



Perspectiva del (des)empleo en Sonora, 2000-2015

*Ernesto Peralta**

* Investigador de El Colegio de la Frontera Norte.

Resumen / Abstract

El objetivo de este artículo es pronosticar el número de personas que ofrecerán sus servicios frente al de los que podrían tener un empleo permanente¹ en el estado mexicano de Sonora entre los años 2000 y 2015, contrastando el escenario de continuar las tendencias históricas del empleo con el de una propuesta de mayor crecimiento y reestructuración productiva que priorice actividades que exigen mano de obra en abundancia.

The purpose of this article is to predict the number of people who will offer their services against that of those who will possibly have a permanent job in the Mexican state of Sonora between 2000 and 2015, by comparing the historic employment trends with a proposal for a greater growth and a production restructuring which gives priority to labor-intensive activities.

Generating formal employment involves research and

¹ Las personas que ofrecen sus servicios laborales forman la población económicamente activa, sinónimo de fuerza de trabajo o mano de obra. Por persona con empleo permanente se entiende aquella así reportada por las instituciones de seguridad social en México. Por simplicidad se toma como sinónimo empleo permanente o formal, y se refiere a quien tiene un trabajo estable con prestaciones, al menos las de los institutos de seguridad social, en contraposición a quien pertenece al sector informal o se ocupa eventualmente.



Generar empleo formal o permanente implica esfuerzos de investigación e instrumentación en áreas como las de tecnología, educación, capacitación o financiamiento a la inversión, entre otras, lo cual requiere del análisis de especialistas. El objetivo aquí planteado es más modesto, pero dimensionar el número de los que ofrecerán sus servicios de trabajo contra la perspectiva de creación de empleos permanentes implica un reto a la economía sonorensis, pues las personas que buscarán trabajo en el horizonte referido ya existen.

La hipótesis que aquí se plantea es: si no se promueve el empleo permanente más allá de lo que la extensión de la tendencia histórica conlleva entre los años 2000 y 2015, la generación de este tipo de empleo se rezagará considerablemente respecto a la población que buscará ocuparse, ampliando el desempleo abierto y disfrazado.²

Este artículo tiene cuatro secciones. En la primera se presenta el rezago del empleo permanente respecto a la fuerza de trabajo; en

implementing efforts in such areas as technology, education, training, and investment financing, among others, which requires an analysis by specialists. The objective expressed here is more modest. However, by estimating the number of people who will offer their services versus the prospects for creating permanent jobs a challenge for the Sonora's economy is involved, since the people who will be looking for work are here and now.

The hypothesis put forward here is: if permanent employment is not promoted beyond what the historic trends show between 2000 and 2015, generation of permanent employment will fall behind considerably, and open and concealed unemployment will increase.

This article has four sections. The first shows the falling behind of permanent employment in relation to workforce; the second describes the referred theoretical framework and model; the third includes the work method and its

²Desempleo abierto implica que una persona busca empleo porque no lo tiene; desempleo disfrazado significa que aunque una persona tenga empleo, busca otro debido a razones de ingreso, para completar una jornada o aprovechar mejor sus habilidades productivas. Sobre este último caso existen varias tasas de desempleo reportadas por el INEGI en publicaciones como la Encuesta Nacional de Empleo o en los censos de población.



la segunda se describe el marco teórico y el respectivo modelo de referencia; en la tercera, el método de trabajo y sus resultados, incluyendo las actividades propuestas para aumentar el empleo y las tasas de inversión para acelerar el crecimiento económico y la creación de empleos formales; la cuarta contiene conclusiones y recomendaciones. Se presenta un anexo estadístico con proyecciones demográficas y de fuerza de trabajo, así como la matriz de insumo-producto de Sonora.

results, such as the proposed activities for increasing employment and the investment rate in order to speed up the economic growth and the creation of formal jobs; the fourth contains conclusions and recommendations. Also, a statistical appendix with population and work force projections, as well as the Sonora's input-product matrix, is presented.

Dimensión del desempleo

El empleo formal o permanente se ha deteriorado en México en general y en Sonora en particular en los últimos años, pues reduce su participación en la población económicamente activa (PEA); participación estimada a través del cociente empleo permanente reportado por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)³ respecto a la PEA⁴ sonorense con base en datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Tal participación se observa en la columna (3) del cuadro 1, aclarando que el nivel de empleo de 1996 es de repunte luego de la crisis de 1995 y que desde 1997 se incluye al municipio de San Luis Río Colorado; así que el alza en 1997 sería más bien de registro que real, porque incorpora al empleo de SLRC por primera vez. Cabe recordar que afectan a la PEA factores demográficos y el empleo por la evolución de la economía principalmente, provocando oscilaciones (columna 5) que contrastan con el firme crecimiento de la PEA (columna 4), sobre todo en los años 1999, 2001 y 2002.

³ Los otros grupos formales serían los trabajadores inscritos en el ISSSTE y el ISSSTESON, las fuerzas armadas y los trabajadores de la empresa paraestatal Petróleos Mexicanos, pero de ellos no se publican cifras con periodicidad y cobertura; pero los trabajadores en protección y vigilancia del gobierno representaban menos del 1% de la PEA según el XII Censo de Población, y PEMEX tiene poca presencia ocupacional en Sonora.

⁴ Para analizar el problema se adaptaron cifras oficiales de la PEA a fin de hacerlas comparables entre los años 1970 y 2000, que luego se tomaron como base de proyección.



Así, el reto estriba en poder generar los empleos que satisfagan la oferta de buscadores de trabajo en Sonora hasta el año 2015 al menos, especialmente si continúa la tendencia mostrada en el cuadro 1. Como la futura fuerza de trabajo hasta el año 2015 se supone constante, los escenarios de empleo (y desempleo) dependen sobre todo del crecimiento y estructura de la economía, abajo proyectados con métodos que se describen líneas delante de acuerdo con dos hipótesis: 1) de tendencia continuada, es decir, que se mantenga la tendencia histórica, y 2) de reestructuración productiva, que implica el traslado de trabajadores de los sectores con alto desempleo disfrazado a otros con empleo más productivo.

Cuadro 1. Empleo permanente en la PEA sonorense, 1992-2002

Año	PEA (1)	Asegurados IMSS (2)	Asegurados como % PEA (3) = (2) / (1)	Variación PEA 4 = D(1)	Variación IMSS (5) = D(2)
1992	675,867	303,529	44,9		
1993	700,213	299,772	42,8	24,346	-3,757
1994	725,435	308,914	42,6	25,223	9,142
1995	751,567	306,956	40,8	26,131	-1,958
1996	778,639	342,629	44,0	27,073	35,673
1997	806,687	392,368	48,6	28,048	49,739
1998	835,746	404,760	48,4	29,058	12,392
1999	865,851	363,323	42,0	30,105	-41,437
2000	897,040	392,858	43,8	31,189	29,535
2001	929,353	382,704	41,2	32,313	-10,154
2002	962,830	365,589	38,0	33,477	-17,115
Media	811,748	351,218	43,3	28,696	6,206

Fuente: la PEA se basó en datos censales, ajustados por subenumeración; los asegurados permanentes IMSS del reporte de la Secretaría de Planeación del Desarrollo y Gasto Público del Gobierno del Estado de Sonora.

El marco teórico, el modelo y su aplicación

Desde los inicios de la ciencia económica, el pleno empleo ha sido un anhelo de la mayoría de los pensadores. Las escuelas clásicas de los siglos XVIII y XIX (Adam



Smith y David Ricardo, entre otros), los de la primera mitad del siglo xx (Pigou, Cannan y Clay principalmente) y la Nueva Escuela Clásica⁵ actual, afirman que el equilibrio en los mercados se da bajo la libre fluctuación de precios y salarios, y así el de trabajo, donde equilibrio implica pleno empleo; la corriente clásica actual ve en los sindicatos y la intervención gubernamental imperfecciones que lo impiden; en particular, su versión curva de Phillips, representada por Lucas,⁶ considera el desempleo como voluntario, cuyo nivel mínimo se da en la tasa natural de desempleo,⁷ curiosamente de pleno empleo porque ahí todos los trabajadores con habilidades cuentan con empleo, o sea, el número de desempleados iguala al de vacantes, lo que significa que aquéllos no son empleables. Actualmente las diferentes corrientes de pensamiento (clásica, keynesiana y kaleckiano-marxista), desde el enfoque salario de eficiencia (Lavoie, 2000:24-30), reconocen que el empleo crece hasta el punto de igualdad entre productividad marginal y salario; pero los enfoques no clásicos consideran: 1) que la curva de demanda de trabajo puede tener pendiente positiva (Lavoie, 2000:53), 2) al desempleo como involuntario (Lavoie, 2000:46), y 3) que el empleo podría promoverse con gasto público ante la insuficiencia de demanda de mercado (Lavoie, 2000:50).

Aceptando que los modelos se evalúan por su poder predictivo, en este trabajo se adopta el viejo modelo de Lewis (Lewis, 1951), enriquecido por Ranis y Fei (1961), modelo ubicado en la tradición clásica porque supone que la oferta de mano de obra es ilimitada, nutrida en el crecimiento demográfico, la reserva laboral femenina, el sector tradicional y la innovación tecnológica. Se refiere a una economía pobre de dos sectores, tradicional y moderno o capitalista,⁸ donde el primero fija el salario institucional basado en el ingreso de subsistencia y provee de trabajo al sector moderno a ese salario. Este nivel de salario, a su vez, delimita la masa salarial y el excedente capitalista en el sector moderno, donde

⁵ La Nueva Escuela Clásica es un título que Paul Samuelson da a la terna integrada básicamente por Milton Friedman, de la Universidad de Chicago; Robert Lucas, de la Universidad de Stanford, y Arthur Laffer, investigador, ya fallecido, del Banco Mundial (Samuelson y Nordhaus, 2001:709-727).

⁶ Lucas y Rapping, 1969; también presentada por Samuelson y Nordhaus, 2001:720-722.

⁷ Hoy denominada tasa no aceleradora de inflación (NAIRU son sus siglas en inglés). Véase Samuelson y Nordhaus, 2001:696.

⁸ El sector capitalista es el que usa capital reproducible y paga por su uso, sea gobierno o sector privado.

la ganancia esperada incentiva la inversión, la producción, la migración y el empleo. Este proceso inversión-producción-migración-empleo persiste mientras haya expectativa de ganancia en el sector moderno. Se frena si: a) la oferta laboral crece menos que el capital, b) los términos de intercambio del sector moderno se deterioran, c) se agota la mano de obra, o d) los trabajadores se organizan exigiendo mayor salario. Pero aun si alguno de estos cuatro fenómenos se diese, queda la opción de invertir fuera, exportar capital hacia donde abunde mano de obra para repetir el proceso.

Esta teoría se visualiza en la gráfica 1. La oferta ilimitada de trabajo se representa por la recta $w-w$, al nivel del salario institucional ($O-w$); su demanda por la curva de productividad marginal ($A-C$), derivada de la función de producción, que se desplaza de AC a $A^{\circ}C^{\circ}$ gracias a la nueva inversión hecha ante la expectativa de ganancia, impulsando así la producción y el empleo (de B a B°); pero como la oferta de trabajo es ilimitada y su demanda insuficiente, queda un empleo rezagado con salario menor al de subsistencia, representado por las distancias $B-C$ ó $B^{\circ}C^{\circ}$.

Ranis y Fei precisan la teoría de Lewis presentando la carrera entre oferta de trabajadores y empleo formal en una economía pobre, dualista, con crecimiento demográfico, un sector moderno pequeño e inversión escasa.⁹ Por similitud, se adoptó para proyectar la fuerza de trabajo y empleo en Sonora, pues Ranis y Fei (1961:546-550) explican el dualismo de empleo en los sectores moderno y tradicional, industrial y agrícola mediante estas respectivas fórmulas:

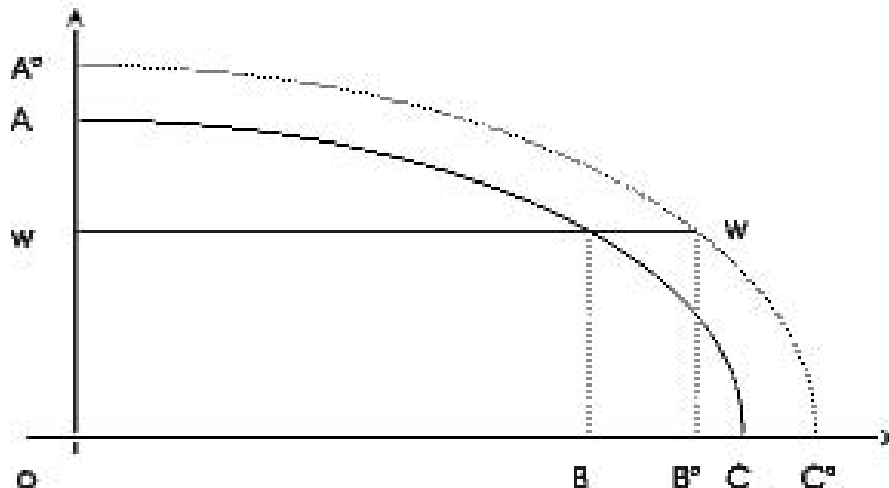
$$Lti = [1 - Vt (\psi)] [1 + s (\psi)] L \dots\dots(1) \quad \text{y} \quad Lta = Vt (\psi) [1 + s (\psi)] L \dots\dots(2)$$

donde Vt es la proporción de trabajo tradicional; $[1 + s (\psi)] L$, la función del crecimiento demográfico (o de fuerza de trabajo), que luego se sustituye con e^{tL} ; siendo t la fecha cuando los empleos requeridos son copados con empleos reales, cuya tendencia se da por:

$$Ei = L (1 - V) e^{it} \dots\dots(3)$$

⁹Todaro (1997) incorporó al modelo la migración, que aquí se supone dada en la proyección demográfica; Sen (1966) profundiza en el análisis del excedente de trabajo en el sector tradicional bajo el enfoque marginal de utilidad-desutilidad del trabajo; pero este refinamiento no se analiza aquí.

Gráfica 1



donde i es la tasa de crecimiento del empleo real, que implica incremento y destino de la inversión entre los sectores tradicional y moderno, para fortalecer la agricultura y que ésta pueda proveer de alimentos y materias primas a la industria. Volviendo a las fórmulas, se observa que los empleos requeridos se satisfarían en el sector moderno al igualar (1) y (3) en la fecha τ

$$L(1 - V)e^{it} = [1 - Vt(\tau)]e^t L \dots (4)$$

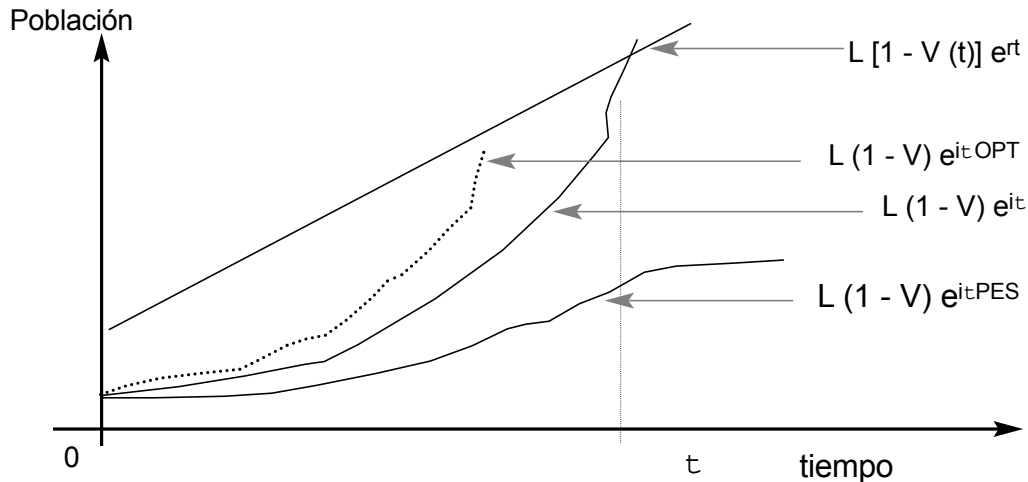
Al cruzarse la recta (fórmula 1) y la curva continua (fórmula 3) en la gráfica 2; de (4) se despeja:

$$i = r + \ln [1 / (1 - V)] / \tau + \ln [1 - Vt(\tau)] / t \dots (5)$$

Así que i tendría que aumentar si:

- la población crece más rápido (r sube),
- la fracción original de fuerza de trabajo tradicional (V) es grande,
- la fracción $Vt(\tau)$ se reduce, o
- se acorta τ el plazo entre la fecha de arranque t y la de igualdad de empleos necesarios y reales τ

Gráfica 2



Si i aumenta, la línea de empleo real se desplaza arriba a la izquierda, línea punteada $L (1 - V) e^{it}$ OPT (optimista) en la gráfica 2; de otro modo iría abajo a la derecha bajo el riesgo de que no cruce la línea de oferta laboral, cuando $i < r$, lo que se representa por la línea $L (1 - V) e^{it}$ PES (pesimista), aumentando así el desempleo. Si la igualdad entre las fórmulas (1) y (3) no se diese, se debería a que no se satisface el requisito de inversión principalmente. Como aquí se adopta el modelo Lewis-Ranis y Fei, las adaptaciones hechas se exponen en el recuadro 1.

El método y sus resultados

Ahora se describen los pasos del método empleado y los resultados correspondientes:

1. Para estimar la oferta laboral se proyectaron las tasas de actividad económica por sexo y edad suponiendo que en el año 2015 se asemejarían a las de un país desarrollado (especialmente las femeninas).¹⁰ Estas tasas se aplicaron a las respectivas y aquí actualizadas proyecciones de población por grupos de

¹⁰ Se tomaron las tasas correspondientes a países desarrollados presentadas por Naciones Unidas (1978:311). También podían emplearse las presentadas por Ghazi (1985:7).



Recuadro 1. Adaptaciones del modelo de Ranis y Fei al caso sonorense

	El modelo original	Adaptación
$e^{rt}L$	Función de crecimiento de la población total	El crecimiento de la población total se basó en la proyección por grupos de edad y sexo, $N_{x, x+4}$, elaborada por el INEGI y el CONAPO.
$e^{rt}L$	Función de crecimiento de la oferta laboral (igual a la de la población total).	La oferta de trabajadores se obtuvo por aplicar tasas de actividad aquí proyectadas (ax) a los respectivos grupos de edad y sexo: $N_x(ax) = PEAx$
L_i(1)	Oferta de trabajadores en el sector moderno: empleos requeridos	La PEA sumada por grupos de edad y sexo = S_PEAx
L_a(2)	Oferta de trabajadores en el sector tradicional.	La diferencia entre PEA y trabajadores asegurados permanentes en el IMSS
Le^{it}(3)	Función de creación de empleos reales en el sector moderno	El empleo real se estimó mediante: <ul style="list-style-type: none"> • Funciones econométricas. • La matriz insumo producto • Con razones de productividad PIB / empleo permanente, por sectores de actividad.
$i = r + \ln [1 / (1 - V)] / t + \ln [1 - \hat{t}(t)] / t$(5)	Tasa de crecimiento del empleo real.	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de crecimiento de empleo permanente IMSS • Estimación con la fórmula (5)

sexo y edad. Para cotejar, la proyección aquí elaborada se compara con la del Consejo Nacional de Población (Conapo, 2000:28-30) en el cuadro 2, donde se ve que las tendencias en ambos casos son de menor tasa de crecimiento de la PEA futura, pero los volúmenes discrepan. Se adoptó la proyección propia por basarse en cifras recientes, del año 2000, y porque la del Conapo discrepa mucho de las cifras censales y de la Encuesta de Empleo de este año.¹¹

¹¹ La PEA del Censo de Población 2000 reportó 819 969 trabajadores; la Encuesta Nacional de Ocupación, 891 557; el Conapo, 1 050 933. La menos discrepante con nuestro cálculo es la de la encuesta, que guarda mejor secuencia histórica.



Cabe hacer notar la creciente participación femenina que ya se viene registrando.

2. La demanda laboral se asimiló al empleo permanente según el IMSS; para ello se ajustaron las cifras históricas del empleo permanente por regresión para generar funciones que permitiesen pronosticarlo; las variables independientes son el producto bruto interno estatal (PIBE) y el salario real a precios de 1994. Las ecuaciones resultantes se presentan en el cuadro 3, de las cuales dos se utilizaron para proyectar la demanda laboral en el periodo 2000-2015. En estas ecuaciones se dan los signos esperados, positivo para el PIBE y negativo para el salario; las dos primeras con t significativos, aparente colinealidad (no relevante para el pronóstico) y autorregresión en la primera; la ecuación 3) supera estos problemas, pero su explicabilidad (R^2) es baja y su t salarial no es significativa; así que para proyectar el empleo permanente, se usaron las dos primeras ecuaciones, siendo que a la 1) se le llamó *regresión simple*; y a la 2) *Cobb-Douglas* (por similitud con la de estos autores).
3. Como interesa la participación del PIBE y empleo por sectores a favor de los más intensivos en trabajo, se usó la matriz insumo producto de 17 sectores¹² para un tercer método de proyección; y un cuarto método se apoyó en las razones de productividad laboral, PIBE/empleo permanente, que se supusieron constantes;¹³ con estos dos últimos métodos se proyectó según dos escenarios: 1) el extrapolativo, de continuidad en la tendencia histórica, y 2) el reestructurado o propuesto, que da menor participación a servicios y comercio a favor de manufactura, construcción y actividades agropecuarias, pues el desempleo informal se da principalmente en comercio y servicios;¹⁴ este traslado virtual de trabajadores implicaría un mayor nivel de empleo permanente o formal.
4. En los tres métodos se supusieron dos tasas anuales de crecimiento del PIBE, 3.5 y 5%, siguiendo la pauta del plan de gobierno estatal (Gobierno del Estado de Sonora, 1998:22), para luego confrontar PEA y empleo permanen-

¹² La matriz se obtuvo de las oficinas del Gobierno del Estado de Sonora; no está publicada oficialmente, pero al emplear sus cifras se evidencia su utilidad; se presenta en el anexo estadístico.

¹³ La historia 1980-2002 de la productividad no mostró grandes variaciones, de ahí el supuesto de constancia.

¹⁴ La informalidad se mide como $(PEA - \text{empleo IMSS}) / PEA$.

Cuadro 2. Proyección de población económicamente activa en Sonora, 2000-2015

Proyección del CONAPO					Proyección propia			
Año	Hombres	Mujeres	Total	D % año	Hombres	Mujeres	Total	D % año
2000	671,345	379,588	1,050,933		619,936	277,105	897,040	
2005	749,407	428,137	1,177,544	2.3	760,021	332,761	1,092,782	4.0
2010	821,909	469,942	1,291,851	1.9	815,702	392,413	1,208,115	2.0
2015	883,512	505,416	1,388,928	1.5	867,820	456,793	1,324,613	1.9
D anual	14,144	8,388	22,533	1.9	16,526	11,979	30,721	3.0

Fuente: CONAPO (2000:28). La propia, como se explica en el texto.

Cuadro 3. Regresiones de empleo permanente IMSS respecto al PIBE y salario real, 1980-2002

Función	Constante	Coeficiente del:		R ² ajustada	Colinealidad	Durbin Watson
		PIBE	Salario			
1) $AP = C + aPIBE + bSal$	-7,853	2.54	-2,255	0.95	-0.90	1.3
Valores <i>t</i>		7.3	-2.2			20 grados de libertad
2) $AP = A (pibe)^a (Sal)^b$	6.274	0.63	-0.414	0.98	-0.97	1.8
Valores <i>t</i> (logaritmos e)		3.2	-4.5			20 grados de libertad
3) $DAP = C + aDpibe + bSal$	-13,777	5.765	167.3	0.18	0.00	2.0
Valores <i>t</i>		5.4	-1.6			19 grados de libertad

Fuente: regresiones con asegurados permanentes (AP) del IMSS; PIBE, según el Gobierno de Sonora; el salario es el mínimo nacional a precios de 1994.



te; los resultados dados como escenarios de empleo (y desempleo) se presentan en el cuadro 4.

De los resultados del cuadro 4 se puede inferir que:

Mientras más rápido crezca la economía, habrá mayor empleo permanente; pero esto no tiene que ser cierto en todas las actividades, por posibles impactos de innovación técnica u organización laboral con ahorro de trabajo. Se ve remota la posibilidad de satisfacer los requerimientos de empleo, PEA, en el horizonte apuntado, aunque el desempleo del 2015 (equivalente a: $1\ 324\ 613 - 988\ 420 = 336\ 193$ trabajadores) se podría reducir al incorporar servidores públicos, no proyectados aquí por falta de información, pero este escenario podría ser afectado por la mayor productividad laboral, ahorrando trabajo, dadas las tendencias tecnológicas y de organización que ya se presencian, tales como uso de robots en las plantas y eliminación de líneas en los organigramas, descargando más funciones en los trabajadores que no son despedidos.

El escenario con reestructuración a favor de los sectores que requieren abundante mano de obra observa mejor perspectiva de empleo; así que convendría profundizar la investigación en esos sectores; de acuerdo con esta pauta, se presenta un bosquejo de actividades a promover líneas abajo.¹⁵


5. Para evaluar la capacidad de los métodos de pronóstico, se supuso desconocer la información de empleo permanente del IMSS entre 1997 y 2002, para contrastarla con las respectivas estimaciones. La comparación se presenta en el cuadro 5.

En el cuadro 5 se ven discrepancias de las estimaciones de empleo cada año, pero al promediar los resultados para el periodo 1997-2002, tales discrepancias se reducen, ya que los promedios dan la tendencia y las discrepancias obedecerían a causas varias, como de registro o clasificación,¹⁶ siendo que los modelos aquí utilizados estiman la tendencia.

¹⁵ Con base en los datos del cuadro 4, se comparó la i de crecimiento del empleo permanente con la obtenida usando la fórmula (5) de Ranis y Fei del recuadro 1. La diferencia entre ambas tasas es constante, explicable porque la V y $Vt(t)$ de la fórmula (5) no consideran al empleo formal de servidores públicos, fuerzas armadas y trabajadores de PEMEX, debido a que no publican series de datos.

¹⁶ Una nota periodística sobre la baja anual del empleo total en 1998 y del primer trimestre de 1999, con datos del IMSS-Sonora, molestó a funcionarios estatales, quienes refutaron con cifras que hacen desaparecer a los trabajadores eventuales. Véase "En generación de empleos enfrenta Sonora crisis" (*El Imparcial*, sec-

Cuadro 4. Estimación del empleo formal, 2000-2015

Tasa PIB/año	2000	2005	2010	2015
PEA 	897,040	1,092,782	1,208,105	1,324,613
Estimación de la ocupación real: empleos permanentes				
Método de regresión simple				
3.5%	392,859	461,646	551,472	658,157
5.0%	392,859	497,347	639,437	820,785
Función Cobb-Douglas				
3.5%	392,859	426,280	475,265	529,880
5.0%	392,859	446,122	520,540	607,372
Con la matriz de insumo-producto				
3.5% extrapolat	392,859	468,634	557,395	663,325
5.0% extrapolat	392,859	503,592	643,654	823,115
3.5% restructura	392,859	472,086	560,399	665,363
5.0% restructura	392,859	507,301	647,123	825,644
Razón (PIBE / empleo permanente) constante				
3.5% extrapolat	392,859	514,605	620,366	746,330
5.0% extrapolat	392,859	552,292	716,370	926,115
3.5% restructura	392,859	515,578	645,491	796,540
5.0% restructura	392,859	554,037	745,383	988,420

Nota. En negritas, cifras de escenarios con estructura modificada a favor de sectores intensivos en trabajo.

Detección de industrias que exigen mano de obra en abundancia

La detección se hizo mediante 1) la matriz de insumo producto, 2) índices normalizados para medir sus posibilidades de mercado y competitividad, y 3) el escrutinio de su importancia en el empleo y producción de Sonora. Se pretende que al detectarlas, cabe recomendar su fomento para impulsar el empleo en el horizonte 2000-2015.

ción K, 24 de mayo de 1999); la refutación, en la página 23 A del mismo diario, del 25 de mayo. Otra causa de discrepancia sería la tardía y reciente incorporación de las cifras de San Luis Río Colorado, a partir de 1997.



Cuadro 5. Estimaciones frente a datos reales de empleo permanente, 1997-2002

Año	Real: IMSS	Reg. Simple	Cobb-Douglas	Productividad	Ins-prod
1997	393,136	356,302	363,041	358,735	366,827
1998	403,737	365,413	367,388	372,143	374,926
1999	363,323	373,971	377,660	380,677	380,677
2000	392,858	386,466	385,259	392,859	392,859
2001	382,704	392,285	387,422	398,771	398,771
2002	365,441	400,649	391,066	402,258	407,145
Promedio	383,533	379,181	378,639	386,230	386,688

Fuente: los datos reales, del IMSS; los estimados, como se explica en el texto.

1. La primera aproximación se logra mediante los registros del factor trabajo en la matriz de insumo producto; primero los coeficientes técnicos y después los de requisitos directos e indirectos resultantes al invertir la matriz de Leontieff; al dividir éstos entre los primeros se capta el impacto en empleo cuando se amplía la demanda por los productos del sector en cuestión; los cocientes se presentan en la columna (3) del cuadro 6.

Los impactos mayores (en negritas), se observan en Ganadería, en Alimentos, bebidas y tabaco y en Madera; de mediano nivel en Minería, Pesca, Textil y Hoteles y restaurantes.

2. Como las industrias 6 a 11 del cuadro 6 son de manufactura, se precisaron qué ramas manufactureras deberían apoyarse a favor del empleo, creyendo conveniente que cuenten con mercados y sean competitivas. Estas dos características se investigaron con base en la clasificación del Censo Industrial (INEGI, 1995) conforme a la pauta de que para que una rama productiva crezca y dé empleos precisa de perspectivas rentables apoyadas en sus posibilidades de mercado y condiciones de competitividad. Para identificar qué ramas son viables, se empleó un modelo de normalización¹⁷ para competitividad y atracción de mercado, produciendo un indicador cuyo tamaño va de 0 a 1, de peor a mejor, respectivamente. El censo económico registró 189 industrias (seis dígitos) en Sonora y se ubicaron por su competitividad y oportunidades de mercado en el extranjero considerando que Sonora es una economía tradicionalmente orientada

¹⁷ Basado en la exposición presentada por Moreira, 1996.



Cuadro 6. Impacto en empleo por sector

Sector	Coeficientes salariales		Razón de impacto
	Directos	Totales	
	(1)	(2)	(3) = (2) / (1)
1. Agricultura	0.248	0.325	1.311
2. Ganadería	0.082	0.191	2.345
3. Silvicultura	0.309	0.351	1.132
4. Pesca	0.283	0.419	1.481
5. Minería	0.235	0.365	1.553
6. Alimentos, bebidas y tabaco	0.097	0.197	2.022
7. Textil	0.154	0.241	1.573
8. Madera	0.134	0.268	2.001
9. Hule	0.185	0.243	1.314
10. Minerales no metálicos	0.219	0.299	1.365
11. Otras industrias	0.167	0.236	1.413
12. Construcción	0.306	0.374	1.223
13. Electricidad	0.422	0.544	1.289
14. Transporte y comunicación	0.276	0.356	1.290
15. Comercio	0.171	0.203	1.186
16. Hoteles y restaurantes	0.180	0.263	1.459
17. Servicios varios	0.328	0.382	1.166

Fuente: elaborado con base en la matriz de insumo producto de Sonora del Gobierno del Estado.

a la exportación, según la hipótesis de que si vende en el extranjero, lo haría en México. Para evaluar la competitividad se tomaron cuatro variables:

- Activos fijos netos de la industria i en Sonora respecto a los de esa industria en el país.
- Valor agregado en la industria i en Sonora respecto al de esa industria en el país.
- Razón de activos fijos netos por trabajador (L_i) de la industria i en Sonora, sobre esa razón para el país.
- Razón productividad por trabajador de la industria i en Sonora respecto a la del país.

De éstas se obtuvo el índice de competitividad $M[C]$, normalizado de 0 a 1 por rama; se adoptó el criterio de que si $M[C]_i \geq 0.5$, la industria i es competitiva.

Asimismo, se obtuvo la media para atracción $M [A]$, buscando similitud entre la naturaleza de los productos importados en Estados Unidos y Canadá y los de la rama productiva de la industria sonorenses i , donde las variables involucradas fueron tres:

- a) Valor de las importaciones en Estados Unidos y Canadá de los productos como los de la industria i que provienen de cualquier parte del mundo.
- b) Tasa de crecimiento de esas importaciones en esos países.
- c) Participación mexicana en esas importaciones de Estados Unidos o Canadá.

Se ponderó más al mercado que las otras dos variables por ser aquél el campo de venta de los productos y, mientras más grande sea, mayor será la oportunidad de vender ahí.

De nuevo, si $M [A] \geq 0.5$, hay atracción de mercado. Con los índices $M [C]$ y $M [A]$ se ubicó la industria i en la tabla Atracción de mercado-competitividad, resultando cuatro casos en sendos cuadrantes (ubicados en dirección contraria a las manecillas del reloj):

- I. Alta atracción-alta competitividad; $M [C]$ y $M [A] \geq 0.5$.
- II. Alta atracción-baja competitividad; $M [A] \geq 0.5$, pero $M [C] < 0.5$.
- III. Baja atracción-baja competitividad; $M [C]$ y $M [A] < 0.5$.
- IV. Baja atracción-alta competitividad; $M [A] < 0.5$ y $M [C] \geq 0.5$.

El número de industrias con mejores niveles de competitividad y posibilidades de mercado se muestran en el cuadro 7 (matriz atracción-competitividad), incluso con sugerencias de política para mejorar su competitividad y venta, y en el recuadro 2 se describen. Se ve que las actividades que producen alimentos y bebidas poseen potencial de mercado; también algunas ligadas a la industria maquiladora, con oportunidades de exportación y ulterior integración en México al proveer insumos, ya que, según ejecutivos de esta industria, no se aprovecha este mercado en México,¹⁸ estimado en 60 mil millones de dólares al año ac-

¹⁸ Véanse los informes del INEGI sobre la industria maquiladora, como INEGI, 1999:cuadro 2.1.4. La aseveración vino de conversar con el presidente la Asociación de Maquiladoras de Exportación en Hermosillo, quien sostuvo que se aprovecha menos del 3% del mercado de insumos para las maquiladoras en México.



tualmente. Vale comentar que la industria automotriz (con la Ford en Hermosillo), la electrónica y la textil ya tienen fuerte presencia en la industria maquiladora de Sonora, pues empleaba a cerca de 90 mil trabajadores, 8.3% del total nacional, en el año 2000.

Cuadro 7. Matriz de atracción y competitividad para industrias de Sonora (total de industrias = 189)

A T R A C C I Ó N	1	Cuadrante 2	Cuadrante 1
		Canadá 6 Estados Unidos: 5	Canadá 4 Estados Unidos: 7
	.5	<i>Promover competitividad</i>	<i>¿Se aprovechan estas oportunidades?</i>
		Cuadrante 3	Cuadrante 4
		Canadá: 127 Estados Unidos: 128	Canadá: 52 Estados Unidos: 49
		<i>Apoyar competitividad y promoción</i>	<i>Promover productos en los mercados.</i>
	0	.5	1
		C O M P E T I T I V I D A D	

3. Luego se precisaron más ramas de manufactura intensivas en trabajo, marcadas con + en la última columna del cuadro 8, elegidas con base en criterios cuyo indicador se presenta en las columnas; los criterios fueron que la industria tenga:

- Baja relación capital/trabajo (columna 1); la inversión no sería barrera de entrada.
- Baja razón capital/producto, (2); otra baja barrera de entrada.
- Competitividad, (3), estimada con el índice normalizado descrito en la sección 2) anterior; se toman aquellas actividades cuyo $M [C]$ se aproxima a 0.5.



Recuadro 2. Industrias con oportunidades de mercados de exportación

A Canadá

I.- Industrias con atracción de mercado y alta competitividad

311407 Beneficio de otros productos agrícolas

369113 Yeso y sus productos

372003 Fundición y/o refinación de cobre y sus aleaciones

382302 Ensamble y reparación de equipo de procesamiento informativo

II.- Industrias con atracción de mercado pero baja competitividad

312121 Concentrados, jarabes y colorantes naturales

331206 Otros productos de madera

382104 Ensamble y reparación de maquinaria, excluye muebles

383103 Partes y accesorios para el sistema eléctrico automotriz

385005 Anteojos, lentes, aparatos e instrumentos ópticos

390007 Escobas, cepillos y similares

A Estados Unidos

I.- Industrias con atracción de mercado y de alta competitividad

311305 Conservas y envasado de pescados y mariscos

311405 Harina de maíz

311407 Beneficios de otros productos agrícolas

311702 Aceites y grasas comestibles

312127 Botanas y productos de maíz no mencionados

322008 Prendas de cuero y piel

383202 Partes y refacciones para equipos de comunicación

II.- Industrias con atracción de mercado pero de baja competitividad

312121 Concentrados, jarabes y productos naturales

313050 Refrescos y otras bebidas no alcohólicas

322010 Confección de otras prendas exteriores de vestir

323001 Curtido y acabado

361100 Alfarería y cerámica



- Productos atractivos en los mercados de exportación, (4), evaluado esto con un índice normalizado descrito en el inciso 2) anterior; se toman las actividades donde $M [A]$ se aproxima a 0.5.
- Alta participación en el nivel de empleo en Sonora (5), considerando el porcentaje del empleo en la industria manufacturera del estado.
- Alta participación en el valor agregado de la industria manufacturera en Sonora (6), también considerando el porcentaje respectivo en la industria manufacturera estatal.

La descripción de las industrias con mayor potencial de mercado e intensidad laboral, aparecidas en la columna (7) del cuadro 8, con signo +, se presenta en el recuadro 3.

El recuadro 3 incluye agroindustrias que extenderían la actividad agropecuaria tradicional de Sonora; otras son de manufactura, o de maquiladoras como la automotriz bajo la presencia de la armadora Ford en Hermosillo.

Como los dos últimos recuadros implican manufacturas, sería útil señalar la importancia del sector agropecuario, que incluye agricultura, silvicultura, ganadería y pesca y que requiere de mano de obra en abundancia, según se vio en los resultados del cuadro 6. Al respecto, cabe citar a Ranis y Fei: "Mientras mayor sea el coeficiente de no excedente, más favorable será la dotación inicial de recursos naturales; y mientras más favorable sea esta dotación, más probable será que la economía esté orientada hacia la agricultura" (1961:550).

Requerimientos de capital para crecimiento y empleo

Al respecto se dice con frecuencia que la disponibilidad de capital limita el proceso de crecimiento económico;¹⁹ pero cabe preguntar:

- a) ¿Qué inversión se precisa para que la economía crezca a las tasas sugeridas de 3.5 ó 5% anualmente?

¹⁹ Sobre el tema, la literatura es extensa, desde el libro clásico de Ragnar Nurkse, *Problemas de formación de capital*, hasta *Economics* de Samuelson (2001:595-596); sin olvidar el multiplicador keynesiano o el actualizado modelo de Solow, por Paul Romer.

Cuadro 8. Ramas industriales trabajo intensivas

Código INEGI	Capital/trabajo Miles de \$ 1993 (1)	Capital/ Producto (2)	Compe- titividad (3)	Índice de atracción (4)	Empleo % (5)	Valor agreg. % (6)	Ramas más viables (7)
3111	99.4	2.6	0.63	0.5468165	2.2	1.7	+
3112	36.4	1.4	0.41		1.3	0.7	
3113	46.0	2.0	0.60	0.44728156	5.7	2.6	+
3114	99.1	2.4	0.62	0.35059766	1.8	1.5	+
3115	94.9	2.6	0.60	0.23734203	4.9	3.5	+
3116	24.4	1.4	0.51		2.3	0.8	+
3117	70.6	2.6	0.68		1.3	0.7	+
3119	19.0	1.4	0.32		0.0	0.0	
3121	74.9	1.4	0.51	0.30345538	2.5	2.6	+
3122	100.4	1.0	0.62		0.8	1.7	+
3130	136.6	0.7	0.52	0.39916521	5.8	20.9	+
3211	27.7	1.7	0.82		0.1	0.0	+
3212	342.1	8.0	0.45	0.57345215	0.2	0.1	+
3213	6.5	0.3	0.48		8.2	3.4	+
3214	7.5	0.3	0.38		0.0	0.0	
3220	5.3	0.4	0.44		4.3	1.2	
3230	2.4	0.1	0.41	0.31268935	1.3	0.9	
3240	11.5	0.8	0.36	0.35621723	0.1	0.0	
3311	27.3	2.4	0.44	0.38213492	0.9	0.2	
3312	14.5	1.4	0.43	0.3617885	0.5	0.1	

Cuadro 8 (continúa). Ramas industriales, trabajo intensivas

Código INEGI	Capital/trabajo Miles de \$ 1993 (1)	Capital/ Producto (2)	Compe- titividad (3)	Índice de atracción (4)	Empleo % (5)	Valor agreg. % (6)	Ramas más viables (7)
3320	14.3	0.7	0.45	0.32186305	3.6	1.4	
3410	18.4	0.3	0.36		1.5	1.6	
3420	30.7	0.8	0.42	0.33980535	2.9	2.3	
3512	73.8	2.1	0.37	0.53738197	1.1	0.8	+
3521	97.5	0.4	0.48	0.43086373	0.1	0.3	
3522	50.4	0.7	0.43	0.40119271	0.4	0.6	
3540	161.2	0.8	0.45		0.0	0.1	
3550	52.9	1.0	0.34	0.63105511	0.0	0.0	+
3560	60.9	1.9	0.42	0.54165742	1.5	1.0	+
3611	3.2	0.2	0.42	0.37062318	0.1	0.1	
3612	11.6	1.0	0.39	0.32617934	0.4	0.1	
3620	4.8	0.3	0.34	0.47937155	0.2	0.1	
3691	445.7	2.9	0.51	0.64893933	2.5	7.6	+
3710	379.5	199.7	0.30		0.0	0.0	
3720	1,415.0	6.1	0.89		2.1	9.5	+
3811	38.6	1.1	0.43		0.2	0.1	
3812	22.9	1.4	0.45		2.1	0.7	
3813	32.0	0.4	0.54		0.1	0.2	+
3814	12.6	0.5	0.42	0.93523479	3.5	1.8	+
3821	3.8	0.1	0.43		1.5	0.8	

Cuadro 8 (concluye). Ramas industriales, trabajo intensivas

Código INEGI	Capital/trabajo Miles de \$ 1993 (1)	Capital/ Producto (2)	Compe- titividad (3)	Índice de atracción (4)	Empleo % (5)	Valor agreg. % (6)	Ramas más viables (7)
3822	27.4	0.9	0.39	0.60374308	0.9	0.6	+
3823	14.0	0.2	0.59		2.1	2.5	+
3831	1.7	0.1	0.37	0.71852217	11.3	3.5	+
3832	6.7	0.3	0.48	0.59616745	10.4	4.6	+
3833	4.6	0.1	0.40	0.35816536	0.0	0.0	
3841	99.7	0.5	0.45	0.90193448	3.7	15.8	+
3842	137.0	5.3	0.54	0.33765918	0.3	0.2	+
3850	0.9	0.0	0.36	0.39286103	1.8	0.8	
3900	7.1	0.3	0.46	0.39757746	1.1	0.5	
Media	77.0	1.5			100.0	100.0	

Fuente: elaborado con datos de los censos económicos, de comercio exterior y de los indicadores de importaciones en Estados Unidos, éstos proporcionados por el Centro de Estudios Estratégicos del Tecnológico de Monterrey, campus Monterrey.



Recuadro 3. Industrias con potencial de mercado y empleo

- 3111 Industria de la carne
- 3113 Elaboración de conservas alimenticias
- 3114 Beneficio y molienda de cereales y otros productos agrícolas
- 3115 Elaboración de productos de panadería
- 3116 Molienda de nixtamal y fabricación de tortillas
- 3117 Fabricación de aceites y grasas comestibles
- 3121 Elaboración de otros productos alimenticios para consumo humano
- 3122 Elaboración de alimentos preparados para animales
- 3130 Industria de las bebidas
- 3211 Industria textil de fibras duras y cordelería de todo tipo
- 3212 Hilado, tejido y acabado de fibras blandas. Excluye de punto
- 3213 Confección con materiales textiles. Incluye la fabricación de tapices y alfombras de fibras blandas
- 3512 Fabricación de sustancias químicas básicas
Excluye las petroquímicas básicas
- 3550 Industrial del hule
- 3560 Elaboración de productos de plástico
- 3691 Fabricación de cemento, cal, yeso y otros productos a base de minerales no metálicos
- 3720 Industrias básicas de metales no ferrosos. Incluye el tratamiento de combustibles nucleares
- 3813 Fabricación y reparación de muebles metálicos
- 3814 Fabricación de otros productos metálicos
Excluye maquinaria y equipo
- 3822 Fabricación, reparación y/o ensamble de maquinaria y equipo para usos generales, con o sin motor eléctrico integrado.
Incluye armamento
- 3823 Fabricación y/o ensamble de máquinas de oficina, cálculo y proceso informativo
- 3831 Fabricación y/o ensamble y reparación de maquinaria, equipo y accesorios eléctricos. Incluye para la generación de energía eléctrica
- 3832 Fabricación y/o ensamble de equipo electrónico de radio, televisión, comunicaciones y de uso médico
- 3841 Industria automotriz
- 3842 Fabricación, reparación y/o ensamble de equipo de transporte y sus partes. Excluye automóviles y camiones

- b) ¿Cuánto cuesta crear un empleo?
- c) ¿Cuánto se debería invertir para crear los 31 000 empleos requeridos en Sonora anualmente en el horizonte 2000-2015?
- d) ¿Cómo la inversión cambiaría del escenario extrapolativo al de propuesta de reestructuración a favor de las ramas trabajo intensivas en Sonora 2000-2015?

Aquí se procura iniciar las respuestas respectivas.

¿Qué inversión se precisa para que la economía crezca a las tasas propuestas de 3.5 ó 5% anualmente?

Para esto se adoptó un modelo que estima la tasa de ahorro (proporción del PIB) necesaria para que la economía crezca a cierta tasa meta, que aquí se estima en términos del producto interno bruto per cápita, PIBEPC; partiendo del modelo Harrod-Domar [Domar, 1947] $G = S / k$, donde G es la tasa de crecimiento del PIBE, desagregada en $G = y + r$, que puede ser transformada en:

$$y = (S / k) - r \dots\dots(1)$$

donde y es la tasa anual de crecimiento del PIBEPC; S , la tasa de ahorro (canalizado a inversión, así que le llamaremos también tasa de inversión); k , la razón inversión/producto, o sea, cuánto invertir para que el PIBEPC crezca 1%; y r la tasa anual de crecimiento demográfico. Entonces, si se quiere que el PIBEPC crezca, debe:

- subir el ahorro (S)
- bajar la razón inversión/producto (k), y/o
- reducirse el crecimiento demográfico (r)

La fórmula se desglosó en crecimientos del PIBEPC y demográfico porque éste es importante en Sonora; de la expresión (1) se obtiene:

$$S = k (y + r) \dots\dots(2)$$



que se aplicó a Sonora en el periodo 1980-1990, cuyo resultado se comparó con la tasa de ahorro sonorenses de 1982 a 1990, único periodo con tal información. La tasa obtenida con el modelo fue 10.7% y la reportada oficialmente (gobierno del Estado de Sonora, s. f.:13), 10.1%; pequeña diferencia explicable por la omisión que el registro oficial hizo del año 1981, cuando la economía creció mucho en México en general y Sonora en particular (respectivas tasas de 10.1 y 7.8%).

Otro modo de evaluar el cálculo fue ubicar al estimado 10.7% en las tendencias compiladas en la ONU (Naciones Unidas, 476), ubicando similitud, como se ve en la última línea del cuadro 9.

Para proyectar la tasa de ahorro hasta el 2015, se supuso que la razón inversión/producto fuera de 3.25, calculada con base en el Censo Económico (INEGI, 1995); una tasa de crecimiento demográfico de 2%, así que las tasas anuales de crecimiento del PIBEPC resultarían de 0, 1, 2 y 3, o las del PIBE, de 2, 3, 4 y 5, respectivamente. El resultado es la tasa de ahorro S , según la fórmula (2), página 155, que se precisa para los crecimientos señalados; los cálculos se hicieron de 1996 al año 2015 y sus resultados se presentan en la gráfica 3, donde se advierte que las tasas de crecimiento del PIBEPC requieren de un ahorro mayor al históricamente registrado, de 10-11%, seis puntos más si se desea que el PIBEPC crezca a una tasa anual de 3% hasta el año 2015. Empero, las tasas declinan en la gráfica 3 porque se simuló una tasa de crecimiento poblacional a la baja, procurando un pronóstico conservador para la tasa S .

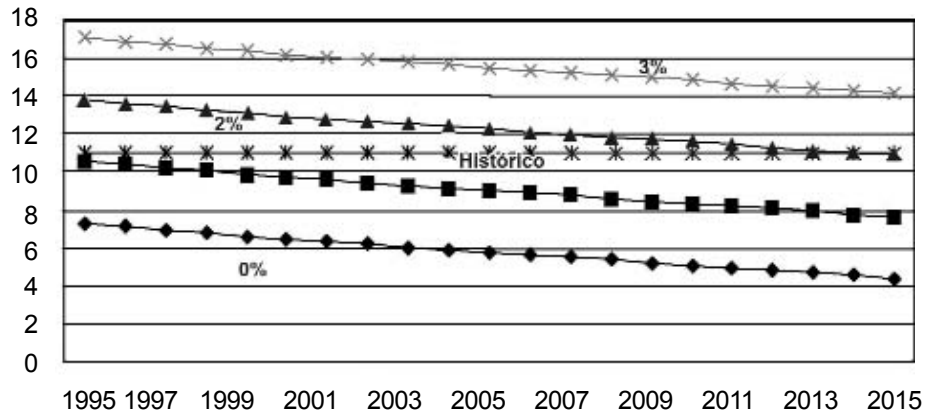
Cuadro 9. Aplicación de la función Harrod-Domar en Sonora entre 1980 y 1990 y su comparación con las tablas de Naciones Unidas

Concepto	Tablas de N.U.	En Sonora
Tasa de crecimiento demográfico	2.0	1.9
Tasa de aumento del PIB per cápita	1.5	1.4
Razón inversión/producto	3.25	3.24
Tasa de ahorro, % de PIB	11.4	10.7

Fuente: elaboración como se explica en el texto y con datos de ONU (1978), Factores determinantes y consecuencias de las tendencias demográficas, Nueva York, cuadro XIII.2, p. 476.



Gráfica 3. Tasa de ahorro requerida en escenarios de crecimiento del PIBepc



¿Cuánto cuesta crear un empleo?

Para esto se usó la información del Censo Económico (INEGI, 1995) principalmente, buscando ahí las actividades de menor inversión por empleo; para detectarlas se infirió el requerimiento del censo y luego se reestructuró el empleo para simular su impacto en la correspondiente inversión; el primer acercamiento se ve en el cuadro 10, con los requerimientos sectoriales del censo, cuya suma ponderada es de 60.5 miles de pesos de 1993, al final de la columna (4).

Al privilegiar al sector agropecuario y a la manufactura a costa de comercio y servicios, bajaría la inversión por empleo en 2 700 pesos (\$60 500 - \$57 800), ó 700 dólares que, ponderados por 30 720 trabajadores (requerimiento de empleo anual en el horizonte 2000-2015), sumaría 83 millones de pesos de 1993, ó 21.5 millones de dólares en paridad de poder compra de ese año. Este ahorro apoyaría la creación de empleos, privilegiando las ramas que observen perspectivas de mercado y sean competitivas, como las del recuadro 3; así, la inversión por empleo sería como de 15 500 dólares con el poder de compra de 1993.



Cuadro 10. Estimación de la inversión para un empleo.
Miles de pesos de 1993

Sector	Inversión/ Miles \$ 93 (1)	Ocupados, %		Por trabajador	
		Real (2)	Simulada (3)	Real (4) = (1) x (2)	Simulada (5) = (1) x (3)
Agropecuario	11.6	21.3	30.9	2.5	3.6
Minería	829.6	1.4	1.5	11.8	12.4
Manufacturas	77.0	17.3	21.0	13.3	16.2
Construcción	5.4	7.6	8.0	0.4	0.4
Electricidad	1,083.0	0.8	0.7	8.3	7.6
Comercio	25.8	14.9	15.3	3.8	3.9
Transp. y Comun.	151.3	4.9	4.0	7.4	6.1
Servicios	40.8	31.9	18.6	13.0	7.6
Total de empleo		100.0	100.0		
Inversión para crear un empleo en miles de pesos de 1993				60.5	57.8

Fuente: elaborado con los datos del INEGI, Censos Económicos de 1995.

¿Cuánto se debe invertir para crear los 31 000 empleos que se requieren anualmente?

La inversión para crear empleos sería parte de la inversión total para hacer crecer la economía. Pero hay dos cosas relevantes: la primera, el total de nuevos empleos formales anuales llegaría más cerca de la meta de 31 000, sólo si el PIBE crece al 5% anual, como se muestra en el cuadro 4 y la gráfica 3; de no crecer la economía a tasas altas, se dejará a muchos trabajadores en la informalidad, como los 400 000 del año 2000 (43% de la PEA); la segunda se refiere a las tasas de inversión respectivas (véase cuadro 11), menores a los que el crecimiento total implica a través de la tasa tipo Harrod-Domar, pues la diferencia financiaría otras necesidades, como infraestructura, si bien la parte para empleo podría absorber más de la mitad del ahorro total como cuando se relacionan cifras del cuadro 11, por ejemplo 8.9 de 16.25% en el escenario de productividad constante (casilla inferior derecha) para el quinquenio 2010-2015.

¿Y qué tan relevantes son estos porcentajes en la economía sonorenses? Para ubicar la magnitud de esas tasas, se recurre a la información de las únicas ta-



sas de ahorro que oficialmente se han estimado en Sonora, para los años ochenta, presentadas en el cuadro 12, donde se observa que la inversión histórica de 10.1% es inferior a las exigidas en el cuadro 11 (de 11.375 y 16.25%), así que no parece haber satisfecho los mínimos para absorber a la nueva fuerza de trabajo y satisfacer otros requerimientos de la economía; insuficiencia que ayuda a explicar el creciente conjunto de trabajadores refugiados en la informalidad.²⁰

Cuadro 11. Inversión anual para generar 31 000 empleos como % del PIBE

	1995-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2015
Creciendo PIBE al 3.5% anual extrapolativa; tasa de ahorro general: 11.375%				
Inversión como % del PIBE promedio	4.5	3.3	4.0	4.3
Creciendo PIBE al 5% bajo estructura reestructurada: tasa de ahorro general: 16.25%				
Vía insumo-producto	4.5	5.3	5.8	6.5
Vía productividad constante	4.5	7.5	7.9	8.9

Fuente: estimación propia como se indica en el texto.

Cuadro 12. Ahorro total como % del PIB en Sonora

1982	13.4
1983	13.3
1984	11.7
1985	11.7
1986	4.4
1987	9.5
1988	9.3
1989	11.1
1990	6.5
Promedio	10.1

Fuente: Gobierno del Estado de Sonora (s. f.).

²⁰ Con base en la Encuesta Nacional de Empleo 2000 y registros IMSS, la informalidad es 43% de la PEA sonoreense.



¿Cómo cambiaría la inversión del escenario extrapolativo al de la propuesta a favor de las ramas trabajo intensivas?

Los requerimientos de inversión bajo los diferentes escenarios presentados en el cuadro 11 y la gráfica 3 implican mayor exigencia de inversión en el escenario de reestructuración (últimas dos líneas del cuadro 11), explicable porque habría más trabajadores mejor equipados con bienes de capital; también se infiere que para lograr una mayor tasa de crecimiento, la tasa de inversión debe aumentar respecto a la históricamente registrada.

Finalmente, cabe recordar que para estimar la tasa de ahorro con el modelo Harrod-Domar se usó la razón capital/producto 3.25; para empleo, la razón inversión/empleo de 15 500 dólares de 1993, ambos estimadores en rangos pertinentes según evidencia internacional. El primero en las tablas de la ONU (Naciones Unidas: 476), de 3.25 para respectivas tasas de crecimiento poblacional, del PIBE y ahorro: 2.5, 1 y 10%; los correspondientes a Sonora: 2.4, 1 y 10.1%; el segundo en el rango presentado por Husted-Melvin (6:93) o Salvatore (20:195).²¹

Conclusiones y recomendaciones

De lo escrito se desprende que:

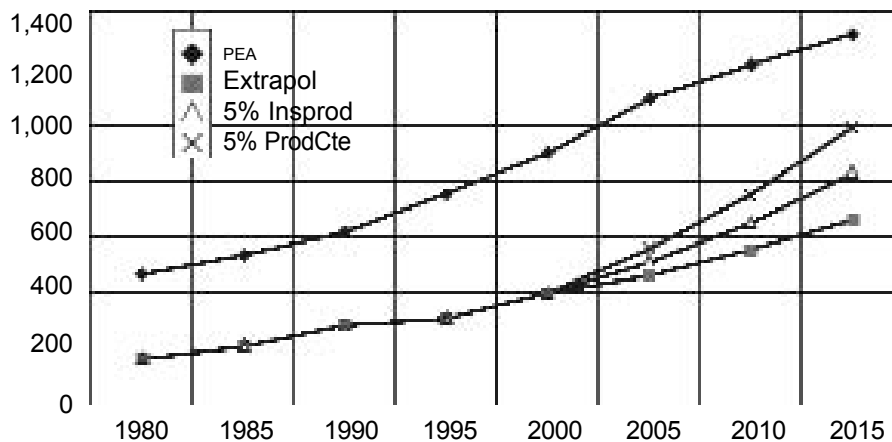
- Entre los años 2000 y 2015, el número de personas que ofrezcan sus servicios de trabajo (PEA) en Sonora crecerá anualmente en 31 000; las mujeres ocuparán una creciente proporción de esa oferta (véase cuadro 2).
- Por la presión implícita de la PEA proyectada sobre el empleo, no parece fácil satisfacer esas 31 000 plazas con empleos permanentes; el déficit podría ser mayor de seguir la tendencia histórica, pues la perspectiva no luce bien aun con acelerado crecimiento económico, como se ve en la gráfica 4, donde se compara la tendencia extrapolada y la de crecimiento reestructurado del PIBE, el cual crece a una tasa de 5% anual; el pronóstico reestructurado apoyado en

²¹ La razón capital/trabajo da 17 900 dólares de 1998 en el rango presentado por Husted y Melvin (1995:93) o Salvatore (1999:195). Es decir, 17 900 dólares de 1998 es una buena aproximación de los 15 500 dólares de 1993 bajo una alza de precios de 2.5% en dólares de Estados Unidos.



la matriz insumo producto (InsProd) o de productividad constante (ProdCte), sugieren mejores resultados.

Gráfica 4. Escenarios de oferta laboral frente a empleo permanente. Miles de personas



- Si bien con posibles limitaciones del pronóstico porque aquí no se consideran otras aristas del desempleo (tecnología, organización, capacitación...), la perspectiva mejoraría si se acelerara el crecimiento económico apoyado en mayores tasas de inversión respecto a la históricamente registrada, y se fomentaran actividades económicas que requieren trabajo en abundancia como las enumeradas en los recuadros 2 y 3. Esto no significa necesariamente que el crecimiento económico genere más empleos en todos los sectores, pues su efecto puede ser contrarrestado por el impacto de la innovación tecnológica y de la organización laboral.
- Pero las simulaciones presentadas en este trabajo implican que hay ramas industriales que exigen abundante mano de obra y con perspectiva de crecimiento, dadas sus oportunidades de mercado y fortalezas competitivas; también que el sector primario contiene áreas con potencial de empleo mediante desarrollo de las ramas del tipo agronómico.
- Cabe entonces recomendar el fomento de las actividades como las presentadas en los recuadros 2 y 3.



- Pero la prospectiva estadística de este artículo parece corroborar la hipótesis planteada: si no se promueve el empleo permanente más allá de lo que la extensión de la tendencia histórica a futuro, su generación se rezagará considerablemente respecto la población que buscará ocuparse, ampliando el desempleo abierto y disfrazado.
- Así que cabe recomendar, recordando el actual proceso de cambio en el gobierno de Sonora, a los nuevos funcionarios públicos considerar las tendencias de oferta de trabajadores y creación de empleos permanentes, como las apuntadas en este trabajo.

Tabla 1. Proyección de la población de Sonora, 2000-2015

Edad	Hombres				Mujeres			
	2000	2005	2010	2015	2000	2005	2010	2015
0-4	132,131	136,921	137,260	137,470	124,349	132,007	132,330	132,530
5-9	120,971	132,134	136,781	137,000	118,553	129,968	132,644	132,772
10-14	117,132	120,383	131,469	136,094	115,352	119,735	129,675	132,306
15-19	109,263	115,380	118,686	129,652	109,021	114,919	118,988	128,827
20-24	107,199	115,442	113,496	116,491	113,823	106,422	114,827	118,707
25-29	106,632	109,529	115,693	113,366	109,531	116,483	107,865	115,958
30-34	83,042	107,682	109,479	115,388	88,968	117,236	117,102	108,143
35-39	77,242	106,388	107,477	109,412	79,686	75,975	117,701	117,662
40-44	71,963	82,182	105,475	106,722	72,257	76,417	76,002	117,656
45-49	54,111	75,872	80,828	103,858	54,466	64,792	75,922	75,641
50-54	43,541	69,981	73,857	78,785	40,383	35,285	64,028	75,024
55-59	32,556	51,754	67,046	70,892	34,745	29,538	34,937	62,920
60-64	27,371	40,639	48,402	62,856	27,509	23,516	28,875	34,325
65-69	28,259	29,210	36,583	43,725	33,258	19,165	22,508	27,734
70-74	18,337	23,083	24,747	31,155	21,267	13,335	17,571	20,849
75-79	9,442	21,717	17,864	19,296	10,519	2,194	11,686	15,332
80-84	5,149	12,169	14,546	12,069	5,935	1,609	2,574	9,307
85 y más	4,787	6,417	8,411	10,165	5,285	1,666	1,109	2,982
Total	1,149,128	1,356,882	1,448,101	1,534,396	1,164,905	1,180,263	1,306,345	1,428,675



Tabla 1 (concluye). Proyección de la población de Sonora, 2000-2015

Edad	Total			
	2000	2005	2010	2015
0-4	256,480	268,928	269,590	270,000
5-9	239,524	262,102	269,426	269,772
10-14	232,484	240,117	261,144	268,400
15-19	218,283	230,299	237,674	258,479
20-24	221,022	221,864	228,323	235,198
25-29	216,163	226,013	223,558	229,324
30-34	172,010	224,918	226,581	223,531
35-39	156,929	182,363	225,178	227,074
40-44	144,220	158,599	181,477	224,378
45-49	108,578	140,664	156,750	179,499
50-54	83,924	105,267	137,885	153,809
55-59	67,300	81,292	101,983	133,812
60-64	54,880	64,155	77,277	97,181
65-69	61,517	48,375	59,091	71,459
70-74	39,604	36,418	42,318	52,004
75-79	19,961	23,911	29,550	34,629
80-84	11,084	13,778	17,120	21,376
85 y más	10,071	8,082	9,521	13,147
Total	2,314,033	2,537,144	2,754,446	2,963,070

Tabla 2. Proyección de la población económicamente activa de Sonora, 2000-2015

Edad	Hombres				Mujeres			
	2000	2005	2010	2015	2000	2005	2010	2015
12-14	4,797	3,352	3,585	3,633	2,119	2,327	2,467	2,464
15-19	49,168	53,015	52,345	54,886	25,282	44,827	48,675	55,267
20-24	85,759	85,793	84,110	86,087	49,604	49,310	54,321	57,336
25-29	99,168	99,411	105,700	104,259	48,095	53,663	51,301	56,936
30-34	79,720	103,375	105,319	111,234	38,817	53,067	55,206	53,098
35-39	74,153	103,192	103,928	105,474	36,329	33,937	55,122	57,772
40-44	69,085	78,913	100,986	101,884	29,640	33,680	35,356	57,769
45-49	50,865	71,735	76,416	98,181	19,679	27,244	34,037	36,156
50-54	38,316	62,103	65,280	69,357	11,069	14,519	28,396	35,861
55-59	26,044	41,542	53,883	57,044	7,449	8,709	11,078	21,456
60-64	17,791	23,951	27,881	35,388	3,980	6,790	9,061	11,705
65 y más	25,070	33,640	36,269	40,394	5,041	4,688	7,393	10,973
Total	619,936	760,021	815,702	867,820	277,105	332,761	392,413	456,793



Tabla 2 (concluye). Proyección de la población económicamente activa de Sonora, 2000-2015

Edad	Total			
	2000	2005	2010	2015
12-14	6,916	5,678	6,053	6,098
15-19	74,450	97,842	101,020	110,153
20-24	135,363	135,103	138,431	143,422
25-29	147,263	153,074	157,002	161,194
30-34	118,537	156,442	160,525	164,332
35-39	110,482	137,129	159,049	163,245
40-44	98,724	112,593	136,342	159,653
45-49	70,543	98,979	110,453	134,337
50-54	49,385	76,622	93,676	105,218
55-59	33,494	50,251	64,961	78,500
60-64	21,772	30,741	36,942	47,093
65 y más	30,111	38,328	43,663	51,368
Total	897,040	1,092,782	1,208,115	1,324,613

Tabla 3. Matriz de coeficientes técnicos de la economía de Sonora

Sectores	Agricultura	Ganadería	Silvicultura	Pesca	Minería	Abarrotos	Textil	Madera	Hule
Agricultura	0.073	0.098	0.000	0.000	0.000	0.080	0.076	0.000	0.003
Ganadería	0.000	0.048	0.000	0.000	0.000	0.117	0.001	0.000	0.000
Silvicultura	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.131	0.003
Pesca	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000
Minería	0.016	0.005	0.020	0.074	0.137	0.005	0.002	0.004	0.028
Alim., bebidas y tabaco	0.000	0.169	0.000	0.024	0.001	0.066	0.009	0.004	0.010
Textil	0.003	0.000	0.005	0.029	0.001	0.006	0.136	0.011	0.004
Madera	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003	0.005	0.003	0.124	0.015
Hule	0.008	0.002	0.011	0.001	0.001	0.001	0.007	0.026	0.059
Minería no metálica	0.000	0.000	0.000	0.001	0.005	0.006	0.000	0.007	0.004
Otras industrias	0.007	0.008	0.055	0.075	0.002	0.003	0.004	0.016	0.008
Construcción	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Electricidad, agua y gas	0.010	0.002	0.001	0.000	0.046	0.005	0.003	0.007	0.006
Transp., alim. y com.	0.014	0.010	0.011	0.019	0.026	0.009	0.008	0.013	0.008
Comercio	0.016	0.023	0.029	0.046	0.027	0.046	0.051	0.053	0.047
Hoteles y restaurantes	0.000	0.000	0.000	0.030	0.003	0.002	0.003	0.008	0.003
Otros servicios	0.078	0.057	0.017	0.135	0.094	0.021	0.021	0.044	0.013
Otros insumos nacionales	0.206	0.250	0.000	0.000	0.086	0.181	0.224	0.134	0.231
Insumos importados	0.039	0.007	0.000	0.026	0.066	0.044	0.033	0.070	0.086
Rem. al trabajo	0.248	0.082	0.310	0.283	0.235	0.097	0.154	0.134	0.185
Pago a capital	0.287	0.237	0.519	0.234	0.178	0.248	0.243	0.196	0.264
Gobierno	-0.00	0.001	0.022	0.016	0.090	0.042	0.021	0.018	0.023
Valor bruto de producción	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Tabla 3 (concluye). Matriz de coeficientes técnicos de la economía de Sonora

Sectores	Min. no met.	Otras ind.	Construc.	Electr.	TAC	Comercio	H y r	Otros serv.
Agricultura	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003
Ganadería	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
Silvicultura	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pesca	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Minería	0.049	0.034	0.020	0.196	0.090	0.003	0.008	0.010
Alim., bebidas y tabaco	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.107	0.003
Textil	0.002	0.003	0.001	0.002	0.001	0.004	0.002	0.005
Madera	0.015	0.010	0.006	0.004	0.001	0.004	0.006	0.005
Hule	0.016	0.011	0.002	0.001	0.005	0.002	0.000	0.003
Minería no metálica	0.053	0.003	0.023	0.001	0.001	0.000	0.001	0.002
Otras industrias	0.030	0.097	0.028	0.030	0.036	0.004	0.017	0.020
Construcción	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Electricidad, agua y gas	0.022	0.004	0.002	0.030	0.001	0.004	0.010	0.004
Transp., alim. y com.	0.009	0.009	0.024	0.008	0.011	0.013	0.011	0.008
Comercio	0.034	0.048	0.061	0.039	0.041	0.008	0.004	0.019
Hoteles y restaurantes	0.005	0.003	0.000	0.007	0.007	0.003	0.007	0.004
Otros servicios	0.020	0.028	0.060	0.033	0.057	0.045	0.105	0.081
Otros insumos nacionales	0.145	0.257	0.190	0.000	0.018	0.027	0.029	0.055
Insumos importados	0.130	0.092	0.102	0.033	0.049	0.007	0.010	0.010
Rem. al trabajo	0.219	0.167	0.306	0.422	0.276	0.171	0.180	0.328
Pago a capital	0.224	0.210	0.171	0.189	0.397	0.574	0.473	0.422
Gobierno	0.027	0.024	0.005	0.006	0.008	0.126	0.028	0.018
Valor bruto de producción	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Bibliografía

- Consejo Nacional de Población (CONAPO) (2000), *Proyecciones de la población económicamente activa, de la matrícula educativa, de los hogares y las viviendas y de la población por tamaño de la localidad*, México, D. F., CONAPO.
- Dirección General de Estadística (1972), *IX Censo General de Población, 1970. Resumen General*, México, D. F., Secretaría de Industria y Comercio.
- Domar, Evsey (1947), "Expansion and Employment", *American Economic Review*, marzo.
- Ghazi, Farooq (1985), *Population and Employment in Developing Countries*, Ginebra, International Labour Office, p. 7.
- Gobierno del Estado de Sonora (1998), *Plan Estatal de Desarrollo 1998-2003*, Hermosillo, Gobierno del Estado de Sonora.
- _____ (s.f.), *Programa estatal de financiamiento del desarrollo 1992-1997*, Hermosillo, Secretaría de Planeación del Desarrollo y Gasto Público.
- Husted, Steven y Michael Melvin (1995), *International Economics*, 3a ed., Nueva York, Harper Collins.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) (1986), *X Censo General de Población y Vivienda, 1980*, México, D. F., INEGI.
- _____ (1992), *XI Censo General de Población y Vivienda, 1990*, Aguascalientes, Ags., INEGI.
- _____ (1995), *XIV Censo Industrial, XI Censo Comercial y XI Censo de Servicios. Censos Económicos Sonora*, Aguascalientes, Ags., INEGI.
- _____ (1997), *Conteo 95 de Población y Vivienda*, Aguascalientes, Ags., INEGI.
- _____ (1999), *Industria maquiladora de exportación*, Aguascalientes, Ags., INEGI.
- _____ (2000), *XII Censo General de Población y Vivienda 2000*, Aguascalientes, Ags., INEGI.
- _____ y Consejo Nacional de Población (CONAPO) (1985), *Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas: 1980-2010*, México, D. F., INEGI.
- _____ y Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2001), *Encuesta Nacional de Empleo, 2000*, Aguascalientes, Ags., INEGI.
- Lavoie, Marc (2000), "Un análisis comparativo de la teoría poskeynesiana del empleo", *Investigación Económica*, abril-junio, pp. 15-65.
- Lewis, Arthur (1963), "Desarrollo económico con oferta ilimitada de mano de obra", en Agarwala y Singh, *Lecturas sobre Desarrollo Económico*, Madrid, Tecnos.



- Lucas, E. Robert y Leonard Rapping (1969), "Price Expectations and the Phillips Curve", *American Economic Review*, junio.
- Moreira, Héctor (1996), *Desarrollo regional*, Monterrey, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
- Naciones Unidas (1978), *Factores determinantes y consecuencias de las tendencias demográficas*, vol. 1, Nueva York, ONU.
- Nurkse, Ragnar, *La estrategia del desarrollo económico*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Ranis, Gustav y John Fei (1961) "A Theory of Economic Development", *American Economic Review*, septiembre.
- Romer, Paul (1990), "Endogenous Technological Change", *Journal of Political Economy*, vol. 98.
- Salvatore, Dominick (1999), *Economía Internacional*, México, Prentice Hall.
- Samuelson, Paul y William Nordhaus (2001), *Economics*, Nueva York, McGrawHill.
- Sen, Amartya (1966), "Peasants and Dualism with or without Surplus Labor", *The Journal of Political Economy*, octubre.
- Todaro, Michael (1997), *Economic Development*, 278, Addison-Wesley.