

**“LA TIRANIA DE LOS NUMEROS”
LAS CAUSAS DEL CRECIMIENTO DE LA
PRODUCTIVIDAD LABORAL EN ARGENTINA
1993-2004**

ARIEL COREMBERG

**Investigador Adscripto IDES
Doctorando UNLP
Consultor MTEySS-SSPTyEL
acoremb@yahoo.com.ar
acoremberg@trabajo.gov.ar**

JEL: O4-O3-E2

**Asociación Argentina de Economía Política
XL Reunión Anual, 16.17 y 18 de noviembre del 2005
Departamento de Economía - Facultad de Ciencias Económicas
Universidad Nacional de La Plata**

ABSTRACT JEL: O4-O3-E2

This paper documents that the main cause of the output per-cápita growth in Argentina during 1993-2001 would have been capital accumulation instead of the so call Total Factor Productivity (TFP).

This result is analogous to the findings of Alwyn Young (1992) (1994) (1995) (1997) and Timmer and Van Ark (2000), spread by Krugman (1994) for the countries of Southeast Asia and it opposes with other previous papers about Argentine experience which found that TFP was the principal cause of Argentine GDP growth during the nineties.

The discrepancies arise as a result of the methodological differences, data bases used as well as the macroeconomic consistency.

According to the recommendations of economic literature on productivity measurement, sources of economic growth are analyzed by means of the economic theory of index numbers. This allows discounting the intersectoral substitution effects in the production and labor demand, and composition changes effects in the capital services from the residual TFP:

The paper evaluates the principal causes of the output per-cápita growth: capital intensity vs TFP. Following OECD Productivity Manual, this document analyses the principal components of the TFP: not all TFP is technological change and not all technological change is TFP, and discusses the incorrect identification of the TFP or the so call Solow's Residual as X efficiency exclusively.

The paper considers the main problems of measurement of the capital stock and their possible impact in the TFP growth, like: the biases of the Permanent Inventory Method on the level and performance of the capital stock, the changes of quality of the capital assets, the econometric estimation of the functional form of the depreciation in every country and other problems which are partially corrected in the recent estimations of the capital stock by the author in the National Accounts in Argentina.

The use of labor, capital and GDP data from the National Accounts allows the methodological and macroeconomic consistency of the main aggregates that compose the main sources of the economic growth in Argentina. The paper also describes the principal methodological estimation problems of the capital stock, labor and GDP in Argentina.

As a result of the application of this methodology, the paper demonstrates that output per-cápita and TFP growth had a noticeable procyclical behavior during 1993-2004 period, being its trend very reduced for both indicators, after discounting the changes in capacity utilization and composition effects from the output and factors from the Solow Residual.

During 1993-2001, there was an important increase of the stock of capital per-cápita of the Argentine economy as a result of the high relative labor cost respect to the capital assets, as a consequence of the low real exchange rate and trade openness of the Argentine economy during the Convertibility Plan. One of the main results is that during 1993-2001, the capital intensity measured as capital-labor ratio reacts to the changes of relative factors costs (fall of relative price of capital goods), demonstrating a high elasticity of factors substitution of the Argentine economy.

During the post devaluation period (2002-2004), Argentina reduces the capital intensity of the Argentine economy as a result of the increment of the labor-gdp elasticity associated to increases in the capacity utilization and some influence of the reduction of its relative cost originated in the devaluation of year 2002, displaying cyclical increases of the labor productivity and the TFP. The apparent cyclical increase of the TFP (and its trend) would be reduced remarkably as a result of the correction of the Solow Residual by capacity utilization.

The main conclusion is that the Argentine economy during 1993-2001 period would present an extensive growth type based on factor accumulation rather than organization improvements in the production process or X efficiency (similar to the case of East Asian Nic's in the 80's). Technological change would have been of embodied type, stimulated by the fall in the relative prices of the capital goods as a result of the appreciation of the domestic currency and trade opening during the nineties in Argentina.

During post devaluation period (2002-2004), GDP growth would have been explained by the reduction of capital intensity originated in a greater relative labor demand as a consequence of increases in the capacity utilization previously sub-used during five years of deep economic depression. It is possible to ask if the deep changes of factors relative prices of the Argentine economy from the devaluation of year 2002 will produce greater labor-gdp elasticity sustainable in the long term.

As a consequence of this stylized facts, some doubts arises about the capacity of the Argentine economy to generate the necessary X efficiency gains (independent of the changes in the relative prices of goods and factors) that allow a sustainable output per-cápita growth in the long run.

RESUMEN JEL: O4-O3-E2

Este trabajo documenta que la principal causa del crecimiento de la productividad laboral de la economía argentina durante el período 1993-2001 habría sido la acumulación de capital en lugar de la llamada productividad total de los factores (TFP).

Este resultado es análogo al encontrado por Alwyn Young (1992) (1994) (1995) (1997) y Timmer y Van Ark (2000), difundidos por Krugman (1994) para los países del sudeste asiático y se contrapone con otros análisis previos sobre el caso argentino. Las discrepancias en los resultados se producen como consecuencia de las diferencias metodológicas, las bases de datos utilizadas así como la consistencia macroeconómica.

De acuerdo a las recomendaciones de la literatura económica sobre medición de la productividad se analizan exhaustivamente las fuentes de crecimiento económico mediante la teoría económica de número índices. Ello permite descontar de la TFP los llamados efectos sustitución intersectorial en la producción y el empleo y los efectos composición en los servicios del stock de capital.

Se analizan brevemente los principales problemas de medición del stock de capital y su posible impacto en la TFP: las distorsiones del llamado Método de Inventario Permanente, los cambios de calidad de los bienes de capital, la verificación empírica de la forma funcional de la depreciación, etc.; problemas parcialmente corregidos en las recientes estimaciones del stock de capital publicados por las Cuentas Nacionales en Argentina.

La utilización de datos de empleo y capital, así como del PBI de las Cuentas Nacionales permite la consistencia metodológica y macroeconómica de los principales agregados que componen las fuentes del crecimiento económico en Argentina.

Como consecuencia de la aplicación de esta metodología, se demuestra que el crecimiento de la productividad laboral y la TFP tuvieron un marcado comportamiento procíclico durante el período 1993-2004, siendo su tendencia promedio muy reducida para ambos indicadores, luego de descontar del Residuo de Solow, los cambios en la utilización de la capacidad instalada y los efectos composición en el producto y factores

Durante el período 1993-2001, se produce un importante incremento del stock de capital por puesto de trabajo de la economía argentina como consecuencia del elevado costo relativo de la mano de obra respecto de los bienes de capital. Uno de los principales resultados es que la intensidad de capital medida como la relación capital por puesto de trabajo reacciona a los cambios de costos relativos factoriales, demostrando una elevada elasticidad de sustitución factorial a nivel agregado de la economía argentina.

Durante el período 2002-2004, se reduce la intensidad de capital de la economía argentina como consecuencia del mayor dinamismo del empleo asociado a incrementos en la utilización de la capacidad instalada y cierta influencia de la reducción de su costo relativo originado en la devaluación del año 2002, presentando incrementos cíclicos de la productividad laboral y la TFP. El incremento cíclico de la TFP se reduciría notablemente como consecuencia de la corrección por utilización de capacidad instalada.

La principal conclusión del trabajo es que la economía argentina durante el período 1993-2001 presentaría un perfil de crecimiento de tipo extensivo basado en la acumulación de factores más que en mejoras en la organización del proceso productivo (similar al caso de los Nic's asiáticos en los 80's).

El cambio técnico habría sido de tipo incorporado incentivado por la caída en los precios relativos de los bienes de capital como consecuencia de la apreciación de la moneda doméstica y la apertura comercial durante la década de los noventa.

Durante el período 2004-2002, el crecimiento del producto se explicaría por la reducción de la intensidad de capital originada en una mayor demanda relativa de empleo como consecuencia de aumentos en la utilización de la capacidad instalada previamente subutilizada durante cinco años de profunda depresión económica. Cabe preguntarse si los profundos cambios de precios relativos factoriales de la economía argentina a partir de la devaluación del año 2002, producirán una mayor elasticidad empleo-producto sostenible en el largo plazo.

Por otra parte, surgen dudas acerca de la capacidad de la economía argentina para generar las necesarias ganancias de eficiencia X (independientes de los cambios en los precios relativos de productos y factores) que permitan sustentar un sendero sostenible de crecimiento del producto por ocupado en el largo plazo.

“LA TIRANIA DE LOS NUMEROS”. LAS CAUSAS DE LA PRODUCTIVIDAD LABORAL EN ARGENTINA^{* **}

Ariel Alberto Coremberg

1. Introducción

Este trabajo se propone investigar las causas que explican la evolución de la productividad laboral de la economía argentina para el período 1993-2004.

En el trabajo se propone una metodología para descomponer la evolución de la productividad laboral en sus principales causas:

1. -Incrementos en la dotación de capital por puesto de trabajo, por incrementos en el stock de capital o por reducción en el plantel del personal
2. -Mejoras en la organización productiva independientes de la dotación de factores
3. -Cambios en la composición de la mano de obra

En el caso 1 implica un aumento del producto potencial de la firma, sector o economía en su conjunto sin que ello implique una mejor organización del proceso productivo. Aunque la productividad incorporada en el equipo puede mejorar la eficiencia del trabajo, siempre y cuando haya una adecuada organización y/o management.

Si el incremento en la dotación de capital por puesto o intensidad de capital se produce por reducción del empleo, sin dudas tiene repercusiones sociales negativas, aunque en mejore la eficiencia productiva o la calidad de la mano de obra y los equipos, puede dar lugar a incrementos de corto plazo de la tasa de desempleo aunque no necesariamente persistentes en el largo plazo.

En el caso 2, la función de producción se traslada positivamente como consecuencia de la mejor organización del proceso productivo (layout, tecnologías blandas, entre otros) independientes de la acumulación de factores o eficiencia X. En tanto que en el caso 1, los cambios en la intensidad de capital producen movimientos a lo largo de la función de producción.

En el caso 3, el cambio de la estructura del empleo por calificación del puesto de trabajo así como también en términos de educación o el incremento de inversiones en capacitación del personal por parte de las firmas pueden resultar en mejoras en la productividad laboral agregada de la firma, sector o economía (efecto sustitución o calidad). Por lo tanto, a nivel de la economía en su conjunto, cambios en la estratificación de la fuerza de trabajo por calificación, educación y sector de actividad como consecuencia de los cambios en los salarios y precios relativos pueden originar aumentos en la productividad laboral agregada (efecto composición o relocalización laboral) siempre y cuando lo permita el estado del management u organizativo de la producción.

En este último caso, resulta relevante para la identificación de la productividad laboral, el análisis de las consecuencias del proceso de reconversión productiva de la economía argentina iniciado hacia fines del año 2002 en términos de la relocalización de la fuerza de trabajo necesaria para atender las nuevas demandas de mano de obra calificada generada por los sectores transables de la economía, así como la relocalización intersectorial de la producción generada por la nueva estructura de precios relativos.

^{*} Se agradecen los comentarios y sugerencias de Luis Beccaria, Barbara Fraumeni, Daniel Heymann, , Saul Keifman, Martín Losteau, Utz Reich y Carlos Zarazaga. Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad del autor y no compromete a las instituciones a las cuales pertenece.

^{**} Se agradece el apoyo de Susana Kidyba quién proceso los datos de empleo y salarios

Por lo tanto resulta relevante la correcta medición de los componentes que explican la productividad laboral. Las técnicas de identificación utilizadas en el trabajo consisten en la determinación de los efectos sustitución y composición de la producción, empleo y dotación de capital por puesto de trabajo mediante la aplicación de los últimos avances de la teoría de los números índices a los fines de captar correctamente la evolución física y la heterogeneidad de los agregados factoriales y de la producción que componen la productividad laboral.

La identificación de las posibles causas de los cambios en la productividad laboral permite realizar recomendaciones de políticas públicas adecuadas a los fines de lograr un perfil de crecimiento sustentable basados en las mejoras en la organización del proceso productivo y no en la mera incorporación de factores productivos. El crecimiento de la productividad laboral basado en este tipo de perfil de crecimiento permitiría evitar el dilema entre dos objetivos sociales y económicos deseables: una mayor equidad distributiva y generación de empleo, y una mayor eficiencia productiva mediante ganancias de productividad que generen un mayor crecimiento presente y futuro de la economía.

En las siguientes secciones se analiza el problema de la identificación de la productividad así como también se expone las recomendaciones metodológicas de la literatura económica reciente para su medición.

2. La Contabilidad del Crecimiento de la Productividad Laboral

Desde el punto de vista del enfoque neoclásico del crecimiento económico, el crecimiento de la productividad de la economía es el aumento en la producción originado en las mejoras en la organización del proceso productivo (management, layout, etc.) independientemente de la acumulación de los factores de la producción: capital, trabajo e insumos.

De acuerdo a esta visión, la capacidad productiva potencial o frontera de posibilidades de producción de la economía está determinada por el crecimiento de esta variable: llamada progreso técnico exógeno o desincorporado o productividad multifactorial total (TFP) o residuo de Solow. El crecimiento de la TFP permite inferir un crecimiento en el producto potencial de la economía o corrimiento positivo en la frontera de posibilidades de producción.

El enfoque de contabilidad del crecimiento supone que la TFP es un residuo que surge de deducir el crecimiento ponderado de los factores productivos del crecimiento del producto. Este enfoque supone implícitamente:

- Rendimientos a escala: el ingreso de los factores productivos agota el producto
- Maximización de beneficios: el precio relativo de cada factor iguala el valor de su productividad marginal así como también que el aporte de los factores se mide de acuerdo a la capacidad efectivamente utilizada¹.

La ecuación de contabilidad de crecimiento sería la siguiente:

$$\frac{d \ln y}{dt} = s_K \frac{d \ln k}{dt} + \frac{d \ln A}{dt} \quad (1)^2$$

y: es la productividad laboral

k: los servicios del stock de capital por puesto de trabajo equivalente

A: es el residuo de Solow o TFP

s_K: es la participación en el producto de los factores de la producción

¹ Este enfoque no descarta los posibles efectos positivos sobre el crecimiento del producto de otros determinantes fundamentales: como mejoras en la eficiencia, economías a escala, costos de ajuste en la incorporación de los factores al proceso productivo, progreso técnico incorporado en los bienes de capital o en las características del empleo, especialmente capital humano, etc. o posibles relaciones de causalidad entre el TFP y los factores productivos aquí mencionados. Un examen pormenorizado de las causas del crecimiento económico se pueden encontrar en Barro y Sala-I-Martin (1995)

² Donde $d \ln X / dt$ expresa la tasa de crecimiento proporcional de la variable *X*

2.1 La Relación Capital-Trabajo

De acuerdo a la ecuación (1), el crecimiento de la productividad laboral depende de dos variables principales: el stock de capital por puesto de trabajo y el residuo de Solow o TFP.

Los cambios en la relación capital-trabajo o intensidad de capital expresan las variaciones en el producto por puesto de trabajo que se deben a los cambios en la asignación de factores productivos que se producen a lo largo de la función de producción.

Una mayor intensidad de capital genera mayores niveles de productividad laboral. Las variaciones en la intensidad de capital pueden generarse por cambios de precios relativos factoriales. Por ejemplo, un mayor precio relativo de los bienes de capital en términos del salario real (precio del factor trabajo), incentivaría una reasignación de factores primarios reduciendo la intensidad de capital; ceteris paribus la TFP residual, ello generará un menor nivel de productividad laboral media³.

Por otra parte, las mejoras en la intensidad de capital se pueden lograr no sólo por un incremento cuantitativo del ratio capital-trabajo, aproximando la medición de estos factores sin distinguir su heterogeneidad.

La intensidad de capital puede incrementarse como consecuencia de las mejoras en la “calidad”-eficiencia de los factores: educación y experiencia del trabajo o capital humano utilizado y el cambio tecnológico incorporado en los bienes de capital.

Notar que las mejoras en la “calidad” de los factores, representan mejoras de eficiencia dentro de la misma frontera de posibilidades de producción; por lo tanto, impactan en la intensidad de capital, es decir, en movimientos a lo largo de la función de producción pero no necesariamente en traslados de la misma.

Para la teoría canónica, la acumulación de capital por puesto de trabajo resulta una condición necesaria pero no suficiente del crecimiento económico de largo plazo. De acuerdo a la teoría canónica del crecimiento económico, la acumulación de capital genera rendimientos decrecientes en el largo plazo; resulta por ello fundamental que para lograr el crecimiento económico en el largo plazo, las ganancias de productividad laboral se deban en una gran proporción a la dinámica de la TFP estricta, es decir por traslados en la función de producción a lo largo del tiempo.

Para lograrlo resulta necesario adicionar mejoras en la TFP estricta, las cuales permanecen en el tiempo y no son en principio sujetas a variaciones temporales como en el caso de la relación capital-trabajo en función de los costos relativos de los factores de la producción.

Pero la TFP se estima en los hechos como un residuo entre los datos del crecimiento de la productividad laboral y las variaciones en la intensidad de capital. Por lo tanto la TFP residual no expresa estrictamente los traslados en la función de producción que la teoría canónica señala como condición necesaria y suficiente para el crecimiento económico de largo plazo.

En las siguientes secciones se discute los conceptos englobados en la TFP residual.

2.2 No todo Cambio Tecnológico es TFP

En OECD (2001a) se presenta una síntesis de las implicaciones de la TFP. Aquí presentamos una breve síntesis no exhaustiva del tema.

³ Cabe notar que aunque se suponga funciones de producción Leontief a nivel firma, los cambios de composición sectoriales puede resultar en un comportamiento de tipo Cobb-Douglas en la función de producción agregada.

2.2.1 La TFP estricta: Cambio Técnico Desincorporado

El enfoque neoclásico señala que la TFP expresa el crecimiento en el producto originado en el progreso técnico neutral independiente de la acumulación de factores. De acuerdo a lo señalado originalmente por Solow (1956), la TFP residual tendría que expresar los traslados en la función de producción que tienen por origen en las mejoras en la organización del proceso productivo y no por movimientos a lo largo de la función de producción originados en variaciones en la relación capital-trabajo.

A este componente se lo ha identificado como cambio técnico desincorporado, ya que se produce independientemente de la cantidad y calidad de los factores productivos incorporados en el proceso productivo. Este componente ha sido indentificado con diversos fenómenos: avances en el ciencia, competencias implícitas, tecnologías blandas, learning by doing, mejoras en el management, cambios organizacionales, etc. Este componente también denominado eficiencia X refleja los aumentos en el producto sin incorporar (o reducir) recursos adicionales en la producción. Por ejemplo, si la productividad laboral aumenta por la incorporación de más capital o reducción en la dotación de empleo, las mejoras en la productividad laboral se deben a un aumento en la intensidad de capital y no en la eficiencia X.

2.2.2 Cambio Técnico Incorporado

El cambio tecnológico puede aparecer en forma incorporada en los nuevos productos que surgen en la economía como consecuencia de mejoras de diseño, calidad y prestación en las nuevas generaciones tanto de bienes de capital como de insumos intermedios, que pudieran tener origen en gastos en inversión y desarrollo del sector productor de bienes de capital doméstico, o por importaciones de bienes de capital avanzados.

Cabe notar que la difusión del progreso técnico incorporado necesariamente implica una transacción de mercado ya que sólo se puede adquirir a través de la compra del bien tecnológicamente avanzado. En cambio, la difusión del conocimiento implícito no incorporado, de no existir restricciones exógenas, no implicaría necesariamente una transacción de mercado, ya que constituye un bien público no rival y no excluyente.

2.2.3 El cambio de calidad en los factores primarios

Ahora bien, se puede argumentar que el cambio técnico incorporado en los bienes de capital e insumos intermedios provoca aumentos en la producción. Sin embargo, esta puede ser una conclusión errónea, ya que la “desorganización” del proceso productivo o la falta de management pueden producir la llamada paradoja de Solow: más máquinas no necesariamente se traduce en mayor TFP.

Más aún, dado que la TFP es un concepto residual, si se mide correctamente el aporte de los factores productivos al crecimiento corrigiendo por mejoras en la calidad-productividad de los mismos, el efecto del cambio técnico incorporado sobre la producción queda incluido en la TFP residual; por lo tanto la medición del efecto sobre la productividad total del cambio técnico incorporado no presentaría mayores dificultades, más que su identificación correcta en el lado derecho de la ecuación de contabilidad del crecimiento.

Por lo tanto, para conocer como impacta el progreso técnico incorporado en la medición de la TFP, resulta imprescindible identificar:

- Stock de capital: cambios de cantidad y calidad por tipo, modelo y “cosecha”
- Empleo: cambios de calidad y calidad por atributo: educación, género, sector, etc.)

La importancia de la corrección por calidad-productividad de los bienes se correlaciona con su grado de heterogeneidad, típica características de los bienes durables como los bienes de capital.

De acuerdo a las recomendaciones del Sistema de Cuentas Nacionales 1993 (SCN93)⁴, los índices de precios deben ser corregidos por los cambios de calidad, a los fines de incorporar los cambios en las variaciones de volumen físico. Por ejemplo, las computadoras pueden aumentar intertemporalmente de precio, pero su aumento de precios refleja mejoras en la calidad-productividad de sus atributos y no a variaciones en la oferta y demanda. Los índices de precios tradicionales no captan los cambios de composición por atributos de los bienes.

La corrección por calidad de los bienes se realiza por lo general mediante técnicas econométricas denominadas precios hedónicos. Esta corrección consiste en detectar la influencia en los precios en los cambios de los atributos de los bienes, a los fines de medir las variaciones de precios de bienes con calidad homogénea.

Supongamos ahora, que por dificultades estadísticas y técnicas no se puede corregir por "calidad" a los factores productivos. Su efecto quedará incluido en el precio del factor productivo y por lo tanto en su valor. La contribución del factor al crecimiento del producto en la ecuación de contabilidad del crecimiento no se modifica: la corrección por precios hedónicos asigna una parte de la contribución al componente de variación de cantidades; en cambio, la no corrección asigna el efecto calidad al ponderador del factor. En definitiva, la contribución del factor al crecimiento del producto no se modifica por la corrección de calidad siempre y cuando las contribuciones de los factores se corrijan por los cambios de composición originados por cambios de precios relativos de sus subagregados, tal como veremos en la siguiente sección.

Por lo tanto si se corrige por cambios en la composición del producto y los factores, actualizando los cambios en la contribución de los subagregados al crecimiento del producto por cambios de precios relativos, los cambios de calidad no tendrían efecto sobre la TFP residual.

Por lo tanto independientemente de la corrección por cambios de calidad, resulta de mayor importancia resulta detectar si el cambio técnico incorporado produjo efectivamente algún efecto positivo sobre la producción, Esta cuestión resultará clave en la sección donde se analiza la interpretación de la TFP para la economía argentina.

2.2 No toda TFP es Cambio Tecnológico

a. Externalidades: son las contribuciones de los factores al que no son captadas en sus retribuciones factoriales: por ejemplo, capital humano, capital fijo e insumos intermedios especializados.

b. Costos de Ajuste: los costos de transacción en la contratación de trabajo específico y los costos de instalación del capital fijo pueden no estar incluidos en la valuación de los respectivos factores

c. Rendimientos Crecientes a Escala y Mercados No Competitivos: los efectos del tamaño mínimo de planta óptimo en ciertos sectores, pueden producir la optimalidad de configuraciones no competitivas de mercado y rendimientos crecientes que quedarían incluidos en la TFP, de no desagregarse su efecto

d. Efectos Cíclicos: la falta de disponibilidad de estadísticas de utilización de capital por sector usuario puede producir un comportamiento procíclico de la TFP, y no reflejar corrimientos de la frontera de posibilidades de producción.

e. Eficiencia: mejoras en la eficiencia a nivel firma o sector como resultado de reasignaciones de recursos hacia el óptimo paretiano pueden quedar incluidas en el residuo. Este tipo de ganancias de eficiencia no son corrimientos de la frontera (eficiencia X) sino movimientos hacia dentro de la misma.

f. Reasignaciones Intersectoriales de la Producción y los insumos

i. Efectos Relocalización de la producción entre industrias: la TFP agregada puede mejorar como resultado de cambios en la contribución de los distintos sectores al

⁴ Ver ISWGNA (1993)

crecimiento por cambios de precios relativos y no por corrimientos de la frontera de producción.

ii. Efectos Relocalización de la producción dentro de la misma industria: como consecuencia de redistribuciones de la producción entre firmas de distinto tamaño y eficiencia

iii. Efectos Relocalización y Sustitución de factores por rama y tipología: los efectos relocalización de la producción y los cambios en los precios relativos factoriales y por tipología pueden originar efectos sustitución entre factores y de composición, los cuales pueden no ser captados correctamente en la medición de la contribución de los factores.

g. Errores de Medición del PBI: en las economías latinoamericanas resulta de fundamental importancia la inclusión de la economía no registrada por sector en el cálculo del PBI.

h. Errores en la medición del Stock de Capital: resulta una práctica habitual en las estimaciones de capital, la falta de disponibilidad de datos exhaustivos de cantidades y precios por tipo de stock de capital. Como consecuencia de ello, se recurre al llamado método de inventario permanente (PIM). Sin embargo, la falta de corroboración empírica de los supuestos principales: vida útil media, patrón de retiros y perfil erario de eficiencia; así como la medición a niveles elevados de agregación genera un elevado grado de incertidumbre sobre el nivel y dinámica del stock⁵. La literatura económica de medición del stock de capital, recomienda la estimación exhaustiva del valor del stock al máximo nivel de desagregación mediante la corroboración econométrica de los supuestos. Esta cuestión fue parcialmente resuelta en las recientes estimaciones del stock de capital por parte de la Cuentas Nacionales en Argentina, utilizadas en esta estimación, cuyo nivel y tasa de variación resultó consistente con el resto de los agregados macroeconómicos de Argentina⁶.

i. Capital Humano: este factor reflejaría los efectos de la educación y la experiencia sobre la “calidad” del factor trabajo. De no medirse explícitamente o captarse parcialmente, su efecto quedará incluido en el residuo.

j. Intangibles: Software, Patentes, Gasto en Investigación y Desarrollo. La contribución de los mismos al crecimiento económico puede resultar mayor que su valuación a costo de producción o incluso a precio de mercado, por lo cual puede resultar en un efecto externalidad, como el señalado anteriormente, y quedar incluido en la TFP.

En definitiva, todo error de medición del PBI, el stock de capital y el empleo puede quedar incluido en el residuo denominado TFP⁷.

Si la TFP residual resultara nula o negativa no existe eficiencia X a nivel macroeconómico, por lo tanto no se aprovechan los efectos spillovers, ni los rendimientos crecientes probablemente existentes en ciertos sectores y factores productivos de la economía.

El objetivo de este documento es la identificación de la TFP como mejoras en la eficiencia X, independientes de los cambios de composición de los factores intratemporales originados por cambios de calidad en factores e intertemporales como los efectos relocalización intersectorial de la producción y los factores generados por cambios en los precios relativos.

A los fines de la identificación correcta de las causas de la productividad laboral de una economía resulta imprescindible conocer cómo se miden el PBI y los factores productivos, cuestión a analizar en la siguiente sección.

⁵ Para una crítica del PIM, ver Miller (1983) y Coremberg (2002)

⁶ Ver INDEC (2004)

⁷ Nota: las distorsiones que se trataron de corregir en este paper están en negrita. Por lo tanto el resto de los determinantes, y la captación parcial de los anteriores, además de la contribución de los recursos no producidos no estimados explícitamente en este documento quedan incluidos en este trabajo en la TFP

3. La Medición de los Componentes de la Productividad Laboral

Como vimos anteriormente, a los fines de estimar la productividad, es necesario conocer como se mide no sólo la tasa de crecimiento de los factores sino también su valor, a los fines de determinar su contribución al crecimiento.

Se debe tomar en cuenta que tanto el capital como el empleo son factores heterogéneos. Por lo tanto, su contribución agregada al crecimiento del producto puede estar determinada no sólo por cambios generados a nivel agregado sino también por variaciones en sus componentes. Al mismo tiempo, el crecimiento de los factores puede ser inducido por cambios favorables de precios relativos.

De no determinarse el efecto de cambios en la composición en el agregado del factor o del PBI se estaría incluyendo estos efectos en la TFP, distorsionando la identificación de la verdadera evolución de la productividad de la economía.

En las siguientes subsecciones se presentará brevemente los problemas que surgen al tratar de medir la contribución de los factores productivos al crecimiento del producto.

3.1 La Medición Óptima de la Contribución del Producto

De acuerdo a recomendaciones de la literatura económica⁸, la medida óptima de producción relevante para las estimaciones de productividad, tanto para el cálculo de su evolución así como para estimar la participación de los factores en el producto corresponde a la valuación del valor agregado sectorial y agregado desde el punto de vista del productor. Según el SCN93, este criterio corresponde al valor agregado a precios básicos, valuando la producción a precios salida de fábrica sin impuestos indirectos y a los productos y sin márgenes de intermediación (transporte y comercio)⁹.

Por otra parte, el valor y evolución de los factores productivos primarios debe ser valuado a precios de incorporación en el proceso productivo, es decir a precios de comprador (neto de iva deducible), criterio similar a la valuación de los insumos intermedios.

La medición del volumen físico del PBI supone la solución de un problema de agregación de bienes heterogéneos. Por lo general, en Latinoamérica así como también en Argentina, la evolución física del producto se estima mediante Índice de volumen físico tipo Laspeyres.

Este tipo de índices calculan el volumen físico del producto mediante la agregación de los valores agregados sectoriales tomando en cuenta su ponderación en un año base en términos de valor. Ello supone congelar la estructura de precios relativos del año base para toda la serie, de tal manera que la contribución del valor agregado de cada sector al crecimiento del PBI no toma en cuenta los cambios de precios relativos que se pudieran haber producido entre el año base y el período de medición. Este problema denominado *sesgo sustitución en la producción o efecto relocalización de la producción* produce distorsiones en la medición del PBI de no actualizarse la estructura de precios relativos^{10 11}.

De acuerdo a Diewert (1995), los índices de volumen físico de base fija como el Laspeyres tienen tendencia a sobreponderar los bienes cuyos precios han caído y a subponderar los bienes cuyos precios relativos han subido.

Los efectos de relocalización intersectorial de la producción pueden resultar de magnitud considerable en economías con una fuerte inestabilidad de precios relativos. Por ejemplo, si a raíz de una devaluación ocurrida en un año lejano al año base, suben los precios relativos de los bienes transables, la contribución del sector transable al crecimiento del PBI se

⁸ Ver Young (1995) y Ahmavaara (2004)

⁹ Similar a la medición en términos de costo de factores según la Revisión 2 del Sistema de Cuentas Nacionales

¹⁰ Ver Jorgenson, Gollop y Fraumeni (1987)

¹¹ Ver Aulin-Ahmavaara (2004)

encontrará subestimada pues se estará valuando su crecimiento a precios del año base, cuyos niveles son menores al período actual.

La utilización de índices de volumen físico de base fija no permite captar la contribución al crecimiento de los cambios en la distribución de los valores agregados sectoriales, produciendo un sesgo sobre el aumento de la producción y por lo tanto en la productividad de la economía en su conjunto.

Por otra parte, este efecto no debe ser entendido estrictamente como TFP ya que no refleja un corrimiento en la frontera de posibilidades de producción sino más bien una mejora en la eficiencia productiva hacia dentro de la frontera como consecuencia de redistribución intersectorial de la producción asociada a los cambios de precios relativos o la redistribución sectorial de sectores menos eficientes a sectores eficientes (no eficiencia X).

La literatura económica de números índices propone eliminar estos problemas mediante la utilización de índices óptimos como los de Tornqvist, Fischer o los Índices Encadenados. Estos índices permiten eliminar los sesgos sustitución en la producción, actualizando los precios y ponderadores actuales relevantes para la toma de decisiones de producción por parte de las firmas. En este trabajo adoptamos el siguiente Índice Óptimo, que permite actualizar la contribuciones sectoriales de acuerdo a ponderaciones contemporáneas¹².

$$\dot{Q}_t^O = \sum_{i=1}^N (p_{i,0} Q_{i,0} / p_{i,t-1} Q_{i,t-1}) v_{i,t}^Q, \quad v_{i,t}^Q = \frac{p_{i,t-1} Q_{i,t-1}}{\sum_{i=A}^O p_{i,t-1} Q_{i,t-1}}$$

$i = 1, \dots, N$ sectores según CIIU rev.3

$p_{i,t} Q_{i,t}$: Valor agregado de los sectores componentes del PBI

3.2 La Medición Óptima de la Contribución del Factor Trabajo

En general, se recomienda medir la contribución del factor trabajo al crecimiento del producto en términos de puestos de trabajo equivalente a tiempo completo y no de personas ocupadas, a fin de netear los efectos espúreos sobre la medición en términos de personas de la doble ocupación, el empleo parcial y la variación en las horas promedio trabajadas por semana¹⁴.

Sin embargo medir el empleo sobre la base del indicador de puestos de trabajo equivalentes implica una medición indiferenciada. El empleo presenta importantes heterogeneidades; por ejemplo: género, edad, educación, categoría ocupacional, sector; que pueden impactar en un sesgo en el análisis de su contribución agregada al crecimiento del producto.

De no captarse la diferenciación del empleo de acuerdo a sus características más relevantes implica un sesgo en la estimación de la contribución del factor trabajo al crecimiento del producto,

Diferencias en la calificación o “calidad” de la mano de obra puede tener origen en la diferenciación por algunas de las características mencionadas y dar por resultado diferencias en salarios relativos de cada uno de los grupos. De no captarse esta diferenciación, se distorsionaría la medición de la TFP

En la literatura económica se aproxima los diferenciales de calidad o productividad del trabajo atribuible a sus características, suponiendo que los salarios relativos por atributo son

¹² Evitando la suavización del cambio de precios relativos que implica los índices de tipo Tornqvist, ver ISWGNA (1993)

¹³ Se debe tomar en cuenta que en el agregado se netea el consumo intermedio del valor de producción de cada sector

¹⁴ Ver OECD (2001a) y ISWGNA (1993)

una buena variable Proxy de los diferenciales de calidad o productividad de cada uno de los tipos de trabajo.

Ello implica ponderar el aporte de los subagregados o grupos en que se subdivide el empleo (por sector, educación, etc.), tomando en cuenta sus salarios relativos por lo menos en el año base. La diferencia entre el índice de evolución física del empleo indiferenciado y el índice de base fija ponderado por salarios relativos permitirá desagregar el efecto “calidad”.

$$\frac{d \ln L^q}{dt} = \frac{d \ln L^B}{dt} - \frac{d \ln L^U}{dt}$$

Donde cambios de “calidad” significa cambios en la tasa de crecimiento del empleo agregado como consecuencia de cambios en la composición por atributo: educación, genero, edad, etc:

El índice de base fija tipo Laspyres resulta:

$$\frac{d \ln L_t^B}{dt} = \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^E \frac{d \ln L_{i,j,t}}{dt} v_{i,j,0}^{L,B}$$

$$v_{i,j,0}^{L,B} = \frac{w_{i,j,0} L_{i,j,0}}{\sum_{i=A}^O w_{i,j,0} L_{i,j,0}}$$

i=(1....E) niveles de educación, por ejemplo

j=(1....n) sectores de la economía

w_{ij}: salario horario por grupo de educación

L_{ij}: puesto de trabajo equivalente por tipología i perteniente al sector j

Siendo el índice indiferenciado de empleo:

$$\frac{d \ln L^U}{dt} = \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^E \frac{d \ln L_t}{dt}$$

Notar que en el ejemplo se desagrega el empleo por grupo o tipología de educación y sector de actividad; si se toman en cuenta más características se definirán nuevas sumatorias para cada una de ellas, ampliando la cantidad de grupos definidos

Pero la ponderación con base fija de los subagregados implica también un sesgo en la tasa de crecimiento agregada del empleo, similar al descrito para el caso de la producción, al no captar los cambios de composición del empleo por cada uno de los subagregados que se puedan haber producido a lo largo de la serie. Tomando en cuenta, la desagregación sectorial del empleo, el índice de empleo de base fija, no estaría tomando el efecto de los cambios de salarios relativos en la contribución de los subagregados sobre el crecimiento del total del empleo. Este efecto relocalización se captaría estimando un índice óptimo similar al planteado para el PBI. Por ejemplo, si una devaluación provoca un crecimiento en la demanda relativa de empleo en el sector transable y un crecimiento de su salario relativo, provocará una reasignación o relocalización intersectorial del empleo con el paso del tiempo hacia este sector; el crecimiento del salario relativo del empleo transable provocará un incremento en su contribución al crecimiento del empleo agregado que no se capta en el índice indiferenciado o en el índice de base fija.

La diferencia entre la evolución física del factor medida con un índice de base fija tradicional como el Laspeyres y el índice Óptimo reflejará el efecto de relocalización intersectorial del factor analizado.

$$\frac{d \ln L^r}{dt} = \frac{d \ln L^O}{dt} - \frac{d \ln L^B}{dt}$$

O: índice óptimo

L: índice base fija

r: efecto sustitución intersectorial

El índice óptimo de empleo resulta:

$$\frac{d \ln L_t^O}{dt} = \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^E \frac{d \ln L_{i,j,t}}{dt} v_{i,j,0}^{L,O} \quad v_{i,j,t}^{L,O} = \frac{w_{i,j,t} L_{i,j,t}}{\sum_{i=A}^O w_{i,j,t} L_{i,j,t}}$$

i=(1....E) niveles de educación, por ejemplo

j=(1....n) sectores de la economía

w_{ij}: salario horario por grupo de educación

L_{ij}: puestos de trabajo equivalente por tipología i perteneciente al sector j

En el estudio aquí encarado se dispone sólo de la desagregación sectorial del empleo; no obstante, de acuerdo a la OECD (2001a) puntualiza que la diferenciación del empleo por sector de actividad implica una diferenciación implícita por el resto de las características no observadas, al suponer correlación entre los salarios relativos sectoriales y el resto de los atributos de los trabajadores.

Por último, cabe señalar que se incluye en el factor trabajo el empleo no asalariado además del empleo asalariado registrado y no registrado. Esta categoría ocupacional reúne una serie de tipologías de ocupados heterogénea: familiares, patrones, cuentapropistas, etc. Al ingreso de este tipo de trabajadores, se lo denomina ingreso mixto debido a que sus ingresos incluyen una parte de excedente del capital propio. Para descontar este excedente de la remuneración al trabajo, las remuneraciones al trabajo de los no asalariados fueron imputadas a nivel sectorial en base a los salarios del empleo asalariado.

3.3 La Medición Óptima de la Contribución del Stock de Capital

Se analizan brevemente los principales problemas de medición del stock de capital y su posible impacto en la TFP: las distorsiones del llamado Método de Inventario Permanente, los cambios de calidad de los bienes de capital, la verificación empírica de la forma funcional de la depreciación, etc.; problemas parcialmente corregidos en las recientes estimaciones del stock de capital publicados por las Cuentas Nacionales en Argentina¹⁵.

Tal como señalamos en la anterior sección, la falta de disponibilidad de datos exhaustivos de censos y/p registros exhaustivos de cantidades y precios por tipo de stock de capital induce la utilización del llamado método de inventario permanente (PIM) en las estimaciones del stock de capital.

Este método consiste en estimar indirectamente el nivel del stock de capital a partir de la capitalización de series históricas de inversión con distintos años base sin homogeneidad metodológica por empalme de regla de tres; realizando supuestos acerca de la vida útil de los bienes, la forma funcional de la depreciación y el patrón de retiros. Sin embargo, la falta de corroboración empírica de estos supuestos; así como la medición a niveles elevados de agregación genera un elevado grado de incertidumbre sobre el nivel y dinámica del stock¹⁶.

La literatura económica de medición del stock de capital, recomienda la estimación exhaustiva del valor del stock al máximo nivel de desagregación mediante la corroboración econométrica de los supuestos. En general se recomienda la estimación del stock de capital en base al llamado método de Valuación Hedónica (VH). Este método consiste en la utilización de datos del mercado de bienes durables usados, a los fines de verificar el perfil erario de precios de los bienes de capital y con ello la verdadera forma funcional de la depreciación. Una vez obtenido el vector de precios hedónicos, se recomienda imputarlo al stock físico desagregado por atributo (estrato erario, calidad, modelo, etc.). Además se recomienda que el stock físico por tipología estratificado provenga de datos exhaustivos y consistentes de censos y/o registros, a los fines de eludir los sesgos introducidos por la capitalización de series de inversión históricas que implica el método PIM, tal como se detalla a continuación.

¹⁵ Ver INDEC (2004)

¹⁶ Para una crítica del PIM, ver Miller (1983)(1990) y Coremberg (2002)

Además de las consideraciones del impacto de los supuestos del MIP comúnmente señalados en la literatura, las estimaciones por MIP con series agregadas a precios de un año base pueden resultar en otros sesgos en las estimaciones aún más importantes.

Notar que por el PIM, la estimación a precios corrientes como a precios constantes no captarían los cambios en el perfil etario de precios en el mercado de bienes de capital usados. En otros términos, se imputa el perfil etario de precios del año base o de referencia para toda la serie.

El grado de agregación genera un sesgo en las series tanto en nivel como en tasas de variación, de ahí que el enfoque general de este estudio es encarar la estimación con el mayor grado de desagregación posible de acuerdo a la información estadística disponible. La estimación por MIP en base a series de inversión de grandes agregados supone que no hubo cambios de precios relativos entre tipologías de bienes de capital que componen el gran agregado.

Más aún si el conjunto del stock de capital se estimara por el PIM en base a empalme de regla de tres de los flujos de inversión a precios constantes de grandes subagregados con índices de volumen físico de tipo Laspeyres, se genera el problema de imputar la estructura de precios relativos del año base a datos muy lejanos en la serie. A mayor longitud de la serie, mayor será esta distorsión. A mayor vida útil de los bienes incluidos en el stock, generará también una mayor distorsión. Esta distorsión es inevitable en las estimaciones agregadas del stock por el método PIM pues se incluyen bienes como los edificios y otras construcciones que obligan la incorporación de series largas de inversión con vectores de precios relativos lejanos al año base.

De acuerdo al SCN (93), las variaciones de calidad de los bienes se deberían captar en la estimación a precios constantes. La estimación por MIP implica que no se captan explícitamente las variaciones de calidad de los bienes de capital en las series a precios constantes, quedando implícitas en la estimación a precios corrientes.

Otra fuente de distorsión adicional del MIP es que al basarse en los flujos de inversión, el método supone que los coeficientes de destino por uso por rama (consumo, capital, usointermedio) son constantes entre los distintos años base.

Dadas estas distorsiones del MIP, el enfoque metodológico general de las series de stock de capital de las Cuentas Nacionales para la estimación del stock de capital fijo tangible es la estimación en base a datos de censo y/o registro oficiales que aseguren la captación exhaustiva de la magnitud física y características del stock al mayor grado de desagregación posible: más de cien categorías diferenciales, sin contar la desagregación por modelo (en el caso del parque automotor: más de 7.000)

En tanto que su valuación se realizó con datos continuos de precios de mercado de bienes usados por categoría, o en su defecto con vectores de precios por atributos en un año base o de referencia desagregados por modelo, edad y otros atributos.

Estas cuestiones son parcialmente resueltas en las recientes estimaciones del stock de capital por parte de la Cuentas Nacionales en Argentina, utilizadas en esta estimación, cuyo nivel y tasa de variación resulta al mismo tiempo consistentes con el resto de los agregados macroeconómicos de Argentina¹⁷.

La metodología VH se aplicó a las siguientes categorías, que incidieron en aproximadamente un 60% del valor del stock agregado:

- Stock de Viviendas
- Stock de Construcción No Residencial Privada
- Stock de Equipo de transporte Automotor
(Vehículos de transporte de carga y pasajeros, y automóviles y utilitarios utilizados en actividades productivas)
- Stock de Aeronaves

¹⁷ Ver INDEC (2004)

- Stock de Maquinaria Agropecuaria: tractores, cosechadoras y otros implementos
- Stock de Activos Cultivados: ganado, alambrados, cultivos industriales y otros

Además, se realizó un estudio econométrico para determinar la forma funcional de la depreciación y la vida útil media de los bienes estimados por VH. Este estudio verifica un perfil etario de precios convexo para los bienes de capital en Argentina, fundamentando su utilización en el procedimiento MIP.

El PIM se aplicó para las siguientes categorías que no presentaban datos censales o de registro exhaustivos de su stock:

- Equipo durable de producción nacional e importado (excepto para el equipo de transporte automotor y maquinaria agropecuaria) a cinco dígitos de la clasificación CIIU revisión 3
- Inversión Pública en Obras de Infraestructura: incluidas la jurisdicción nacional, provincial y municipal

La contribución del stock de capital al crecimiento del producto y de la productividad laboral debe ser analizada como factor productivo, es decir en términos de los servicios que este genera.

Elo implicaría disponer de estadísticas de horas/máquina utilizadas por bien de capital y usuario. Por lo general se adopta el supuesto de que la evolución del stock por tipo de bien es proporcional a la utilización de sus servicios, siendo esta proporción constante para cada tipo de activo¹⁸.

De todas maneras para determinar la contribución agregada del stock de capital en términos de servicios, resulta necesario agregar los flujos de servicios generados por bienes de capital esencialmente heterogéneos.

Por lo tanto, surgen dos problemas fundamentales para estimar la contribución de los servicios de capital: el problema de agregación o números índices y el de los ponderadores o precios de los servicios de las categorías individuales.

El problema de agregación se resuelve mediante la aplicación de números índices. Esta discusión resulta similar a la presentada en las secciones 3.1 y 3.2 para el caso del producto y del empleo. Surge la necesidad de implementar la estimación de la evolución de los servicios de capital en términos de índices óptimos, similares a los planteados anteriormente.

Los ponderadores de los servicios de capital por categoría resultan de estimar su precio en términos de su costo de uso. Este concepto representa el precio de alquiler correspondiente al uso anual del stock de capital como factor productivo, sea por un usuario o por su propio dueño. El costo de uso por tipo de bien de capital debería provenir de estadísticas de mercado de alquiler de los bienes de capital. Sin embargo, no todos los bienes de capital disponen de mercados de alquiler, leasing e incluso de venta.

La literatura acerca de medición de la productividad recomienda estimar el costo de uso mediante la imputación de la siguiente fórmula para cada tipo de bien:

$$\mu_{k,t} = p_{K,t} (r_t + d_t - \dot{p}_{K,t})$$

Donde:

$\mu_{k,t}$: costo de uso

$p_{K,t}$: precio del activo

r_t : costo financiero o costo de oportunidad

d_t : tasa de depreciación

¹⁸ Ver Hill (1999) (2000), Hulten (1990)

Por lo tanto, se puede deducir que la tasa de crecimiento del factor tendrá tres componentes: un componente que capte los cambios de “calidad”, otro que capte los efectos sobre el agregado de la relocalización de los factores y por último su componente indiferenciado:

$$\frac{d \ln X}{dt} = \left(\frac{d \ln X^q}{dt} + \frac{d \ln X^r}{dt} + \frac{d \ln X^u}{dt} \right)$$

donde cada término representa el componente del crecimiento agregado del factor X: q: “calidad”, r: relocalización sectorial, u: crecimiento indiferenciado.

Tal como indica en OECD (2001), la correcta interpretación de la TFP exige el conocimiento exhaustivo de las metodologías de estimación de las series de cada factor productivo tal como se presenta en la siguiente sección.

4. La Estimación de los Componentes de la Productividad Laboral en Argentina

Esta sección tiene como objetivo analizar la metodología y estimaciones realizadas de los componentes de la productividad laboral para Argentina durante el período 1993-2004, siguiendo las recomendaciones de la sección 2 y 3.

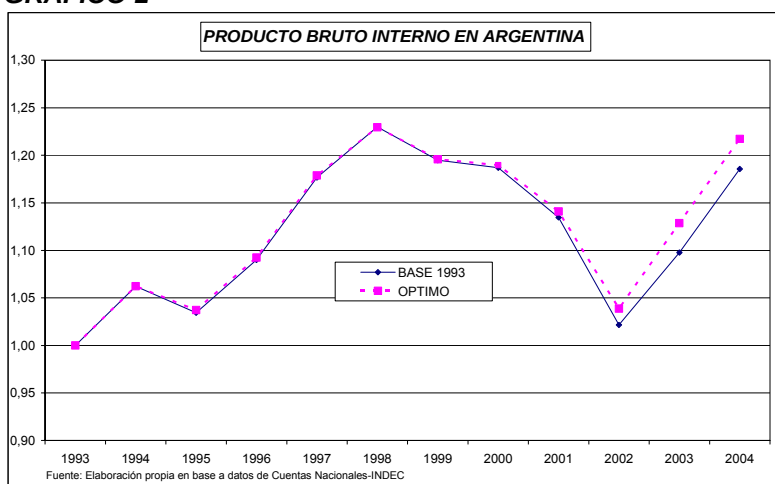
4.1 La Evolución del Producto Bruto Interno

Las estimaciones del Producto Bruto Interno (PBI) son las estimaciones oficiales provenientes de la Dirección Nacional de Cuentas Nacionales (DNCN) del Instituto de Estadísticas y Censos (INDEC) del Ministerio de Economía. Estas estimaciones corresponden a las del año base 1993 para el período 1993-2004¹⁹. Cabe acotar que los datos oficiales del PBI de la DNCN incluyen estimaciones sectoriales de la economía no registrada. Los valores agregados sectoriales disponibles corresponden a su valuación a precios de productor, es decir excluyendo el IVA no deducible y los impuestos a la importación y los márgenes de intermediación²⁰.

Tal como se explicó anteriormente, se calculó la serie del PBI mediante índices ideales u óptimos tomando en cuenta la evolución de los precios relativos del período analizado²¹.

En el siguiente gráfico se presenta la serie del PBI según base 1993 y encadenado:

GRAFICO 1



El comportamiento del PBI durante la década pasada no resultó diferente para ambas series²². Sin embargo, a partir del año 2000 y especialmente el año 2002, la evolución física del producto comienza a ser mayor para el caso del índice óptimo respecto del índice base fija. Ello se produce como consecuencia de que los sectores productores de bienes transables ganan

¹⁹ No se incluyen estimaciones para el período 1990-1992 por dos razones: la primera es que no hay series empalmadas consistentes para esos años (similar problema presenta los datos de empleo), en donde el PBI era estimado de acuerdo al año base 1986. Es posible realizar un empalme simple ("por regla de tres"), sin embargo implicaría una distorsión en la medición del crecimiento de los volúmenes físicos de producción ya que mezclaría la estructura de precios relativos de ambos años base para la misma serie, además del problema de la falta de homogeneidad metodológica, produciendo efectos espúreos en las tasas de variación anual

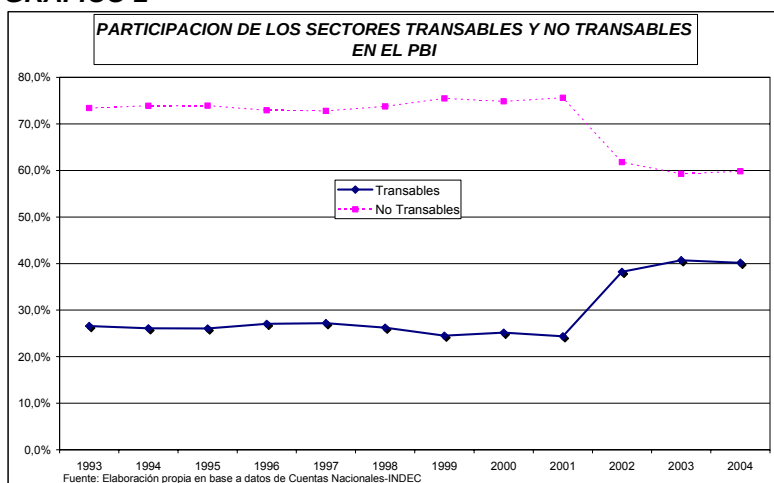
²⁰ Para realizar la medición de productividad con mayor exactitud, se debería utilizar el criterio de valuación a precios básicos. Este criterio permite aproximar más certeramente el precio salida de fábrica, al descontar adicionalmente los impuestos directos, ingresos brutos e impuestos a la exportación, sin embargo, estas cifras a precios corrientes y constantes no se publican oficialmente.

²¹ Para el concepto y metodología de índices ideales u óptimos, ver por ejemplo OECD (2001b) y ISWGNA (1993). El cálculo presentado para Argentina se explica en Coremberg (2002); los resultados para los distintos tipos de índices ideales resultaron similares al aquí presentado

²² Ver Cuadro 4

una mayor participación en el PBI con la devaluación; incrementando su contribución al crecimiento del producto, incremento no reflejado en el índice de base fija con menor participación de los bienes transables.

GRAFICO 2

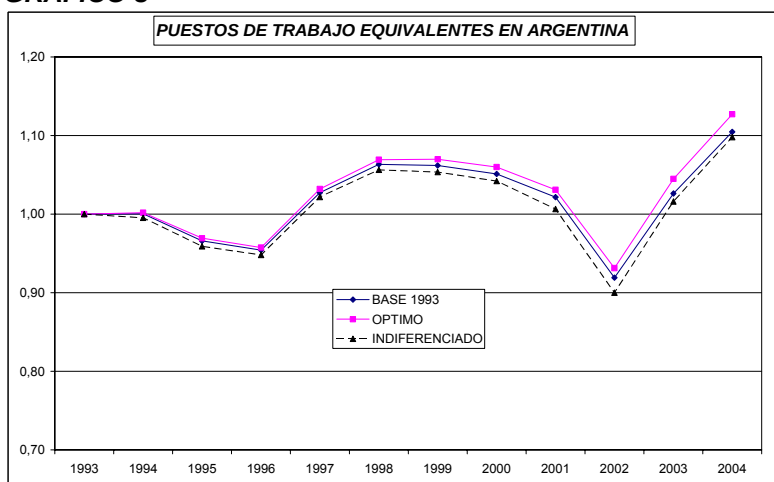


De no tomarse en cuenta este sesgo, se estaría subestimando el crecimiento del producto y por lo tanto subestimando las ganancias de productividad.

4.2 La Evolución del Factor Trabajo

Los datos corresponden al empleo de todas las categorías ocupacionales, incluyendo el empleo registrado y no registrado en términos de puestos de trabajo equivalentes y remuneración promedio por sector a un dígito de la CIIU rev.3. En el gráfico 3 se puede notar el importante comportamiento procíclico de los puestos de trabajo durante el período analizado.

GRAFICO 3



La diferencia entre el crecimiento del empleo en términos del índice indiferenciado y el índice de base fija se produce como consecuencia de captar la evolución del empleo tomando en cuenta las ponderaciones fijas en el año base. En cambio, el índice óptimo refleja los cambios en la estructura de salarios relativos producidos a lo largo de la serie, sesgados a no transables para el período de la Convertibilidad y de los sectores transables para el período posdevaluación, siguiendo el mismo perfil de cambio de estructura para el caso de los precios relativos.

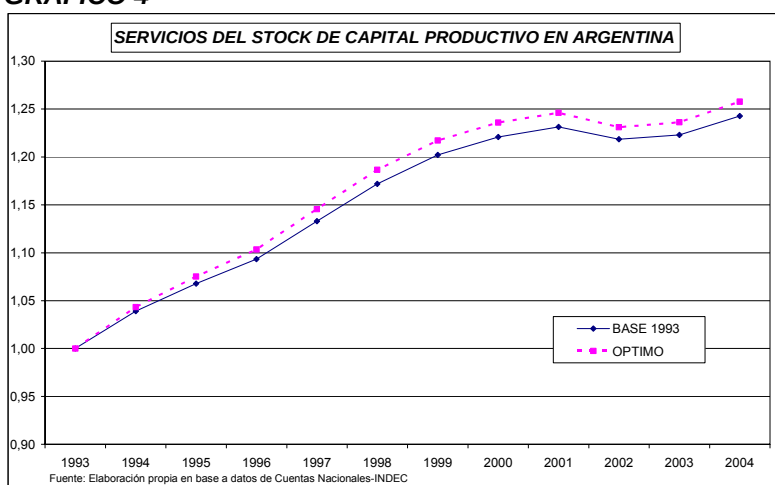
Dado que el índice óptimo refleja una dinámica del empleo mayor que para el caso indiferenciado y de base fija, se puede inferir que la productividad laboral y la TFP se encontrarían sobreestimadas de no incorporar las correcciones de "calidad" y "relocalización intersectorial".

4.3 La Evolución de los Servicios de Capital

El stock de capital corresponde a las recientes estimaciones de la Dirección Nacional de Cuentas Nacionales de INDEC²³ con una desagregación exhaustiva tomando en cuenta más de 100 tipologías de capital diferenciales cuyo método de estimación se presentó en la sección 3.3. Se calcularon los costos de uso o precios de alquiler para cada una de las tipologías a los fines de expresar el stock de capital en términos de servicios anuales²⁴.

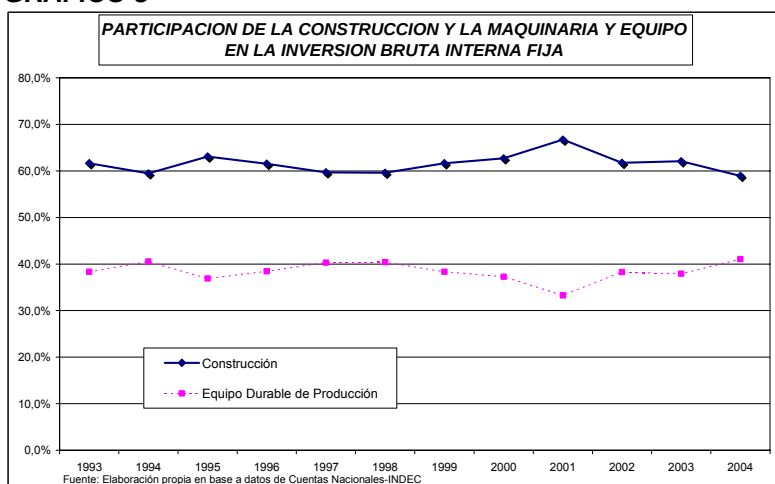
De acuerdo a los datos estadísticos disponibles en Argentina, la estimación del stock de capital se realizó por el lado de la oferta, por lo tanto no se disponen de series de stock de capital ni de utilización de capacidad instalada por sector usuario. En este sentido, los efectos de reasignación intersectorial del stock así como de cambios en la utilización de la capacidad instalada de cada uno de los sectores que componen la economía argentina resultarían incorporados en la TFP residual. Los efectos composición captados en el índice óptimo corresponden a los cambios en la contribución de los diferentes bienes de capital al crecimiento del stock agregado como consecuencia del cambio en los precios relativos por tipología o modelo.

GRAFICO 4



La serie de servicios de capital presentan menores diferencias en sus dos versiones como resultado de que la participación de los grandes componentes de la inversión bruta interna: construcción y equipo durable presentan tendencias constantes a lo largo de todo el período.

GRAFICO 5

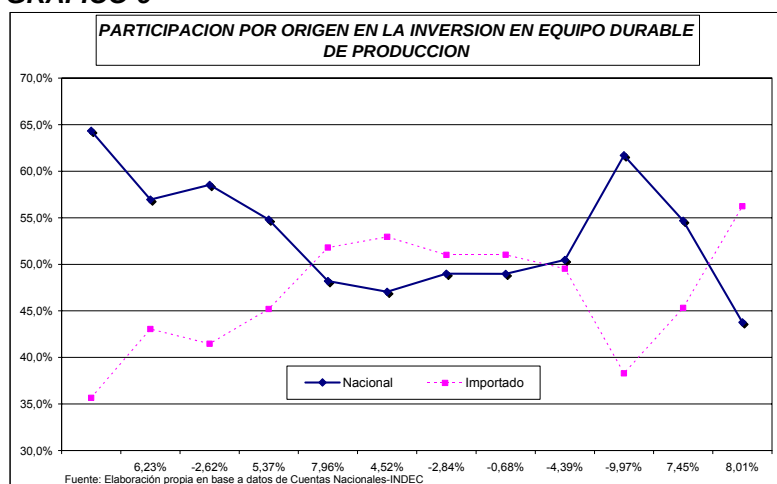


²³ Ver INDEC (2004). Un importante antecedente de estimación del stock de capital en Latinoamérica se encuentra en Hofman (1991)

²⁴ La estimación del stock de capital aquí utilizada corresponde al denominado stock de capital productivo en términos de servicios, concepto relevante para los estudios de productividad, Ver OECD (2001a)

Esta constancia en la participación del equipo durable de producción en el total de la inversión se produce en primer lugar porque el importante dinamismo en la demanda de equipos importados en las fases positivas del ciclo de la Convertibilidad se realiza en un contexto de caída en los precios relativos de las maquinarias respecto de las construcciones. En segundo lugar, la demanda de equipo importado se produce en sustitución de la demanda de equipo nacional; esta compensación provoca la constancia a nivel agregado de la participación del equipo durable total en la inversión bruta interna.

GRAFICO 6



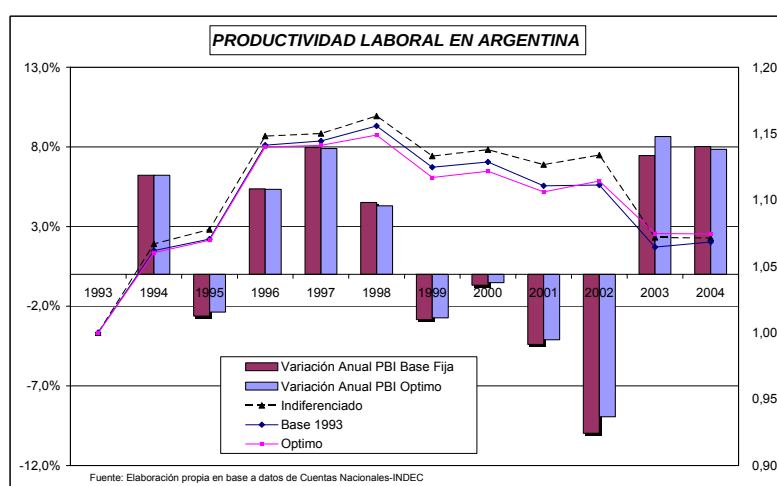
En la siguiente sección se trata el impacto de las diferentes mediciones del crecimiento de los factores productivos y del producto en el análisis de las causas de la evolución de la productividad de la economía argentina durante el período 1993-2004.

5. Las Causas del Crecimiento de la Productividad Laboral en Argentina 1993-2004

5.1 La Productividad Laboral

En el siguiente gráfico se presenta la evolución de la productividad laboral para el conjunto de la economía argentina para las tres metodologías utilizadas²⁵:

GRAFICO 7



La productividad laboral, medida como producción por puesto de trabajo equivalente, del conjunto de la economía argentina presenta un comportamiento particular a lo largo del

²⁵Un importante antecedente de la metodología exhaustiva de contabilidad del crecimiento aplicada a siete economías latinoamericanas, incluida Argentina para períodos anteriores al aquí analizado es el estudio de Elías (1992).

ciclo económico. Se presentan cuatro períodos claramente definidos de acuerdo a las fases del ciclo económico del PBI: 1993-1998 crecimiento de la productividad laboral, 1998-2001 descensos de la productividad laboral, la crisis del año 2002 y el período 2003-2004 con un leve incremento de la productividad laboral.

No obstante, la evolución procíclica de la productividad laboral del conjunto de la economía argentina oculta una realidad de estancamiento de la tendencia de la productividad laboral para el período 1993-2004.

Tomando en cuenta el indicador generalmente utilizado (método indiferenciado), aún cuando entre 1993 y 1998, la productividad laboral creció un 15.3%, a un ritmo del 3% promedio anual, la depresión económica posterior y la ulterior crisis del año 2002, determinaron que el nivel de productividad laboral alcanzado en el año 2004, sea sólo un 7% superior al del año 1993 y un -5% inferior a los niveles del año 2001. Para el total del período comprendido entre los años 1993 y 2004, la tasa de crecimiento de la productividad laboral fue de sólo 0.6% promedio anual.

CUADRO 1			
PRODUCTIVIDAD LABORAL EN ARGENTINA			
Tasas de Crecimiento Promedio Anual			
Período/Índices	L INDIF	BASE 1993	OPTIMO
1993-2001	1,50%	1,32%	1,27%
1993-1998	3,07%	2,94%	2,82%
1998-2001	-1,06%	-1,32%	-1,26%
2002-2004	-2,79%	-1,95%	-1,81%
1993-2004	0,63%	0,60%	0,65%

Particularmente importante resulta la evolución de la productividad laboral para el periodo posdevaluación, mientras que durante la fase positiva del Plan de Convertibilidad, el índice indiferenciado de productividad laboral crecía a un ritmo del 3.07% promedio anual, durante los años 2002-2004, el producto por puesto equivalente se redujo a un ritmo promedio del -2.79% anual.

Tomando en cuenta que la inversa del crecimiento de la productividad laboral es la elasticidad empleo-producto, el importante dinamismo del empleo desde el segundo semestre del año 2002 implicó un importante cambio estructural en la elasticidad empleo producto, promediando niveles próximos a la unidad para los años 2002 al 2004, en comparación con los años del ciclo de la convertibilidad (promedio cercano a 0.4).

El escaso dinamismo de la productividad laboral desde la salida de la Convertibilidad se produce como consecuencia del crecimiento de la utilización de la capacidad instalada asociada al crecimiento de la demanda agregada y del importante abaratamiento del costo del trabajo respecto del precio de la producción y del resto de los factores productivos tales como insumos intermedios y bienes de capital provocado por la devaluación del peso en el año 2002.

La reactivación económica iniciada a partir del segundo semestre del año 2002, luego de casi cinco años de depresión económica implicó un importante crecimiento de la producción primero como resultado de la sustitución de importaciones y luego como consecuencia del importante crecimiento de la demanda interna.

Independientemente de los cambios de precios relativos de los bienes y factores productivos, la necesidad de atender el crecimiento de la demanda agregada durante los años 2003 y 2004 se cubrió con un aumento en la utilización de la capacidad instalada preexistente²⁶. El aumento en la utilización de los equipos de producción generó un importante aumento del empleo tanto en términos de horas como en términos de puestos de trabajo, dada la complementariedad entre mayor utilización de capital y horas de trabajo.

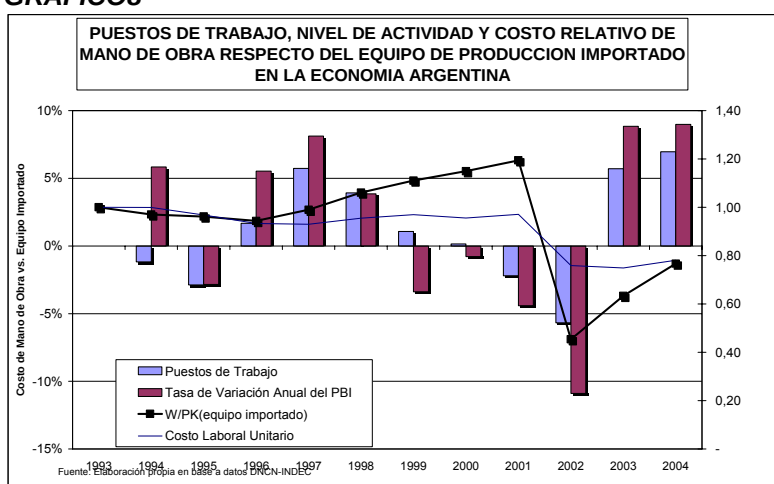
²⁶ Similar situación se habría producido durante los años 1991-1992 a inicios de la fase positiva del ciclo económico en Argentina a partir de la implementación del Plan de Convertibilidad.

Si bien no hay datos estadísticos confiables de utilización de capacidad instalada para el conjunto de la economía argentina, el indicador de utilización de la capacidad instalada de la Encuesta Industrial Mensual del INDEC, registra un importante crecimiento de la utilización en la industria manufacturera. Entre los años 2002 y 2004, la utilización de la capacidad instalada en la industria creció casi 14 puntos porcentuales: mientras que el año 2002, la utilización era del 55,7%; en el año 2004 habría alcanzado niveles próximos al 70% para el conjunto de la industria²⁷.

Otra de las posibles causas de la mayor elasticidad empleo-producto resulta del abaratamiento relativo del insumo trabajo. Ello podría haber incentivado alguna sustitución relativa de maquinarias y equipos por mano de obra del conjunto de los sectores de la economía argentina. Esta sustitución a favor del empleo seguramente resultaría mayor en aquellos sectores que, siendo intensivos en la utilización de mano de obra, se vieron beneficiados por la notable disminución de sus costos laborales; sustitución de factores en un contexto de plena reactivación de la demanda agregada²⁸.

El salario percibido como costo laboral por el empresario comparado con el precio de su producción (costo laboral unitario) se redujo fuertemente en el año 2002 (21.8%) para el conjunto de la economía argentina. Tal como veremos en la siguiente subsección, el abaratamiento relativo del trabajo respecto de los bienes de capital fue mayor aún, explicando en parte la importante reducción en la relación capital-trabajo para los años posdevaluación.

GRAFICO8



Esta realidad de estancamiento de la productividad laboral de la economía argentina durante los años 1990 refleja una tendencia similar a la década de los años 1980, resultado no habitual respecto de otros estudios enfocados exclusivamente en el sector industrial.

De acuerdo al gráfico 7, la dinámica de la productividad laboral medida por el indicador tradicional se encuentra claramente sesgada. El indicador óptimo se encuentra siempre por debajo del indicador tradicional y el de base fija para el período 1993-2001, especialmente a partir de 1997. En tanto que a partir del año 2002, el índice óptimo supera a ambos índices debido a que incorpora la influencia de los cambios de precios y salarios relativos en las

²⁷ Se debe tomar en cuenta que estos guarismos reflejan promedios de la industria, y que la situación a nivel ramas productivas es heterogénea. Además la posibilidad de “cuellos de botella” por insuficiencia de personal especializado u otras razones puede producir saturación de la capacidad instalada previa a los máximos de utilización de capacidad teóricos.

²⁸ Sin embargo habría que verificar aún más esta hipótesis. De acuerdo a los comentarios de Luis Beccaria, los inicios de fases positivas del ciclo precedidas de depresiones económicas de larga duración pueden producir un importante incremento del empleo como consecuencia de cubrir el crecimiento de la demanda agregada con mayor utilización de la capacidad instalada hasta ahora subutilizada mediante incorporación de más fuerza de trabajo, primero en horas y luego por puestos, independientemente del nivel del tipo de cambio real y los precios relativos factoriales. Coincidimos en estos términos para el período 2002-2004. No obstante, a inicios del Plan de Convertibilidad, es de suponer que este efecto se compensó en parte por la reducción de empleo a raíz de las reformas del sector público y la desregulación económica. Notar que el crecimiento de la intensidad de capital fue similar tanto en la fase positiva como en la negativa del ciclo de la Convertibilidad con una tendencia promedio a la baja del precio relativo de los bienes de capital respecto del trabajo.

contribuciones sectoriales al crecimiento de la producción y el empleo ocurridos desde la devaluación de ese mismo año.

De acuerdo al cuadro 1, la productividad laboral medida por el índice indiferenciado, se redujo un -2.79 promedio anual entre el año 2002 y el año 2004; en términos del índice de base fija, la productividad laboral disminuyó -1.95 promedio anual, en tanto que para el caso del índice óptimo, la productividad laboral habría caído aún menos, -1.81% promedio anual, demostrando claramente los sesgos de estimación del indicador tradicional de productividad laboral.

5.2 La relación capital-trabajo

La tendencia moderada de crecimiento de la productividad laboral durante el período de la Convertibilidad, 1993-2001, se contrasta con un importante incremento en la intensidad de capital medida como dotación de capital por puesto de trabajo, tal como se presenta en el siguiente cuadro:

CUADRO 2			
STOCK DE CAPITAL POR PUESTO DE TRABAJO EN ARGENTINA			
Tasas de Crecimiento Promedio Anual			
Período/Índices	L INDIF	BASE 1993	OPTIMO
1993-2001	2,45%	2,36%	2,40%
1993-1998	1,98%	1,96%	2,10%
1998-2001	3,25%	3,03%	2,88%
2002-2004	-9,55%	-7,89%	-8,13%
1993-2004	0,77%	1,07%	1,00%

De acuerdo al índice óptimo, el stock de capital por puesto de trabajo aumentó un 2.40% promedio anual durante los años 1993-2001.

El importante incremento en la intensidad de capital se produce por distintas causas: en el subperíodo 1993-1998, el ratio se incrementa (2.10%) como consecuencia de mayores incrementos relativos del stock de capital (3.48% promedio anual) respecto del empleo (1.35% promedio anual), en tanto que en el subperíodo 1998-2001, la intensidad de capital crece (2.88%) como consecuencia de incrementos en el stock de capital (1.64% promedio anual) y caídas netas en el stock de empleo (-1.21% promedio anual).

Particularmente relevante resulta el período 2002-2004 donde se registra un cambio estructural en la intensidad de capital hacia una dotación de capital por puesto más baja respecto de la década pasada. Durante los años transcurridos desde la devaluación y crisis del año 2002, el stock de capital por puesto de trabajo equivalente se redujo a un ritmo del -8.13% promedio anual.

Este cambio se produce como consecuencia de que desde la devaluación del año 2002, la dinámica del empleo es mayor que la del capital; mientras que el stock de capital aumentó un 1% promedio anual, el empleo se incrementó un 10% promedio anual.

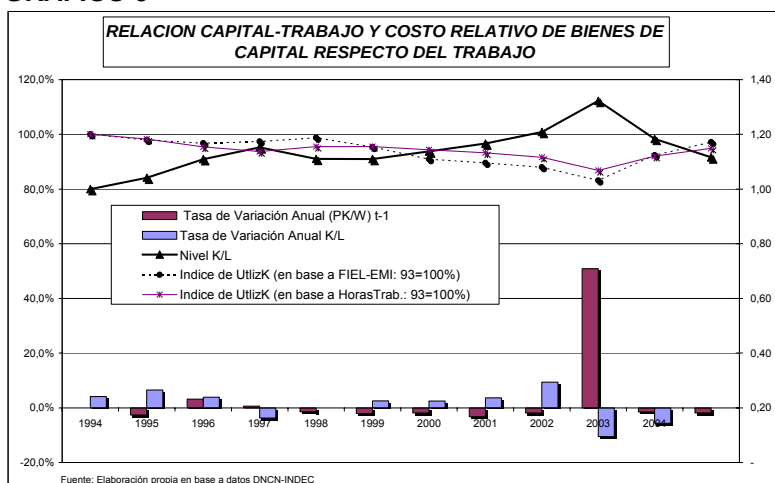
Tal como relatamos anteriormente, la principal causa del dinamismo del empleo durante los años 2002-2004 habría sido el incremento en las horas de trabajo demandas como consecuencia del aumento en la utilización de los equipos a los fines de atender el incremento de la demanda agregada asociada a la nueva fase del ciclo económico posdevaluación.

No obstante es probable que el abaratamiento del costo relativo de la mano de obra como consecuencia del mayor tipo de cambio real posdevaluación tenga algún efecto en el aumento del empleo y menor intensidad de capital en la presente etapa posdevaluación.

La magnitud del abaratamiento de la mano de obra respecto de las maquinarias fue mayor aún que la reducción de los costos laborales unitarios. El ratio salarios/precio de las maquinarias importadas cayó un 62% durante el año 2002, incentivando el posterior crecimiento del empleo durante el año 2003 y 2004.

En el siguiente gráfico se presenta claramente como la precedencia temporal en las variaciones anuales del costo relativo de las maquinarias influye sobre la intensidad de capital en el siguiente período:

GRAFICO 9



Por lo tanto habría evidencias de que las ganancias de productividad laboral durante el período 1993-2004 se explican por el crecimiento en la utilización de la capacidad instalada y cierto dinamismo en la sustitución de factores primarios asociado a las variaciones en sus costos relativos, tal como se presenta en el siguiente cuadro:

CUADRO 3					
ELASTICIDAD SUSTITUCION CAPITAL TRABAJO EN ARGENTINA					
Tasas de Crecimiento Promedio Anual					
Período/Indices	K/L	Pk/w*	Crec. Utilización de K (93=100%)*		$\sigma_{K,L}$
			Hs. Trab.	FIEL+EMI	
1993-2001	2,40%	-1,18%	-8,4%	-12,0%	-2,03
2002-2004	-8,13%	13,42%**	8,1%	14,0%	-0,61

* Corresponde a la variación del precio relativo de los bienes de capital respecto del salario promedio (incluyendo contribuciones patronales)

** Variación 2004-2001

*** Incrementos en la utilización de la capacidad instalada, suponiendo que en el año 1993 (base de las Cuentas Nacionales) era 100%.

Notar como el incremento de la utilización de la capacidad instalada y la disminución del costo relativo de la mano de obra producida por la devaluación del año 2002 habría incentivado la posterior reducción en la relación capital-empleo. Los cambios en la intensidad de capital fueron menores en valor absoluto con respecto a la década pasada, produciendo una considerable reducción en la elasticidad de sustitución de factores; evidencia que inclinaría a favor de los incrementos de la utilización de la capacidad instalada como principal factor de la reducción de la intensidad de capital asociada al mayor nivel de la elasticidad empleo-producto.

La magnitud de los ajustes en la intensidad del capital respecto de la dinámica de la productividad laboral descriptos anteriormente tiene importantes implicancias para la estimación residual de la TFP, tal como veremos en la siguiente sección.

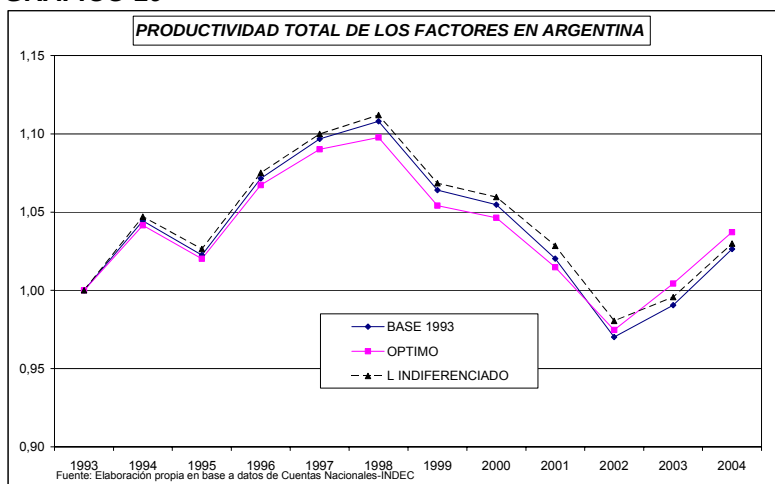
5.3 La Productividad Total de los Factores o TFP

Dado que la estimación de la contribución de los factores productivos al crecimiento en Argentina se encuentra limitada por la información estadística disponible, los siguientes efectos no contabilizados quedarían incluidos en el residuo de Solow o TFP:

- Cambio Técnico Incorporado captado parcialmente en la corrección por calidad y composición de los factores productivos²⁹.
- Reasignación intersectorial de capital: pues no se disponen de datos del stock de capital por sector usuario.
- Variaciones en la utilización de la capacidad instalada tanto a nivel agregado como sectorial: pues no se disponen de datos de utilización del stock de capital por sector usuario y a nivel agregado de suficiente confiabilidad.
- Efectos de Economías a Escala.
- Capital Humano: como resultado de no diferenciar el empleo por educación y experiencia. Sin embargo, si se supone correlación entre estos atributos y el sector de actividad en donde se genera el empleo, tal como supone el método de diferenciación implícita, la contribución del capital humano ya estaría captada en el índice óptimo calculado.
- Errores de Medición

En el siguiente gráfico se observa que la TFP tiene un claro comportamiento cíclico de la TFP. Para el período 1993-2004 presenta una tendencia neta menor aún que la productividad laboral. En el año 2002, la productividad laboral estaba en un nivel 11% superior a los niveles del año 1993, la TFP se encontraba hacia fines del año 2002, un -2.5% por debajo de los valores del año 1993.

GRAFICO 10



5.3.1 El período 1993-2001

De acuerdo a los resultados anteriormente expuestos en el cuadro 2 y en el cuadro 1: crecimiento relativo mayor del stock de capital por puesto de trabajo respecto de la productividad laboral, la TFP tuvo un comportamiento vegetativo durante el período 1993-2001.

En el cuadro 4 se describe la contabilidad del crecimiento del producto y la productividad laboral, en tanto que en el Cuadro 5 se presenta un resumen de los principales efectos sobre la TFP de la corrección de números índices y en el cuadro 6 la contribución de la misma y los factores al crecimiento del producto.

²⁹ Tal como nos comenta Carlos Zarazaga, la corrección por “calidad” o hedónica debería ser también en el resto de los componentes del PBI, no sólo de la inversión: por ejemplo los bienes durables de consumo. Por lo tanto, el efecto de los cambios de calidad de los bienes de consumo durables quedan también implícitamente incluidos en la TFP.

CUADRO 4

CONTABILIDAD DE CRECIMIENTO DE LA ECONOMIA ARGENTINA DURANTE EL PERIODO 1993-2001			
Tasas de Crecimiento Promedio Anual			
	L INDIF	BASE 1993	ENCADENADO
Q	1,59%	1,59%	1,66%
K	2,64%	2,64%	2,79%
L	0,08%	0,27%	0,38%
Y	1,50%	1,32%	1,27%
K/L	2,45%	2,40%	2,40%
TFP	0,30%	0,20%	0,14%

CUADRO 5

EFECTOS 1993-2001 (Tasas de Crecimiento Promedio Anual)				
	Fact Indif	Calidad	Relocalización	Total
Q	1,59%		0,07%	1,66%
K	2,64%		0,15%	2,79%
L	0,08%	0,19%	0,12%	0,38%

CUADRO 6

PARTICIPACIÓN EN EL CRECIMIENTO 1993-2001			
	FACT INDIF	BASE 1993	OPTIMO
Q	100,00%	100,00%	100,00%
K	78,41%	78,41%	79,52%
L	2,70%	8,86%	12,18%
TFP	18,90%	12,73%	8,30%

- El crecimiento promedio de la TFP en Argentina durante los años del Plan de Convertibilidad resultó muy reducido en las tres metodologías planteadas.
- El crecimiento del stock de capital es el factor que más contribuye al crecimiento económico. Su correcta medición cobra importancia no sólo metodológica sino también explicativa.
- Los cambios de composición de los factores y producto, así como las correcciones de calidad factoriales no serían importantes³⁰.
- La contribución de la TFP al crecimiento es significativamente reducida, cuyo aporte se ve adicionalmente reducido cuando se adopta el índice óptimo. **La TFP pasa de explicar un 18.9% del crecimiento promedio en el caso de empleo indiferenciado, a un 12.7% en el caso de índices de base fija (con corrección por cambios de "calidad") y de sólo el 8.3% en el caso de la metodología óptima**

La baja contribución de la TFP al crecimiento para el caso del "milagro" argentino de la década de los noventa resulta similar a los hallazgos para los países del Sudeste Asiático de Young (1992) (1994) (1995) (difundidos por Krugman (1994))³¹ y Timmer y Van Ark (2000). Por similares razones técnicas: utilización de datos de Cuentas Nacionales, medición por índices óptimos, consistencia macroeconómica; estos autores estiman que los milagros económicos de los Nic's, en términos del crecimiento del producto por ocupado se basaron en la necesaria acumulación de capital y no en las ganancias de productividad multifactorial.

³⁰ Es probable que el procedimiento estadístico de corrección subcapte los cambios de calidad. Tal como señalamos en la anterior nota al pie, no se corrige tampoco a los bienes de consumo durables por corrección de calidad. Sin embargo, si la corrección por calidad subestima la misma, no se estaría captando tampoco en el residuo!.

³¹ Se agradece el comentario de Saul Keifman en este sentido.

Sin embargo, existen importantes antecedentes donde se presentan conclusiones en contrario a favor de una mayor contribución de la TFP al crecimiento para el período de la Convertibilidad.

En Kydland y Zarazaga (2002), se afirma que de acuerdo a una calibración de un modelo tipo ciclo real de equilibrio, la Argentina generó importantes tasas de crecimiento de la TFP; por el contrario las mejoras en la relación capital-trabajo generadas por el importante crecimiento de la inversión bruta durante la década pasada fueron insuficientes respecto del generado por el modelo teórico. A similar conclusión se llega en los trabajos de Meloni-SPEyR-MECON (1999) y Nicholson-Maia-DNCPM-MECON (2001).

Las principales diferencias con estos trabajos se presentarían por cuestiones metodológicas y las datos de base utilizados.

En primer lugar, en este trabajo se trata de realizar y utilizar mediciones de la contribución de los factores que respeten el criterio de consistencia y exhaustividad con las Cuentas Nacionales de Argentina. En segundo lugar, en este documento se presenta una corrección del problema de números índices, que puede imputar sesgos en las contribuciones de factores y del crecimiento del producto. Por último la evidencia aportada en este trabajo, así como por sus antecedentes resulta consistente macroeconómicamente, tanto en términos de los datos de Cuentas Nacionales como respecto de la teoría canónica del crecimiento económico.

En los tres trabajos citados se recurre a estimar el stock de capital utilizando el método PIM anteriormente citado, utilizando datos de flujos de inversión con un elevado nivel de agregación, sin ningún tipo de corroboración empírica de los supuestos utilizados para el cálculo. Ello implica, de acuerdo a lo puntualizado en la sección 3.3: imputar precios únicos a los subagregados, empalmar series de distintos años bases sin criterio metodológico de tratamiento de los cambios de estructura de precios relativos entre años base; dejando en definitiva un elevado grado de incertidumbre respecto del nivel y evolución del stock de capital.

En los tres trabajos citados, las relaciones capital-producto y capital-trabajo resultan mayores a las de los Estados Unidos y otros países desarrollados, contradiciendo la teoría canónica del crecimiento económico.

Los mayores niveles de stock de capital estimados por el método PIM por los autores citados implican, *ceteris paribus* la evolución de los flujos de inversión, que la serie utilizada presente un reducido dinamismo durante la década de los noventa, cuestión que no se condice con los datos básicos de censos y registros en Argentina del stock de viviendas, obras y edificaciones no residenciales privadas, equipo de transporte automotor, tractores, maquinaria agropecuaria, activos cultivados, ganado reproductor etc³².

Estas cuestiones han sido parcialmente solucionadas en las series de stock de capital de las Cuentas Nacionales de Argentina, tal como se señala en la sección 3.3, en Coremberg (2002) y en INDEC (2004), al tomar en cuenta datos exhaustivos de registro o censos valuados hedónicamente con un nivel de desagregación de rama CIU a 5 dígitos e incluso por modelo específico. Ello repercute no sólo en una serie de stock de capital con metodología homogénea respecto de las series de inversión al provenir de la misma fuente estadística sino también en una mayor consistencia macroeconómica, dado que la relación capital-producto y capital-trabajo implícitas en las series de Cuentas Nacionales resultan menores al de los países desarrollados en consonancia con la teoría del crecimiento económico.

Por otra parte no se estima el stock de capital en términos de servicios. Ello impacta en que las series de stock estimadas crezcan a ritmos menores al sobreponderar la contribución de las construcciones por efecto de no actualizar el año base, cuando en términos de servicios su contribución al total es menor respecto de las maquinarias.

³² Por ejemplo, la estimación del stock de viviendas por el método PIM implicaría un stock de viviendas muy superior al registrado en el Censo Nacional de Población y Viviendas de 1991 de Argentina, siendo este último registro exhaustivo y consistente de las mismas. Ver estas y otras consideraciones en INDEC (2004).

Dadas las tencencias de estos subagregados en Argentina, además de la sobreestimación del nivel del stock agregado, ello repercutiría en un menor dinamismo del stock total y por consiguiente en reducir su contribución al crecimiento

En los papers citados se utilizan empalmes de series de empleo utilizando en parte las series basadas exclusivamente en el aglomerado Gran Buenos Aires; siendo su comportamiento claramente inconsistente con la evidencia a nivel nacional que presentan las propias series de INDEC, aquí utilizadas.

La falta de utilización de índices óptimos tanto para el producto como para los factores producen las distorsiones comentadas más arriba; las cuales en promedio generan una sobreestimación del crecimiento de la productividad laboral y de la TFP.

En ninguno de los trabajos citados, se analiza las razones del comportamiento procíclico de la TFP y la productividad laboral y su posible asociación con los cambios en la utilización en la capacidad instalada.

No obstante la evidencia aquí presentada resulta similar a un reciente libro de FIEL (2002). En el mismo se presenta una medición de la TFP basada en datos de la Encuesta Nacional a Grandes Empresas de INDEC y en el Observatorio Pymes de la Unión Industrial Argentina, cuyos datos de capital se corresponde con la declaración del anexo de bienes de uso de los balances de las empresas encuestadas.

FIEL (2002) estima que la TFP explica sólo el 30% del crecimiento del valor agregado de las empresas del sector privado para el período 1993-1998, similar pocentaje al señalado en los papers citados. En este documento, la contribución de la TFP (óptima) durante el mismo período 1993-1998 resultó ser del 44%, aunque se reduce al 18.9% para el período 1993-2001 (8% con corrección de números índices).

En el caso de las grandes empresas, el crecimiento del valor agregado, FIEL (2002) estima que se explica por el factor capital, en tanto que en el caso de las pymes industriales, el empleo es el factor que más contribuye al crecimiento del valor agregado.

Sin embargo, en el caso de las empresas que cotizan en Bolsa, FIEL(2002) estima que la TFP contribuye sólo con un 8% del crecimiento del valor agregado.

Cabe mencionar que aún cuando estas estimaciones tienen una metodología diferente³³, los resultados están en línea con Coremberg (2002) (2004) y el presente documento, tomando en cuenta que el período medido por FIEL, 1993-1998, corresponde a una fase positiva del ciclo y no se corrige la TFP por cambios en la utilización de la capacidad instalada.

En otros términos, habría una evidente heterogeneidad del indicador de TFP a nivel firma cuyo resultado nulo agregado para la TFP sería resultado de la compensación de las historias positivas y negativas a nivel meso y microeconómico.

5.3.2 El periodo 2002-2004

En los siguientes cuadros se presenta un análisis de la contabilidad del crecimiento para el período 2002-2004:

³³ En FIEL (2002) se estima la contribución de los factores al crecimiento en base a estimaciones contables del stock de capital, sin corregir el crecimiento de los factores por efecto “calidad” y “relocalización” intersectorial. Notar que en el caso de Coremberg (2002) (2004) y de este documento, la contribución estimada de la TFP resulta similar a la estimación de FIEL (2002) para la ENGE y la encuesta Pymis cuando no se corrige por estos efectos. En otros términos, la estimación de los efectos mencionados en base a las encuestas citadas tendría por resultado una reducción aún mayor de la contribución de la TFP, tal como se demuestra en Coremberg (2004).

CUADRO 7 CONTABILIDAD DE CRECIMIENTO DE LA ECONOMIA ARGENTINA DURANTE EL PERIODO 2002-2004			
Tasas de Crecimiento Promedio Anual			
	L INDIF	BASE 1993	ENCADENADO
Q	7,73%	7,73%	8,25%
K	0,99%	0,99%	1,08%
L	10,46%	9,64%	10,02%
Y	-2,79%	-1,32%	-1,81%
K/L	-9,55%	-7,89%	-8,13%
TFP	2,48%	2,86%	3,15%

CUADRO 8 EFFECTOS 2002-2004 (Tasas de Crecimiento Promedio Anual)				
	Fact Indif	Calidad	Relocalización	Total
Q	7,73%		0,52%	8,25%
K	0,99%		0,09%	1,08%
L	10,46%	-0,83%	0,38%	10,02%

CUADRO 9 PARTICIPACION EN EL CRECIMIENTO ECONOMICO 2002-2004			
	FACT INDIF	BASE 1993	OPTIMO
Q	100,00%	100,00%	100,00%
K	7,03%	7,03%	7,17%
L	60,84%	56,04%	54,61%
TFP	32,13%	36,93%	38,22%

- La TFP en Argentina creció a tasas importantes durante los años posdevaluación.
- El trabajo es el factor productivo que más contribuye al crecimiento económico durante la etapa 2002-2004. Su contribución decrece en la metodología de base fija y en la metodología óptima.
- La corrección por calidad y composición del PBI y el empleo resultan relativamente más relevantes respecto del período 1993-2001, como consecuencia del cambio de precios relativos provocado por el año 2002 y la desactualización del año base 1993.
- La contribución de la TFP al crecimiento es significativa. Su aporte crece en la metodología óptima.

Sin embargo, se debe tomar en cuenta que el crecimiento de la TFP puede ser parte de un movimiento cíclico y no de una tendencia a largo plazo.

De acuerdo al gráfico 10, la TFP creció a ritmos importantes entre los años 2002-2004, como consecuencia del inicio de la fase positiva del ciclo^{34 35}.

Si bien no hay indicadores confiables de utilización de la capacidad instalada por sector de actividad para el conjunto de la economía, ni tampoco series de stock de capital por sector usuario; se presenta una corrección por utilización utilizando las horas trabajadas como variable proxy a título preliminar y provisorio.

³⁴ Similar comportamiento habría tenido la TFP en los inicios del Plan de Convertibilidad, 1991-1993. Al momento de cerrar la publicación de este documento no se disponían de datos fiables como para incluir este período.

³⁵ El análisis de las variaciones de la TFP como consecuencia del ciclo de corto plazo fue sugerido por Daniel Heymann

Se debe tomar en cuenta, que el indicador de utilización de la Encuesta Industrial del INDEC (EMI) o de -FIEL corresponde a los coeficientes de utilización de capacidad de la industria, la cual representa sólo el 25% del PBI. En el caso de horas trabajadas, se gana confiabilidad por mayor cobertura sectorial, sin embargo es un indicador cuestionable en el caso de economías con elevada inestabilidad de precios relativos factoriales como la Argentina³⁶.

En los siguientes gráficos se presenta como afectaría a la dinámica de corto plazo de la TFP la corrección por variación de utilización de capacidad instalada para el período 2004-2002:

GRAFICO 11

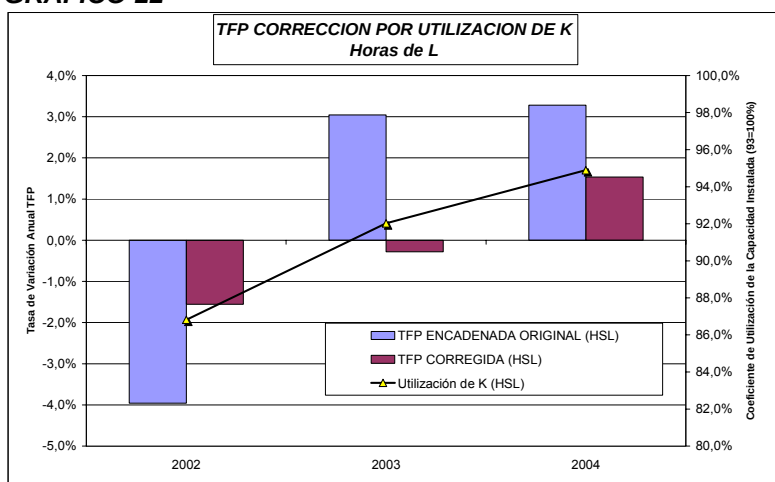
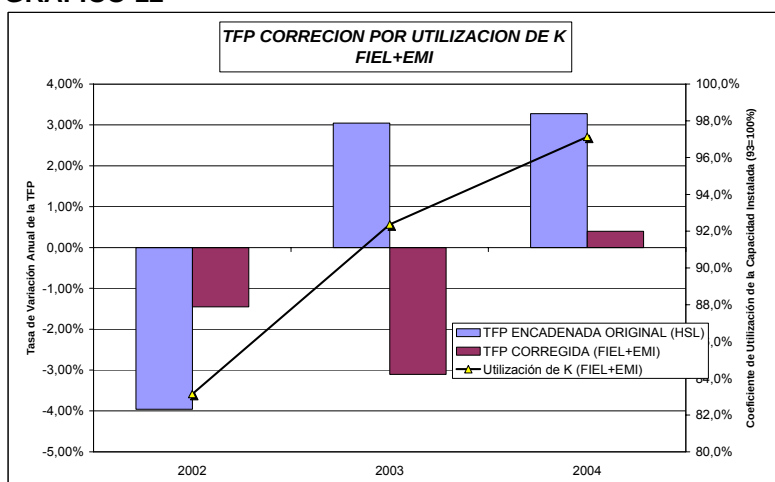


GRAFICO 12



CUADRO 10: EFECTO SOBRE TFP POR CORRECCION POR UTILIZACION DE CAPACIDAD INSTALADA Periodo 2002-2004		
	HORAS TRABAJADAS	EMI-FIEL
TFP ORIGINAL	3.15%	3.15%
TFP CORREGIDA	0,62%	-1.37%

De acuerdo a los gráficos presentados y al cuadro 11, la corrección por utilización reduciría apreciablemente el dinamismo de la TFP para el período posdevaluación. El crecimiento del producto en este período estaría explicado mayormente por el factor trabajo,

³⁶ Además puede resultar cuestionable utilizar este indicador Proxy en las fases negativas del ciclo debido a que las horas laborales pueden estar sujetas al efecto de atesoramiento ("labor hoarding"). Cuando cae el producto, la utilización de la capacidad puede reducirse pero más que la utilización del trabajo como consecuencia del aumento de la intensidad laboral ocasionada por la retención de puestos y/o ocupados de elevada calificación en un contexto de recesión cíclica.

inducido por los incrementos en la utilización de la capacidad instalada, subutilizada durante la fase negativa del ciclo económico (duración de cinco años) y alguna influencia del menor costo relativo factorial del trabajo.

Dada la ausencia de información confiable sobre utilización de capacidad instalada por sector, resulta relevante preguntarse si el crecimiento de la TFP registrado en la fase positiva del ciclo posconvertibilidad se origina en un cambio de tendencia de largo plazo. O por el contrario las ganancias de productividad laboral y el mayor dinamismo de la TFP resultan parte de un fenómeno procíclico originado en las variaciones de utilización de la capacidad instalada y no necesariamente en mejoras en eficiencia X del conjunto de la economía argentina.

CONCLUSIONES

Este trabajo documenta que la principal causa del crecimiento de la productividad laboral de la economía argentina durante el período 1993-2001 habría sido el crecimiento de la relación capital-trabajo en lugar de la llamada productividad total de los factores (TFP).

Luego de analizar exhaustivamente las causas de la productividad laboral y los conceptos implícitamente incluidos en la TFP, se discute con detalle la medición de los componentes de la productividad laboral. Mediante recomendaciones de la literatura económica reciente, en cuanto a la estimación exhaustiva y consistente de la contribución de los factores al crecimiento económico y la utilización de índices de volumen físico óptimos que permitan captar el efecto de los precios relativos tanto sobre la cantidad demandada de los factores y sus componentes como sobre los subagregados sectoriales del PBI, se calcula la evolución de la productividad laboral y sus principales componentes para la economía argentina durante la década de los noventa para las diversas metodologías presentadas.

La utilización de datos de empleo y capital, así como del PBI de las Cuentas Nacionales permite la consistencia metodológica y macroeconómica de los principales agregados que componen las fuentes del crecimiento económico en Argentina.

Como consecuencia de la aplicación de esta metodología, se demuestra que el crecimiento de la productividad laboral y la TFP tuvieron un marcado comportamiento procíclico durante el período 1993-2004, siendo su tendencia promedio muy reducida para ambos indicadores.

Durante el período 1993-2001, se produce un importante incremento del stock de capital por puesto de trabajo de la economía argentina como consecuencia del elevado costo relativo de la mano de obra respecto de los bienes de capital.

Uno de los principales resultados es que la intensidad de capital medida como la relación capital por puesto de trabajo reacciona a los cambios de costos relativos factoriales, demostrando una elevada elasticidad de sustitución factorial a nivel agregado de la economía argentina.

Durante el período 2003-2004, se reduce la intensidad de capital de la economía argentina como consecuencia del mayor dinamismo del empleo asociado a incrementos de la utilización de la capacidad instalada luego de cinco años de depresión económica y a cierta influencia de la reducción de su costo relativo originado en la devaluación del año 2002, presentando incrementos cíclicos de la productividad laboral y la TFP no estricta.

La corrección provisoria por utilización de capacidad instalada reduce notablemente las ganancias de TFP no estricta durante el período posdevaluación. Dada la inexistencia de datos confiables no se pudo aplicar la misma metodología para el período de inicios de la Convertibilidad 1991-1993, pero la intuición indicaría que la corrección por utilización tendría el mismo efecto para los inicios de la década de los noventa.

El mayor costo relativo del trabajo generado por la apreciación de la moneda doméstica durante la década de los noventa no resultó sostenible, dado que las ganancias de TFP fueron reducidas en el mediano plazo.

Esta evidencia resultaría consistente con la situación de sobreinversión expost luego de la crisis económica del año 2002. La depresión económica posterior a la devaluación brasileña de 1998 y la devaluación del año 2002 impidieron el aprovechamiento a largo plazo de las supuestas ganancias de TFP iniciales de comienzos de la década de los noventa y del mayor nivel del stock de capital por puesto de trabajo.

La evidencia de mejoras en el nivel tecnológico durante la década de los noventa en las grandes empresas o en las que recibieron aporte de inversión extranjera directa resulta compatible con estos resultados, si se toma en cuenta el elevado grado de heterogeneidad productiva de la economía argentina: la escasa supervivencia del sector pymes y de los sectores industriales no integrados.

La principal conclusión del trabajo es que la economía argentina durante el período 1993-2001 presentaría un perfil de crecimiento de tipo extensivo basado en la acumulación de factores más que en mejoras en la organización del proceso productivo (similar al caso de los Nic`s asiáticos en los 80's). El cambio técnico habría sido de tipo incorporado incentivado por la caída en los precios relativos de los bienes de capital como consecuencia de la apreciación de la moneda doméstica y la apertura comercial durante la década de los noventa.

Durante el período 2004-2002, el crecimiento del producto se explicaría por la reducción de la intensidad de capital originada en una mayor demanda relativa de empleo como consecuencia de aumentos en la utilización de la capacidad instalada previamente subutilizada durante cinco años de profunda depresión económica.

Cabe preguntarse si los profundos cambios de precios relativos factoriales de la economía argentina a partir de la devaluación del año 2002, producirán una mayor elasticidad empleo-producto sostenible en el largo plazo.

Por otra parte, surgen dudas acerca de la capacidad de la economía argentina para generar las necesarias ganancias de eficiencia X (independientes de los cambios en los precios relativos de productos y factores) que permitan sustentar un sendero sostenible de crecimiento del producto por ocupado en el largo plazo.

BIBLIOGRAFIA

- Aulin-Ahmavaara, Pirkko (2004): "The SNA93 Values as a Consistent Framework for Productivity Measurement: Unsolved Issues",
- Basu , S, Fernald, J.G. and Shapiro, M.D. (2001): "Productivity Growth in the 1990's: Technology, Utilization, or Adjustment?", WP 8359, National Bureau of Economic Research, July 2001
- Barro, R. y Sala i Martin, X. (1995): "Economic Growth", Mc Graw-Hill Ed.
- Coremberg, Ariel (2002): "Capital Stock Contribution to the Productivity of the Argentine Economy During The 1990's." *International Association for Research in Income and Wealth 27th Conference*, Nancy Ruggles Travel Grant Prize for 2002
http://www.h.scb.se/scb/Projekt/iarw/program/8Acapital_stock.PDF
- Coremberg, Ariel (2004): TFP growth in Argentina. A Stylized Fact?. IARIW 2004
<http://www.iariw.org/papers/2004/coremberg.pdf>
- DNCN (1999): "Sistema de Cuentas Nacionales- Argentina-Año base 1993", Ministerio de Economía, Dirección de Cuentas Nacionales
- Diewert, Erwin W. (1976): "Exact and Superlative Index Numbers", Journal of Econometrics
- Diewert, Erwin W. (1978): "Superlative Index Numbers and Consistency in Aggregation", *Econometrika* 46
- Diewert, Erwin W. (1995): "Price and Volume Measures in the System of National Accounts", NBER WP: 5103

- Elías, Victor (1992): "Sources of Growth. A Study of Seven Latin American Economies", International Center For Economic Growth, ICS Press
- FIEL (2002): "PRODUCTIVIDAD, COMPETITIVIDAD Y EMPRESAS. Los engranajes del crecimiento." Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas (FIEL)
- Hill, Peter (1999): "The Productive Capital Stock and The Quantity Index for Flows of Capital Services", prepared for the Canberra Group on Capital Stock Statistics
- Hofman, André A.(1991): "The Role of Capital in Latin America: A Comparative Perspective of Six Countries for 1950-1989", Working Paper N.4, ECLAC, UN, December 1991.
- Hulten, Charles R. (1990): "The Measurement of Capital", en Fifty Years of Economic Measurement: The Jubilee of the Conference on Research in Income and Wealth, vol.54, Chicago University Press for the NBER
- INDEC (2004): Estimacion del Stock de Capital en Argentina. Series a Precios Corrientes y Constantes 1990-2003. Fuentes, Métodos y Resultados. Dirección Nacional de Cuentas Nacionales-INDEC www.mecon.gov.ar/secpro/dir_cn/stock_capital.htm. www.indec.gov.ar
- ISWGNA (1993): "System of National Accounts", The Inter-Secretariat Working Group
- Jorgenson, Dale (1995): "Productivity", Volume 2: Internacional Comparisons of Economic Growth, MIT Press
- Jorgenson, Dale W. and Zvi Griliches (1967): "The Explanation of Productivity Change", Review of Economic Studies, 34
- Jorgenson, Dale W., F.M.Gollop and B.M.Fraumeni (1987): "Productivity and US Economic Growth, Cambridge MA: Harvard University Press
- Krugman, Paul (1994): "The Myth of Asia's Miracle". Foreign Affairs, November-december
- Kydland, Finn and Carlos Zarazaga (2002): "Argentina's recovery and excess capital shallowing of the 1990's." Mimeo, Carnegie Mellon
- Meloni, Osvaldo (1999): "Crecimiento potencial y productividad en Argentina.". Secretaría de Política Económica y Regional, Ministerio de Economía, Argentina
- Miller, Edward (1983): "A Difficulty in Measuring Productivity with a Perpetual Inventory Capital Stock Measure", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 1983.
- Miller, Edward (1990): "Can a Perpetual Inventory Capital Stock Be Used for Production Function Parameter Estimation?", *Journal of the Review of Income and Wealth*, 1990.
- Nicholson, Pablo y Jose Luis Maia (2001): El Stock de Capital y La Productividad Total de los Factores en la Argentina-Dirección Nacional de Coordinación de Políticas Macroeconómicas-Secretaría de Política Económica y Regional, Ministerio de Economía
- OECD (2001a): "Measuring Productivity. OECD Manual. Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity Growth", OECD Publications, France
- OECD (2001b): "Measuring Capital. OECD Manual. Measurement of Capital Stocks, Consumption of Fixed Capital and Capital Services", OECD Publications, France
- Timmer, Marcel.P. And Bart van Ark (2000): "Capital Formation and Productivity Growth in South Korea and Taiwan...", paper prepared for the 26th General Conference of the International Association for Research in Income and Wealth (IARIW), Poland
- Young, Alwyn (1992). "A Tale of Two Cities: Factor Accumulation and Technical Change in Hong Kong and Singapore." In Olivier J. Blanchard and Stanley Fischer, eds., NBER Macroeconomics Annual 1992. Cambridge, MA: MIT Press.
- Young, Alwyn (1994). "Lessons from the East Asian NICs: A Contrarian View." European Economic Review 38: 964-973.
- Young, Alwyn (1995). "The Tyranny of Numbers: Confronting the Statistical Realities of the East Asian Growth Experience." Quarterly Journal of Economics. (August): 641-680.