



CEEE

Centro de Estudios Económicos

www.colmex.mx

El Colegio de México, A.C.

Serie documentos de trabajo

**INFORMALIDAD Y DUALISMO EN LA
ECONOMÍA MEXICANA**

Alicia Puyana
FLACSO

José Romero
El Colegio de México

DOCUMENTO DE TRABAJO
Núm. IV – 2010

INFORMALIDAD Y DUALISMO EN LA ECONOMÍA MEXICANA

Alicia Puyana-FLACSO
José Romero-COLMEX

Resumen

Este trabajo analiza el fenómeno de la informalidad a partir de la década de 1950 para lo cual aplica el enfoque de Arthur Lewis. Según Lewis, el empleo informal es un resultado del funcionamiento de las economías en desarrollo en las cuales existe una oferta laboral ilimitada a un determinado salario de equilibrio. En este trabajo, la informalidad es el residuo, la mano de obra sobrante, una vez que el sector moderno ocupa la fuerza laboral necesaria a un dado salario real y capital disponible. El documento presenta, primero una versión formal del modelo de Lewis y procede luego a estimar una de sus principales conclusiones, con datos de la economía mexicana. En este ejercicio se constata que el modelo de Lewis es una representación adecuada de los hechos estilizados que caracterizan a la economía mexicana y que la importante intensificación de capital, es decir de la relación capital trabajo en el sector formal, experimentada a partir de las reformas, ha elevado los costos de la creación de empleo formal. En estas condiciones, y aunada la escasa inversión observada en los últimos veinte años, se han registrado, por una parte el estancamiento de la proporción del empleo formal en el total y, por la otra, muy precarios, casi nulos, avances en la productividad total promedio y en el ingreso por habitante de la economía.

Abstract

This paper analyzes the trajectory of informality as it has evolved since 1950. For doing so, the analytic frame elaborated by Arthur Lewis was applied. For Lewis, the informal employment results from the incapacity of an economy, with unlimited labour supply, to absorb all the working force at a given equilibrium salary. Therefore, in this essay, informality represents the residual labour that remains stacked in the non modern sector, once the modern sector has absorbed all the labour it can employed at a given equilibrium wage and available capital. The analysis starts with a mathematical formalization of the Lewis model and proceeds to evaluate one of its main conclusions using observed data of the Mexican economy. The model accurately represents the stylized facts of the economy and allows concluding that, after the introduction of the structural reforms, the modern sector of the Mexican economy experienced a large increase in capital intensity which enlarged its capital/labour ratio and inflated the costs of generating formal employment. In these conditions, and taking into consideration the meagre investments registered during the last two decades it is nor surprising the immovability of the share of formal in total employment as well as the almost negligible increases in total labour productivity and total income per head.

Palabras claves: empleo, informalidad, dualismo, productividad

JEL: J0,J4,O4,O5.

I. INTRODUCCIÓN.

La actual importancia del análisis de la economía informal emana de su expansión, acaecida en los países en desarrollo en las últimas décadas. A pesar de la liberalización de los mercados de bienes, servicios y trabajo y de la expansión de las exportaciones de manufacturas, no menos de siete de cada diez empleos generados en América Latina, desde los años ochenta, son informales, una manifestación del dualismo que ha caracterizado las economías de la región. Esto ocurre ya que el “relajamiento de los mercados”, inducido por las reformas las cuales implicaron la reducción de la “supresión del mercado”, proveniente de las políticas oficiales, y dejaron intacta la “supresión de los intercambios”, resultado de la elevadísima concentración de la propiedad, la producción y el comercio, que caracteriza a la región latinoamericana, México incluido, y anula cualquier pretensión de mercados competitivos (Lipton, 1994).

Por otra parte, la transformación de la estructura y de los procesos productivos, ha reducido la elasticidad ingreso del empleo y la intensidad trabajo del producto. Parece evidente que ni en los periodos de gran dinamismo económico se alcanza a crear el mismo volumen de empleo que anteriormente se lograba. La menor intensidad trabajo del producto, indicador de ganancias en productividad resulta del reemplazo de trabajo por capital. Y cada vez es más costosa la generación de una plaza laboral en el sector formal moderno.

La mexicana es una economía abierta, en la cual los flujos internacionales de bienes, capitales y servicios son prácticamente libres, mientras el movimiento laboral internacional es penalizado. Todo ello ha redundado en el intenso avance de la informalidad. En este trabajo se explora la evolución del mercado laboral y su composición en formal e informal y la relación de esta estructura con la trayectoria de las inversiones. Para ello se aplica el

conocido modelo de Lewis sobre el desarrollo de economías con excedentes de mano de obra.

El trabajo se desarrolla así. En la sección segunda se analiza la evolución de la definición y del tratamiento del sector informal. La tercera sección presenta, muy brevemente, la trayectoria de la informalidad y el dualismo en la economía mexicana, particularmente en el sector urbano. La cuarta sección discute el modelo de desarrollo de Lewis, para economías en desarrollo y con abundancia de mano de obra y elabora su formalización. La sección quinta analiza, para México, la relación existente entre la participación del empleo formal y el informal en el total y la dotación de capital por trabajador, para lo cual se aplica los conceptos de Lewis. En la sexta sección se realiza un ejercicio para corroborar el cambio estructural experimentado por la economía nacional y en la séptima se estima el impacto de los incrementos de capital sobre el coeficiente de formalidad, el correlato de la informalidad. La última sección presenta las conclusiones y propone algunas sugerencias de política.

II EVOLUCIÓN DE LA DEFINICIÓN Y EL TRATAMIENTO DE LA INFORMALIDAD.

El concepto “informalidad” ha variado con el tiempo tal como se ha modificado la percepción de sus raíces, su peso en la economía y su relevancia para los logros políticos y económicos que la sociedad se plantea. La institución que abandera los estudios en este campo es la Organización Internacional del Trabajo, OIT.

Según Paul E. Bangasser (2000), la cronología de la exploración del sector informal se puede comprimir así: la década de los años setenta es la etapa de incubación durante la cual el concepto sector informal echó sus raíces. En los años ochenta, muchos actores, nacionales

e internacionales, se apropiaron del tema y lo integraron a sus programas y, finalmente, en la década de los años noventa la informalidad adquirió reconocimiento internacional y se entronizó en la agenda de las instituciones multilaterales y de los gobiernos, precisamente cuando el modelo de economía liberal proponía la liberación del mercado laboral para abaratar el trabajo al acercar los salarios al precio sombra del trabajo.

El término formalidad se acuñó, por primera vez, a principios de los años 70, resultado del informe sobre Ghana por Keith Hart (1971), el cual definió el empleo informal como trabajo por cuenta propia y el formal por asalariado. En el estudio sobre Kenia de 1972, la OIT, complementó la definición al añadir al empleo informal otros atributos que caracterizaban “la forma de trabajar por: (a) facilidad de entrada y salida (b); basada en recursos locales (c); propiedad familiar (d); pequeña escala (e); intensivas en trabajo y tecnología adaptable (f); destrezas adquiridas fuera del sector formal; (g) mercados no regulados y competitivos.” En desarrollo de esta perspectiva, en 1985, la OIT y el PREALC (Programa Regional del Empleo para América Latina y el Caribe) delimitaron el sector informal, desde un enfoque estructuralista, como la forma de producción resultante de la heterogeneidad estructural, la baja absorción de trabajo de la economía y la insuficiente acumulación de capital, todo lo cual limita o impide su transformación y desarrollo.

A una definición operativa de la economía informal se arribó en 2002, cuando se reemplazó definitivamente el término *sector informal* por el más amplio de *economía informal*. En esta nueva acepción, se diferencian las empresas informales (la base del sector informal) y la fuerza de trabajo involucrada en actividades ya informales ya formales. De esta manera, el universo de la economía informal quedó integrado por las empresas informales y el empleo informal, en una definición que suma relaciones de producción y de empleo.

Para el Banco Mundial (2009), cuya misión es diferente a la de la OIT, la informalidad no constituye por sí mismo un tema preocupante. La vinculación a la informalidad, ya como empresas ya como trabajadores, es una decisión libre y racional de los agentes económicos, resultante de su informado cálculo de costo beneficio. Empresarios y trabajadores optan por la informalidad para no asumir los costos que la formalidad impone a empresas y trabajadores. Estos costos incluyen las obligaciones fiscales, parafiscales, las laborales, y las de salud. En esta perspectiva liberal, la informalidad se puede agrupar en dos segmentos principales que difieren por la naturaleza de su respuesta a las condiciones del mercado laboral. La informalidad como una estrategia de sobre vivencia y como táctica para evadir las normas laborales, como se expresa en Perry et al (2007).

Originalmente la informalidad se consideró un fenómeno de los países en desarrollo, en los cuales el sector informal era el segmento no moderno de la economía, una etapa transitoria del trabajo que, por el proceso de crecimiento económico y con la ayuda necesaria (educación, entrenamiento y recursos financieros), sería absorbido por el sector moderno.

Desde la disciplina económica, podemos agrupar, según Rafael La Porta y Andrei Shleifer (2008) en tres las grandes vertientes de análisis del papel de la economía informal en el desarrollo económico: *la romántica*, *la parasitaria* y *la del dualismo*. Las dos primeras interpretaciones, *la romántica* y *la parasitaria* tienen coincidencias con el enfoque institucionalista y *la del dualismo*, con la visión estructuralista.

Según la corriente analítica institucionalista, en la concepción parasitaria, las empresas o los agentes económicos, en una acción perfectamente racional, se establecen como informales y permanecen en ese terreno para evadir impuestos y demás costos de transacción derivados

de la acción del estado. Así, estas unidades productivas ejercen una competencia desleal contra las unidades productivas formales, reducen su mercado y minan su productividad. Esta visión revierte la relación de causalidad y la informalidad frena el progreso económico y es causa, no consecuencia, de la baja productividad económica. La ineficacia estatal y la corrupción, mantienen vivo este sector. Entre los autores más representativos de este enfoque están Maloney (1998), Perry et al (2007) y los que plantean que, en general, el sector informal se comporta más como un sector empresarial no regulado que como un segmento en desventaja de un mercado dual, es decir el mercado laboral no está fragmentado. Esta postura se ciñe usualmente a la del Banco Mundial. Otro tipo de estudios de esta vertiente, analiza el efecto de la economía informal en la formal; en particular, si existe algún efecto pro-cíclico o anti-cíclico. Gërxhani (2004) encuentra que los resultados son variados de acuerdo al caso de estudio y si se trata de países desarrollados o en desarrollo. A su vez, Chong & Gradstein (2007) estiman el tamaño del sector informal, para señalar los factores que determinan su existencia: la desigualdad en el ingreso, la debilidad de las instituciones, la riqueza, las rigideces laborales.

Esta concepción del dualismo laboral comparte elementos del modelo “insider-outsider” según la cual los trabajadores y los empresarios formales son los “insiders” y aquellos en el sector informal los “outsiders” y los salarios de uno y otro segmento difieren aún teniendo idénticos empleo y potencialidad productiva. Así, Amaral y Quintin [2006], señalan que el empresario informal, situado fuera del alcance fiscalizador del gobierno, corre el riesgo de sanción por no cumplir las regulaciones laborales o no servir las deudas contraídas. Al no responder a las señales del mercado las empresas informales producen con poco o sin capital. López (2009) sostiene que el sector informal tiene dificultades para financiarse y su

demanda encarece la captación de crédito de la economía. En consecuencia, en las economías con elevados niveles de informalidad la disponibilidad total de crédito es menor que en aquellas con niveles de informalidad más bajos. El autor concluye que el tamaño del sector informal, medido por la fuerza de trabajo que en él labora, incrementa las primas de riesgo cobradas a la economía. “Por lo tanto, la conclusión más trascendente es que la preocupación en torno al papel nocivo del sector informal en términos de inversión, resulta válida en el contexto teórico que hemos planteado”. No obstante, Roxana Gutiérrez- Romero (2010) sugiere otra línea de causalidad: la existencia de costos fijos y restricciones de crédito es la razón por la cual no todos los individuos puedan entrar al mercado formal y acceder al crédito a una tasa de interés más baja que en el sector informal. Por lo tanto, concluye: “a mayor sea la desigualdad en un país, menores serán las oportunidades de convertirse en empresario formal, menores serán los salarios y mayores los incentivos para ser empresarios informales”. En esta visión, el sector informal es un sector dinámico pero su formalización depende del grado de desigualdad. Si ésta persiste, coexisten la informalidad y la formalidad y bajo crecimiento económico, por lo tanto: “... para fomentar el desarrollo y la equidad se debe promover la expansión de la formalidad”, Roxana Gutiérrez- Romero (2010, p: 30).

En la vertiente romántica del análisis institucionalista, la informalidad es también una respuesta racional al exceso de regulación gubernamental que otorga privilegios y crea rentas a favor de unos pocos. Al desaparecer la regulación, se eliminaría la informalidad y se garantizaría, por una parte, crecimiento económico y, por la otra, mercados perfectos. El autor de mayor renombre es De Soto (1987), para quien en *El Otro Sendero*(1987) la informalidad integra actividades o empresas no registradas, no necesariamente de pequeña escala que comparten una extensa frontera con el mundo legal y en la cual los individuos se

refugian cuando los costos de cumplir las leyes exceden sus beneficios. Colindando con visión parasitaria, las razones para permanecer en la informalidad, son evadir medidas como la afiliación sindical, el pago de prestaciones sociales, el salario mínimo, el proceso de registro legal de las empresas; todos estos, temas tratados, entre otros por De Soto (1987), Ihrig y Moe (2001), Gërxhani (2004), Dabla-Norris et al (2006), Krstić & Sanfey (2007), Gindling & Terrell (2005), Levy (2008). Por lo tanto, las políticas sugeridas para reducir la informalidad y ampliar la formalidad, son únicamente aquellas que reduzcan estos costos de transacción.

La versión estructuralista *o dualista*, inspirada en la propuesta de Lewis (1954 y 1979) sobre el desarrollo parte de la segmentación del mercado laboral urbano escindido en 2 fragmentos aislados por la calidad del empleo, que configuran el dualismo, en el que conviven, por un lado, el sector moderno con salarios superiores y rígidos y, en el otro, el tradicional con salarios menores y flexibles y alta movilidad por la inexistencia de barreras de entrada, ver Banerjee, 1983; Daniels, 2004; Galli & Kucera, 2004. Estos autores caracterizan el sector informal compuesto por unidades productivas pequeñas e ineficientes, con una administración precaria o inexistente y reducida dotación de capital. En estas condiciones, es improbable su metamorfosis hacia la formalidad. El sector informal se nutre de la fuerza laboral agrícola que abandona el sector por la atracción de las condiciones laborales del sector urbano formal, percibidas superiores a las existentes en el sector agropecuario. Se plantea así que hay una relación estrecha entre la economía informal y la formal. La función de esta última es propiciar que el mercado laboral formal absorba la mano de obra excedente del sector informal o, en el mejor de los casos, según las conclusiones de Portes, Castells, Benton y Roberts, actuar como la extensión del aparato productivo formal para corregir su

inflexibilidad institucional. La informalidad urbana, por lo tanto, no afecta la opción del empleo formal ya que se asume que hay perfecta movilidad entre los dos sectores, como lo sugieren Todaro (1969), Banerjee (1983), Maloney (1997; 2004), Levy (2008). Lo importante es no concebir los dos segmentos como unidades totalmente aisladas que no tienen puntos de encuentro. Según Daniels (2004), muchas actividades consideradas como formales son informales y de acuerdo a Schneider & Enste (2000), cerca de un tercio del ingreso informal es gastado en la economía formal.

Varios estudios corroboran la estrecha relación entre la emigración rural-urbana y el sector informal (Banerjee, 1983; Sethuraman, 1992). Por la emigración, el crecimiento del sector informal en el desarrollo de los mercados laborales es inevitable pues es el sector informal la principal fuente de empleos. El nuevo empleo lo generan los micro-negocios, los trabajadores por cuenta propia y los trabajadores domésticos. El siglo veinte presenció la rápida urbanización de la población mundial y hacia el 2030, casi 60 por ciento de la población en el mundo en desarrollo vivirá en áreas urbanas (UN, 2002).

Finalmente, es importante señalar que, en el intento de ilustrar detalladamente las características del sector informal, se ha ahondado en ciertos aspectos que lo diferencian de la formalidad: el nivel de escolaridad, que es el tema abordado por Krstić & Sanfey (2007), el número de horas trabajadas (Ortiz & Uribe, 2004), la distribución de los trabajadores por género, Hill (1983; 1989), proporción de trabajadores jefes del hogar, posición ocupacional zona geográfica rural o urbana (Galli & Kucera, 2004); y las barreras de entrada y las diferencias salariales, en lo que centraron la atención, entre otros, Gindling & Terrel, (2005), Auriol & Warlters (2005), y Gindling & Terrell (2005).

El componente más importante del empleo informal lo constituyen los trabajadores por cuenta propia o auto empleados y todos laboran con baja dotación de capital, en ocasiones utilizan capital obsoleto, depreciado y desechado por el sector moderno, razón por la cual su productividad es baja. La razón por la cual los empresarios participan en este sector es la baja rentabilidad de sus empresas la cual no permite absorber los costos derivados de la normatividad laboral y otros costos de la formalidad. La mayoría de los empresarios en la informalidad logran cubrir, a lo sumo, el costo de oportunidad del empleo formal. En momentos de crisis o por retiro, prematuro o a tiempo, muchos trabajadores con experiencia previa en el sector formal, en donde adquirieron entrenamiento y ahorros, apenas logran establecerse como empresarios informales por cuenta propia. Además, existe amplia evidencia de que en muchos países en desarrollo la falta de inversión resulta no de ausencia de recursos financieros si no por la escasa rentabilidad del capital.¹

En este trabajo se aplica el segundo enfoque, el dualista o estructuralista y se considera la informalidad como un residuo, la parte de la fuerza de trabajo remanente, una vez el sector formal atrae el trabajo acorde a su capacidad de absorción de mano de obra que depende, como veremos, del monto de capital que existe en la economía.

III EL MODELO DE LEWIS²

III.1 Conceptos básicos y pertinencia actual

Arthur Lewis desarrolló un modelo de crecimiento económico que, partiendo de las características de los países en desarrollo, analiza cómo opera la acumulación de capital en

¹Véanse Prasad, Rajan y Subramanian (2007) y Gourinchas y Jeanne (2007),

² Las ideas que aparecen en esta sección surgen de W. A. Lewis, “Economic Development with Unlimited Supplies of Labour”, en Theodore Morgan (ed.), *Readings in economic development*, Belmont, Wadsworth, 1963 y W. A. Lewis, 1958. Esta sección también recoge elementos desarrollados José Romero(2000) y por José Romero y Oscar Fernández (2002).

éstos. Es, por lo tanto, una perspectiva alternativa al modelo de Solow-Swan³ el cual conserva muchas de las propiedades del modelo tradicional, en especial la función de producción agregada y la tasa de ahorro exógena. Lewis adoptó la misma dinámica de acumulación de capital del modelo estándar. En Lewis, a medida que en un país avanza el sector moderno, gracias a la inversión de sus ganancias, se contrae el empleo en el sector atrasado (que aquí se identifica con el empleo informal). Es una relación simbiótica en la que se progresa hacia la modernización de la economía estado en el cual se logra el pleno empleo de la fuerza laboral en el sector moderno.

La importancia del aporte teórico de Lewis no se ha desvanecido, a 56 años de la aparición de su trabajo seminal de 1954: "Desarrollo con oferta ilimitada de Trabajo" (Lewis 1954). Su contribución a la comprensión del dualismo económico abrió nuevos derroteros al estudio de las economías en desarrollo. En efecto, "... casi todo el trabajo posterior de Lewis y parte sustancial de la literatura del desarrollo económico, puede ser tomada como 'comentarios ampliados del sentido y ramificaciones de las ideas propuestas en este artículo de 1954'", Findlay (1980, pg. 64 citado en Kirkpatrick et al, 2004). Lewis identificó las fuerzas que determinan las tasas de crecimiento de los países en desarrollo, estableció la economía del desarrollo como rama importante de la disciplina económica y formuló nuevos parámetros para la definición de la política económica de éstos, como lo analizan Kirkpatrick, C. y Barrientos, A. (2004).

Lewis contribuyó a la conceptualización de la teoría del desarrollo como un proceso por etapas, integrado por fases y sub-fases, en el camino hacia el crecimiento económico moderno. Según "Desarrollo con oferta ilimitada de Trabajo", en los países en desarrollo

³ Solow (1956) y Swan (1956).

coexisten, por un lado, un sector, atrasado, no moderno, no capitalista, de subsistencia, integrado por propietarios, auto-empleados y trabajadores quienes negocian un salario (Kirkpatrick, C. Y Barrientos, A. (2004 pág. 7) y, por el otro, un sector moderno y urbano. Lewis desechó el presupuesto neoclásico de una oferta de trabajo fija y propuso una oferta laboral infinitamente elástica. En el sector moderno la productividad y las utilidades crecen y, en este proceso, drena trabajo del sector no moderno, de subsistencia, cuyos excedentes laborales garantizan, durante períodos prolongados, salarios constantes en el sector moderno. Esto es así pues la oferta de mano de obra al sector moderno supera su demanda. En estas condiciones, crece la participación de las retribuciones al capital del sector moderno en el ingreso nacional. Parte de las crecientes utilidades del sector moderno se reinvierten productivamente y aseguran su crecimiento permanente. El empleo informal es el remanente que no se logra incorporar al sector formal, dadas las condiciones del mercado y las utilidades invertibles eficientemente. Para Lewis, este residuo sería temporal y acabaría por ser absorbido plenamente por la economía formal.

El modelo de Lewis se centra en el producto medio del trabajo en el sector rural. El trabajo rural emigra cuando percibe que, en el sector moderno, puede obtener un salario superior a su ingreso rural. Sin embargo, como lo sugiere Lewis (1979), no toda la nueva oferta laboral se integra necesariamente al sector moderno. En efecto el migrante rural enfrenta tres opciones: empleo formal urbano, desempleo o empleo informal en las ciudades. En 1979 Lewis, aclaró y concretó su concepto de dualismo y lo precisó como integrado por “dos sectores que son ‘el capitalista y el de ‘subsistencia’, no el industrial y el agrícola, no el urbano y el rural. Los pobres urbanos, los sirvientes domésticos, los pequeños comerciantes,

trabajadores en casa, fueron específicamente señalados como los grupos que contribuyen a la oferta abundante de mano de obra” Kirkpatrick, C. y Barrientos, A. (2004).

Esta reasignación de la mano de obra desde el sector no capitalista o atrasado hacia el sector moderno o capitalista tiene lugar hasta cuando la economía alcanza el *punto de inflexión*, en el cual, y durante un período suficientemente largo, la tasa de reubicación de la mano de obra *supera* el crecimiento de la población, acabando con el dualismo de la economía y su transformación en una economía totalmente moderna y comercial, Ranis (2004). En este proceso de cambio, según el modelo de Lewis, los ingresos reales suben cuando una economía pasa de la primera etapa de desarrollo clásico, de abundancia de mano de obra, a la segunda etapa, la de desarrollo neoclásico, de escasez de mano de obra y ascenso en el ingreso total de las remuneraciones al trabajo. Antes llegar a esta etapa se puede decir que los beneficios del crecimiento se realizan gracias a la absorción de los excedentes de mano de obra y no en el crecimiento de los ingresos, Knight (2007).

La persistencia del empleo informal a pesar del crecimiento de las economías Europeas durante las primeras dos y media décadas de la Segunda Post Guerra y, en el mismo período, el crecimiento de la informalidad urbana en los países en desarrollo, no obstante registrar crecimiento e industrialización acelerados, renovó el interés por el estudio del modelo de Lewis y del dualismo económico. Ranis (2004), sugiere que Bourguignon-Morrison (1995) consideran el dualismo como el principal factor de desigualdad, creando una relación crecimiento/ desigualdad, consistente con la U invertida propuesta por Kuznets.

Actualmente, se ha aplicado el modelo de Lewis, para analizar las transformaciones de las economías de países como China, Sur África, Brasil o India y otros con abundancia de mano de obra y limitación relativa de tierra, en los cuales coinciden grandes tasas de

crecimiento del producto, y avances en industrialización y exportaciones y creciente o estable informalidad.

III.2 Formalización del Modelo de Lewis.

Como se explicó arriba, para Lewis en los países en desarrollo no hay pleno empleo y tienen una oferta de trabajo infinitamente elástica. Partiendo de estos supuestos, el modelo describe el comportamiento de una economía "dual", que produce un solo bien⁴ y en la que coexisten un sector atrasado, que en este trabajo se denomina A , y un sector moderno, llamado M .

El sector A es no moderno, de economía de subsistencia, en su producción participa un sólo factor, el trabajo, la tecnología tiene rendimientos constantes y el producto medio es constante. Todo el producto se divide entre los trabajadores, por acuerdos convencionales. El producto medio es e igual al salario de subsistencia, que se denomina w_A . El producto total en este sector atrasado se obtiene como sigue:

$$Y_A = w_A L_A, \quad \text{III.1}$$

Donde Y_A es el producto total del sector atrasado y L_A es la cantidad de trabajo empleada en esta actividad.

En el sector moderno la producción se lleva a cabo utilizando capital y trabajo, usando la tecnología descrita en el modelo Solow-Swan⁵

$$Y_M = F(K, L_M), \quad \text{III.2}$$

donde Y_M es el producto en el sector moderno, L_M el empleo en ese sector y K es el capital.

Para un nivel dado de Capital, K , en la Gráfica III.1, parte superior del Panel A, la producción en el sector moderno es una función del empleo en ese sector (L_M). La función

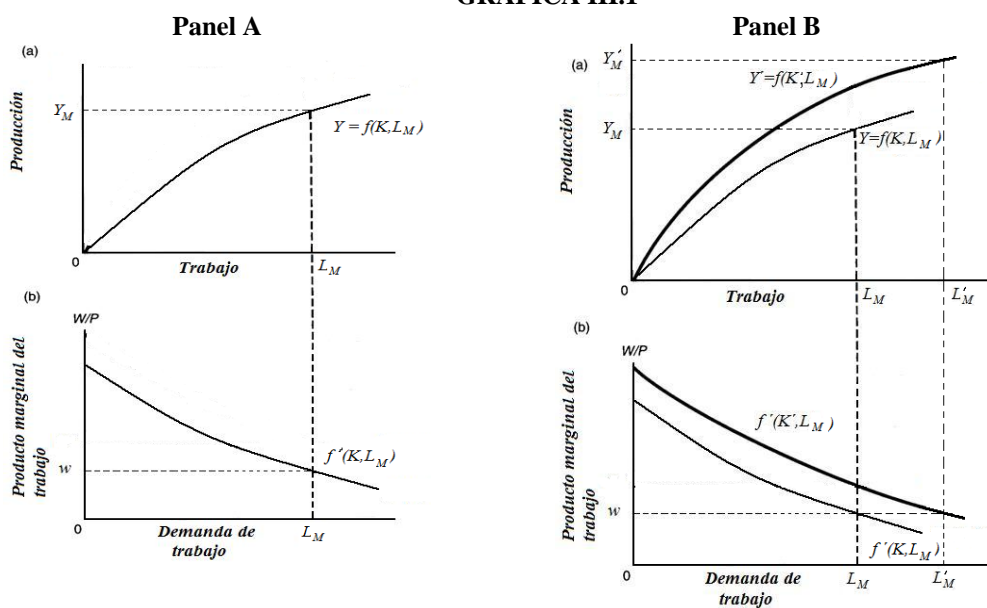
⁴ Esto excluye del análisis cualquier cambio en los términos de intercambio.

⁵ Solow (1956), Swan (1956).

comienza con alta pendiente la que disminuye paulatinamente a medida que aumenta el empleo. La pendiente, es el producto marginal del trabajo, y presenta en la parte inferior del Panel A. Con el salario real en el eje vertical, esta curva representa la demanda de trabajo del sector moderno. La función de demanda de trabajo tiene pendiente negativa ya que al disminuir el salario real, resulta rentable contratar más trabajadores ya que los trabajadores adicionales generan un producto mayor.⁶

Cuando aumenta el stock de capital desde K hasta K' ($K < K'$) la función de producción se desplaza hacia arriba y a la izquierda (véase parte superior del Panel B) y la función de demanda de trabajo hacia arriba y a la derecha (véase parte inferior Panel B). Para un salario dado w el empleo aumenta de L_M a L'_M y la producción en el sector moderno de Y_M a Y'_M .

GRÁFICA III.1



El producto por hombre ocupado en el sector moderno se puede expresar como:

$$y_M = f(k_M), \text{ donde } y_M \equiv Y_M / L_M \text{ y } k_M \equiv K / L_M.$$

III.3

⁶ El producto marginal del trabajo disminuye hasta que se iguala con un salario real menor.

Se supone que los mercados de trabajo son competitivos, en el sentido de que lo que los capitalistas de un sector tienen que pagar está determinado por lo que la gente puede ganar fuera de ese sector. En forma más específica, el salario en el sector capitalista está determinado por el salario de “oportunidad” que se paga en el sector “informal” menos prestaciones (seguridad social, vivienda, retiro, etc.). Las prestaciones, n , son una fracción constante del salario en el sector moderno, por lo tanto, en la medida en que los dos sectores coexistan, el sector moderno pagará un salario determinado por:

$$w_M (1+n) = w_A, \text{ siempre y cuando } L_A > 0. \quad \text{III.4}$$

Dado que en el sector moderno existen rendimientos constantes a escala, cada unidad de factor recibe como pago su producto marginal. Entonces, la retribución al trabajo sería:

$$w_M (1+n) = \partial Y_M / \partial L_M = P M L_M \quad \text{III.5}$$

En este modelo no existe desempleo abierto por lo que los trabajadores que no están empleados en el sector moderno trabajan en el sector de subsistencia.

$$L = L_M + L_A, \quad \text{III.6}$$

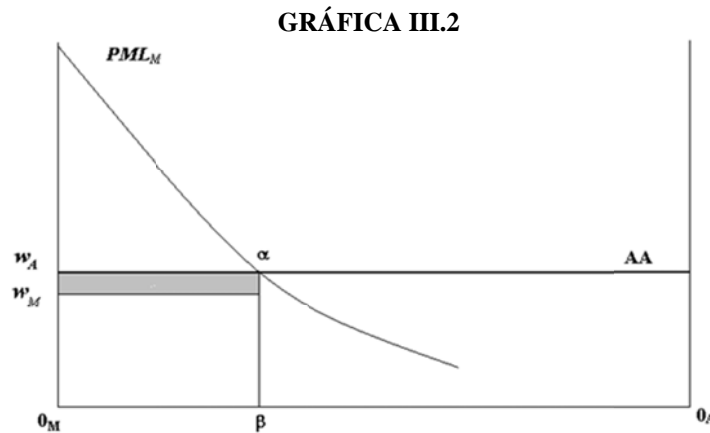
Donde L es la cantidad total de trabajo.⁷

Una condición necesaria para que coexistan los dos sectores es que el producto medio del trabajo, en el sector atrasado, sea menor al producto medio en el sector moderno: $w_A < y_M$. Si este requisito no se cumple, no existiría excedente y tampoco un sector moderno; nadie usaría capital y toda la mano de obra estaría empleada en el sector atrasado.

En la Gráfica III.2 se ilustra como se alcanza el equilibrio en el mercado de trabajo. O_M O_A señala la cantidad total de trabajo disponible: L . El empleo en el sector moderno se mide

⁷ Con fines de presentación supondremos inicialmente que L es fija.

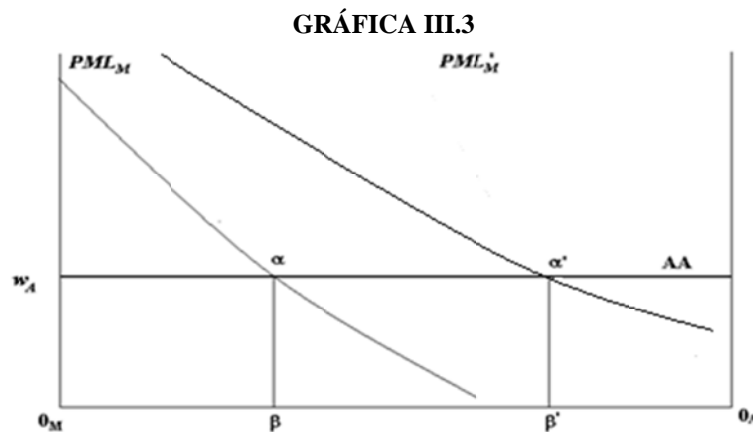
hacia la derecha de 0_M y el empleo en el sector atrasado a la izquierda de 0_A . La línea PML_M muestra el producto marginal, dado un nivel de K , como función de la cantidad de trabajo. En tanto que la línea horizontal AA , con una altura $w_A = (1+n)w_M$ mide, desde el punto de vista del sector moderno, el valor alternativo del trabajo en el sector atrasado. La asignación óptima de trabajo ocurre cuando los productos marginales del trabajo, en las dos alternativas, se igualan, *i.e.* en la coordenada horizontal de la intersección de PML_M y AA . En la Gráfica III.2 el empleo en el sector moderno es: $L_M = 0_M\beta$; y en el sector atrasado, el resto: $L_A = 0_A\beta$. El salario se determina por la altura de esta intersección, $\beta\alpha = w_A$



Las ganancias de los capitalistas están formadas por la diferencia entre producto marginal y el salario real en el sector moderno (incluyendo prestaciones). El área ubicada debajo de la curva del producto marginal, a partir del origen y hasta el punto β , representa el producto total. El rectángulo formado comprendido entre los puntos $0_M\beta\alpha w$ representa la parte del producto que se paga a los trabajadores en el sector moderno. La diferencia entre estas dos áreas es la percepción de los capitalistas.

El siguiente paso es analizar, la evolución de la ubicación de factores a medida que se incrementa el capital. Los productos marginales, siendo derivadas parciales de una función

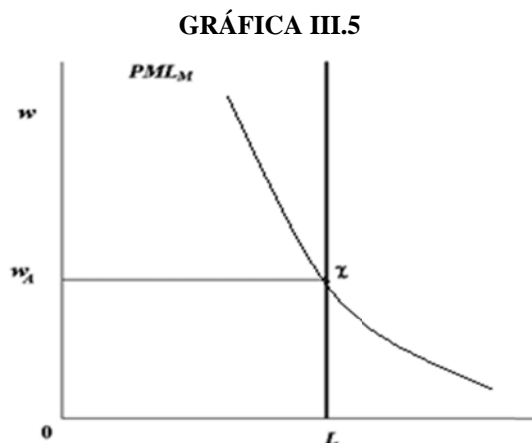
homogénea de grado 1, son también funciones homogéneas de grado cero, en K y L_M . Por lo tanto, los productos marginales son independientes de los valores absolutos de los factores y sólo dependen de la relación k_M . Estas propiedades permiten analizar el efecto de un incremento en K . Dado un incremento en K , el mismo nivel de producto marginal del trabajo se obtiene ahora a un nivel superior de L_M , es decir, al nivel requerido para mantener constante la relación capital trabajo, k_M . De esta manera la función del producto marginal del trabajo se mueve hacia la derecha en forma equi proporcional. Véase Gráfica III.3.



Consecuentemente, la asignación óptima de trabajo en el sector moderno se incrementa en la misma medida en que aumenta K . Dados los rendimientos constantes y un k_M constante, la producción en el sector moderno también se incrementa en la misma proporción en que lo hace K . El empleo en el sector atrasado se reduce en esta misma cantidad y el nivel de producto en forma proporcional. Como la relación k_M en el sector moderno no cambia, el pago a este factor tampoco se altera. Dado que w_A y r^{δ} permanecen constantes, no se altera la participación de las ganancias y de los salarios en el producto del sector moderno.

⁸Los productores en el sector moderno de esta economía maximizan beneficios sujetos a ese salario, por lo que tenemos: $f(k_M) - f'(k_M)k_M = w_A$. Esta ecuación determina la relación capital trabajo k_M^* como el único valor que satisface esta ecuación para un valor dado de $w_A = (I+n)w_m$. Por lo tanto, dado un salario w_A , la tasa de ganancia en esta economía está determinada por: $r = f'(k_M^*)$.

Las participaciones del capital y del trabajo cambian en el momento que el sector de subsistencia desaparece; esto es cuando $L_A = 0$. En este momento, la economía es totalmente moderna. Este proceso se explica en la Gráfica III.4.



Con el proceso de acumulación, crece K y la curva de productividad marginal del trabajo se desplaza hacia la derecha. Mientras exista el sector atrasado, los salarios no cambian, por lo que el producto en el sector moderno puede crecer pari-pasu con el capital⁹. Cuando el sector moderno absorba toda la mano de obra, desaparecerá el sector atrasado y los salarios subirán. Este punto se representa por χ en la Gráfica III.4. En el punto χ el capital tiene la magnitud exacta para mantener k_M de la etapa de exceso de mano de obra. Si el capital aumenta más allá de este punto la relación k_M aumenta y, en consecuencia los salarios suben. Una vez rebasado el punto χ , el producto en el sector moderno deja de crecer al mismo ritmo que la acumulación de capital y entramos a la dinámica descrita por el modelo Solow-Swan.

Un resultado adicional del modelo de Lewis es que si durante la etapa de exceso de mano de obra, el capital y el trabajo crecen a tasas idénticas las participaciones de los dos sectores en

⁹ Como en el sector moderno la función de producción es linealmente homogénea y como durante esta etapa el salario está dado, la relación capital trabajo no se altera, por lo que al acumularse más capital se contrata más mano de obra en la proporción exacta para mantener la relación K/L_M constante.

el empleo (L_M/L y L_A/L) no cambian. Para que desaparezca el sector atrasado y los salarios se eleven, la tasa de acumulación debe de ser mayor a la tasa de crecimiento de la población y este desfase debe continuar durante muchos años. El considerar excedente de trabajo introduce varias diferencias en la dinámica entre un equilibrio y otro, descrita por el modelo de Solow-Swan.

Primero, mientras exista un sector atrasado, el sector moderno no opera con rendimientos decrecientes y, en tanto exista excedente de mano de obra, el producto crece al ritmo de la acumulación de capital. A partir del agotamiento del exceso de mano de obra, la economía madura y el crecimiento se comporta en la forma descrita por el modelo Solow-Swan.

En los dos modelos, el de Solow-Swan y el de Lewis, el producto por hombre ocupado crece cuando aumenta la intensidad de capital en la economía. Sin embargo, el origen de este incremento es diferente en cada modelo. En el modelo Solow-Swan esto sucede porque en la transición entre un equilibrio y otro, k se incrementa incrementando la productividad de cada trabajador. En el modelo de Lewis el producto por hombre ocupado permanece constante tanto en el sector atrasado como en el moderno. El incremento en el producto, por hombre ocupado en la economía, se debe a una reasignación de trabajo desde el sector atrasado hacia el sector moderno; el trabajo abandona las actividades de subsistencia y se desplaza hacia el sector moderno en donde es más productivo.

Para examinar este punto podemos expresar el producto por hombre ocupado en toda la economía, y , como el promedio ponderado de los productos medios por trabajador en los dos sectores, w_A y y_M respectivamente, en donde los pesos de cada uno sean iguales a las participaciones de cada sector en el empleo total.

$$y = Y/(L_A+L_M) = Y/L = w_A(L_A/L) + y_M(L_M/L) = w_A + (y_M - w_A)(L_M/L) \quad \text{III.7}$$

Dado que $y_M = f(k_M)$, la ecuación III.7 se convierte en:

$$y = w_A + (f(k_M) \cdot w_A)(L_M / L) \quad \text{III.8}$$

Durante la etapa de exceso de mano de obra k_M permanece constante y, por lo tanto, también es constante el producto medio por trabajador en el sector moderno, $f(k_M)$, el cual siempre es superior al producto medio en el sector atrasado, es decir $f(k_M) > w_A$. Por lo tanto, de la ecuación III.8 se desprende que producto medio por trabajador, en toda la economía, es una función lineal creciente de la participación del sector moderno en el empleo total.

Dado que durante la fase de excedente de mano de obra la relación capital trabajo en el sector moderno, k_M^E , no cambia, el empleo el sector moderno está determinado por $L_M = K/k_M^E$.¹⁰ Sustituyendo este resultado en la ecuación III.8 tenemos:

$$y = w_A + (f(k_M) \cdot w_A)(1/k_M^E)k, \text{ si } \psi \equiv (f(k_M) \cdot w_A)/k_M^E, \quad \text{III.9}$$

Entonces la ecuación III.9 se convierte en:

$$y = w_A + \psi k. \quad \text{III.10}$$

La ecuación III.10 sugiere que el crecimiento del producto por trabajador es una función lineal creciente de la relación capital trabajo en la economía. Es decir que y crece a medida que el sector moderno lo hace. El efecto de un aumento en la relación capital trabajo en la economía, k , sobre el producto por trabajador, y , será mayor en la medida en que sea más grande la diferencia entre el producto medio en el sector moderno y el atrasado: $f(k_M) \cdot w_A$, y entre menor sea la relación capital trabajo en el sector moderno, es decir entre menor sea k_M^E .

¹⁰ Esto se debe a que el sector moderno es el único que utiliza capital.

Mientras dure la etapa de exceso de mano de obra el ingreso per cápita aumenta a medida que aumenta la acumulación de capital. Dado que los salarios están fijos, los aumentos en el ingreso per cápita son captados por los capitalistas, en forma de ganancias. Parte de esas ganancias crecientes se ahorran, por lo que el capital crece y crece también, y a mayor ritmo, el producto por trabajador. Durante la fase de exceso de mano de obra, es la participación ascendente de las ganancias el factor que explica el gran incremento de los ahorros con respecto al ingreso.

La participación de las ganancias en la producción del sector moderno permanece constante pero aumenta con respecto al ingreso total. Por lo tanto, la proporción de ahorro a ingreso nacional aumenta a medida que crece el sector moderno. Con el crecimiento del sector moderno aumenta la participación de las ganancias en el producto total (del sector moderno más el atrasado), y con ello la participación del ahorro y la inversión en éste.

De las ecuaciones III.8 y III.10 podemos deducir la tasa de formalidad en función de la cantidad de capital por trabajador en la economía, la cual también puede ser estimada:

$$w_A + \psi k = w_A + (f(k_M) - w_a)(L_M/L); \quad \psi k = (f(k_M) - w_a)(L_M/L); \quad \frac{L_M}{L} = \left(\frac{1}{k_M^E}\right) k$$

o bien definiendo $\frac{L_M}{L} \equiv \phi$;

$$\phi = \beta k. \tag{III.11}$$

Donde β es el inverso de la relación capital trabajo en el sector moderno. Tal como se definió, la ecuación es una relación ex ante. Al remplazar ϕ , por los valores reales implica que se obtiene un ajuste instantáneo a cambios en el acervo de capital por trabajador en la economía. Este supuesto restrictivo se puede relajar incorporando un proceso de ajuste parcial para la proporción del empleo formal en el modelo. En esta formulación, el cambio

en la proporción del empleo formal en el período t se relaciona con el nivel real de la proporción del empleo formal en el período anterior.

$$\Delta\phi_t = \phi_t - \phi_{t-1} = \lambda (\phi_t^* - \phi_{t-1}), \quad 0 \leq \lambda \leq 1 \quad (\text{III.12})$$

Donde ϕ_t^* es la proporción óptima de empleo formal en el tiempo t y λ es el coeficiente de ajuste. Al sustituir la ecuación (III.11) en (III.12), la ecuación dinámica se convierte en:

$$\phi_t = \lambda\beta k + (1 - \lambda)\phi_{t-1} + \lambda\varepsilon_t \quad (\text{III.13})$$

El impacto de largo plazo de los cambios en capital por trabajador se obtiene dividiendo el coeficiente de la regresión por λ .¹¹ De esta manera la ecuación inicial a estimar es III.13.

V. LA RELACIÓN ENTRE LA PARTICIPACIÓN DEL EMPLEO FORMAL EN EL TOTAL Y LA DOTACIÓN DE CAPITAL POR TRABAJADOR.

A continuación se explora la relación entre la segmentación del mercado laboral en formal e informal y la dotación de capital por trabajador, con el fin de verificar la propuesta de Lewis que en la medida que crece relación capital por trabajador en la economía crece la demanda de trabajo en el sector formal y se reduce el tamaño del empleo informal. Tomaremos como empleo formal a aquellos trabajadores que cuentan con seguro médico, plan de pensiones, derecho a vivienda, así como otros derechos establecidos por las leyes laborales.

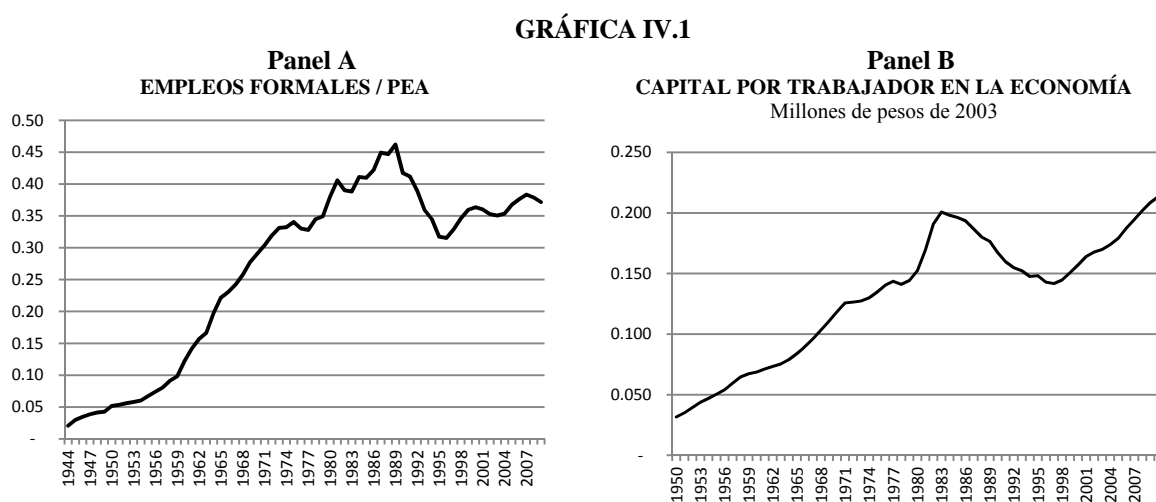
Para este ejercicio se cuenta con datos anuales para el período 1940-2005 de empleo total, trabajadores en el sector formal (registrados en el ISSSTE, IMSS, PEMEX, CFE, L y FC, Fuerzas Armadas y de 1965 a 1981 Ferrocarriles Nacionales de México); y de capital. La

¹¹Para mayor detalle sobre rezagos distribuidos véase Judge et al. [1988]

serie de capital se obtuvo a partir de los datos de inversión mediante el siguiente esquema:

$$K_t = I_t + 0.9I_{t-1} + 0.8I_{t-2} + 0.7I_{t-3} + 0.6I_{t-4} + 0.5I_{t-5} + 0.4I_{t-6} + 0.3I_{t-7} + 0.2I_{t-8} + 0.1I_{t-9}.$$
¹²

En la Gráfica IV.3 mostramos las series de la participación del sector formal en el empleo (panel A) y la relación capital trabajo en la economía para el período 1950-2009. No sobra insistir que el empleo informal es el residuo del formal, toda vez que el desempleo es mínimo y prácticamente constante, oscilando en torno al 4 por ciento de la PEA.



Fuente: Presidencia de la República. Anexo estadístico, Informe Presidencial, varios años.

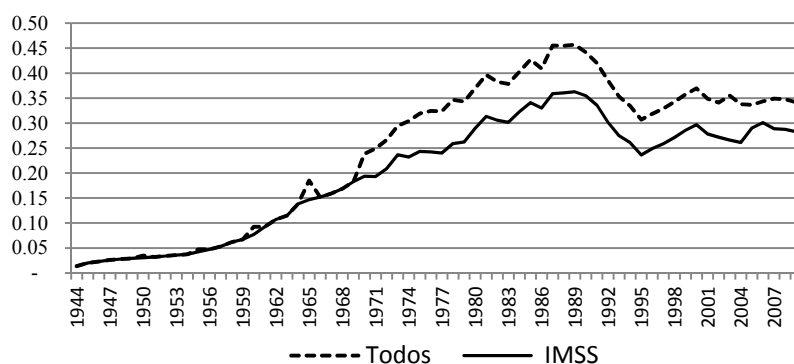
De estas gráficas se colige el cambio estructural en cada una de las series. En la gráfica de la participación de los empleos formales en la PEA el cambio tuvo lugar en 1988 y el en capital por trabajador ocurrió en 1983.

Una explicación del aumento, entre 1983 y 1988, de la participación porcentual del empleo formal en el total, a pesar de la crisis que vivía el país, son a las medidas adoptadas por el

¹²Para construir estas series se tomó la información de: Nacional Financiera, *La Economía Mexicana en Cifras*; 1978; INEGI, *Estadísticas Históricas de México*; 1999; Presidencia de la República, Informe de Gobierno, varios años,

gobierno para enfrentar la falta de legitimidad del régimen. Una de estas medidas fue el establecimiento del Sistema Nacional de Salud ideado como el gran racionalizador de los recursos destinados a elevar la cobertura y mejorar los servicios.¹³ Por esta razón se observa el aumento de la cobertura de salud superando la que en su momento proporcionaba el IMSS. Véase Gráfica IV.2.

GRÁFICA IV.2
POBLACIÓN ASALARIADA CON PRESTACIONES DE SALUD Y LABORALES



Durante la administración de Miguel de La Madrid, el IMSS también se embarcó en una intensa campaña de afiliación. El 22 de noviembre de 1985, reglamento del Seguro Social estableció como obligatoria la inscripción de los trabajadores de la construcción, ya por obra ya a plazo determinado y, al mismo tiempo, se incorporó al IMSS a una importante proporción de empleados agrícolas, principalmente cañeros. Estos cambios elevaron la participación porcentual de los asegurados en el seguro social de los sectores agrícola y de la construcción. Véanse columnas de Agricultura y Construcción durante 1983-1987 en el Cuadro IV.1.

¹³Soria (1995).

CUADRO IV.1
ASALARIADOS PERMANENTES Y TEMPORALES EN EL IMSS
(Composición sectorial)

	Total	Agr	Extract.	Manuf.	Const.	Elec. Y Ag.	Servicios
1980	100.0%	7.05%	1.10%	39.97%	0.95%	1.70%	49.23%
1981	100.0%	8.94%	1.23%	37.45%	1.65%	1.40%	49.33%
1982	100.0%	9.26%	1.36%	35.15%	1.83%	1.41%	50.99%
1983	100.0%	8.85%	1.35%	34.76%	1.73%	1.36%	51.94%
1984	100.0%	8.63%	1.38%	36.36%	1.86%	1.37%	50.40%
1985	100.0%	9.66%	1.11%	30.69%	12.51%	1.13%	44.89%
1986	100.0%	9.35%	1.07%	31.12%	11.39%	1.14%	45.92%
1987	100.0%	9.10%	1.05%	30.63%	11.40%	1.12%	46.70%
1988	100.0%	8.20%	0.99%	31.38%	10.81%	1.08%	47.54%
1989	100.0%	7.48%	0.95%	32.26%	10.01%	0.99%	48.30%
1990	100.0%	7.22%	0.89%	31.86%	9.25%	1.00%	49.78%
1991	100.0%	6.98%	0.82%	30.73%	9.93%	0.97%	50.56%
1992	100.0%	6.36%	0.72%	30.14%	10.82%	1.01%	50.94%
1993	100.0%	6.06%	0.64%	29.46%	11.28%	1.04%	51.52%
1994	100.0%	5.88%	0.64%	29.27%	11.38%	1.08%	51.75%
1995	100.0%	6.31%	0.65%	30.32%	8.74%	1.18%	52.79%
1996	100.0%	6.30%	0.68%	31.61%	7.74%	1.18%	52.49%
1997	100.0%	6.00%	0.65%	32.92%	6.82%	1.14%	52.47%
1998	100.0%	3.69%	0.65%	35.13%	7.19%	1.25%	52.09%
1999	100.0%	3.40%	0.59%	35.52%	7.45%	1.20%	51.84%
2000	100.0%	3.04%	0.57%	35.57%	7.65%	1.16%	52.01%
2001	100.0%	2.97%	0.54%	33.69%	7.55%	1.18%	54.07%
2002	100.0%	2.92%	0.52%	32.18%	7.54%	1.22%	55.62%
2003	100.0%	2.85%	0.55%	30.97%	7.71%	1.24%	56.69%
2004	100.0%	2.80%	0.55%	30.42%	7.75%	1.23%	57.25%
2005	100.0%	2.76%	0.55%	29.79%	7.91%	1.21%	57.77%
2006	100.0%	2.60%	0.56%	29.05%	8.40%	1.18%	58.22%
2007	100.0%	2.47%	0.58%	28.10%	8.57%	1.16%	59.12%
2008	100.0%	2.42%	0.66%	26.82%	8.44%	1.17%	60.49%
2009	100.0%	2.48%	0.71%	25.23%	7.95%	1.16%	62.47%
2010	100.0%	2.36%	0.72%	26.02%	8.01%	0.96%	61.93%

Los resultados de las pruebas de raíces unitarias de los datos, aplicando la Prueba Philips-Perron para las series anuales durante el período 1950-2009, indican que las variables tienen el mismo nivel de integración, las dos son I(1). Ver resultados en los cuadros IV.2 y IV.3.

CUADRO V. 2
PRUEBA PHILIPS-PERRON (PP) EN NIVELES

Variabes	Intercepto	Con intercepto y tendencia	Sin tendencia ni intercepto
<i>Formal</i>	-1.977938	-0.842837	0.831301
<i>KapL</i>	-1.183780	-1.705533	1.638072

Nota: los valores críticos de la prueba PP con intercepto, con tendencia e intercepto y sin tendencia ni intercepto a los niveles de significancia 1%, 5% y 10% son respectivamente: -3.544063, -2.910860, -2.593090; -4.118444, -3.486509, -3.171541; -2.604073, -1.946348, -1.613293.

CUADRO V. 3
PRUEBA PHILIPS-PERRON (PP) EN PRIMERAS DIFERENCIAS

Variables	Intercepto	Con intercepto y tendencia	Sin tendencia ni intercepto
<i>Formal</i>	-5.097086	-5.431966	-4.722867
<i>KapL</i>	-2.779741	-2.764242	-2.362065

Nota: los valores críticos de la prueba PP con intercepto, con tendencia e intercepto y sin tendencia ni intercepto a los niveles de significancia 1%, 5% y 10% son respectivamente: -3.546099, -2.911730 -2.593551; -4.121303, -3.487845, -3.172314; -2.604746, -1.946447, -1.613238.

De acuerdo con la ecuación III.13 la función de largo plazo para México estaría especificada así:

$$\phi_t = c + \lambda Bk + (1 - \lambda)\phi_{t-1} + \lambda\varepsilon_t \quad (IV.1)$$

Para establecer si existe una relación de largo plazo entre las variables en la ecuación V.1, (la tasa de empleo formal y la relación capital trabajo) empleamos el concepto de cointegración. El examen de las series de todas las variables nos sugiere que la especificación de la prueba de la cointegración debe incluir una tendencia determinística en los datos. En este sentido adoptamos la técnica de cointegración multivariada de Johansen (1988) y Johansen y Juselius (1990) para probar cointegración. El Cuadro V.3 muestra los resultados de las pruebas de Johansen-Juselius.

CUADRO V.3
PRUEBAS DE COINTEGRACIÓN UTILIZANDO EL MÉTODO DE JOHANSEN Y JUSELIUS

Hipotesis Nula	Hipotesis Alternativa	Valor de la Traza	Valor Crítico 95%
r=0	r>0	26.73110	20.26184
r<=1	r>1	1.201187	9.164546
Prueba Max λ	Prueba Max λ	Prueba Max λ	Valor Crítico 95%
r=0	r=1	25.52991	15.89210
r=1	r=2	1.201187	9.164546

Nota: 'r' se refiere al número de vectores de cointegración.

El método de Johansen sugiere dos estadísticos para determinar el número de vectores de cointegración: el estadístico de la traza y la prueba del máximo Eigenvalor. Los valores críticos apropiados para la prueba son los de Osterwald-Lenmum (1992). Las hipótesis nula y alternativa son probadas usando estos estadísticos. Entre las dos variables existe la posibilidad cero, y un vector de cointegración. Comenzando con la prueba de la traza para la hipótesis nula de cero vectores de cointegración (r=0) contra la alternativa de un vector de

cointegración ($r > 0$) se rechaza la hipótesis nula. Luego la hipótesis nula de $r \leq 1$, contra la alternativa de dos o más vectores de cointegración ($r > 1$) no puede ser rechazada a un nivel de significancia del 95%. La prueba de máximo eigenvalor es similar a los resultados de los estadísticos de la traza. La hipótesis nula de $r=0$ (no hay cointegración) es rechazada a favor de la hipótesis alternativa $r=1$. La hipótesis $r=1$, no puede ser rechazada.

Los resultados de ambas pruebas sugieren que existe una sola relación de largo plazo entre las variables. Aunque las variables en la ecuación sean no estacionarias, la combinación lineal es estacionaria. Por lo tanto se puede inferir que la relación de largo plazo presentada en la ecuación IV.1 es estacionaria. Si se prueba que las variables están cointegradas esto implica que estas no se pueden mover mucho unas de otras en el largo plazo; esto es las variables tienen una relación de largo plazo estable. El paso siguiente es estimar la ecuación IV.1

V. DETECCIÓN DEL CAMBIO ESTRUCTURAL

Comenzamos estimando la ecuación IV.1.

$$\begin{aligned}
 \text{Formal} = & 0.009585 + 0.209957\text{KapL} + 0.886925 \text{Formal}_{t-1} & \text{(V.1)} \\
 & (0.005200) \quad (0.104463) \quad (0.041624)
 \end{aligned}$$

$n=60$. $R^2 = 0.99$, $\bar{R}^2 = 0.99$; DW: 1.28, F:2360.75. Las variables *KapL* y *Formal(-1)* tienen el signo esperado. Los errores estándar aparecen en paréntesis y los estadísticos *t* todos son significativos. Todas las pruebas PP de los errores confirman que estos son estacionarios esto es que las series están cointegradas. El estadístico JB es 0.57 con probabilidad 0.75.

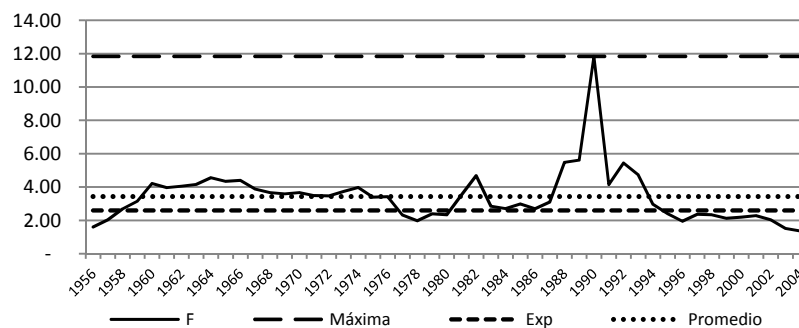
A continuación se procede a detectar si hubo o no cambio estructural. Se aplica el método desarrollado por Kim, Jae-Young (2000). El método consiste en tres formas diferentes de manejar el problema de la fecha del quiebre cuando ésta es desconocida. Primero la prueba del “máximo de la prueba Chow” considerada en Davies (1977), Hawkins (1987), Kim y Siegmund (1989) y Andrews (1993). Segundo “el promedio de los resultados de las

pruebas” desarrollado por Hansen (1991) y tercero la “prueba del promedio exponencial” desarrollada por Andrews y Ploberger (1994).

La hipótesis nula H_0 es que el residuo mantiene estacionariedad o persistencia constante a través del periodo muestral. La hipótesis alternativa H_1 es que se mantiene estacionariedad de persistencia constante hasta cierto momento, después del cual se convierte en un proceso de más alta persistencia tal como raíz unitaria.

A continuación aplicamos el método desarrollado por Kim, Jae-Uoung (2000) para probar la hipótesis de persistencia en la especificación de la relación. Al estimar la ecuación V.1 para el periodo 1950-2009 se encuentra que la serie de los residuos de esta regresión (e_t) es estacionaria. Para que la hipótesis de persistencia no se viole, e_t debe de mantener el mismo proceso estacionario durante todo el periodo. El paso siguiente es verificar si esto ocurre, y en caso de no ser así, determinar la fecha de quiebre. Los resultados de las pruebas se muestran en la Gráfica V.1 y en el cuadro complementario. De estos resultados se desprende que existe un claro punto de quiebre en 1990. Este punto de quiebre concuerda con el observado en la Gráfica IV.2 Panel A donde se observa el quiebre de la proporción del empleo formal alrededor de 1989.

GRÁFICA V.1
CAMBIO ESTRUCTURAL (1950-2009)



Prueba de quiebre de punto desconocido: Quandt-Andrews
 Hipótesis nula: No hay puntos de quiebre con los datos recortados
 Regresores variables: En todas las ecuaciones.
 Muestra de las ecuaciones: 1950 2009
 Muestra de la muestra 1956 2004
 Número de rompimientos comparados: 49

Estadísticos	Valor	Prob.
Estadístico Máximo LR F- (1949Q3)	11.83394	0.1350
Estadístico Exp. LR F	2.589984	0.2423
Estadístico Prom. LR F	3.422281	0.3086

Nota: probabilidades calculadas usando el método Hansen (1997)

Con base en el análisis de la sección anterior se corre el modelo para dos períodos, el primero, para el período 1950-1981 y el segundo, para los años 1991 2009, con el fin de comparar las estimaciones en los períodos pre y post reformas.

VI. CALCULO DE DEL COEFICIENTE DE FORMALIDAD.

Se calcula, primero, la sensibilidad de la proporción en el empleo formal ante un cambio en el capital por persona ocupada, durante el período 1950-1981.

$$Formal = -0.002212 + 0.385144KapL + 0.877825Formal_{t-1} \quad (V.1)$$

(0.006206) (0.185925) (0.066631)

n=32. $R^2 = 0.99$, $\bar{R}^2 = 0.99$; DW: 1.18, F:2645.742. Las variable $KapL$ y $Formal(-1)$ tienen el signo esperado (el intercepto no). Los errores estándar aparecen en paréntesis y los estadísticos t son significativos excepto para el intercepto. Las pruebas PP de los errores confirman que estos son estacionarios esto es que las series están cointegradas. El estadístico JB es 0.33 con probabilidad 0.85.

El impacto de largo plazo de los cambios en capital por trabajador se obtiene dividiendo los coeficientes de la regresión por λ . $\lambda = (1-0.8778) = 0.1222$ por lo que el multiplicador de largo plazo $k = (0.3851/0.12218) = 3.1524$. Esto es, el vector de cointegración para el período 1950-2009 viene dado por $[1, -3.1524]$. Lo cual significa que, durante el período 1950-1981, un incremento de 1 millón de dólares de 2003, en la dotación de capital por trabajador, repercutía en un incremento de 3.2 puntos porcentuales en el la proporción de empleo formal y en la caída alícuota en la participación del empleo informal. Dado que

$k_M^E \approx \frac{1}{3.1524} = 0.3172$, resulta que, en promedio, durante el período 1950-1981 se requerían 0.32 millones de dólares de 2003 de capital por trabajador en el sector formal.

A continuación se calcula el impacto en la proporción en el empleo formal ante un cambio en el capital por hombre ocupado durante el segundo período los años 1991-2009.

$$Formal = 0.065070 + 0.269378 KapL + 0.688219 Formal_{t-1} \quad (V.1)$$

(0.03629 (0.119236) (0.101316)

$n=19$. $R^2 = 0.81$, $\bar{R}^2 = 0.78$; DW: 0.86, F:33.09225. Las variables $KapL$ y $Formal(-1)$ tienen el signo esperado. Los errores estándar aparecen en paréntesis y los estadísticos t todos son significativos. Todas las pruebas PP de los errores confirman que estos son estacionarios esto es que las series están cointegradas. El estadístico JB es 0.31 con probabilidad 0.86.

Para el período 1991-2009 se tiene: $\lambda = (1-6882) = 0.3118$ por lo que el multiplicador de largo plazo $k = (0.2694 / 0.31178) = 0.8640$. Esto es, el vector de cointegración para el período 1950-2009 viene dado por $[1, -0.8640]$. Por lo tanto, durante el período 1991-2009, un incremento de 1 millón de dólares de 2003 en la dotación de capital por trabajador en toda la economía, induce un incremento de 0.8 puntos porcentuales en la proporción de empleo formal. Dado que $k_M^E \approx \frac{1}{0.8640} = 1.1574$, esto quiere decir que en promedio durante el período 1950-1981 se requerían 1.16 millones de dólares del 2003 de capital por trabajador en el sector formal. Esto es 3.6570 veces más capital por trabajador en el sector formal durante 1991-2009 que durante el período 1950-1981.

¡De lo que se desprende que, durante este segundo período, el impacto de un incremento de un millón de dólares por trabajador en toda la economía produce un efecto sobre el empleo formal considerablemente menor (tan sólo 0.27 veces) que el que generaba en el período anterior! Este resultado obedece a que entre un período y otro se registró un aumento significativo en la relación capital trabajo en el sector formal.

De la ecuación (III.8)¹⁴, se desprende que el estancamiento de la proporción del empleo formal en el total explica también el estancamiento del producto por hombre ocupado en toda la economía, a pesar de que haya habido un importante incremento en la productividad en el sector formal (especialmente manufacturero a partir de 1986). El lento o nulo crecimiento de la productividad total por trabajador, a su vez explica igualmente el estancamiento en el ingreso por habitante.

VII. CONCLUSIONES

Según este trabajo, dos razones fundamentales explican el estancamiento del empleo formal como proporción de la PEA, y el consecuente aumento de la informalidad, en términos absolutos, que presenta la economía mexicana a partir de las reformas estructurales. En primer lugar, el estancamiento en la formación bruta de capital fijo por trabajador en la economía y, en segundo término, el aumento en la relación capital trabajo en el sector formal de la economía, a partir de dichas reformas. El estancamiento en la formación bruta de capital por trabajador, como lo explicamos en otro trabajo, no se debe a la insuficiencia de fondos para financiarlo sino a la falta de rentabilidad de la inversión.

En este ejercicio se ha constatado que el modelo de Lewis es una representación adecuada de los hechos estilizados que caracterizan a la economía mexicana y que el importante incremento en la relación capital trabajo en el sector formal, experimentado a partir de las reformas, ha encarecido la creación del empleo formal. Esto último induce el estancamiento en la proporción del sector formal en el total y los muy precarios, casi nulos avances en la productividad promedio de la economía y del ingreso por habitante.

¹⁴ $y = w_A + (f(k_M) \cdot w_A)(L_M / L)$

Referencias:

- Amaral, P. y Quintin, E. (2006) "A Competitive Model of the Informal Sector", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 53, pp. 1541-1553.
- Andrews, D.W.K. (1993). "Test For Parameter Instability And Structural Change With Unknown Change Point", *Econometrica. Journal of the Econometric Society*, No. 61, Econometric Society, Menasha.
- Andrews, D.W.K., Ploberger, W. (1994). "Optimal Tests When A Nuisance Parameter Is Present Only Under The Alternative". *Econometrica. Journal of the Econometric Society*, No. 62, Econometric Society, Menasha.
- Auriol, E. & Warlters, M., 2005, "Taxation base in developing countries". En: *Journal of Public Economics*, 89 (4): 625-646.
- Banco Mundial, 2009, "Concept of Informal Sector", consultado el 20 de junio de 2009 en: <http://lnweb90.worldbank.org/eca/eca.nsf/1f3aa35cab9dea4f85256a77004e4ef4/2e4ede543787a0c085256a940073f4e4?OpenDocument>
- Banerjee Biswajit (1983), "The Role of the Informal Sector in the Migration Process: A Test of Probabilistic Migration Models and Labor Market Segmentation for India", *Oxford Economic Papers*, Vol.35.
- Bourguignon, F. and C. Morrison (1995). "Inequality and Development: The Role of Dualism." DELTA, Document No. 95-32, p. 21.
- Bangasser, Paul E. (2000)The ILO and the informal sector : an institutional history, ilo; Employment Paper No. 2000/9, consultado en: http://www.ilo.org/employment/Whatwedo/Publications/lang--en/docName--WCMS_142295/index.htm
- Chong, A., & Gradstein, M., 2007, "Inequality and Informality". En: *Journal of Public Economics*, 91 (1-2): 159-179.
- Dabla-Norris E. et al (2006), "What causes firms to hide output? The determinants of informality". En: *Journal of Development Economics*, 5: 160.
- DE SOTO, Hernando. *El Otro Sendero*, Bogotá, Ed. Printer Colombiana, 6ª. Edición, 1987
- Daniels, P.W., 2004, "Urban challenges: the formal and informal economies in mega-cities". En: *Cities*, 21 (6): 501-511.
- Davies, R.B., (1977), "Hypothesis Testing When A Nuisance Parameter Is Present Under The Alternative". *Biometrika: a journal for the statistical study of biological problems*, No. 64, Oxford Journals University Press, Massachusetts.
- Findlay, R., 1980, 'On W. Arthur Lewis's Contribution to Economics', *Scandinavian Journal of Economics*, vol. 82, no. 1, pp. 62-76.
- Galli, R., & Kucera, D., 2004, "Labor Standards and Informal Employment in Latin America". En: *World Development*, 32 (5): 809-828.
- Gërkhani, K., 2004, "The informal sector in developed and less developed countries: A literature survey". En: *Public Choice*, 120 (3-4): 267-300.
- Gindling, T.H., & Terrel K., 2005, "The Effect of Minimum Wages on Actual Wages in Formal and Informal Sectors in Costa Rica". En: *World Development*, 33 (11): 1905-1921.
- Gourinchas, Pierre Olivier, y Olivier Jeanne, 2007, "Capital Flows to Developing Countries: The Allocation Puzzle," November, 2007.
- Gutiérrez- Romero, Roxana (2010), *The Dynamics of the Informal Economy*, CSAE WPS/2010-07. Department of International Development. OxfordUniversity.
- Hart Keith (1971) , "Informal Income Opportunities and urban employment in Ghana", en una conferencia sobre "Desempleo urbano en África" en el Instituto de Estudios del Desarrollo (IDS) de la Universidad de Sussex, septiembre de 1971.
- Hansen, B.E. (1991), *Testing For Structural Change Of Unknown Form In Models With Nonstationary Regressors* Mimeo. Department of Economics, University of Rochester.
- Hawkins, D.L., (1987) "A Test For Change Point In A Parametric Model Based On A Maximum Wald-Type Statistics". *Sankhya*, Calcutta, Indian Statistical Institute, 49, 368-376.
- Hill, M., 1989, "Female Labor Supply in Japan: Implications of the Informal Sector for Labor Force Participation and Hours of Work". En: *The Journal of Human Resources*, 24 (1): 143-161.
- , 1983, "Female Labor Force Participation in Developing and Developed Countries--Consideration of the Informal Sector". En: *The Review of Economics and Statistic*, 65 (3): 459-468.

- Hussmanns Ralf, Farhad Mehran (1989), Viable Approach for Measuring Employment in the Informal Sector of Developing Countries, Presented in the 47th Session of the International Statistical Institution, Paris.
- Ihrig, J., & Moe, K.S., 2004, "Lurking in the shadows: the informal sector and government policy". En: *Journal of Development Economics*, 73 (2): 541-557.
- INEGI, (2002) Encuesta de Micronegocios, tab 507, consultada en Septiembre 10, 2010 en http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/biblioteca/Default.asp?accion=4&UPC=702825190286
- INEGI, (2008) Encuesta de Micronegocios, pag. 155, consultada spot 20/2010 en http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/establecimientos/enamin/2008/ENAMIN_2008.pdf
- Iván Guillermo López (2009), Costos financieros derivados del sector informal: el caso de México, Gaceta de Economía, ITAM. Año 15, Núm. 27.
- Johansen, S. (1988). "Stastical Analysis of Cointegration Vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol. 12, North Holland, Amsterdam.
- Johansen, Sand y Juselius, K. (1990). "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with Applications to Demand for Money", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 52, B. Blackwell, Oxford.
- Judge, G. G., R. C. Hill, W. E. Griffiths, H. Lutkepahl and T. C. Lee, *Introduction to the Theory and Practice of Econometrics*, 2nd edition, John Wiley & Sons, Brisbane, 1988.
- Kim, Jae-Young (2000). "Detection of Change in Persistence of a linear Time Series" *Journal of Econometrics*, 95, North Holland, Amsterdam.
- Kim, H.J., Siegmund, D. (1989). "The Likelihood Ratio Test For A Change Point In A Simple Linear Regression", *Biométrica: a journal for the statistical study of biological problems*, No. 76, Oxford Journals University Press, Massachusetts.
- Kirkpatrick, C. y Barrientos, A., 2004, "The Lewis Model After Fifty Years", Universidad de Manchester, Development Economics and Public Policy Working Paper Series, WP No. 9, September 2004
- Knight, J. (2007) "China, South Africa and the Lewis Model?". Research Paper No. 2007/82
- Krstić, G., & Sanfey, P., 2007, "Mobility, poverty and well-being among the informally employed in Bosnia and Herzegovina". Disponible en: doi: 10.1016/j.ecosys.2007.06.004.
- La Porta Rafael y Andrei Shleifer, 2008, "The Unofficial Economy and Economic Development", NBER Working Paper No. 14520.
- Levy, S. (2008) *Buenas intenciones, pobres resultados: política social, informalidad y crecimiento económico en México*, Brookings Institution Press, 2008
- Lewis, W. A. (1958), "Economic Development with Unlimited Supplies of Labour", en Theodore Morgan (ed.), *Readings in economic development*, Belmont, Wadsworth, 1963.
- (1979), 'The Dual Economy Revisited', *The Manchester School*, vol. 47, no. 3, pp. 211-229.
- Maloney, W., 2004, "Informality Revisited". En: *World Development*, 32 (7): 1159-1178.
- Maloney, W.F., 1999, "Does informality imply segmentation in urban labor market? Evidence from sectoral transitions in Mexico", en : *The World Bank Economic Review*. 13 (2).
- "Are labor markets in developing countries dualistic?" *World Bank Policy Research Working Paper Series No 1941*.
- , 1997, "Labor Market Structure in LDCs Time Series Evidence on Competing Views". En: *International Bank for Reconstruction and Development Working Paper*, 1940.
- Mankiw N. Gregory; David Romer; David N. Weil (1992), A Contribution to the mpirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 107, No. 2. (Mayo), pp. 407-437.
- Ortiz, C., & Uribe, J. (2004). "Características De La Informalidad Urbana En Las Diez Principales Áreas Metropolitanas De Colombia: 1988-2000". En: *CIDSE Universidad del Valle, documentos de trabajo*: 26.
- Osterwald-Lenum, M. (1992). 'A Note with Quantiles of the Asymptotic Distribution of the Maximum Likelihood Cointegration Rank Test Statistic', *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol. 54, pp. 461-472.
- Perry et al, 2007, Informality: Exit and Exclusión, World Bank, Washington, consultado en: http://siteresources.worldbank.org/INTLACINSPANISH/Resources/SP_lacf_Overview.pdf
- Portes, A., Castells, M. Benton, L.A y Roberts, B., 1989, Edts, *The Informal Economy: Studies in Advanced and Less Developed Countries*. Johns Hopkins University Press.

- Prasad, Eswar, Rajan, Raghuram G, y Arvind Subramanian, 2007, "Foreign Capital and Economic Growth," Brookings Papers on Economic Activity, 2007, 1, 153-209.
- Ranis (2004) "Arthur Lewis' Contribution To Development Thinking And Policy", Economic Growth Center, Yale University, Discussion paper no. 891 <http://www.econ.yale.edu/~egcenter/>
- Romero José (2000), México: Cuatro Estrategias de Crecimiento, Revista de Estudios Sociológicos, Vol. 58, Enero-Abril, El Colegio de México.
- Romero, José y Oscar Fernández (2002). Crecimiento, comercio y movimientos de capital en economías con oferta ilimitada de trabajo. El trimestre económico, N° 275, 2002 , pag. 281
- Sethuraman S. V. (1992), The Urban Informal Sector in Asia: An Annotated Bibliography, International Labor Office. Online at <http://mpira.ub.uni-muenchen.de/18247/>. MPRA Paper No. 18247, posted 30. October 2009 / 12:29
- Schneider, F., & Enste, D.H., 2000, "Shadow Economies: Size, Causes, and Consequences". En: *Journal of Economic Literature*, 38 (1): 77-114.
- Solow Robert. M. (1956) A contribution to the theory of economic growth. <http://www.karlsheil.com/pdfs/RMSolow.pdf> The Quarterly Journal of Economics.
- Soria Víctor M. (1995), Crecimiento Económico y Desarrollo de la Seguridad Social en Brasil y México, Economía Teoría y Práctica. Nueva Época, número 5.
- Swan T. W. (1956), Economic Growth and Capital Accumulation. Economic Record, U.K. UN (2002), World Urbanization Prospects: The 2001 Revision.
- Todaro, M. (1969). "A model of labor migration and urban unemployment in less developed countries". En: *American Economic Review*, 59 (1): 139-148.