



EL COLEGIO DE MÉXICO

CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS

MAESTRÍA EN ECONOMÍA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ECONOMÍA

**CRECIMIENTO, AHORRO Y DISTRIBUCIÓN DEL
INGRESO: EL CASO MEXICANO, 1994-2002**

ROBERTO CARLOS GUZMÁN FRANCO

PROMOCIÓN 2004-2006

ASESOR:

MTRO. OSCAR ALBERTO FERNÁNDEZ CONSTANTINO

2007



A mis padres:

Amado y Rosa María, por su constante y total apoyo, cariño, afecto, comprensión y
paciencia.

A mi hermana Angélica y a mis mascotas, por brindarme gratos momentos de alegría y
llevar luz a mis días de oscuridad.

A mis mejores amigos: Rodrigo, Fernando y Brasil, por compartir conmigo ratos tristes
y alegres, problemas, anhelos, consejos y razones.

Muchas gracias por su aliento e interés en ayudarme, sin ustedes nada de esto hubiese
sido posible

Resumen

El trabajo aquí presentado se refiere a la estimación empírica de un modelo de crecimiento del tipo Harrod-Domar que incorpora el progreso tecnológico y la distribución del ingreso entre los factores de la producción, tomando en cuenta un contexto de economía abierta. El modelo se aplicó a la economía mexicana para el periodo 1994-2002.

En la primera parte se brinda una breve introducción destacando algunos de los trabajos teóricos y empíricos más importantes llevados a cabo dentro de la literatura del crecimiento económico, se presenta el enfoque del modelo a considerar y se destaca tanto las diferencias de éste con respecto al adoptado por las anteriores investigaciones como la necesidad de la aplicación empírica de los modelos de crecimiento que están dentro de la tradición de la economía política.

La segunda sección brinda el sustento teórico del modelo a estimar; introduce las variables de distribución del ingreso y de cambio tecnológico a relacionar tanto con la tasa potencial de crecimiento de la inversión (la cual se considera como impulsora de la tasa de crecimiento económico) como con las retribuciones entre los factores productivos. Adicionalmente, se expresa un modelo de contabilidad del crecimiento desarrollado por Barro (1999) y Hsieh (1998) para aplicarlo y contrastar sus resultados con los del modelo considerado en primera instancia.

En la sección tres se brindan los resultados del modelo y se comparan con la metodología de Barro y Hsieh, la cual brinda un mayor poder de interpretación en cuanto a la aproximación de la naturaleza del crecimiento económico en México durante el periodo considerado.

La última sección brinda las conclusiones de este trabajo y señala sus alcances, limitaciones y posibles extensiones a considerar para futuras investigaciones a fin de clarificar más el proceso de crecimiento que se ha llevado a cabo contemporáneamente en el país.

Agradezco de antemano a todas aquellas personas que me brindaron ayuda, de un modo u otro, por su paciencia, comprensión y sugerencias.

Índice

I. - Introducción

II.- El modelo

II.1.- Motivación

II.2. – Planteamiento teórico

II.3. – Contrastación: La contabilidad del crecimiento de acuerdo al modelo de Solow

III. – Análisis empírico

III.1. – El Modelo en forma empírica

III.2. – Fuentes estadísticas

III.3. – Cálculos efectuados y Métodos econométricos

III.4. - Resultados

III.4.1. – Tasa de crecimiento promedio de la inversión fija neta, la eficiencia del capital y la eficiencia del trabajo

III.4.2. – La tasa de ganancia: determinantes distributivas y técnicas

III.4.3. – La tasa de crecimiento garantizada: determinantes distributivas, técnicas y de ahorro

III.4.4. – Contabilidad del crecimiento neoclásica en la economía mexicana: 1994 - 2002

IV. – Conclusiones

V. – Bibliografía

I. - Introducción

Existe, dentro de la literatura del crecimiento económico, una buena cantidad de artículos que abordan la influencia de la distribución del ingreso sobre la capacidad de incremento del ingreso personal. Ya en el trabajo de Kuznets (1955) se aborda el efecto que tiene el nivel de ingreso sobre la distribución de este en la población, en donde, para una muestra que contempla diferentes periodos a partir de los años veinte hasta los cincuenta en Alemania, Estados Unidos e Inglaterra, se aprecia que la distribución relativa del ingreso, medida por la incidencia anual del ingreso en categorías amplias, se ha movido hacia la equidad.

Los trabajos subsecuentes al ya mencionado se encargarían de ahondar en la relación entre crecimiento y distribución del ingreso, en términos empíricos así como con modelos teóricos. Roberti (1974) realiza un estudio empírico acerca de las relaciones entre el crecimiento económico y la distribución del ingreso, a fin de verificar hipótesis relacionadas al cambio en la participación del ingreso de diferentes grupos ordinales en periodos de crecimiento económico.

Un estudio más amplio y reciente es el efectuado por Torsten y Tabellini (1994), en donde mantienen la hipótesis de que el aumento de la desigualdad reduce el crecimiento debido a que para reducir aquella, los gobiernos instrumentan políticas redistributivas para reducirlas, y al financiarlas reducen los recursos que los particulares poseen para usarlos en inversión y en otras actividades productivas promotoras del crecimiento. Además de formular un modelo teórico para plantear esta situación, Torsten y Tabellini contrastan empíricamente su hipótesis para datos panel y de sección cruzada en donde controlan para la existencia de un sistema político democrático, siguiendo a Berg y Sachs (1988). En la contrastación histórica de Panel se tienen datos de nueve países desarrollados: Austria, Dinamarca, Finlandia, Alemania, Los Países Bajos, Noruega, Suecia, el Reino Unido y los Estados Unidos y se toma el periodo de estudio de 1830 a 1985.

Para los datos panel se halló que la variable de participación del ingreso del 20% más rico de la población tiene signo negativo y casi siempre es significativo, explicando sus variaciones por sí solas alrededor de un quinto de la varianza en las tasa de crecimiento entre países y a través del tiempo.

Perotti (1992) analiza la relación entre el crecimiento, la distribución del ingreso y los mecanismos de política pública y de votación; desarrolla un modelo en donde el

gobierno puede invertir en servicios que ayuden a la producción, en educación o en mecanismos de redistribución del ingreso, todo esto financiado únicamente por impuestos. El autor encuentra que mientras más bajo sea el ingreso antes de impuestos del votante medio en relación al promedio de los votantes, su tasa impositiva será mayor y por tanto crecerá la participación del gasto del gobierno en el PIB.

En cuanto a la relación de las políticas públicas gubernamentales de su modelo, Perotti (1992) afirma que tanto el gasto en bienes públicos útiles para la producción como el uso de los impuestos para fines redistributivos predicen que una mayor desigualdad en la distribución del ingreso (la cual él define como una menor participación en el ingreso del tercer quintil de la población) está asociado con menores tasas de crecimiento.

Entre los artículos que han obtenido resultados contrarios a los obtenidos por los trabajos de los autores arriba mencionados, destacan los correspondientes a Partridge (1997) y a Forbes (2000). El trabajo de Partridge es una crítica al trabajo realizado por Persson y Tabellini (1994), en el cual el autor tiene dudas acerca de si la relación inversa entre la tasa de crecimiento y la distribución del ingreso se sostienen para una muestra distinta a la tomada por en el estudio de 1994 ya que hay factores como la movilidad del trabajo y del capital presente entre algunas regiones o naciones puede disminuir la capacidad de los gobiernos para poder aplicar programas de distribución del ingreso, o bien, porque no es claro que su resultado se mantenga para economías desarrolladas y subdesarrolladas.

Para demostrar su argumento, el autor emplea dos medidas de la distribución del ingreso diferentes, así como variables de gasto público, de capacitación del capital humano y dummies espaciales-temporales en un panel de sección cruzada correspondiente a las entidades federativas de los Estados Unidos de 1960 a 1990. El principal resultado encontrado por el autor es que el coeficiente de Gini es positivo y fuertemente relacionado con el crecimiento del ingreso per capita, lo que implica que estados de la Unión Americana con mayor desigualdad promedio experimentaron un mayor crecimiento económico.

Por otra parte, Forbes (2000) usa un conjunto mejorado de datos sobre la desigualdad en la distribución del ingreso que no sólo reducen el error de medición, sino que también permiten la estimación a través de la técnica de panel. Esto se hace debido a que el panel permite controlar las estimaciones sobre efectos específicos a cada país e invariantes en el tiempo, eliminando así una fuente potencial de sesgo por variables omitidas. Los resultados obtenidos por la autora señalan que a corto y mediano plazo el

incremento en el nivel de desigualdad del ingreso en un país está relacionado positivamente con el crecimiento económico futuro. Dicha relación es muy robusta a través de muestras, variables y modelos distintos. Forbes utiliza para su estudio como variable dependiente a la tasa de crecimiento promedio anual para el país i en el tiempo t , y como variables independientes al coeficiente de Gini, al logaritmo del ingreso per cápita, los años promedio de escolaridad a nivel bachillerato para hombres y mujeres (por separado), distorsiones de mercado (aproximadas a través del nivel de precios de la inversión) y dummies de país y de periodo, todas estas variables correspondientes al país i en el periodo $t-1$.

La autora señala que su hallazgo no necesariamente contradice la relación inversa entre crecimiento económico y desigualdad encontrada por otros investigadores. Ello es debido a varios factores como la diferencia entre enfoques econométricos (efectos de panel entre países versus efectos panel para cada país en específico), datos insuficientes para los países más pobres, endogeneidad de las variables utilizadas, correlación serial y errores de medición en las muestras concernientes a la desigualdad. La carencia de datos para estimar relaciones dentro de cada país más allá de una década hacen que el resultado encontrado pueda cambiar de signo en un periodo más extenso.

El trabajo aquí presentado es una estimación empírica de las implicaciones teóricas de un modelo de crecimiento del tipo Harrod-Domar extendido para incorporar el cambio productivo estructural y una economía abierta. Dicho modelo, en primer lugar, relaciona el crecimiento económico garantizado a través de la tasa garantizada de inversión, entendido ésta como aquella que permite el aumento de la producción total sin causar desequilibrios en el sector externo de la economía, con variables de distribución del ingreso entre dos sectores sociales que se diferencian por su principal activo generador de ingresos (no asalariados: empresarios y el gobierno, y trabajadores) y con determinantes de la eficiencia general de la economía, que en el caso del modelo son el capital y el trabajo por unidad de producto.

En segundo lugar, toma en cuenta las decisiones de inversión de los agentes no asalariados a través de sus preferencias por consumir o por ahorrar; dicho sea de otro modo, por medio de su gusto a acumular capital, como uno de los principales determinantes teóricos del crecimiento garantizado.

El objetivo principal del trabajo es medir empíricamente la influencia que ha tenido la evolución a través del tiempo la distribución del ingreso entre estos dos grupos socioeconómicos, la eficiencia de los factores a través del tiempo y la propensión a

ahorrar de los empresarios sobre la tasa de crecimiento garantizada a fin de evaluar la validez de las implicaciones teóricas del modelo sobre estas variables para los datos de la muestra seleccionada. También se busca contrastar los resultados empíricos del modelo con lo que nos dice otra construcción teórica del crecimiento económico.

La hipótesis central es que para la muestra correspondiente al agregado de la economía mexicana durante el periodo que va de 1994 al año 2003 la tasa de crecimiento garantizada se vio determinada principalmente por un empeoramiento en la distribución del ingreso, entendida aquí como una disminución de las remuneraciones reales promedio por trabajador, mientras que el componente de la eficiencia y el del ahorro no logran explicar a la tasa de crecimiento garantizada debido a la inexistencia de mejora tecnológica en este sector de la economía mexicana y a una disminución durante el periodo de la propensión a ahorrar de los empresarios.

La estructura del artículo es la siguiente: en la sección II se detallará el modelo teórico de crecimiento económico cuyas implicaciones se quieren probar en términos empíricos; también se hará referencia a la estructura teórica alternativa de crecimiento con la cual se piensan contrastar los resultados. En la sección III se detallarán los datos utilizados, su manejo, la metodología de estimación utilizada, los modelos econométricos a estimar y los resultados del análisis. En esta misma parte se presentan los resultados del modelo de contabilidad del crecimiento para la contrastación con los resultados observados del modelo anterior. Finalmente la sección IV señala las conclusiones.

II.- El modelo

II.1.- Motivación.

El modelo de crecimiento que se describirá en las siguientes páginas está inserto en la tradición de la economía política del crecimiento. Tiene como fundamento principal el ser un modelo en el que las preferencias de los empresarios y del gobierno por ahorrar y consumir están determinadas exógenamente al modelo. En una economía cerrada, sin cambio tecnológico y sin crédito, los recursos disponibles para la inversión son sólo aquellos que han quedado disponibles una vez que los empresarios y el gobierno (es decir, aquellos que poseen la propiedad de los medios de producción, incluyendo al trabajo) han satisfecho sus necesidades de consumo¹.

¹ La inversión es igual al ahorro de los empresarios y el gobierno (que conforman el sector no asalariado de la economía).

El omitir la existencia de ahorro de la población que posee como único activo productivo su propia fuerza laboral (la cual comprende su fuerza física, habilidades y conocimientos socialmente útiles para el proceso productivo) radica en que los individuos con mayores ingresos son los que tienden a poseer ahorros mayores, y si consideramos que las mayores rentas individuales las tienen los no asalariados, serán entonces ellos los que tengan la mayor proporción de ahorro con respecto al producto total, y por tanto de ellos, en su mayor parte, provendrá el grueso de los recursos usados para la inversión².

Lo que obtenemos al resolver la ecuación dinámica que relaciona a la proporción de las ganancias que los no asalariados ahorran con la inversión es una tasa α_g llamada tasa de crecimiento garantizado de la inversión que, dados los supuestos ya mencionados, nos da la tasa de crecimiento factible dadas las preferencias de consumo-ahorro de los capitalistas y el gobierno que asegura el mantenimiento del equilibrio dinámico oferta agregada-demanda agregada.

De esta forma, la tasa de crecimiento garantizada puede ser comparada con aquella de interés en los trabajos de Harrod (1939) y Domar (1946), en donde la tasa de crecimiento garantizado también es la tasa de crecimiento que mantiene el equilibrio macroeconómico de la oferta y la demanda agregadas; sin embargo, dichos autores consideraban los posibles medios de política económica a través de los cuales la tasa de crecimiento de equilibrio (garantizada) fuese igual a la tasa de crecimiento de la población, a fin de eliminar el desempleo en el largo plazo.

Una vez que relajamos el supuesto de ausencia de cambio tecnológico introducimos otros dos factores que determinan el crecimiento de equilibrio macroeconómico dinámico. Además de por la acumulación del capital, la tasa garantizada de crecimiento está dada, a través de la tasa de ganancia que obtienen los empresarios, por dos factores estructurales de la economía: el nivel tecnológico disponible y la distribución del ingreso.

En el primer caso, esto se debe a que los no asalariados, al comportarse como maximizadores de beneficios (o su equivalente de minimizadores de costos) obtienen los mayores beneficios posibles dados los precios de los factores y la tecnología disponible. Una mayor eficiencia tecnológica generalizada involucra que, para cada

² Debido a que los no asalariados obtienen sus ingresos eminentemente por medio de sus ganancias, y no es posible atraer inversión (directa o indirecta) del exterior, podemos decir que la inversión es la parte de las ganancias que no se consume.

nivel de producción minimizador del costo medio, y suponiendo competencia perfecta en toda la economía, los beneficios van siendo cada vez mayores (o, en términos de dualidad, los costos totales menores para cada nivel de producción original).

En el segundo caso, el aumento en la tasa de ganancia, y por tanto en la tasa de crecimiento de equilibrio, tiene su explicación en el conflicto distributivo entre no asalariados (empresarios y el gobierno) y asalariados (trabajadores); los asalariados, al obtener conciencia de clase y unirse para defender sus intereses comunes, entre los que se encuentran una mayor participación de sus ingresos en el producto total, buscan organizarse a través de sindicatos y organizaciones obreras, así como ejercer presión sobre los empresarios por medio del mecanismo legal de las huelgas; de esta forma la tasa de ganancia tiende a disminuir (Weisskopf 1979, Roemer, 1977), con lo que la tasa de crecimiento garantizado debe reducirse; por el contrario, una disminución por cualquier razón de la parte de la producción correspondiente a los salarios aumentará la masa de beneficios en la economía, y consecuentemente la tasa de ganancia irá hacia arriba, con lo cual la tasa de crecimiento garantizado será mayor.

¿Qué pasa cuando consideramos una economía abierta con sector financiero? En ese caso, los recursos existentes ya no se limitan al ahorro interno no asalariado, sino que también pueden darse tanto de acuerdo a los recursos externos como por medio del endeudamiento contraído con las instituciones de crédito. Bajo este nuevo entorno, el nivel de inversión realizada está dirigido por las expectativas que los no asalariados tengan sobre el desempeño futuro de la economía; dependiendo de dichas expectativas la tasa de crecimiento de la inversión será mayor o menor, lo cual afectará la tasa de crecimiento observada del producto.

En una economía abierta, la tasa de crecimiento garantizada de la inversión puede ser redefinida como aquella tasa de crecimiento de la inversión factible dada la distribución del ingreso, las preferencias por consumir-ahorrar de los no asalariados y la tecnología disponible que garantiza la ausencia de desequilibrios en la balanza comercial (Fernández, 2006). La interacción que establecen la tasa de crecimiento garantizada de la inversión y la tasa de crecimiento de la inversión, entendida ésta como la determinante del nivel de producto total se refleja en el estado superavitario o deficitario de los indicadores económicos externos; en concreto, a la situación que presente la balanza comercial³.

³ Si existe un superávit comercial, entonces la economía generó producción excedente, la cual se agrega al ahorro; si se tiene un déficit comercial, eso quiere decir que la tasa de crecimiento observada de la

La influencia de la tasa de crecimiento de equilibrio sobre las exportaciones radica en que es un parámetro de comparación cuya interacción con la tasa de crecimiento observada (la cual no necesariamente es igual a la tasa de crecimiento garantizada, ya que ésta es la que asegura equilibrio en la balanza comercial, mientras que la tasa de crecimiento observada no brinda dicha condición) nos va a dar el comportamiento de la balanza comercial, y a su vez esta nos indica si el crecimiento registrado está por arriba o por debajo de las capacidades de inversión, técnicas y distributivas de la economía.

Este modelo, como fácilmente se puede desprender de la exposición anterior, presenta un esquema de crecimiento (o, en términos marxistas, de reproducción ampliada del capital) que identifica las fuentes del crecimiento con equilibrio macroeconómico dinámico en tecnológicas, distributivas y de preferencias por el consumo-ahorro; dichos factores se conjugan para determinar las posibilidades del crecimiento económico sin desequilibrios en los mercados; por lo tanto, es similar con los modelos desarrollados por Harrod (1939) y Domar (1946) en establecer las condiciones bajo las cuales existe un crecimiento compatible con el pleno empleo. Al conjuntarlo con el crecimiento económico observado y tomando en consideración una economía abierta podemos observar la forma en que el desequilibrio en el crecimiento observado y el potencial se manifiestan a través de los vaivenes en los flujos comerciales externos.

Esta representación teórica presenta como principal ventaja sobre otros tipos de modelos de crecimiento económico los siguientes aspectos:

1. – La determinación del crecimiento que puede alcanzar una economía dado su conjunto factible de producción y el uso eficiente del mismo.
2. – Captura la relación entre la distribución del ingreso y el crecimiento económico, pero, a diferencia de otros estudios empíricos y teóricos, no se avoca al estudio de la interacción entre estas dos variables al controlar por medio de instrumentos de política pública o factores de tipo institucional o geográfico, sino que toma en cuenta el conflicto entre clase, o bien, el factor de injusticia distributiva entre los dos sectores considerados aquí (no asalariados y asalariados).

inversión fue mayor al crecimiento de la capacidad productiva interna, representada ésta por la tasa de crecimiento garantizada, por lo que se tienen que aumentar las importaciones para financiar el crecimiento

3. - Toma en cuenta el cambio tecnológico para la economía agregada, su efecto en el crecimiento económico, su influencia en la distribución del ingreso y en la evolución de la balanza comercial.
4. – Capta la relación de un importante factor de la capacidad de crecimiento como la tasa de ganancia en función de variables técnicas y distributivas.
5. – Como otros modelos de crecimiento, le da una importancia fundamental a la acumulación de capital en el aumento del producto, pero este modelo relaciona a la acumulación con el comportamiento consumo-ahorro que adopta una clase social, la cual se distingue por dirigir el proceso de crecimiento económico.

¿Cuál es la diferencia entre este modelo y aquellos desarrollados por Harrod (1939) y Domar (1946)? Para responder a esta pregunta primero debemos de describir la idea que dichos autores desarrollaron en sus teorías que, aunque construidas de manera independiente, son muy parecidas. Harrod y Domar intentaron combinar dos de las características de la economía keynesiana, el multiplicador y el acelerador, en un modelo que explicara el crecimiento económico a largo plazo. Ya que en sus modelos el ahorro es una proporción constante del producto (supuesto del multiplicador del ingreso), vamos a partir de ello para describir la característica distintiva de dicho modelo. Se supone que el aumento del capital que se precisa para aumentar la producción en una cuantía dada es un valor constante; un tipo de función de producción que satisface este supuesto, así como el principio del acelerador es la función de coeficientes fijos de Leontief. En ésta, la producción se obtiene a partir de una proporción fija de trabajo y capital. Debido a la existencia de esta proporción fija, todo aumento de uno de los factores sin el consiguiente aumento del otro factor deja la producción inalterada.

Lo que buscaban los autores era una tasa de ahorro compatible con los parámetros de la función de producción, con la tasa de crecimiento y con la tasa de depreciación de tal forma que no existiese desempleo (lo cual correspondía con una tasa de ahorro menor que la suma de las tasas de crecimiento de la población y de depreciación), ni que existiese sobre-inversión (que es el caso en donde se ahorra y por tanto se acumula capital más rápidamente de lo que se deprecia y de lo que el crecimiento de la fuerza laboral puede proporcionar nuevos trabajadores para ocuparlas).

La razón para tal preocupación por igualar la tasa de ahorro a la de crecimiento de la población y depreciación era la preocupación de esos dos investigadores por los efectos del crecimiento sobre el empleo a largo plazo; dado esto, la tasa de crecimiento obtenida

al elegir una tasa de ahorro exactamente igual a la tasa de incremento de la fuerza laboral (que aquí se supone igual a la población total) es una tasa de crecimiento garantizada que mantiene en el largo plazo el equilibrio de pleno empleo, lo cual es una extensión a la senda de crecimiento de las ideas keynesianas de equilibrio con pleno empleo en los ciclos de corto plazo.

Dicho esquema es diferente al modelo aquí presentado en que la tasa de crecimiento garantizado se refiere en el primer caso a aquella que mantiene el equilibrio de pleno empleo, mientras que en el segundo es la capacidad de crecimiento por medio de recursos internos que garantiza la ausencia de desequilibrios en la balanza comercial. Tanto Harrod como Domar no estaban interesados en los efectos que tenía la distribución del ingreso entre remuneraciones y tasa de ganancia sobre la tasa de crecimiento garantizada; de hecho, la variable importante en su teoría es el control de la tasa de ahorro por parte de la autoridad gubernamental a fin de garantizar un crecimiento económico sin desempleo. Por último, al igual que Keynes, ellos contemplaban una economía cerrada con una tecnología de producción que no permitía el cambio tecnológico, a diferencia del modelo aquí presentado.

A continuación, se darán los supuestos del modelo, su construcción analítica formal, se explicarán las interacciones relevantes de las variables del modelo y por último lo más importante, sus implicaciones en el crecimiento de la producción, la distribución del ingreso y la tasa de ganancia.

II.2. – Planteamiento teórico

El modelo en principio presenta los siguientes supuestos:

1. – Los empresarios y el gobierno (agentes no asalariados) son agentes racionales, maximizadores del beneficio.
2. – Existen rendimientos constantes a escala.
3. – Existe cambio tecnológico a través del tiempo.
4. – Dados los supuestos 2 y 3, cualquier tipo de función de producción que satisfaga dichos requerimientos (por ejemplo, la función de producción Cobb-Douglas), es compatible con el modelo.
5. – La inversión va creciendo con el tiempo, y su tasa de crecimiento está asociada a las expectativas de los empresarios, las cuales permanecen constantes en el tiempo.
6. – Existen dos sectores sociales. No asalariados y trabajadores; el primer sector está compuesto, además de por los empresarios, por el gobierno. Se distinguen

entre ellos de acuerdo a la fuente principal de su ingreso, los beneficios (ganancias) para los primeros y las remuneraciones para los segundos.

Comenzaremos por definir cómo se distribuye el producto total de la economía entre los dos sectores considerados. La expresión de la distribución del producto total está dada por:

$$Y = wL + G \dots (1)$$

Donde:

Y: Producción total

w: remuneraciones por unidad de trabajo

L: trabajo total

G: Masa de beneficios (ganancias)

wL: Masa de remuneraciones

Definimos la tasa de ganancia como el cociente de la masa de beneficios y el total del stock de capital. En términos algebraicos:

$$r = \frac{G}{K} \dots (2)$$

En la que:

r: tasa de ganancia

K: total del stock de capital

Notamos que, si despejamos a la masa de ganancias en la ecuación (2) y sustituimos en la expresión (1) obtenemos:

$$Y = wL + rK \dots (3)$$

Esta expresión es exactamente igual a la ecuación neoclásica de agotamiento del producto $Y = \frac{\partial Y}{\partial L}L + \frac{\partial Y}{\partial K}K$, la cual postula el agotamiento total del producto entre los factores de la producción bajo tecnología de rendimientos constantes a escala. Esto sigue siendo válido para nuestro modelo, la única diferencia estriba en que el capital ya no es rentado, sino que es propiedad íntegra de los no asalariados (empresarios y el gobierno), y por tanto, la participación en el producto del capital es la misma que tienen las ganancias en relación a la producción. Bajo esta misma óptica, la tasa de ganancia es igual al producto marginal del capital, y el salario por unidad de trabajo es igual a la productividad marginal del trabajo.

Pasemos ahora a definir las variables tecnológicas; estas están dadas por el capital y el trabajo por unidad de producto, cuyas expresiones algebraicas son:

$$k = \frac{K}{Y} \dots (4)$$

$$l = \frac{L}{Y} \dots (5)$$

Estos son parámetros estructurales que indican la eficiencia de la economía. Entre más pequeños sean k y l , mayor será la producción dada una cantidad fija de capital y trabajo. Es importante señalar que aunque es cierto que el aumento en la eficiencia tecnológica de la economía hace que cada factor produzca más, también es cierto que este efecto puede ser producido por una mayor intensidad en el uso de los factores: Se hace que estos produzcan más durante la duración de la jornada de trabajo, independientemente de cambios en las condiciones técnicas de producción. Aunque este es un hecho que puede estar presente, en un horizonte de largo plazo, donde la estructura tecnológica es mucho más flexible que en el corto plazo, las variables antes mencionadas son un buen indicador de las variaciones en la eficiencia productiva.

La forma en que el cambio tecnológico está caracterizado en el modelo está dada por el siguiente par de ecuaciones:

$$k(t) = k_0 e^{-\mu t} \dots (6)$$

$$l(t) = l_0 e^{-\nu t} \dots (7)$$

Donde k_0 y l_0 son los niveles iniciales de eficiencia del capital y del trabajo, respectivamente; mientras que μ y ν son las tasas de crecimiento del capital y del trabajo. La idea detrás de las ecuaciones anteriores es que existe un cambio tecnológico a través del tiempo, y que está expresado en términos de una mayor producción con una cantidad igual o menor de factores productivos; de ahí el signo negativo que tienen las tasas de cambio promedio de la eficiencia: si el capital (trabajo) experimentan una mejora en la eficiencia, el cociente del stock de capital (fuerza laboral) entre la producción será menor; por lo tanto, una tasa de crecimiento negativa para las variables $k(t)$ y $l(t)$ significa una mejora tecnológica en la

estructura económica que se refleja en una mayor capacidad productiva de los recursos disponibles⁴.

¿Cómo se relacionan entre sí los factores de crecimiento distributivos, como la tasa de ganancia y el salario unitario, con los factores de cambio tecnológico? Para obtener una expresión analítica que nos brinde una respuesta, debemos en primer lugar recordar la ecuación (1), que representa la forma en la que el producto se distribuye totalmente entre los dos sectores considerados (no asalariados y trabajadores). Para empezar, vamos a despejar a la masa de ganancias y después la vamos a dividir entre el acervo de capital, así se obtiene:

$$\frac{G}{K} = \frac{Y - wL}{K}$$

Recordemos que $\frac{G}{K} = r$, es decir, aquí ya tenemos la tasa de ganancias expresada en términos de la masa salarial, determinada a su vez por las remuneraciones unitarias y el trabajo; para obtener su relación tanto exclusivamente con la retribución unitaria al trabajo como con respecto a la eficiencia del capital y del trabajo simplemente dividimos en el lado derecho de la ecuación anterior al numerador y al denominador entre la producción total; recordando a las expresiones (4) y (5) se obtiene:

$$r(t) = \frac{1 - wl(t)}{k(t)} \dots (8)$$

Que es la expresión que estábamos buscando.

De esta manera, queda claro que la tasa de ganancia depende de un factor distributivo, el cual está representado por las remuneraciones del factor trabajo, y de un factor tecnológico, el cual está dado por el capital y el trabajo por unidad de producto. La tasa de ganancia está influida negativamente por las retribuciones al trabajo, factor que refleja aquí el conflicto distributivo entre las clases sociales, y que es coherente con el concepto de tasa de ganancia decreciente a lo largo del tiempo debido a una mayor fuerza de la clase trabajadora producto de su toma de conciencia como clase y de su mayor poder de negociación a través de su organización colectiva; este es uno de los hechos centrales en la explicación marxista de crisis del modelo capitalista al disminuir los medios que disponen los

⁴ Podrían haberse elegido funciones de crecimiento promedio de la eficiencia más complejas; sin embargo, se suponen éstas por simplicidad y, al mismo tiempo, no se pierde generalidad.

empresarios para la reproducción ampliada del capital. Teóricamente, el hecho de que debe existir apropiación de la renta generada por algún factor productivo como condición necesaria para la existencia del crecimiento económico ha sido demostrado por Roemer (1989).

Por otra parte, se puede observar que la tasa de ganancia está influenciada positivamente con respecto a la eficiencia del capital y del trabajo, y que además, dichas variables mejoran la rentabilidad de los empresarios sin tener consecuencias distribucionales. El efecto creciente que tiene la mejora tecnológica sobre el la tasa de ganancia también ha sido señalado por Roemer (1977).

Dado lo anterior, ahora podemos afirmar que el modelo considerado sostiene que la tasa de ganancia y, como se verá posteriormente, la tasa de crecimiento potencial de la economía, puede incrementarse tanto por un deterioro en la distribución del ingreso entre distintas clases sociales como por mejoras en la tecnología sobre el capital y el trabajo.

Pasemos ahora a ver el comportamiento que adopta la inversión dentro del modelo. Ésta está realizada exclusivamente por la clase no asalariada, ya que es ella la que concentra la mayor parte del ahorro dentro de la economía, y está determinada con las expectativas que ellos tengan con respecto al desempeño económico general (Fernández, 2006). En este modelo se suponen dichas expectativas como constantes a través del tiempo⁵. Suponemos también que la inversión va creciendo a través del tiempo, es decir, que también la economía, en general, ha mantenido un proceso de crecimiento económico sostenido. Dado que la inversión es por definición el cambio en el acervo de capital existente y a que $K = kY$, podemos expresarla de la siguiente manera:

$$I(t) = I_0 e^{\alpha t} = \frac{d(kY)}{dt} \dots (9)$$

Ahora bien, como estamos en un contexto de crecimiento con cambio estructural, notamos que k está en función del tiempo. Dado este hecho y sustituyendo la ecuación (6) en el desarrollo de la derivada de arriba se obtiene:

$$I(t) = I_0 e^{\alpha t} = k \frac{dY}{dt} + Y \frac{dk}{dt} = k_0 e^{-\mu t} \left(\frac{dY}{dt} - \mu Y \right)$$

⁵ Este supuesto es fundamental para la consistencia del modelo aquí tratado, ya que el comportamiento de la tasa de crecimiento garantizada y de la tasa de ganancia cambian de no ser así. Véase Fernández (2006) para los resultados teóricos de un modelo con expectativas de inversión variables.

Reacomodando lo anterior obtenemos:

$$\frac{dY}{dt} - \mu Y = \frac{I_0}{k_0} e^{(\alpha+\mu)t}$$

Resolviendo esta ecuación diferencial lineal, de primer orden, no homogénea para la trayectoria que sigue la producción agregada $Y(t)$ se obtiene la siguiente expresión:

$$Y(t) = \left[Y_0 + \frac{I_0}{\alpha k_0} (e^{\alpha t} - 1) \right] e^{\mu t} \dots (10)$$

Esto nos dice que el nivel de la trayectoria que adopte el producto agregado a lo largo del tiempo va a estar determinada por la tasa de crecimiento de la inversión (α), y por la tasa de crecimiento de la eficiencia del capital (μ). Un aumento en estas tasas de crecimiento, relacionada una con la acumulación de capital, y la otra con el nivel tecnológico alcanzado por el capital, nos darán una trayectoria caracterizada por un mayor nivel de producto total para cada punto del tiempo t . Nótese que si hacemos $\mu = 0$, tenemos que la solución (10) es igual a la obtenida en un escenario donde el cambio tecnológico es inexistente y la reproducción del capital sólo se da a través de la inversión.

Ahora, para analizar como afectan los desequilibrios del crecimiento a la balanza comercial, primero tenemos que pensar en la forma en como los no asalariados distribuyen sus beneficios (ganancias) entre sus posibles usos alternativos. Dichas opciones dentro de este modelo están constituidas por el consumo, la inversión o las exportaciones netas. En términos matemáticos:

$$G = C_e + I + E$$

Donde C_e representa el consumo realizado por la clase empresarial, I representa la inversión y E son las exportaciones netas. El consumo empresarial a su vez está dado por $C_e = \beta G$, donde β es la propensión empresarial a consumir, y representa una fracción de las ganancias que los capitalistas destinan para su propio consumo. Si despejamos E en función del resto de las variables consideradas, y sustituyendo las expresiones para el consumo empresarial, la inversión y $G = rK = rkY$ obtenemos:

$$E = (1 - \beta)rkY - I_0 e^{\alpha t} = (1 - \beta)rk_0 e^{-\mu t} Y - I_0 e^{\alpha t}$$

Sustituyendo en la expresión anterior la trayectoria solución que sigue el producto agregado en la ecuación (10) observamos el siguiente resultado:

$$E(t) = (\alpha_g(t) - \alpha) \left[k_0 Y_0 + \frac{I_0}{\alpha} (e^{\alpha t} - 1) \right] + \alpha k_0 Y_0 - I_0 \dots (11)$$

Con $\alpha_g(t) = (1 - \beta(t))r(t)$ siendo la tasa de crecimiento garantizado.

Dicha tasa de crecimiento de la inversión es aquella que asegura un crecimiento del producto agregado sin desequilibrios externos, es decir, acorde con la dotación de factores y la tecnología disponible en la economía de forma exclusivamente doméstica. La tasa es variante a través del tiempo, ya que la tasa de ganancia fluctúa de acuerdo a los cambios operados en la estructura tecnológica agregada. Si la tasa de crecimiento de la inversión es igual a la tasa de crecimiento garantizada, entonces obtenemos una balanza comercial perfectamente equilibrada. Si la tasa de crecimiento es mayor que el crecimiento máximo garantizado, entonces significa que la economía está creciendo por arriba de lo que sus recursos, la tecnología y las preferencias por el consumo permiten, por lo que para sostener ese ritmo de crecimiento deben llegar recursos procedentes del exterior en forma de préstamos y/o inversión directa a fin de financiar las importaciones necesarias para crecer más arriba de las posibilidades de una economía cerrada. Dado esto, la balanza comercial se va deteriorando a medida que el crecimiento de la inversión se va intensificando. Cuando la tasa de crecimiento de la inversión es menor que la tasa de crecimiento garantizada la balanza comercial experimenta una mejoría; ello se debe a que los recursos tomados para la formación de capital son menores a la capacidad potencial de generación de nueva riqueza con recursos internos, por lo que no se requieren mayores importaciones. Esto a pesar de que mejora la balanza comercial al aumentar las exportaciones significa que se está creciendo a tasas menores a las potencialmente asequibles sin entrar en problemas de balanza comercial.

II.3. – Contratación: La contabilidad del crecimiento de acuerdo al modelo de Solow.

El modelo anteriormente descrito toma dos medidas de la eficiencia de los factores productivos: qué tanto producto generan cada unidad de capital y de trabajo. Si bien estos dos factores pueden volverse más productivos debido a una mejora en las condiciones tecnológicas agregadas de la economía, también puede darse el caso de que la eficiencia aumente debido a un uso más intensivo dado al capital y al trabajo (por ejemplo, se puede operar a mayor capacidad que lo que es usual, o bien los

trabajadores son llamados a laborar horas extra); el modelo de Fernández (2006) no nos permite determinar sin ambigüedades si un incremento dado en la eficiencia de los factores fue debido verdaderamente a la expansión del conocimiento científico y la mejora en las condiciones tecnológicas orientadas a la producción de la economía en su conjunto (o bien, como en el caso que nos ocupa, sobre el agregado de un sector en específico); dada esta condición, es preciso buscar en otros planteamientos metodológicos una solución que nos permita, de manera aproximada, medir empíricamente el impacto del cambio tecnológico en el incremento de la eficiencia productiva del capital y del trabajo.

Solow (1957) proporcionó una metodología que permite medir la contribución de los tres componentes básicos a la tasa de crecimiento de una economía. Dichos componentes son el capital físico K_t , el capital humano H_t y el progreso tecnológico A_t . Este análisis es compatible con el modelo revisado arriba en el sentido de que ambos modelos admiten a la función de producción neoclásica:

$$Y_t = A_t F(K_t, H_t) \dots (1')$$

En la que el capital humano se supone igual al trabajo “bruto” L multiplicado por un índice q que mide su calidad, la cual puede aumentar por diversos factores, entre ellos la educación.

Si se toman logaritmos en los dos lados de (1') y derivando con respecto al tiempo se obtienen las tasas de crecimiento del producto y de los tres factores de la producción señalados:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \left(\frac{AF_K}{Y} \right) \dot{K} + \left(\frac{AF_H}{Y} \right) \dot{H} \dots (2')$$

Al multiplicar y dividir al mismo tiempo factores dentro del primer paréntesis por K y los del segundo paréntesis por H se obtiene:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \left(\frac{AF_K K}{Y} \right) \frac{\dot{K}}{K} + \left(\frac{AF_H}{Y} \right) \frac{\dot{H}}{H} \dots (3')$$

Suponiendo mercados de factores competitivos, el producto marginal del capital humano es igual a su salario, $AF_H = w$, y el producto marginal del capital es igual a su precio de alquiler (o bien, si se tiene propiedad del capital, como se supone en

este trabajo, la tasa de ganancia del empresario), $AF_K = r$. El término $\frac{AF_K K}{Y}$ es por tanto la participación del capital en el ingreso, mientras que la expresión $\frac{AF_H H}{Y}$ es la participación del capital humano en el producto agregado. Si a las participaciones se les denomina como α para la participación del ingreso del capital con respecto al ingreso total y como $1 - \alpha$ para la participación en el ingreso de los trabajadores (los cuales tienen una determinada calidad), entonces se tiene la tasa de crecimiento del PIB puede reescribirse a partir de la ecuación (3') como:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \alpha \frac{\dot{K}}{K} + (1 - \alpha) \frac{\dot{H}}{H} \dots (4')$$

A pesar de que las participaciones en el ingreso del capital y del trabajo pudiesen no ser constantes debido a que la tecnología de la economía o sector en cuestión no necesariamente tiene por que estar descrita por una función de producción del tipo Cobb-Douglas, estas participaciones tienen la característica práctica de que son fácilmente cuantificables con los datos de la contabilidad nacional.

Para calcular la participación en el producto del capital humano o fuerza laboral ocupada ($1 - \alpha$) se toma el valor real total de las remuneraciones pagadas y se dividen por el valor real de la producción total. La participación del capital físico puede obtenerse sumando el valor real de las ganancias totales $G = rK$ y dividiendo esto entre el PIB a precios constantes, o de forma más simple, restando a uno la participación del capital humano.

La expresión (4') nos dice que el crecimiento del PIB total es igual a la suma del crecimiento tecnológico, $\frac{\dot{A}}{A}$, del crecimiento del capital físico multiplicado por la importancia que el capital tiene en el producto agregado $\alpha \frac{\dot{K}}{K}$, y del crecimiento del capital humano multiplicado por la importancia que éste tiene en el ingreso agregado $(1 - \alpha) \frac{\dot{H}}{H}$. A pesar de que el cambio tecnológico no es directamente observable, esta se puede medir indirectamente con tan sólo despejar al término de crecimiento de la tecnología para obtener:

$$\frac{\dot{A}}{A} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \left(\alpha \frac{\dot{K}}{K} + (1-\alpha) \frac{\dot{H}}{H} \right) \dots (5')$$

Expresión conocida como Residuo de Solow, ya que mide la parte del crecimiento en el ingreso agregado que no contabiliza el crecimiento ponderado en el capital físico ni el del capital humano.

Ahora bien, puede ser difícil encontrar un índice que mida la eficiencia del capital humano y así obtener su tasa de crecimiento para la medición del crecimiento del nivel tecnológico. En esta situación, un enfoque alternativo para la medición del residual de Solow es el propuesto por Hsieh (1998) y simplificada por Barro (1998). Este enfoque se basa en el supuesto de que existen rendimientos constantes a escala, por lo que el producto total es igual al pago de los factores, a partir de la ecuación:

$$Y = rK + wH$$

Y realizando algunas manipulaciones algebraicas se llega a la relación de interés:

$$\frac{\dot{A}}{A} = \alpha \frac{\dot{r}}{r} + (1-\alpha) \frac{\dot{w}}{w} \dots (6')$$

Esto es debido a que como los dos factores son complementarios entre sí, si el crecimiento económico es liderado por la acumulación de uno de ellos, su productividad marginal decaerá y con ello su retribución como porcentaje del producto agregado, mientras que el producto marginal del otro factor subirá junto con su pago y su participación en la renta total. Por lo tanto, los precios del capital físico y humano pueden subir al mismo tiempo solamente si existe el progreso tecnológico. De esta forma se puede obtener la tasa de cambio tecnológico y, a partir de la ecuación (5') se puede calcular la tasa de crecimiento ponderada del capital humano, o lo que es lo mismo, la contribución de este factor a la tasa de crecimiento del producto agregado.

Hasta aquí llega la justificación teórica de los ejercicios empíricos por realizar. En la siguiente sección se especificarán los datos a usar, sus orígenes y las manipulaciones a las que han sido sometidos, así como los modelos empíricos a estimar y la metodología econométrica para ello. Finalmente se exponen y analizan los resultados obtenidos de las estimaciones.

III. – Análisis empírico

III.1. – El Modelo en forma empírica

Retomando lo ya expuesto en el capítulo correspondiente al modelo teórico de crecimiento garantizado, lo que se pretende realizar es una estimación econométrica de tres elementos fundamentales: 1) La determinación de la tasa de crecimiento promedio de la eficiencia del capital $k = \frac{K}{Y}$ ⁶; de la tasa de crecimiento promedio de la eficiencia del trabajo $l = \frac{L}{Y}$ ⁷; y la tasa de crecimiento promedio de la inversión fija neta real observada. 2) La estimación de uno de los factores determinantes de la tasa de crecimiento garantizada, la tasa de ganancia r , en función del componente distributivo correspondiente a las remuneraciones reales por trabajador w y de los componentes de cambio tecnológico k y l y la evaluación con respecto a la teoría tanto de la magnitud como del sentido de las variables independientes sobre la tasa de ganancia; y 3) La estimación de la tasa de crecimiento garantizada α_g en función de los componentes distributivos r y w , de los factores de eficiencia k y l , y de la propensión a ahorrar empresarial, definida esta como $(1 - \beta)$ ⁸. Aquí, como en el caso de la tasa de ganancia, se quiere contrastar la magnitud y el signo de los efectos de las variables explicativas en términos empíricos con los efectos cualitativos derivados de la construcción del modelo teórico de la tasa garantizada de crecimiento.

Por último se aplicará la metodología de la contabilidad del crecimiento propuesta por Hsieh (1998) para obtener la tasa de crecimiento tecnológico y, utilizando la metodología propuesta por Solow (1957), Obtener la contribución a la tasa de crecimiento observada de la tasa de crecimiento en capital humano. Lo anterior es con el fin de eliminar la ambigüedad existente al observar una disminución en los factores de eficiencia k y l , lo cual puede ser señal de un cambio tecnológico, o bien, de sólo un aumento en la intensidad de uso de los factores. Por otra parte, sirve como un contraste a los resultados obtenidos a través de la estimación de la tasa de crecimiento garantizada.

⁶ Medida esta como el cociente entre el acervo de capital total real de la economía y el PIB agregado real.

⁷ Definida como el cociente de la fuerza laboral total y el PIB agregado real

⁸ donde $\beta = \frac{C_e}{G}$ es la propensión de los empresarios a consumir con respecto a sus ganancias, ya que

C_e es el consumo de la clase empresarial en términos reales y G es la ganancia total en términos reales que, recordando la expresión (2), es igual al ingreso total real recibido por el capital rK .

En las siguientes secciones se detallarán las fuentes estadísticas usadas para realizar este trabajo, así como la manipulación que requirió el uso de los datos. Posteriormente se plantean los métodos econométricos usados y los cálculos realizados sobre los datos para su estimación; por último se brindan los resultados obtenidos con su correspondiente interpretación.

III.2. – Fuentes estadísticas.

Los datos obtenidos abarcan desde el año 1994 hasta el 2002. Los datos proceden de diversas bases de datos del Banco de Información Económica (BIE) del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI); el dato de 1994 sobre el acervo de capital total a nivel nacional procede del Banco de México. La muestra consta de 108 datos y es de periodicidad original anual, pero ha sido mensualizada por medio del método de interpolación anual y es concerniente únicamente al agregado de la economía mexicana, la cual está compuesta de las siguientes ramas: A) Agropecuario, silvicultura y pesca, B) Minería, C) Industria manufacturera, D) Construcción, E) Electricidad, gas y agua, F) Comercio, restaurantes y hoteles, G) Transporte, almacenaje y comunicaciones, H) Servicios Financieros, Seguros, Actividades Inmobiliarias y de Alquiler, e I) Servicios comunales, sociales y personales .

Se obtuvieron datos anuales del PIB nacional, y posteriormente a través de restarle a la anterior cifra lo correspondiente a la depreciación se obtuvo el Producto Interno Neto (PIN) nacional; de la fuerza de trabajo empleada, la formación bruta de capital, de las exportaciones e importaciones, de las remuneraciones totales nominales pagadas en el sector, del stock de capital (del cual se disponía de información sólo para el año de 1994), en cuanto a la inversión fija neta y a la variación en existencias; dichos datos fueron mensualizados por medio de la aplicación del método de interpolación lineal. En el caso del acervo de capital, este además fue construido primero en términos anuales al ajustar sus existencias para los siguientes años hasta 2002 por medio de la inversión fija neta, lo cual hizo innecesario el uso de una tasa de depreciación en el ajuste de esta variable. Todas las variables se obtuvieron directamente a precios de 1993.

Una vez contando en estas variables básicas con sus valores reales, se procedió a obtener las variables k , l aplicando al los datos las expresiones (4) y (5), respectivamente. Las remuneraciones promedio por trabajador w se obtuvieron dividiendo la masa total de remuneraciones reales wL entre el total de trabajadores

ocupados en la industria manufacturera L . La masa real de ganancias G se obtuvo de restar al producto real neto nacional Y el total de las remuneraciones reales wL . Al tener determinados para todo el periodo a G y al valor real del acervo de capital K aplicamos la expresión (2) para obtener la tasa de ganancia r , el cual es el primer componente para obtener la tasa de crecimiento garantizada. El segundo componente para hallar este importante dato es la propensión al ahorro no asalariado $(1 - \beta)$, lo que nos conduce a determinar la propensión a consumir no asalariada β . Para ello, definimos el consumo no asalariado como la diferencia entre las ganancias totales reales menos la inversión fija neta real, la variación en existencias y las exportaciones netas reales; ya que hemos supuesto que el gobierno entra junto con los empresarios dentro del sector no asalariado no se restan de las ganancias los impuestos corporativos ni el impuesto sobre la renta. En términos algebraicos lo anterior es igual a $C_e = G - I - VE - E$. Una vez obtenido esto, y recordando que la propensión a consumir no asalariada con respecto a sus ganancias se define como $\beta = \frac{C_e}{G}$, hacemos el cociente para cada una de las observaciones, con lo que al

restar esta propensión de 1 obtendremos la propensión a ahorrar no asalariada.

Por último, definimos a la tasa de crecimiento garantizado en términos matemáticos como $\alpha_g(t) = (1 - \beta(t))r(t)$. Realizando este producto se obtiene el último dato básico que vamos a necesitar. La variabilidad en la tasa de ganancia y en la propensión a ahorrar de los no asalariados refleja los cambios en el tiempo de los factores distributivos y tecnológicos, así como en las preferencias por el consumo de los empresarios y el gobierno, respectivamente.

Ahora que tenemos los datos requeridos, vamos a detallar la metodología utilizada a fin de llegar a resultados empíricos estimados que nos permitan contrastar la validez de las implicaciones del modelo sobre las variables endógenas de interés para el periodo, país y sector aquí analizado.

III.3. – Cálculos efectuados y Métodos econométricos

Para poder establecer un comparativo entre las magnitudes de los efectos de cada variable se deben tener a todas estas bajo una medida uniforme. Dado esto, se construyeron tanto tasas de crecimiento como índices reales a fin de homogeneizar la medición de las variables y hacerlas comparables entre sí.

El método utilizado para la estimación fue el de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Para la estimación de la ecuación de la tasa garantizada de crecimiento se utilizó el método de Mínimos Cuadrados en dos Etapas (MC2E) que, por razones que posteriormente se explicarán, brinda los mismos resultados que el método de MCO.

Comenzaremos por establecer las ecuaciones a estimar correspondientes a las tasa de crecimiento promedio de la eficiencia en el capital y el trabajo, y de la tasa de crecimiento promedio de la Inversión fija neta. Si se toma el logaritmo natural a ambos lados de las ecuaciones (6) y (7) se obtiene:

$$\ln k = \ln k_0 - \mu t$$

$$\ln l = \ln l_0 - \nu t$$

Respectivamente. Si lo modelamos en términos de la estimación a realizarse quedaría como:

$$\ln k_t = a_0 + a_1 t \dots (1'')$$

$$\ln l_t = b_0 + b_1 t \dots (2'')$$

En cuanto a la inversión, tomando logaritmo natural para los dos primeros términos de la ecuación (9) brinda:

$$\ln I = \ln I_0 + \alpha t$$

Y la ecuación a estimar sería:

$$\ln I_t = c_0 + c_1 t \dots (3'')$$

Donde $a_0 = \ln k_0$, $a_1 = -\mu$, $b_0 = \ln l_0$, $b_1 = -\nu$, $c_0 = \ln I_0$, $c_1 = \alpha$ son las correspondencias de los parámetros a estimar con aquellos del modelo teórico.

Pasamos ahora a definir la forma funcional a estimar de la tasa de ganancia r . Teóricamente, está definida por la expresión (8), la cual es una forma no lineal no linealizable. Sin embargo, las implicaciones de esta expresión teórica pueden ser analizadas empíricamente a través de un modelo de regresión lineal. Dado que la tasa de ganancia está relacionada negativamente con la remuneración por trabajador manufacturera promedio, y positivamente con la mejora en la eficiencia del capital y el trabajo (una baja en k y en l , lo cual señala un incremento en la producción por unidad de K y de L , respectivamente, aumentan la tasa de ganancia obtenida por el

sector empresarial), podemos ver que los coeficientes del modelo empírico propuesto a estimar:

$$r_t = d_0 + d_1 w_t + d_2 k_t + d_3 l_t \dots (4'')$$

Deberían ser, de acuerdo a la teoría, $d_1 < 0$, $d_2 < 0$, $d_3 < 0$, y estadísticamente significativos para todo el periodo considerado.

Por último, vamos a estimar a la tasa de crecimiento garantizada α_{gt} en función de tres grupos de variables que determinan primordialmente el crecimiento potencial de acuerdo al modelo. Estos son: A) Las variables que determinan la distribución del producto total entre los dos sectores considerados (no asalariados y trabajadores), las cuales son la tasa de ganancia r_t y la remuneración promedio por trabajador ocupado w_t . B) variables que miden el cambio estructural de la economía a través de la eficiencia del capital y el trabajo, representada la primera por la producción por unidad de capital⁹ y la segunda por la producción por unidad de trabajo ocupado¹⁰; y C) La propensión ahorrar de los no asalariados con respecto a sus ganancias totales $(1 - \beta_t)$ (la cual, como ya se ha mencionado, está determinada exógenamente por las preferencias a consumir y a ahorrar de los empresarios, y a la que de ahora en adelante llamaremos s_{et}). De acuerdo a la teoría, la tasa garantizada de crecimiento está dada por la ecuación $\alpha_{gt} = (1 - \beta_t)r_t$. A pesar de que esta ecuación es aparentemente linealizable, si recordamos la expresión (8) de la tasa de ganancia, inmediatamente nos podemos percatar de que esta forma funcional no es linealizable. Por tanto, tendremos que suponer una aproximación por medio de la estimación de un modelo lineal a fin de poder evaluar si las implicaciones del modelo se cumplen o no para los datos mensuales considerados en la industria manufacturera mexicana de 1994/01 al 2002/12.

Otra consideración importante a realizar es que aquí tenemos un sistema de ecuaciones múltiple en donde la tasa de crecimiento garantizada depende de la tasa de ganancia y ésta a su vez depende de las remuneraciones promedio por trabajador

⁹ Igual a $k_t = \frac{K_t}{Y_t}$

¹⁰ Igual a $l_t = \frac{L_t}{Y_t}$

unitario y de los indicadores de eficiencia k_t y l_t , por lo que tenemos que especificar el carácter del modelo a fin de elegir el mejor método de estimación econométrica. Así, el modelo en forma estructural sería:

$$\ln \alpha_{gt} = \varphi_0 + \varphi_1 \ln r_t + \varphi_2 \ln w_t + \varphi_3 \ln k_t + \varphi_4 \ln l_t + \varphi_5 \ln s_{et} + u_1 \dots (5'')$$

$$\ln r_t = d_0 + d_1 \ln w_t + d_2 \ln k_t + d_3 \ln l_t + u_2$$

Reordenando términos y encontrando los elementos correspondientes de la expresión de Forma Estructural de un sistema de ecuaciones lineales $By + \Gamma x = u$

Se tiene que:

$$\ln \alpha_{gt} - \varphi_0 - \varphi_1 \ln r_t - \varphi_2 \ln w_t - \varphi_3 \ln k_t - \varphi_4 \ln l_t - \varphi_5 \ln s_{et} = u_1$$

$$\ln r_t - d_0 - d_1 \ln w_t - d_2 \ln k_t - d_3 \ln l_t = u_2$$

$$\begin{pmatrix} 1 & -\varphi_1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \ln \alpha_{gt} \\ \ln r_t \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -\varphi_0 & -\varphi_2 & -\varphi_3 & -\varphi_4 & -\varphi_5 \\ -d_0 & -d_1 & -d_2 & -d_3 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ \ln w_t \\ \ln k_t \\ \ln l_t \\ \ln s_{et} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix}$$

Donde $B = \begin{pmatrix} 1 & -\varphi_1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $y = \begin{pmatrix} \ln \alpha_{gt} \\ \ln r_t \end{pmatrix}$, $\Gamma = \begin{pmatrix} -\varphi_0 & -\varphi_2 & -\varphi_3 & -\varphi_4 & -\varphi_5 \\ -d_0 & -d_1 & -d_2 & -d_3 & 0 \end{pmatrix}$,

$$x = \begin{pmatrix} 1 \\ \ln w_t \\ \ln k_t \\ \ln l_t \\ \ln s_{et} \end{pmatrix}$$

La forma reducida del modelo, $y = \Pi x + v$ es:

$$\begin{pmatrix} \ln \alpha_{gt} \\ \ln r_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -\varphi_1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} \varphi_0 & \varphi_2 & \varphi_3 & \varphi_4 & \varphi_5 \\ d_0 & d_1 & d_2 & d_3 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ \ln w_t \\ \ln k_t \\ \ln l_t \\ \ln s_{et} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & -\varphi_1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} \ln \alpha_{gt} \\ \ln r_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \varphi_0 + \varphi_1 d_0 & \varphi_2 + \varphi_1 d_1 & \varphi_3 + \varphi_1 d_2 & \varphi_4 + \varphi_1 d_3 & \varphi_5 \\ d_0 & d_1 & d_2 & d_3 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ \ln w_t \\ \ln k_t \\ \ln l_t \\ \ln s_{et} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} u_1 + \varphi_1 u_2 \\ u_2 \end{pmatrix} \dots (6'')$$

6'')

Sistema cuyas dos ecuaciones pueden ser estimadas por medio del método de MCO sin obtenerse estimados sesgados.

Al observar la matriz B de la forma estructural del modelo, notamos que es una matriz triangular superior, lo cual nos dice que este modelo es uno de ecuaciones recursivas. Dado que la tasa de crecimiento garantizada no aparece en la ecuación de la tasa de ganancia, los errores de la primera ecuación no interfieren en los de la segunda, por lo que no se viola el supuesto de exogeneidad. Dado esto, es posible estimar el modelo por medio de mínimos cuadrados ordinarios sin tener problemas de sesgo en los estimadores.

Como en la estimación de la tasa de ganancia, aquí también se quiere obtener magnitudes de los estimadores comparables entre si, por lo que debemos una medida uniforme para todas las variables. Por lo tanto, también usamos en la estimación de la tasa garantizada de crecimiento tanto las tasas de crecimiento de las variables exógenas como sus índices contruidos, lo cual, como en el caso anterior, tampoco alteran la interpretación de las implicaciones del modelo.

Ahora procederemos a presentar los resultados obtenidos al estimar los modelos de regresión lineal propuestos y analizaremos los resultados de los estimadores obtenidos a la luz de los efectos de las variables independientes resultantes de la construcción del esquema teórico visto en la sección II.

III.4. - Resultados

A continuación se presentarán y analizarán los resultados de las estimaciones hechas a las ecuaciones arriba descritas a fin de discutir la validez del modelo teórico de la sección II al ser aplicado a los datos agregados obtenidos de la economía mexicana para el periodo 1994/01-2002/12. Las estimaciones fueron realizadas con la ayuda del programa STATA e indicándole que se deseaban regresiones robustas a los supuestos de MCO. Primero se presentarán las estimaciones correspondientes a la evolución de la eficiencia de los factores y de la inversión. En segundo lugar los resultados para las regresiones de la tasa de ganancia y enseguida las

correspondientes a la tasa de crecimiento garantizada. Por último se presentan los resultados del ejercicio de contabilidad del crecimiento.

III.4.1. – Tasa de crecimiento promedio de la inversión fija neta, la eficiencia del capital y la eficiencia del trabajo

La estimación de la ecuación $\ln k_t = a_0 + a_1 t$ arrojó los siguientes resultados:

CUADRO I

Evolución de la Eficiencia del Capital

Number of obs	F(1, 106) =	Prob>F =	R-squared =	Root MSE =
= 108	1043.26	0.0000	0.9447	.0616
lnk	Coef	Robust Std. Err.	t	P> t
t	.008087	.0002504	32.30	0.000
cons	2.075438	.0190406	109.00	0.000

Para la expresión $\ln l_t = b_0 + b_1 t$ se tiene que:

CUADRO II

Evolución de la Eficiencia del Trabajo

Number of obs	F(1, 106) =	Prob>F =	R-squared =	Root MSE =
= 108	19.89	0.0000	0.2105	.03595
lnl	Coef	Robust Std. Err.	t	P> t
t	-.0005898	.0001323	-4.46	0.000
cons	-1.289636	.0102115	-126.29	0.000

Y para la ecuación de la inversión fija neta a través del tiempo, $\ln I_t = c_0 + c_1 t$, se observó lo siguiente:

CUADRO III

Evolución de la Inversión Fija Neta

Number of obs	F(1, 106) =	Prob>F =	R-squared =	Root MSE =
= 108	14.75	0.0002	0.1520	.2142
lnI	Coef	Robust Std. Err.	t	P> t
t	.0028823	.0007505	3.84	0.000
cons	2.495082	.0568795	43.87	0.000

Los resultados presentados en las tablas anteriores nos dicen que en la economía mexicana de Enero de 1994 a Diciembre del 2002 la eficiencia en el capital ha presentado una disminución promedio de su eficiencia del orden del .8%. El coeficiente del tiempo es estadísticamente distinto de cero al 10 y al 5% de confianza. El modelo en su conjunto es estadísticamente significativo para niveles de significancia del 5 y del 10%, lo cual indica que la forma funcional propuesta por el modelo para determinar el cambio de la eficiencia del capital a través del tiempo es adecuado para captar su desempeño en la muestra analizada. Un análisis gráfico permite observar que, en general, el deterioro en la eficiencia productiva del capital ha sido constante durante todo el periodo observado.

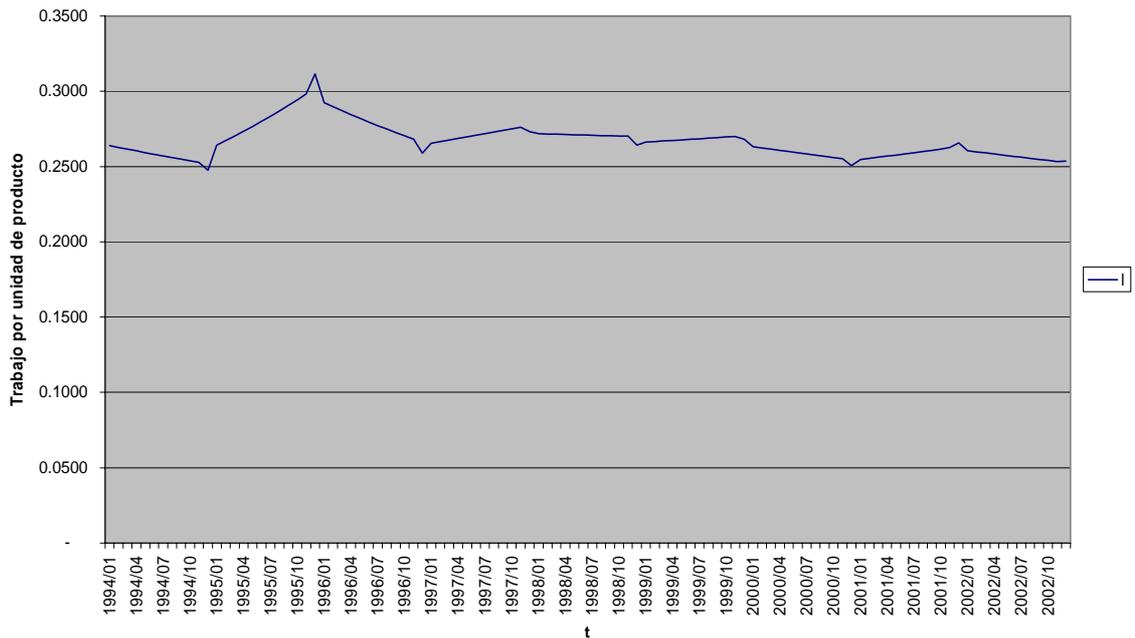
En cuanto a la eficiencia del trabajo, su tasa de crecimiento promedio durante el periodo es estadísticamente significativa al 1, 5 y 10% de significancia. La tasa de crecimiento del trabajo por unidad de producto fue de 0.058% en promedio para todo el periodo. El modelo también presenta un buen nivel de significancia estadística, lo cual nos da a entender que, en efecto, la evolución a través del tiempo de la eficiencia de la fuerza laboral ocupada en la economía mexicana ha sostenido el crecimiento de la producción total del país ante un crecimiento promedio negativo de la eficiencia en el capital. Ahora bien, cabe recordar que pese a este resultado, no podemos saber de aquí si la mayor producción agregada por trabajador fue resultado de un incremento en la tecnología y el nivel de habilidad del trabajo (aumento en la acumulación de capital humano) o simplemente es el resultado de una mayor intensidad en el uso del trabajo; cuando se presenten los resultados de la contabilidad del crecimiento para el agregado de la economía nacional se podrá estar en condiciones de hacer un juicio al respecto.

La última tabla reseña los resultados para la evolución de la inversión durante el periodo. El coeficiente del tiempo es estadísticamente significativo, así como el modelo en su conjunto. La tasa de crecimiento promedio de la inversión fija neta en México para el intervalo 1994/01 – 2002/12 es positiva y del orden de 0.288% en promedio durante todo el periodo en estudio. Este hecho, junto con el constante deterioro en la eficiencia productiva del capital nos llevan a deducir un hecho interesante: a pesar de que se continúa acumulando capital, este tiene una capacidad de generación de riqueza cada vez menor, lo cual podría apuntar a una mayor subutilización del equipo existente o a un deterioro en las condiciones tecnológicas generales promedio de la economía nacional, hecho que podrá ser vislumbrado con mayor claridad posteriormente. Por otra parte, también se puede inferir que el crecimiento del producto se ha dado tanto por la acumulación continua de capital como por la ligera pero constante mejora en la eficiencia del trabajo, la cual, de nuevo, el modelo no nos permite decir si fue debido a una mayor intensidad en el uso de la fuerza laboral o al incremento en sus habilidades productivas.

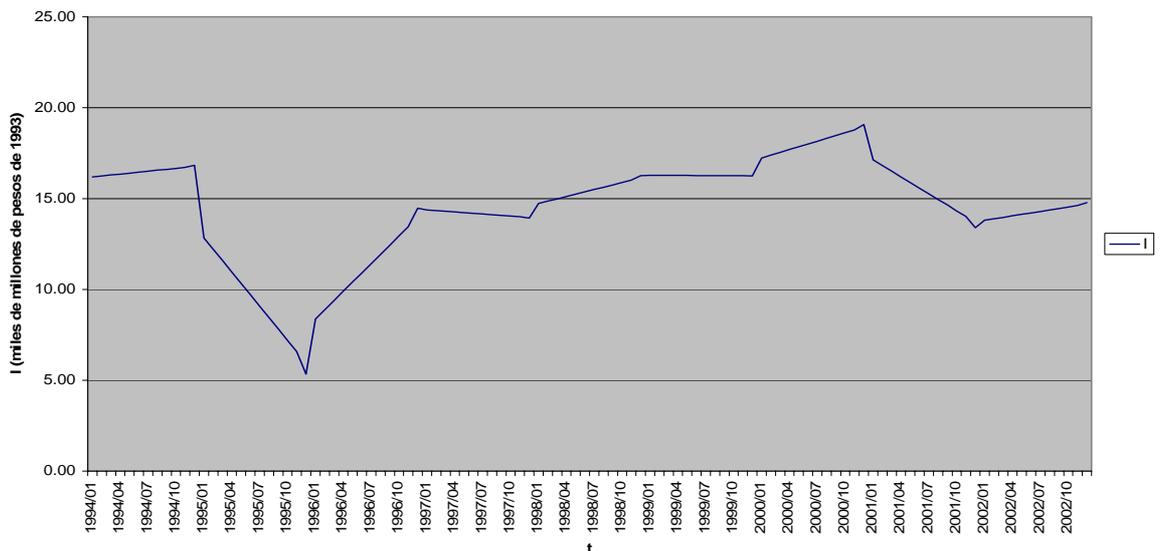
Las siguientes gráficas ilustran la evolución de la eficiencia en el capital y en el trabajo, así como la trayectoria de la inversión fija neta.



Evolución de la eficiencia del trabajo



Inversión Fija Neta v.s. t



III.4.2. – La tasa de ganancia: determinantes distributivas y técnicas.

En esta sub-sección se estiman cuatro regresiones de la tasa de ganancia en función del componente distributivo de las remuneraciones promedio por trabajador y de la eficiencia en el capital y el trabajo. Se estima un modelo de regresión lineal por MCO que incluye a las anteriores variables en conjunto como posibles parámetros explicativos del desempeño de la tasa de ganancia para el agregado de la economía mexicana.

El modelo estimado, $\ln r_t = d_0 + d_1 \ln w_t + d_2 \ln k_t + d_3 \ln l_t$ tiene los siguientes resultados:

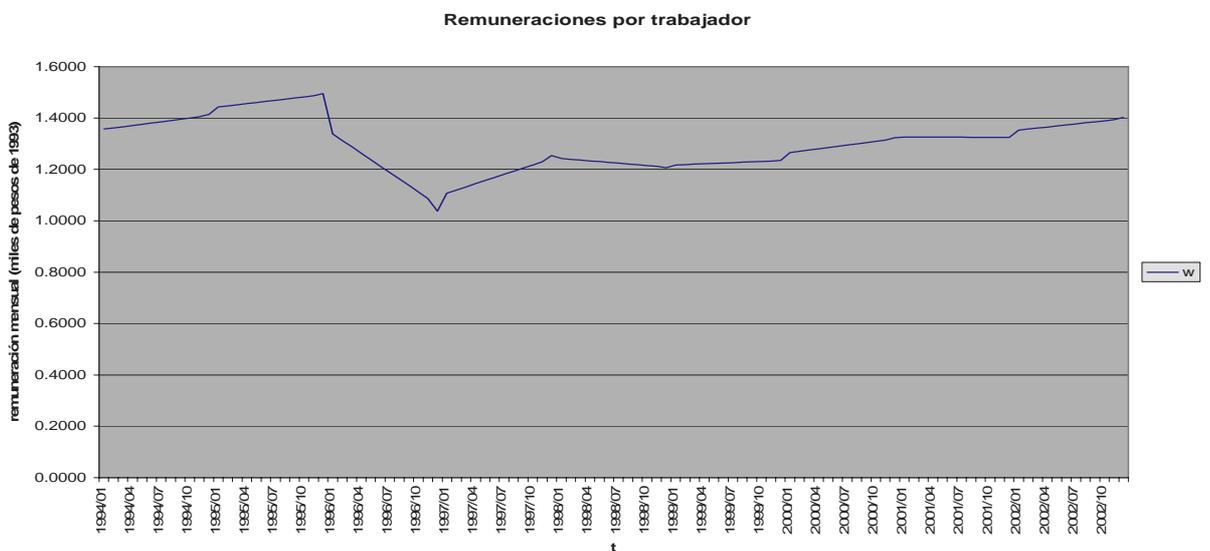
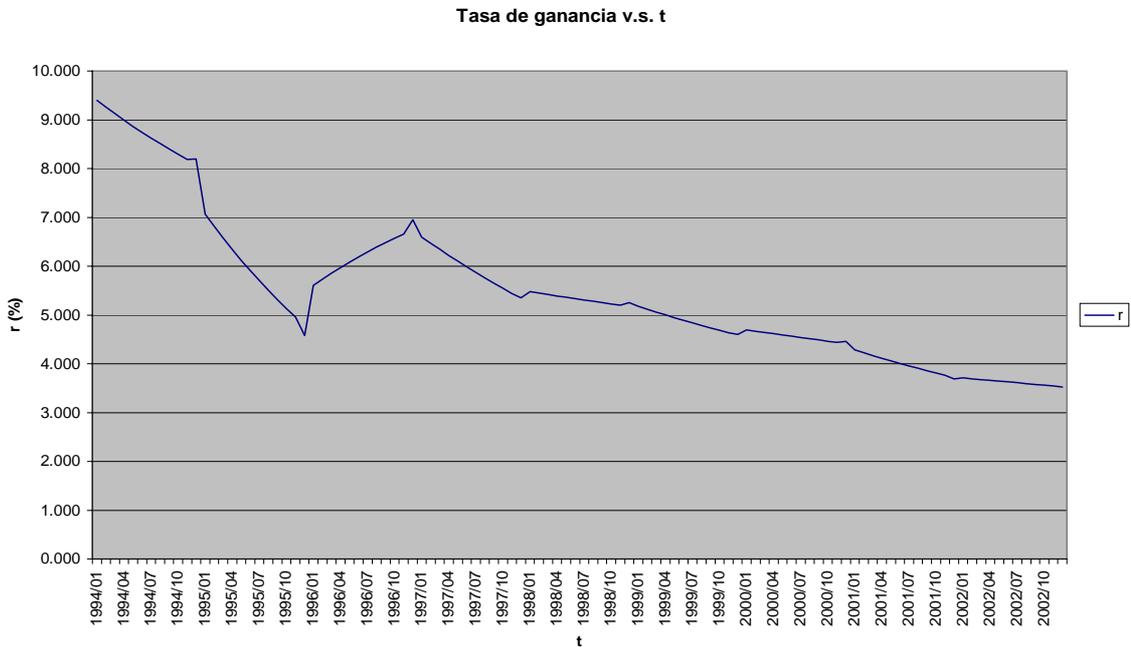
CUADRO IV
Determinantes de la Tasa de Ganancia

Number of obs = 108	F(1, 104) = 47157.20	Prob>F = 0.0000	R-squared = 0.9989	Root MSE = .00854
lnr	Coef	Robust Std. Err.	t	P> t
lnw	-.5478489	.0168166	-32.58	0.000
lnk	-.9986043	.0030724	-325.02	0.000
lnl	-.641785	.0270075	-23.76	0.000
cons	-1.136683	.0332824	-34.15	0.000

Los resultados de la regresión nos indican que todas las variables explicativas propuestas por el modelo sobre la tasa de ganancia son altamente significativas. Como es implicado por el modelo, la tasa de ganancia está influida de manera negativa por las remuneraciones promedio por trabajador y positivamente por el aumento en la eficiencia de los dos factores productivos considerados (recuérdese que una disminución en las variables k y l indican una mayor producción por unidad de factor, y por tanto una mayor eficiencia, del capital y el trabajo, respectivamente; es por ello que el signo negativo en los coeficientes estimados de estas dos variables son totalmente congruentes con lo que nos señala el modelo teórico de la sub-sección II.2).

La alta significancia de todos los regresores nos indica que, si bien la tasa ganancia ha estado influida por los cambios en la eficiencia del capital y del trabajo, también se puede ver que la distribución del ingreso entre individuos no asalariados y trabajadores ha sido importante en términos absolutos para el incremento de los rendimientos recibidos por los dueños del capital. En términos cuantitativos y relativos, la tasa de ganancia se muestra más elástica ante cambios en la eficiencia del capital que ante un empeoramiento en la distribución del ingreso para los trabajadores o un aumento en la eficiencia del trabajo; de hecho, la tasa de ganancia tiene su menor elasticidad con respecto a las remuneraciones por trabajador. Esto

nos dice que, contrario a la hipótesis aquí propuesta, la mejora en la eficiencia del factor productivo en poder de los no asalariados ha sido de mayor importancia que el deterioro en la distribución del ingreso intersocial.



III.4.3. – La tasa de crecimiento garantizada: determinantes distributivas, técnicas y de ahorro.

De acuerdo al modelo de Fernández (2006) ya revisado, la tasa de crecimiento garantizada depende de la distribución del ingreso entre empresarios y trabajadores (es decir, es influenciada por r y w , respectivamente), por los cambios en la eficiencia del capital k y del trabajo l así como por las preferencias de los empresarios por ahorrar, representada por la propensión empresarial a ahorrar sobre

sus ganancias s_e . La ecuación a tratar de estimar es $\ln \alpha_{gt} = (\varphi_0 + \varphi_1 d_0) + (\varphi_2 + \varphi_1 d_1) \ln w_t + (\varphi_3 + \varphi_1 d_2) \ln k_t + (\varphi_4 + \varphi_1 d_3) \ln l_t + \varphi_5 s_{et}$, cuyos coeficientes tendrán que ser obtenidos de forma indirecta ya que lo que realmente se estima es el sistema recursivo de ecuaciones en su forma reducida (7'). Los resultados de la estimación de la primera ecuación de ese sistema son los siguientes:

CUADRO V
Determinantes de la Tasa de Crecimiento Garantizada

Number of obs	F(1, 104) =	Prob>F =	R-squared =	Root MSE =
= 108	2771.33	0.0000	0.9917	.0322
$\ln \alpha_g$	Coef	Robust Std. Err.	T	P> t
lnw	-.6028177	.0571162	-10.55	0.000
lnk	-1.022821	.0133021	-76.89	0.000
lnl	-.5573118	.1285403	-4.34	0.000
Lnse	1.041845	.0468053	22.26	0.000
cons	-.8946035	.1336621	-6.69	0.000

La tasa de crecimiento garantizada es influida con el signo esperado de acuerdo a la teoría por todas las variables exógenas. Una peor distribución del ingreso entre los dos sectores considerados en contra de los trabajadores aumentan el crecimiento con equilibrio en el sector externo, lo cual parecería ser congruente con lo dicho por la teoría neoclásica del crecimiento: La acumulación de capital humano incrementa el ritmo de crecimiento del producto agregado, pero al mismo tiempo dicha acumulación disminuye la productividad marginal del trabajo cualificado y por tanto los salarios, con lo que la participación del ingreso del trabajo en el producto total disminuye. Esto puede corroborarse por la constante subida en el empleo, que a pesar de que observa fluctuaciones temporales a la baja, se ha mantenido en ascenso durante todo el periodo estudiado en México, como se puede observar en la gráfica presentada en la página 36, en donde se observa que después de la crisis de 1995 el empleo crece hasta alcanzar su máximo a fines del 2001 para después iniciar un ligero descenso hasta terminar el año 2002

En términos de magnitud los factores de determinación más influyentes de la tasa de crecimiento garantizada han sido el cambio en la eficiencia del capital y en la propensión a ahorrar del sector no asalariado. Esta fuerte dependencia en ambos factores se puede observar al notar que el crecimiento en la eficiencia ha sido estadísticamente negativo, es decir, ha disminuido la producción por unidad de capital durante el periodo considerado, mientras que la propensión a ahorrar empresarial ha sufrido un descenso continuo en los últimos años, lo que ha llevado a una disminución consecuente de la tasa de crecimiento garantizada. Lo anterior es reflejo de la influencia que tiene la eficiencia sobre el capital en la determinación de la tasa de ganancia r , que a su vez influye en la determinación de la tasa de crecimiento garantizada.

Por parte a pesar de ser estadísticamente significativo, la influencia del aumento de la eficiencia en el trabajo en el aumento de la tasa de crecimiento garantizada es baja, siendo su elasticidad menor que la correspondiente a la remuneración promedio por trabajador empleado. Esto indica que el uso de capital es más intenso en la economía del país que el del trabajo, por lo que el crecimiento está más bien dirigido tanto por la acumulación de capital como por las variaciones en la intensidad del uso del capital o el crecimiento de la tecnología.

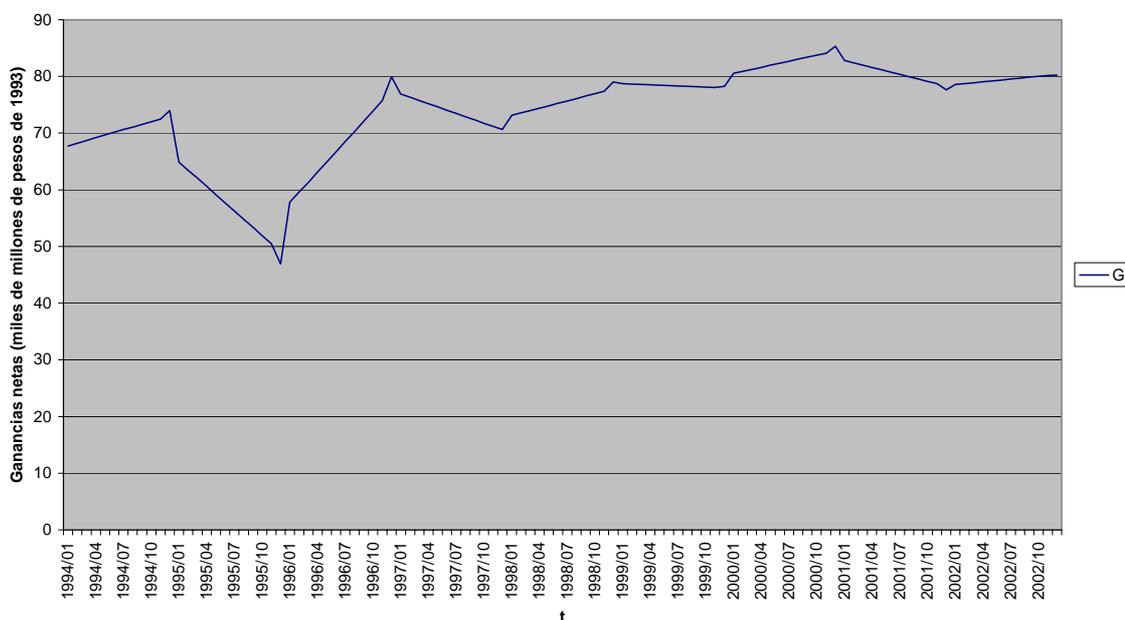
Volvemos ahora otra vez nuestra atención al ahorro. ¿Por qué, como se ve en los resultados de la estimación, ha sido tan influyente en la determinación de la tasa de crecimiento garantizada y qué factores han llevado a su descenso? Calderón-Madrid (1999) al realizar un estudio del comportamiento del ahorro en México para el periodo 1987-1994 muestra que el importante papel que desempeñaron las ganancias retenidas en generar ahorro privado antes de la crisis de 1994. Dado que las ganancias en términos reales han subido con respecto al principio del periodo, y si consideramos que la estructura de la economía mexicana de finales de los 90 y principios del los 2000 es producto de las reformas que se llevaron a cabo durante el periodo analizado por el autor, se puede decir que la retención de ganancias ha sido desviada hacia el consumo por algún mecanismo (como, por ejemplo, el mencionado por Calderón-Madrid sobre los cambios en impuestos que produjeron un flujo de ganancias de las empresas a sus accionistas) con la consecuente caída en la inversión, mantenida ahora en el sector por otras vías como la inversión privada.

Aquí se puede ver la gráfica que muestra el comportamiento durante el periodo de la propensión empresarial a ahorrar. En la siguiente se muestra la evolución del empleo en la economía mexicana:



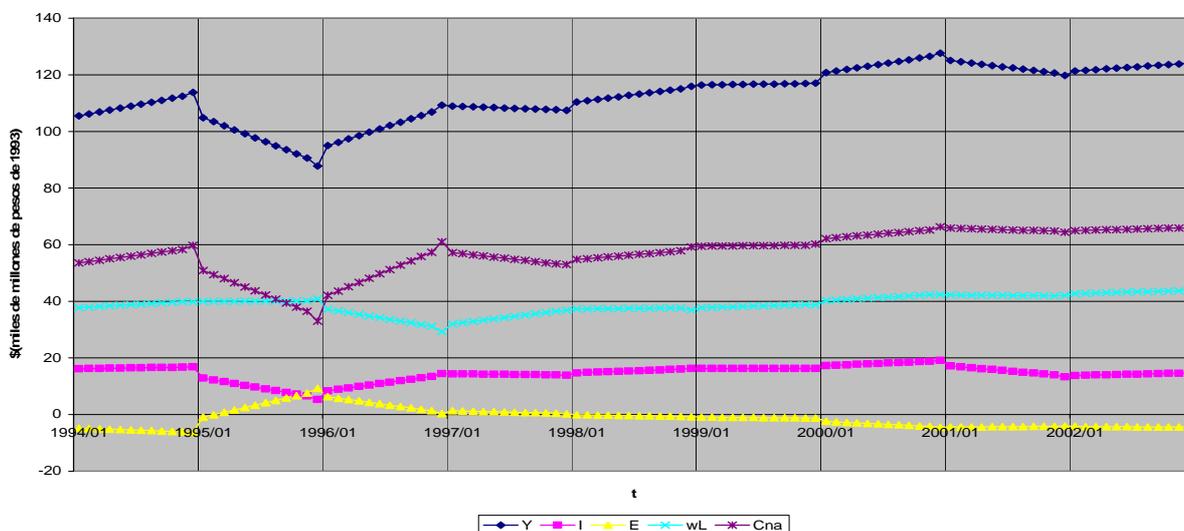
Y la gráfica de las Ganancias:

Ganancias netas reales v.s. t



A pesar de que la propensión no asalariada a ahorrar disminuye constantemente y por ende se da un incremento en el consumo real no asalariado, la principal fuente de descenso de la tasa de crecimiento garantizada es la baja en la tasa de ganancia, la cual es dirigida a su vez principalmente por el empeoramiento en la eficiencia del capital por unidad de producto. Lo anterior se puede observar en la siguiente gráfica, en la cual también se puede observar claramente que, más que una reducción de las remuneraciones, estas han sido contenidas en promedio para todo el periodo; de hecho, a pesar del crecimiento que han experimentado después de la crisis de 1995, estas no han logrado alcanzar sus niveles de 1994.

Producto, Inversión, Exportaciones netas, masa salarial y consumo no asalariado



III.4.4. – Contabilidad del crecimiento neoclásica para la economía mexicana: 1994 - 2002

Para concluir la sección, se presentan en la siguiente tabla los resultados de la aplicación de la metodología de Solow (1957), Hsieh (1998) y Barro (1998) a la economía mexicana durante 1994/01-2002/12. Los datos son promedios de todo el periodo:

CUADRO VI
Contabilidad del Crecimiento de la Economía Mexicana: 1994 - 2002

t. de crec. del producto agregado (%)	Contribución del capital (%)	Contribución del capital humano (%)	Contribución de la tecnología (%)
γ_Y	$\alpha\gamma_K$	$(1-\alpha)\gamma_H$	γ_A
0.1639963	0.707396	-0.010087	-0.533313

El crecimiento del producto interno neto mexicano ha sido dirigido por la acumulación del capital, mientras que las participaciones del capital humano y del cambio tecnológico han registrado un descenso en su participación en el producto. Estos resultados nos dicen que, primero, y como se pudo ver en el caso de la propensión a ahorrar empresarial con respecto a la tasa de crecimiento garantizada, la acumulación de capital es la principal fuente del aumento del producto real observado. En segundo lugar, el descenso en el crecimiento del nivel de la tecnología, así como en el del capital humano apuntarían a que se pierde eficiencia en el capital porque ha empeorado la tecnología usada en los procesos productivos a nivel general dentro de la economía mexicana, y que el aumento en la eficiencia del trabajo se debe a que ha aumentado su intensidad de uso, mientras que la calidad productiva del trabajo ha disminuido.

De los dos puntos anteriores se puede desprender fácilmente que la economía mexicana, entre 1994 y 2002 ha experimentado un crecimiento moderado en el producto total a base de la acumulación del capital y de una muy ligera mejora en la eficiencia del trabajo a través de la utilización más intensiva de este, pero ha sufrido de un importante atraso tecnológico y, en menor medida, de un deterioro en la

calidad y la capacidad de producción de la fuerza laboral, es decir, el nivel de calificación del trabajo se ha deteriorado.

IV. – Conclusiones

El modelo extendido de Fernández (2006) mostró efectos observados iguales a los implicados por la teoría tanto para la tasa de ganancia como para la tasa de crecimiento garantizada de la inversión. Para la tasa de ganancia el efecto dominante fue el del aumento en la eficiencia del capital, siendo el empeoramiento en la distribución del ingreso (una disminución en la remuneración real promedio por trabajador) un factor menor en la explicación de su desempeño, así como lo fue el aumento en la eficiencia del trabajo.

Para la tasa de crecimiento garantizada los factores más importantes fueron la eficiencia del capital y la propensión no asalariada a ahorrar con respecto a las ganancias. Esto habla de un crecimiento potencial sin desequilibrios externos dirigido principalmente a través de la acumulación de capital y de la capacidad del capital existente de aumentar su producción, ya sea al aumentar su intensidad de uso o el nivel de la tecnología del capital disponible. La disminución de los salarios, contrario a lo planteado por la hipótesis, muestra una influencia relativa pequeña en el crecimiento garantizado, así como el aumento en la eficiencia del factor trabajo. Pero, dado el signo negativo y el alto nivel de significancia del estimador, podemos decir que el crecimiento no es incompatible con una peor distribución en el ingreso, como lo señalan en sus estudios Partridge (1997) y Forbes (2000).

Como se mencionó, una de las hipótesis principales era que la propensión a ahorrar de los no asalariados había disminuido, con el consecuente aumento del consumo de este sector socioeconómico. A pesar de que se obtienen datos que corroboran esta hipótesis, como se puede ver en la gráfica de la página 36, este aumento ha sido moderado, aunque sostenido a partir de principios de 1996; a pesar de que la inversión ha ido creciendo, a partir del año 2001 ha ido disminuyendo, a diferencia del crecimiento constante que había estado experimentando desde mediados el año 1996 hasta el 2000.

El aumento del consumo no asalariado junto con la observada disminución en la eficiencia del capital y de las tasas de crecimiento en el nivel tecnológico y del capital humano hablan de un comportamiento rentista por parte de dicho sector socioeconómico, que no ha utilizado sus ingresos para incrementar la

competitividad del país, lo cual también les ha afectado en la forma de menores tasas de rendimiento sobre el capital, al mismo tiempo que la recuperación salarial avanza de forma más lenta a como hubiese sido en caso de haberse dado mejoras significativas en la tecnología y en la tasa de crecimiento del capital humano.

Es importante mencionar las limitaciones que presenta el realizar un análisis con observaciones que cubren sólo 9 años, con lo cual, aunque nos permite un diagnóstico de la evolución de las variables durante ese tiempo, no nos capacita para la obtención de tendencias seculares de largo plazo y reduce la fiabilidad de los resultados ya presentados para periodos más largos, por lo que su validez para caracterizar el crecimiento de la economía mexicana es cuestionable.

Por otra parte, se han utilizado datos interpolados estadísticamente a fin de facilitar la obtención de estimaciones robustas. A pesar del hecho de que las interpolaciones conservan de forma general el comportamiento de la información observada en términos anuales, no dejan de ser aproximaciones a los datos reales observados, por lo que los resultados de las estimaciones pueden, en términos cuantitativos, variar de manera más o menos significativa, por lo que hay que tomarlos de manera reservada como comportamientos cuantitativamente aproximados que reflejan razonablemente bien ciertas relaciones cualitativas entre las variables consideradas para el periodo observado.

El presente trabajo considera que los estimadores obtenidos muy probablemente presentan problemas de consistencia al no ser iguales las formas funcionales teóricas a las propuestas para la estimación en este artículo. Una revisión interesante de este trabajo consistiría en la prueba de métodos de estimación paramétricos no lineales a fin de verificar la posible divergencia de magnitudes y direcciones de los efectos entre un modelo de estimación y el otro.

Por último, espero que este tipo de modelos puedan ser teóricamente actualizados para estar a la par de los desarrollos actuales de la teoría del crecimiento económico, introduciendo en primer lugar especificaciones del comportamiento de la tecnología más realista y endogeneizando las fuentes tecnológicas del crecimiento económico. Sería igualmente deseable que se analizaran las variables en términos per cápita, ya que es en última instancia lo que realmente importa para mejorar el nivel de vida de la población.

V. – Bibliografía

- Barro, Robert J. “Notes on Growth Accounting”. *Journal of Economic Growth*, vl. 4, no. 2 (June, 1999), pp. 119-137.
- Calderón-Madrid, Ángel. “Why Did Private Saving in Mexico Fall prior to the 1994 Crisis?” (1999) en C. Reinhart (comp.), *Accounting for Saving: Financial Liberalization, Capital Flows and Growth in Latin America and Europe*, Inter-American Development Bank.
- Domar, Evsey D. “Capital Expansion, Rate of Growth and Employment”. *Econometrica*, Vol. 14, No. 2 (Apr; 1946). PP. 137-147.
- Fernández Constantino, Oscar. “Crecimiento, Balanza Comercial y Cambio Estructural”. Centro de Estudios Económicos. El Colegio de México. (Mayo, 2006).
- Forbes, Kristin J. “A Reassessment of the Relationship between Inequality and Growth”. *The American Economic Review*, vol. 90, no. 4. (Sep; 2000). Pp. 869-887.
- Harrod, Roy F. “An Essay in Dynamic Theory”. *The Economic Journal*, vol. 49, no. 193. (Mar; 1939), pp. 14-33.
- Hsieh, Chang-Tai. “What Explains the Industrial Revolution in East Asia? Evidence from Factor Markets”. Paper, University of California Berkeley, (January, 1998).
- Kuznets, Simon. “Economic Growth and Income Inequality”. *The American Economic Review*, Vo. 45, No. 1 (Mar; 1955), pp. 1-28.
- Partridge, Mark D. “Is Inequality Harmful for Growth? Comment”. *The American Economic Review*, vol. 87, no.5. (Dec; 1997), pp. 1019-1032.
- Persson, Torsten; Tabellini, Guido. “Is Inequality Harmful for Growth?” *The American Economic Review*, vol. 84, no. 3. (Jun; 1994), pp. 600-621.
- Perotti, Roberto. “Income Distribution, Politics, and Growth”. *The American Economic Review*, vol. 82, no. 2, Papers and Proceedings of the Hundred and Fourth Annual Meeting of the American Economic Association. (May; 1992), pp. 311-316.
- Roberti, Paolo. “Income Distribution: A Time-Series and a Cross-Section Study”. *The Economic Journal*, vol. 84, no. 335. (Sep; 1974), pp. 629-638.
- Roemer, John. “Technical Change and the “Tendency of the Rate of Profit to Fall””. *Journal of Economic Theory*, vol 16. (Aug; 1977), pp. 403-424.
- Roemer, John. “Valor, explotación y clase”. Fondo de Cultura Económica. 1989. México. Pp. 41-44.

- Sala-i-Martin, Xavier. “Apuntes de crecimiento económico”. Antoni Bosch, editor. 2000. España. Pp. 218-223.
- Sen, Amartya (compilador). “Economía del Crecimiento” (Trad. De Eduardo L. Suárez). Fondo de Cultura Económica; México, primera edición en español, 1979. Pp. 87 – 90.
- Solow, Robert M. “Technical Change and the Aggregate Production Function”. *Review of Economics and Statistics*, no. 39, (Aug; 1957), pp. 312-320.
- Weisskopf, Thomas E. “Marxian crisis theory and the rate of profit in the postwar U.S. economy”. *Cambridge Journal of Economics*, vol. 3, (1979), pp. 341-378.