+C(24)*LGDP+C(25)*LWDR$$

	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>t-Estadístico</i>	<i>Probabilidad</i>
C(22)	-3.703	0.823	-4.500	0.000
C(23)	0.686	0.064	10.703	0.000
C(24)	0.266	0.061	4.346	0.000
C(25)	-0.065	0.026	-2.506	0.013
R-squared	0.997	Mean dependent var.		-2.146
Adjusted R-squared	0.997	S.D. dependent var.		0.303
S.E. of regression	0.017	Sum squared resid.		0.008
Durbin-Watson stat	1.860			

### 1f. Servicios

$$LNESEV = C(26)+C(27)*LNESEV(-1)+C(28)*D(LNE32)+C(29)*LIED+[AR(1)=C(30)]$$

	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>t-Estadístico</i>	<i>Probabilidad</i>
C(26)	0.500	0.076	6.615	0.000
C(27)	0.796	0.033	24.454	0.000
C(28)	0.194	0.026	7.552	0.000
C(29)	0.034	0.006	5.336	0.000
C(30)	0.360	0.108	3.344	0.001
R-squared	0.998	Mean dependent var.		2.543
Adjusted R-squared	0.997	S.D. dependent var.		0.217
S.E. of regression	0.011	Sum squared resid.		0.003
Durbin-Watson stat	1.679			

### 1g. Salarios medios reales

$$LWDR = C(31)+C(32)*LWMR+C(33)*LPRC+C(34)*LIED+C(35)*LZ$$

	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>t-Estadístico</i>	<i>Probabilidad</i>
C(31)	-1.620	2.179	-0.743	0.458
C(32)	0.533	0.049	10.832	0.000
C(33)	-0.387	0.077	-5.040	0.000
C(34)	0.018	0.005	3.411	0.001
C(35)	1.033	0.205	5.041	0.000
R-squared	0.865	Mean dependent var.		9.629
Adjusted R-squared	0.843	S.D. dependent var.		0.166
S.E. of regression	0.066	Sum squared resid.		0.107
Durbin-Watson stat	1.541			

### 1h. Inversión extranjera directa

$$LIED = C(36)+C(37)*LGDP+C(38)*APECOM+C(39)*D(LCOSLAB)+C(40)*CCGDP+C(41)*PRC$$

	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>t-Estadístico</i>	<i>Probabilidad</i>
C(36)	-34.240	3.033	-11.287	0.000
C(37)	2.542	0.215	11.811	0.000
C(38)	0.879	0.135	6.512	0.000
C(39)	-1.515	0.591	-2.563	0.011
C(40)	-6.769	2.007	-3.372	0.000
C(41)	0.764	0.239	3.195	0.001
R-squared	0.976	Mean dependent var.		0.835
Adjusted R-squared	0.971	S.D. dependent var.		1.191
S.E. of regression	0.202	Sum squared resid.		0.979
Durbin-Watson stat	2.235			

## 2. Residuos de MC3E: Raíces unitarias y prueba de distribución normal

**Cuadro 2**  
**Prueba de raíces unitarias**

	<i>ADF(1)</i>	<i>DF GLS(1)</i>	<i>PP(3)</i>	<i>KPSS</i>	<i>J-B</i>
NE91	-2.090 <sup>1</sup>	-2.817	-4.178	0.125	2.724 (0.256)
NE92	-2.274 <sup>2</sup>	-3.350 <sup>2</sup>	-5.305 <sup>3</sup>	0.149 <sup>4</sup>	0.705 (0.703)
NE93	-3.706 <sup>5</sup>	-3.743 <sup>4</sup>	-4.097	0.220 <sup>3</sup>	4.703 (0.095)
NE94	-2.117 <sup>4</sup>	-1.915 <sup>6</sup>	-3.477 <sup>7</sup>	0.137	0.511 (0.774)
NE95	-4.426	-3.013 <sup>2</sup>	-4.711	0.117 <sup>3</sup>	0.080 (0.961)
NESERV	-2.789	-2.877	-2.677	0.077 <sup>3</sup>	1.118 (0.572)
WDR	-3.075 <sup>8</sup>	-2.394 <sup>8</sup>	-3.693	0.082 <sup>3</sup>	1.859 (0.395)
IED	-3.293	-3.151	-6.049	0.081	1.000 (0.606)

Prueba válida al 99% de significación. ADF, sin tendencia ni intercepto; DF-GLS, con intercepto; PP, sin tendencia ni intercepto; KPSS, con intercepto. PP y KPSS pruebas estimadas por el método Bartlett-Kernel-Spectral.

<sup>1</sup> Con tres rezagos; <sup>2</sup> dos rezagos; <sup>3</sup> con tendencia e intercepto; <sup>4</sup> válida al 95% de significación, con tendencia e intercepto; <sup>5</sup> con intercepto; <sup>6</sup> válida al 90% de significación; <sup>7</sup> válida al 90%, con tendencia e intercepto; <sup>8</sup> válida a 95%, con intercepto.

Los rezagos óptimos fueron seleccionados siguiendo el enfoque de reducción progresiva hasta obtener el mejor resultado observando la  $R^2$  ajustada, criterios de Akaike (AIC) y Schwarz (SBIC), prueba F, correlación serial y HAC.

Para las pruebas ADF y PP los valores críticos son los de MacKinnon; prueba DF-GLS son los de Elliott-Rothenberg-Stock; prueba KPSS son los de Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin.

## 2. Residuos de MC3E: Raíces unitarias y prueba de distribución normal

**3a. Empleo total****3b. Empleo industrial**  
**(millones de trabajadores)**

3. Simulación histórica dinámica, 1970-2003

**3c. Empleo en servicios**

**3d. PIB.**  
**(miles de millones de pesos de 1993)**

**3e. Salarios medios reales**  
**(índice)**

**3f. Inversión extranjera directa**  
**(miles de millones de dólares)**

#### 4. Exogeneidad débil

Uno de los problemas más importantes que atiende la econometría estructural moderna consiste en probar la exogeneidad de las variables involucradas en cualquier especificación. Con ello se pretende evitar la arbitrariedad en la asignación (*a priori*) entre endógenas y exógenas, práctica común en los modelos de la tradición de la *Comisión Cowles*. Con el procedimiento de Hendry, *de lo general a lo específico*, se pretende además evitar la exclusión de variables relevantes en el modelo.

La literatura econométrica contemporánea le ha asignado mucha importancia al cumplimiento de la *exogeneidad débil*, debido a que implica que la inferencia sobre el modelo condicional no supone pérdida de información relevante. Resulta importante considerar que este tipo de exogeneidad es una condición necesaria para obtener una estimación eficiente (Johansen, 1992: 321). Para probarlo realizamos las pruebas sugeridas por Charemza y Deadman (1999).

Por cuestiones de espacio y con objetivos meramente demostrativos, sólo presentamos las pruebas para dos variables fundamentales de todo el sistema: IED y WDR.

Mediante la prueba de Wald se rechaza la hipótesis nula que indica el no aporte de información de IED en la función de WDR y de GDP en la de IED, por lo que se requiere su endogeneización. Este último resultado no debe extrañarnos dado que GDP está definida dentro del modelo como una identidad contable que se genera por la sumatoria de los productos sectoriales.

**Cuadro 4A**  
**Exogeneidad débil de IED en la función de WDR**

	<i>IED</i>	<i>WDR</i>	<i>Z</i>
F (2,22)	10.960 (0.0)	4.253 (0.028)	4.335 (0.026)
$\chi^2$ (2)	21.921 (0.0)	8.507 (0.014)	8.671 (0.013)

Prueba conjunta  $\chi^2$  (2) = 23.937 (0.001).

**Cuadro 4B**  
**Exogeneidad débil de GDP en la función de IED**

	<i>GDP</i>	<i>IED</i>	<i>COSLAB</i>
F (2,22)	12.4968 (0.0)	5.2115 (0.013)	4.5709 (0.042)
$\chi^2$ (2)	24.9937 (0.0)	10.42312 (0.005)	4.5709 (0.032)

Prueba conjunta  $\chi^2$  (2) = 37.5757 (0.0).

## 5. Definición de variables (nomenclatura)

APECOM	= Apertura comercial (suma de exportaciones e importaciones respecto al PIB).
CCGDP	= Indicador del riesgo país (balanza de cuenta corriente/PIB).
COSLAB	= Costos laborales (WDR/Z).
PEA	= Población económicamente activa (millones de personas).
IED	= Inversión extranjera directa (miles de millones de dólares).
GDP	= Producto interno bruto (millones de pesos de 1993).
IFT	= Inversión doméstica total (millones de pesos de 1993).
IFTC	= Inversión total doméstica en infraestructura (millones de pesos de 1993).
MINSOLA	= Producto de la industria minera, excluye extracción de petróleo (millones de pesos de 1993).
NE	= Empleo total (millones de personas ocupadas registradas por el Sistema de Cuentas Nacionales de México).
NE32	= Empleo en el sector industrial (NE92+NE93+NE94+NE95).
Ne91	= Empleo en el sector primario.
NE92	= Empleo en la industria minera.
NE93	= Empleo en el sector manufacturero.
NE94	= Empleo en la industria de la construcción.
NE95	= Empleo en electricidad y energía.
NESERV	= Empleo en el sector servicios.
PRC	= Tipo de cambio real (índice, 1993 = 1), donde $PRC = E (P^{US}/P^{MEX})$
E	= Tipo de cambio nominal (pesos por dólar); $P^{US}$ y $P^{MEX}$ son los índices de precios al consumidor de Estados Unidos y México, respectivamente.
POIL	= Precio de exportación del petróleo (dólar por barril de la mezcla mexicana, promedio anual).
Scos	= Superficie cosechada (índice, 1993 = 1).
CETEN	= Tasa de interés nominal (puntos porcentuales de Cetes a 28 días, promedio anual).
XOIL	= Plataforma de exportación de petróleo (millones de barriles por día, promedio).
Wmr	= Salarios mínimos reales (índice, 1993 = 1).
WDR	= Salarios medios reales (índice, 1993 = 1).
Xvg91	= Producto agrícola (millones de pesos de 1993).
XVG92	= Producto de la industria minera (millones de pesos de 1993).
Z	= Productividad laboral media (GDP/NE).
Z92	= Productividad laboral media de la minería (NE92/XVG92).

**Referencias bibliográficas**

- Banxico (2004). (<http://www.banxico.org.mx/eInfoFinanciera/FSinfoFinanciera.html>) (20 de octubre).
- Congreso de la Nación (2004). “México carece de una visión de futuro: Dip. García Cuevas”, *Canal del Congreso* ([http://canaldelcongreso.gob.mx/article.php3?id\\_article=607](http://canaldelcongreso.gob.mx/article.php3?id_article=607)) (1 de octubre de 2004).
- Castro, C., E. Loría y M. A. Mendoza (2000). *Eudoxio: modelo macroeconómico de la economía mexicana*, 1ª reimp., México: Facultad de Economía, UNAM.
- CEPAL (2004). *La inversión extranjera en América Latina y el Caribe*, Chile: CEPAL.
- (2001). *Growing with stability*, Colombia: Alfaomega.
- Charemza, W. y D. Deadman (1999). *New Directions in econometric practice*, 2ª ed., UK: Edward Elgar.
- Cipolla, C. M. (1978). *The economic history of world population*, Harmondsworth: Penguin Books.
- CONAPO (2003). *Población de México en cifras* ([http://ww.conapo.gob.mx/m\\_en\\_cifras15.htm](http://ww.conapo.gob.mx/m_en_cifras15.htm)) (1 de julio de 2003).
- (2003b). *Informe de Ejecución del Programa Nacional de Población 2001-2006*, CONAPO, México.
- Doyle, R. (2002). “Desindustrialización. ¿Por qué sigue cayendo la manufactura?” en *Scientific American Latinoamérica*, año 1, núm. 2, pp. 5-6.
- Dussel-Peters, E. (2003). “Características de las actividades generadoras de empleo en la economía mexicana, 1988-2000” en *Investigación Económica*, vol. LXIII, núm. 243, pp. 123-154. Facultad de Economía, UNAM, México.
- (coord.), L. M. Galindo y E. Loría (2003). *Condiciones y efectos de la inversión extranjera directa y del proceso de integración regional en México durante los años noventa: una perspectiva microeconómica*, BID-INTAL, Argentina.
- European Commission (2001). *Employment & social of employment & social affairs fairs*, Employment and European Social Fund, Directorate-General for Employment and Social Affairs.
- Fair, R. (2003). (<http://fairmodel.econ.yale.edu/main.htm>) (6 de julio de 2003).
- Ferguson, N. (2003). *Empire. how britain made the modern world*, Penguin Books.
- Godbout, T. M. (1993). “Employment change and sectoral distribution in 10 countries, 1970-90” en *Monthly Labor Review*, Octubre, pp. 3-20.
- Godet, M. (2000). *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica. Problemas y métodos*. cuaderno núm. 5, Laboratoire d’Investigation Prospective et Stratégique (<http://www.cnam.fr/lipsor/spa/data/bo-lips-esp.pdf>) (29 de septiembre de 2004).

- Granger, C. (1999). *Empirical modeling in economics. Specification and evaluation*, Cambridge University Press.
- Hall, S. (1993). "Modeling structural change using the kalman filter" en *Economics of Planning*, núm. 26.
- (1994). "Forecasting economies in transition: The case of Romania" en *Economics of Planning*, núm. 27.
- (1995). "Macroeconomics and a bit more reality" en *The Economic Journal*, núm. 105, julio.
- Hendry, D. (1995). *Dynamic econometrics. Advanced texts in econometrics*, UP: Oxford.
- Hevia, O. R. (2000). "Metodología de escenarios: ¿utopía o concreción prospectiva en las ciencias sociales?" en *Mundo Nuevo. Revista de Estudios Latinoamericanos*, núm. 89-90, julio-diciembre, Instituto de Altos Estudios de América Latina, Venezuela.
- Ibarra, D. (1970). *Un modelo de política económica para México*, Escuela Nacional de Economía, UNAM, México.
- I. Martínez; L. Solís y V. Urquidí (1971). *El perfil de México en 1980*, vol. 1, México: Siglo XXI.
- INEGI (varios años). *Sistema de Cuentas Nacionales de México*, INEGI, México.
- (2004). (<http://www.inegi.gob.mx>) (10 de octubre).
- OIT (1995). *El empleo en el mundo 1995. Un informe de la OIT*, Ginebra, Suiza.
- (2003). *LABORSTA on-line* (<http://laborsta.ilo.org>) (18 de agosto de 2003).
- Intriligator, M. D., R. G. Bodkin y T. Hsiao (1996). *Econometric models, techniques, and applications*, 2ª ed., USA: Prentice Hall.
- Johansen, S. (1992). "Testing weak exogeneity and the order of co-integration in UK money demand data" en *Journal of Policy Modeling*, 14(3), pp. 313-334.
- Kaldor, N. (1966). *Causes of the slow rate of economic growth in the UK: An inaugural Lecture*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Krugman, P. y L. Taylor (1978). "Contractionary effects of devaluations" en *Journal of International Economics*, núm. 8, pp. 445-56.
- Loría, E. (2004). *Eudoxio: modelo macroeconómico de la economía mexicana, Ver. 4.2*. UNAM, México.
- Meier, G. M. (1984). "Benefits and costs of private foreign investment-note" en G. Meier. *Leading Issues in Economics Development*, 4ª ed., New York: Oxford University Press.
- Mendoza, E. G. (1997). "Terms-of-trade uncertainty and economic growth" en *Journal of Development Economics*, núm. 54(2), pp. 323-356.

- Miklos, T. y M. E. Tello (1998). *Planeación prospectiva: una estrategia para el diseño del futuro*, México: Limusa.
- Millán, J. y A. Concheiro (coords.) (2000). *México 2030. Nuevo siglo, nuevo país*, México: FCE.
- Mojica, F. J. (1999). “Determinismo y construcción del futuro”, *III Encuentro Latinoamericano de Prospectiva*, septiembre 20-22, UNESCO-Río de Janeiro.
- (2002). “Teoría y aplicación de la prospectiva”, (<http://administracion.ueexternado.edu.co/centros/pensamiento/matdi/>) (19 de septiembre de 2004).
- OCDE (2003). *OCDE statistical databases* (<http://cs4-hq.oecd.org/oecd/>) (17 de agosto de 2003).
- Ortega y Gasset, J. (1926). *La rebelión de las masas*, México: Artemisa.
- Pindyck, R. S. y D. L. Rubinfeld (1998). *Econometric models and economic forecasts*, 4ª Singapore: McGraw Hill.
- Pipitone, U. (2001). “Siete condiciones para salir del subdesarrollo” en *Este País*, núm. 123, pp. 2-10, junio. México.
- Prebisch, R. (1950). *The economic development of Latin America and its principal problems*. ECLA, UN Department of Economics Affairs, New York.
- Reich, R. (1993). *El trabajo de las naciones. Hacia el capitalismo del siglo XXI*, Argentina: Vergara.
- Ros, J. (1995). “Mercados financieros, flujos de capital y tipo de cambio en México” en *Economía Mexicana*, vol. IV, núm. 1, pp. 49-67, México: CIDE.
- SHCP (1979). *Aspectos dinámicos de la economía mexicana. Un modelo macroeconómico*, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, México.
- Solana, F. (2000). “México 2030: un nuevo país en un mundo diferente” en Millán, J. y A. Concheiro (coords.), *méxico 2030 nuevo siglo, nuevo país*, México: FCE.
- Spanos, A. (1986). *Statistical foundations of econometric modeling*, Cambridge University Press.
- Trejo, S. (1978). *Industrialización y empleo en México*, 1ª reimp., México: FCE.
- Urquidí, V. (1996). *México en la globalización. Condiciones y requisitos de un desarrollo sustentable y equitativo. Informe de la sección mexicana del Club de Roma*, 3ª reimp., México: FCE.