

Título: Estimación de la productividad total de los factores para el sector agropecuario y agroindustrial de Mendoza

Mesa N°6: Coord. Lic. Esp. Mónica Calderón (FCE-UNCUYO)

Autores: Ing. Agrónomo Daniel Pizzi; dpizzi@fca.uncu.edu.ar; Facultad de Ciencias Agrarias, Lic. Gustavo Maradona; ggmaradona@gmail.com; Facultad de Ciencias Económicas, Lic. Iris Perlbach; 4245502maradona@speedy.com.ar; Instituto de Trabajo y Producción, Marcos Mattar; markosmattar@gmail.com; Secretaría de Desarrollo Institucional

Palabras clave: Contabilidad del crecimiento, Función de producción, productividad de los factores.

Introducción:

Este trabajo forma parte del proyecto “Estimación de la productividad total de los factores para el sector agropecuario y agroindustrial de Mendoza”. La primera etapa del proyecto se aboca a estimar la productividad total de los factores para la economía de Mendoza como un todo, es decir, para los nueve sectores del Producto Bruto Geográfico, para luego concentrarse en una aplicación especial para la vitivinicultura.

El objetivo en este caso consiste en presentar estimaciones de los componentes del cambio en la Productividad Total de Factores (TFP) para la economía mendocina, como antecedente para una ulterior aplicación al sector vitivinícola, utilizando los datos del Producto Bruto Geográfico estimado por la Dirección de Estadísticas de Mendoza, el Censo Agropecuario 2008, la matriz agroindustrial del PROSAP y la Encuesta de Condiciones de Vida de la DEIE, la cual puede utilizarse como una EPH total (urbano-rural) para obtener indicadores de capital humano y su efecto sobre la productividad. La metodología de cálculo sigue el enfoque presentado en el trabajo de la CEPAL a través de un estudio de Víctor Elías realizado para Uruguay.

En la parte empírica de esta investigación se estima una función de producción para la economía de Mendoza, con información anual para el período 1991-2015. Los factores productivos utilizados para esta estimación son el capital físico y el trabajo/empleo, que junto al consumo intermedio (materias primas, insumos), contribuyen al valor bruto de producción local.

Adicionalmente se realiza la estimación del factor capital humano, ajustando el trabajo por el nivel educativo promedio de la población. Lo anterior da origen a dos especificaciones de función de producción, a partir de las cuales se calculan las elasticidades que permiten realizar una medición de contabilidad del crecimiento del producto.

Así, a partir de esa estructura de función de producción, en este trabajo se presenta una metodología para intentar realizar el cálculo de la productividad total de los factores (PTF) para la economía mendocina.

Esto es importante, ya que, por ejemplo, conocer la dinámica y determinantes de la productividad laboral es de crucial importancia para conocer la capacidad de una economía para crear valor, y por lo tanto, lograr mayores de bienestar social y equidad.

De suyo, resulta fundamental para el hacedor de política económica, ya que comprender el crecimiento de una economía es una de las más antiguas e importantes inquietudes de los economistas, impulsada tras la pérdida de la hegemonía del paradigma keynesiano y el debilitamiento de las tasas de expansión de las economías occidentales a mediados del decenio de 1970.

Gracias al trabajo pionero de Solow en 1957 y a la abundante literatura teórica desarrollada desde entonces, se sabe que las variaciones en el producto de una economía a lo largo del tiempo pueden atribuirse tanto a la utilización de más cantidad de trabajo y capital como a los cambios en la forma de usar ambos factores, es decir, al denominado factor residual.

La amplia evidencia empírica de las últimas décadas permite concluir —pese a las diferencias metodológicas— que el factor residual —también conocido como productividad total de los factores (PTF) o productividad multifactor— juega un papel relevante en el crecimiento de la producción.

La PTF como medida residual debe de ser interpretada con cautela. En muchas ocasiones el conocido residuo de Solow (cambio en la PTF) se ha identificado con el cambio tecnológico.

Sin embargo, el cambio tecnológico no se transmite exclusivamente a cambios en la PTF, ni la PTF es necesariamente tecnología. De una parte, si la PTF está bien calculada debe recoger exclusivamente el cambio técnico desincorporado, ya que el cambio técnico incorporado en los bienes de capital o los *inputs* intermedios debe ser recogido en las contribuciones de cada uno de ellos.

Por otra parte, el residuo recoge otros factores no tecnológicos como los costos de ajuste, las economías de escala, los efectos del ciclo, los cambios puros en la eficiencia (cuando el cambio en la PTF debería recoger sólo los movimientos de la frontera de posibilidades de producción), o los errores de medida (entre los que se incluirían los efectos del cambio técnico incorporado no medidos correctamente al valorar la heterogeneidad y la calidad de los *inputs* así como sus correspondientes participaciones en los costos, y la no consideración de los cambios en el capital humano).

De hecho, algunos de estos factores pueden invalidar la construcción de los índices de PTF bajo los supuestos de rendimientos constantes y eficiencia técnica.

Teniendo en cuenta estas premisas, en este trabajo se calcula la PTF para la economía mendocina como un todo.

El concepto de productividad refiere a la eficiencia productiva con que es utilizada una unidad de factor o insumo, implica por tanto un cociente entre lo producido y lo insumido.

Y, como se desprende de la definición anterior, conocer la dinámica y determinantes de la productividad laboral es de crucial importancia para conocer la capacidad de una economía para crear valor, y por lo tanto, lograr mayores de bienestar social y equidad.

La productividad de una unidad (empresa, sector, país) que utiliza un insumo para producir un producto se define generalmente como un ratio entre el producto y el insumo (Q/X). O'Donnell (2008) generaliza esta idea para el caso de múltiples productos y múltiples insumos definiendo formalmente la productividad total de los factores de una unidad productiva como el ratio entre un producto agregado y un insumo agregado.

Aunque forma parte de un enfoque metodológico diferente al que se aplica en el presente trabajo, es importante mencionar que la definición de las funciones de agregación determina el tipo de índice de productividad total de los factores que se obtiene. Entre las funciones de agregación no negativas, no decrecientes y linealmente homogéneas se encuentran las que dan origen a los índices de Laspeyres, Paasche, Tornqvist, Fischer y Malmquist, entre otros. En definitiva, establecer un indicador de cambio en la productividad total de factores en presencia de varios productos e insumos implica básicamente resolver problemas de agregación.

Alternativamente, si en el contexto de la teoría económica, se parte del concepto de función de producción neoclásica -rendimientos constantes a escala y conductas optimizadoras- la estimación econométrica provee los parámetros estructurales (las elasticidades producto de los factores) lo que permite la agregación de los factores de producción y por ende la determinación de la PTF como un residuo entre el cambio operado en el producto y en los insumos. Este es el denominado residuo $A(t)$ propio de la teoría del crecimiento de enfoque neoclásico el que, dado los supuestos de partida, sólo puede asociarse al cambio técnico.

En los modelos simples de la teoría del crecimiento, como el de Harrod-Domar (1939, 1946) y el de Solow (1956), el crecimiento de la producción agregada es explicado únicamente por los incrementos en las cantidades utilizadas de los factores de producción.

Estos modelos ponen entonces el acento en la acumulación de los factores olvidando la relevancia del progreso tecnológico en la explicación del crecimiento. La forma más sencilla fue incorporarlo como una variable exógena al componente estructural de la función de producción, tal como lo refleja el trabajo de Solow (1957) cuya hipótesis de trabajo será utilizada aquí y es reseñada en secciones posteriores. Sus resultados llamaron la atención sobre la importancia de este factor al que pasó a denominárselo "residuo" pues se obtenía por diferencia. En la explicación del crecimiento del producto en Estados Unidos, en los 40 años que abarca su estudio, obtuvo que el 90% del incremento en la producción por hora-hombre se explicaba por este factor. Aunque, como el propio Solow reconoció, esta medida recoge cualquier clase de desplazamiento de la función de producción.

Haciendo hincapié en el hecho de que no se conocen estimaciones preliminares de la PTF para Mendoza, en las secciones siguientes se presentan las fuentes de información,

metodología aplicada y resultados obtenidos de este trabajo. En el apartado final se enuncian los principales hallazgos.

Fuentes de Información utilizadas para el proyecto

Valor agregado: Hasta el año 2011 es el estimado por Aldo Medawar. Los años restantes responden a la estimación de la DEIE. Está a valores contantes de 1993 y con base 100 en el año 1991.

Tasa de empleo: corresponde al promedio anual de las tasas semestrales hasta 2003 y después a los promedios anuales de las tasas trimestrales de la EPH. Tiene base 100 en el año 1991. Como corresponde a la Encuesta Permanente de Hogares, es sólo una variable proxy, ya que se refiere a datos del Gran Mendoza.

Índice de Capital Humano estimado a través de los años de escolaridad: Una primera estimación sobre Capital Humano se realiza sobre los años de escolaridad de la población ocupada, ya que se advierte que existe un mayor crecimiento de la serie de Valor Agregado, que la serie usada para medir el empleo y que podría atribuirse a un mayor nivel educativo o a una mejora en el stock de capital, que lleva implícito un mejor nivel educativo de la fuerza laboral. Así, se toma como base los datos de escolaridad del censo de población 2001 y se lo hace evolucionar a través de las tasas de escolaridad de dos trabajos “Informe Provincia de Mendoza-Las oportunidades educativas 1998-2010. Educación para todos. Asociación Civil y UNICEF” y “Cimientos, Fundación para la igualdad de oportunidades educativas. Programa de investigación y difusión. La educación argentina en números. Dto. N° 6, abril del 2011.” Para los niveles de escolaridad incompleta se toma la mitad de los años.

Capital: a falta de información local se utiliza una base nacional. La serie que capta la evolución del capital¹ corresponde a la informada por INDEC, cuya extensión es de 1990 a 2006, a precios constantes (1993); esta serie se ha extendido hasta 2014 utilizando la información provista por INDEC para la formación bruta de capital.

De esta forma se estiman dos indicadores de productividad laboral: un indicador de productividad parcial del trabajo, producción por persona ocupada (VBP/L) y uno de valor agregado por persona ocupada (VAB/L), y se analizará cómo influye el stock de Capital humano en la productividad.

¹ El stock de capital físico representa el acervo de los bienes de capital de una economía, clasificándose como tales los bienes que cumplen la función de ser medios de producción para producir otros bienes, cuya vida útil se extiende más allá del año y que, generalmente, son utilizados por las empresas (<http://www.indec.gov.ar/ftp/nuevaweb/cuadros/17/stock%20capital.pdf>).



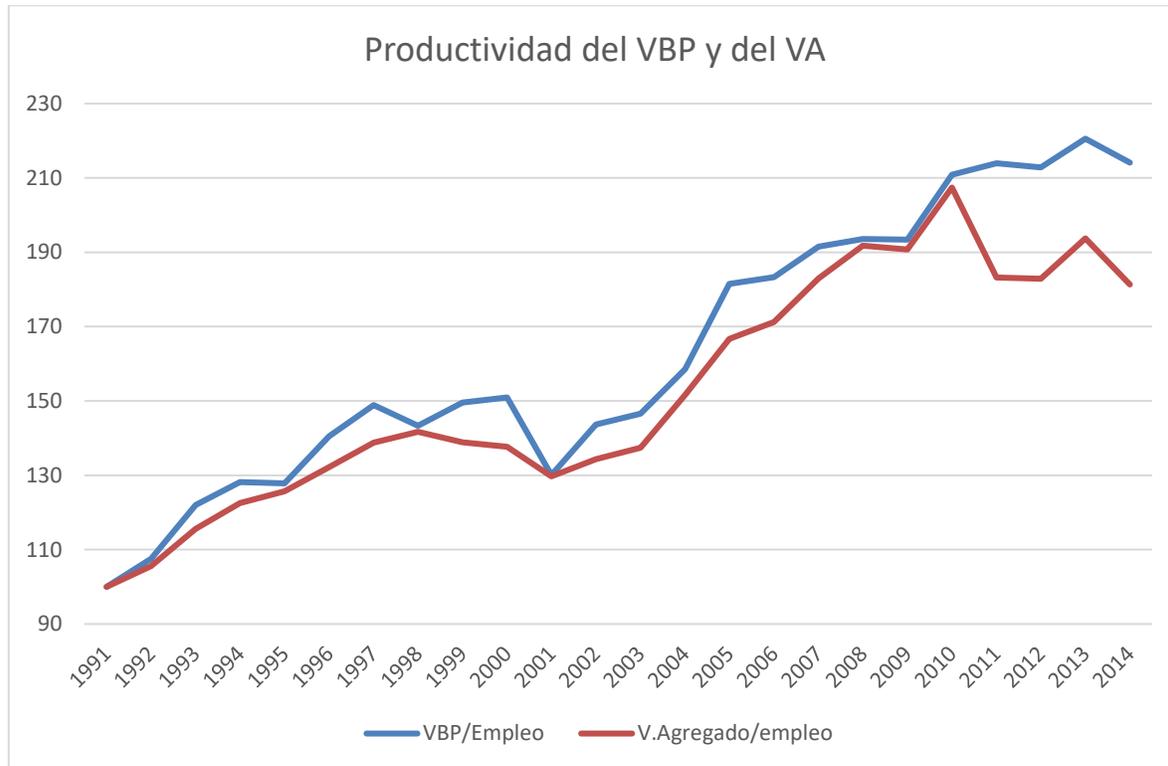
**VIII PRE CONGRESO
REGIONAL DE ESPECIALISTAS
EN ESTUDIOS DEL TRABAJO**

EL TRABAJO EN CUESTIÓN



INSTITUTO MULTIDISCIPLINARIO DE
TRABAJO Y PRODUCCIÓN
SECRETARÍA DE DESARROLLO
INSTITUCIONAL Y TERRITORIAL

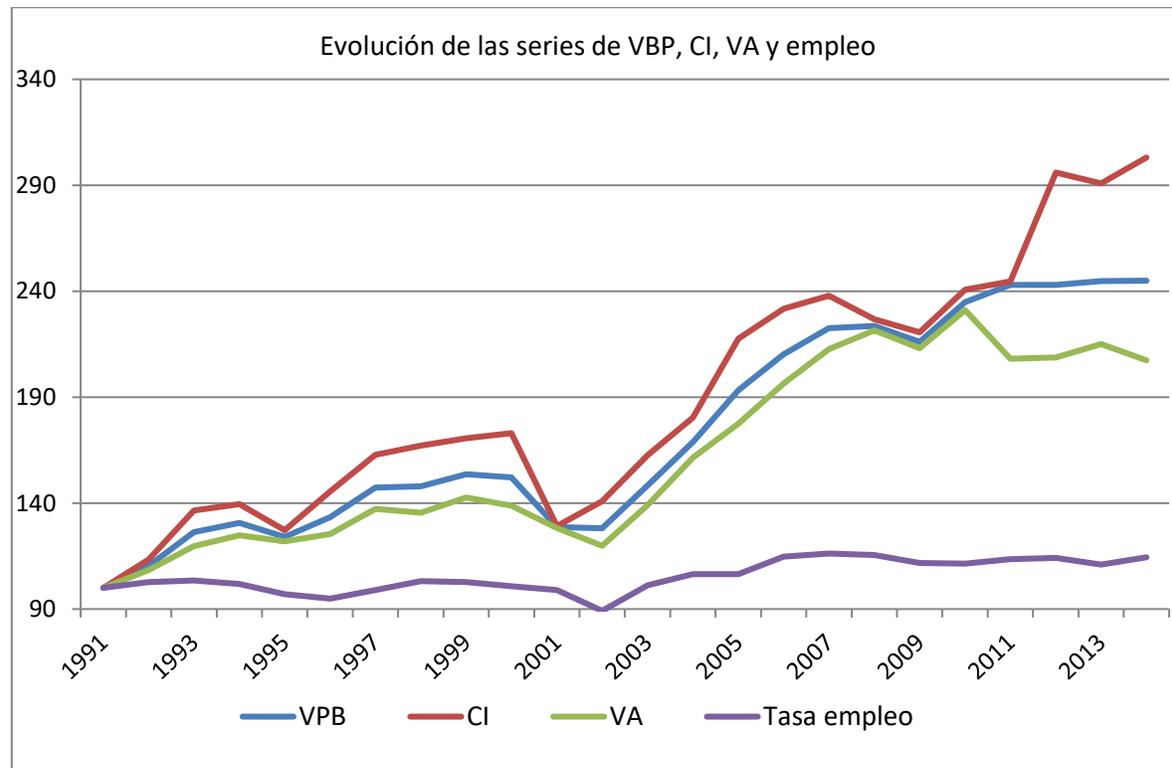
Productividad parcial del trabajo



La actualización de la serie de producto medio hasta 2014 permite comprobar que la productividad aparente del trabajo se mantuvo con una tendencia moderadamente creciente hasta el año 2000. En el año 2001 hay una disminución producto de la crisis económica de ese año, a partir de lo cual se recupera con una tasa de crecimiento estable (las gráficas de las series individuales de VBP y empleo pueden consultarse en el Anexo al final del trabajo).

El valor agregado por persona ocupada muestra una dinámica similar a la del producto medio hasta 2011, pero a partir de dicho año la evolución de dichas series se diferencia: se produce una disminución en el valor agregado por persona que se extiende hasta el presente. Esta disminución en el valor agregado es más pronunciado que la evolución del valor bruto de producción, que permanece prácticamente estacionario en los últimos cuatro años.

Valor Bruto de Producción, Valor agregado, Empleo y Consumos Intermedios



El crecimiento del consumo intermedio y la evolución casi estacionaria del empleo que se manifiesta en casi todos los años a partir de la década del noventa, parece estar resaltando la hipótesis sostenida por CEPAL² de que en dicho período se habría iniciado un proceso de tercerización de actividades y/ utilización de insumos más elaborados o de mejor calidad.

Por otro lado, a partir de 2001 tanto el valor agregado, los consumos intermedios y el valor de producción por persona ocupada muestran hasta 2011 un crecimiento que parece obedecer al estancamiento del empleo³.

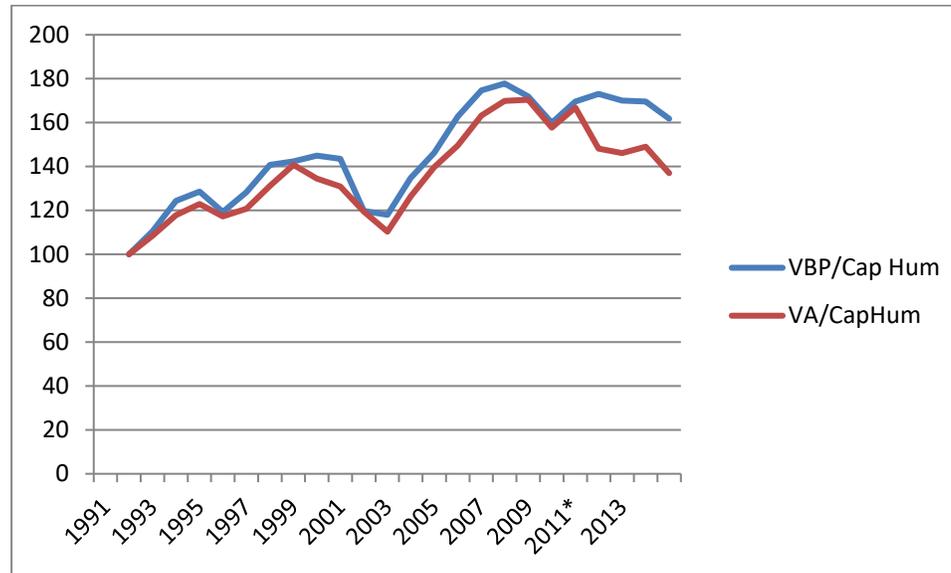
Según datos de la Encuesta Industrial Anual, el valor agregado a partir de 2011 se redujo alrededor de un 11%.

²CEPAL, "PRODUCTIVIDAD TOTAL DE FACTORES: REVISIÓN METODOLOGICA Y UNA APLICACION AL SECTOR MANUFACTURERO URUGUAYO". Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Oficina de Montevideo. Marzo 1997.

³ En el período 1991-2002 el consumo intermedio exhibe tasas de crecimiento promedio de 3,4% para prácticamente duplicarse luego de una fuerte caída de 25% en 2001.

Valor bruto de Producción, Valor Agregado y Capital Humano

Productividad del Capital humano medido sobre el VBP y sobre el valor agregado



Cuando se referencia el valor bruto de producción con respecto al indicador de capital humano, se observa un aumento de la productividad total hasta 2008. En 2011 se produce una disminución, con una posterior recuperación, seguida de una nueva caída en el último período.

Para poder hacer un análisis más profundo y fundamentado, sería necesario contar con datos sobre productividad del capital en los diversos tramos del período analizado, un mejor indicador de capital humano y del nivel de la capacidad utilizada. De todas formas, este primer análisis permite tener una idea de las variables relevantes y del comportamiento de las mismas en los últimos 25 años de la economía de Mendoza. Es por ello que en lo que resta de este trabajo exploratorio el indicador de productividad laboral utilizado será el basado en empleo.

Estimación de la función de producción

En su análisis, Solow (1957) supone que el progreso técnico es neutral en el sentido de Hicks (lo que implica que incrementa por igual la eficiencia del capital y del trabajo) y es “no incorporado” (“incorporado” indica que las mejoras ya están internalizadas en los insumos, factores y materias primas, y por ello están contenidas en sus variaciones cuantitativas). De aquí que la función de producción se pueda escribir como:

$$Y_t = A(t) \cdot f(K, L, I)$$

donde Y , K , L e I representan el producto, el capital, el trabajo y los insumos, respectivamente, y $A(t)$ representa el progreso técnico.

Si se hacen supuestos técnicos sobre la función de producción (elasticidades-producto constantes, separabilidad fuerte, etc.), el producto puede expresarse como:

$$Y_t = A(t) \cdot K_t^\alpha L_t^\beta I_t^\gamma$$

Utilizando las primeras diferencias de datos anuales como aproximación a la derivada continua, Solow estimó la serie de cambio tecnológico $A(t)$. Igual procedimiento aplicamos aquí, a partir de la ecuación:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \alpha \frac{\dot{K}}{K} + \beta \frac{\dot{L}}{L} + \gamma \frac{\dot{I}}{I} \quad (1)$$

Esto es, la tasa de crecimiento del producto puede expresarse como la suma del progreso técnico desincorporado y neutral, y las tasas de crecimiento de factores, insumos y materias primas.

Más aún, al expresar todas las variables en términos del empleo, esto es $y = \frac{Y}{L}$, $k = \frac{K}{L}$, $i = \frac{I}{L}$, la tasa de crecimiento del producto medio puede expresarse en función del cambio tecnológico, la intensidad de uso de factores, k , y la intensidad de uso del consumo intermedio, i :

$$\frac{\dot{y}}{y} = \frac{\dot{A}}{A} + \alpha \frac{\dot{k}}{k} + \gamma \frac{\dot{i}}{i} \quad (2)$$

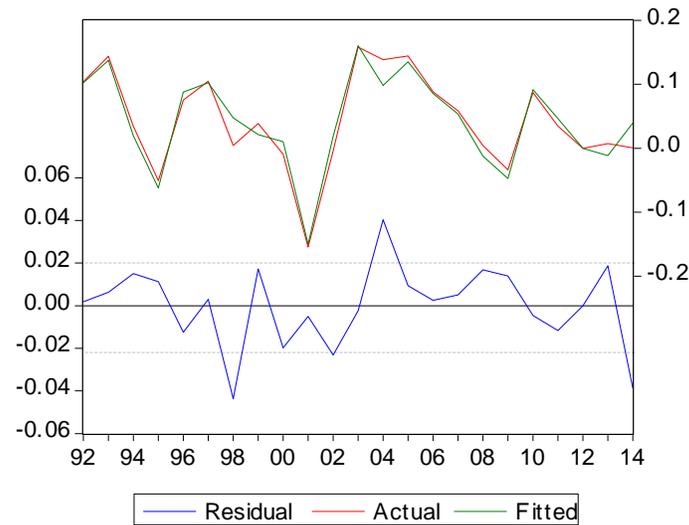
Resultados de las estimaciones

Como se adelantó, en este trabajo se aplica la metodología recién explicada al tipo de información oficial de base económica con la que se cuenta.

En esta estimación preliminar se calculan los índices de productividad parcial y la PTF para el total de bienes de la economía de Mendoza. Se utilizan para ello las series de VBP, VAB, CI y personal ocupado (EMPLEO) de las estimaciones sobre Producto Bruto que existen en la provincia y la Encuesta Industrial Anual elaborada por el DEIE, y la serie de capital que, por falta de información de base local, utiliza como variable proxy la evolución nacional.

En este caso, la variable TASVBP hace referencia al crecimiento del VBP; y TASK, TASCII y TASEMPLEO al crecimiento del stock de capital, del consumo intermedio y del empleo, respectivamente.

La estimación de la ecuación (1) arroja los siguientes resultados:



Dependent Variable: TASVBP				
Method: Least Squares				
Date: 05/13/17 Time: 09:56				
Sample(adjusted): 1992 2014				
Included observations: 23 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficien t	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TASK	0.113672	0.049077	2.316194	0.0325
TASEMPLEO	0.435453	0.103319	4.214649	0.0005
TASCI	0.596694	0.047399	12.58872	0.0000
OUTLIER	-0.128061	0.023511	-5.446894	0.0000
C	0.008535	0.005211	1.637993	0.1188
R-squared	0.935182	Mean dependent var		0.042352
Adjusted R-squared	0.920778	S.D. dependent var		0.074586
S.E. of regression	0.020993	Akaike info criterion		-4.699575
Sum squared resid	0.007933	Schwarz criterion		-4.452728
Log likelihood	59.04511	F-statistic		64.92505
Durbin-Watson stat	2.049837	Prob(F-statistic)		0.000000

Es un modelo con muy buen ajuste y significatividad⁴, lo cual además de corroborarlo con los indicadores usuales, es confirmado gráficamente.

⁴ El 93,5% de la variación porcentual del producto es explicado por la variación del capital, empleo y consumo intermedio). Los signos de los coeficientes (estimaciones preliminares de la elasticidad-producto) son los correctos y los propios coeficientes son significativamente diferentes de cero. Adicionalmente los test de White

A partir del análisis de los resultados cuantitativos surge el primer hallazgo: el coeficiente correspondiente a la variable que refleja la PTF resulta con el signo esperado (positivo) pero además de pequeño, no es significativamente diferente de cero.

Esto indica que el crecimiento del producto es función de las variables incluidas en la especificación del modelo (empleo, consumo intermedio y capital), y no existe evidencia de algún proceso exógeno que esté actuando por fuera de las influencias cuantitativas individuales de estos determinantes.

En cuanto a los determinantes del crecimiento del producto, puede observarse que la elasticidad-consumo intermedio es la mayor, consistentemente con la evolución del VBP exhibido en los gráficos de secciones anteriores. Le sigue la del empleo y por último la del capital.

Aquí es importante realizar algunos comentarios o alcances importantes. Es necesario distinguir entre incorporación de capital, por un lado, y uso del capital o capacidad instalada, por otro. Dado que se está trabajando con datos agregados, la diversidad de situaciones que pueden reflejar estos datos agregados es significativa:

- Por un lado, existirán sectores (o más aún, empresas individuales) que han incorporado capital, y por tanto ello contribuyó al crecimiento de producto sectorial y agregado. Este efecto es el que está captando el coeficiente de TASK.
- Por otro, algunos sectores y/o productores individuales pueden haber efectuado un uso más intensivo de su capacidad instalada, que en parte exhibía algún índice de ociosidad (es decir, el incremento en productividad no necesariamente está relacionado con inversión o aumento del stock de capital utilizado).

Estos alcances son importantes al observar en la regresión anterior que la suma de las elasticidades-producto arrojaría un valor mayor a 1: $0,114 + 0,435 + 0,597 = 1,146$, lo cual pareciera sugerir la existencia de rendimientos crecientes a escala.

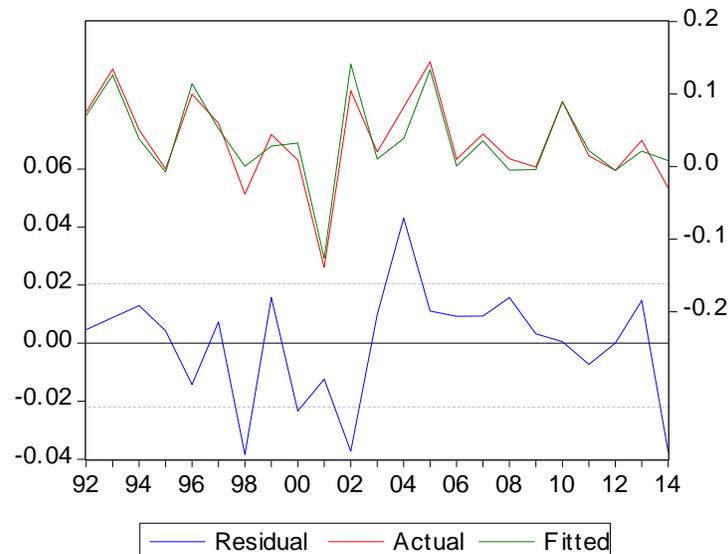
Esto justamente reflejaría el segundo punto anterior: la existencia de capacidad ociosa actúa como un factor “latente” o excluido en la estimación de la función de producción, pudiendo dar origen a un crecimiento “sin explicación”. En ese sentido, el trabajo de Elías (1997) expresa ...”*La escala de producción óptima desde el punto de vista técnico se alcanza cuando se produce con rendimientos constantes. La presencia de rendimientos crecientes a escala se puede explicar por la existencia de un factor de producción fijo que resulta subutilizado cuando la escala de producción es pequeña, por lo que un incremento de la misma permite mejorar la eficiencia. Las ganancias de eficiencia por esta vía son llamadas ganancias en la eficiencia de escala*”.

Esto puede entenderse analíticamente del siguiente modo: los coeficientes α , β y γ corresponden a las elasticidades-producto, cuya fórmula puede expresarse como $\varepsilon_{y,x} =$

y Durbin-Watson no reflejan la existencia de problemas de heterocedasticidad y autocorrelación de residuos, respectivamente. Asimismo los coeficientes de correlación entre explicativas son relativamente bajos.

$\frac{PMgX}{PMeX}$, es decir, depende de la productividad del factor o insumo involucrado, y en la medida en que el efecto “factor fijo subutilizado” actúe como *factor cooperante* (esto es, influye aumentando las productividades del resto de los factores involucrados en la producción), dará origen a estimaciones mayores de los de los coeficientes⁵.

Con respecto a la estimación de la ecuación (2), los resultados son los siguientes:



Dependent Variable: TASPRODMED				
Method: Least Squares				
Date: 05/13/17 Time: 08:09				
Sample(adjusted): 1992 2014				
Included observations: 23 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficien t	Std. Error	t-Statistic	Prob.
TASCIMED	0.582481	0.046642	12.48829	0.0000
TASINTENSIDAD	0.090551	0.046605	1.942967	0.0670
OUTLIER	-0.127479	0.023664	-5.386931	0.0000
C	0.010493	0.005062	2.072795	0.0520
R-squared	0.899880	Mean dependent var		0.035498
Adjusted R-squared	0.884071	S.D. dependent var		0.062260
S.E. of regression	0.021198	Akaike info criterion		-4.713020
Sum squared resid	0.008538	Schwarz criterion		-4.515543
Log likelihood	58.19973	F-statistic		56.92403

⁵ Econométricamente es el caso en que la especificación del modelo se ha excluido una variable relevante. En este caso, correspondería con el uso de la capacidad instalada, información que no encontramos disponible para Mendoza en este trabajo.

Durbin-Watson stat 1.854001 Prob(F-statistic) 0.000000

En este modelo TASPRODMED refiere a la tasa de crecimiento del producto medio del trabajo, TASCIMED es la tasa de crecimiento de la relación CI/EMPLEO, y TASINTENSIDAD es la tasa de crecimiento de la relación K/EMPLEO.

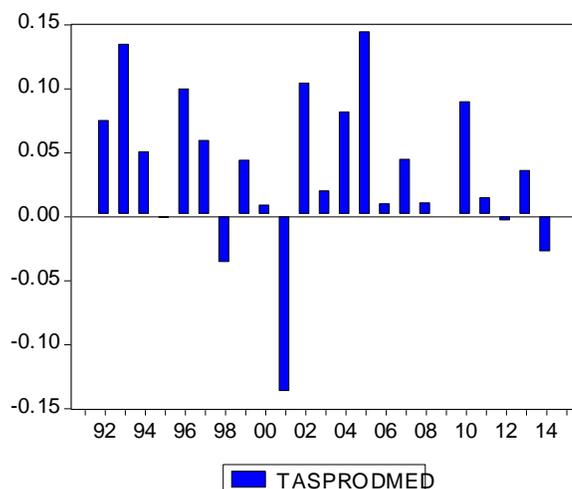
Nuevamente la constante del modelo exhibe un valor pequeño, aunque en este caso, significativo en el margen.

Es interesante verificar que los valores estimados para α y γ en esta ecuación corroboran los hallados a través de la ecuación que relaciona crecimiento del producto en función de **todos** los factores disponibles⁶.

Este segundo modelo pone en evidencia en mayor medida el efecto positivo del CI sobre la productividad que se había insinuado gráficamente en secciones anteriores: en lugar de cambio tecnológico desincorporado, la evidencia parece sugerir que el elemento que contribuyó en principal medida al crecimiento de la productividad fue la calidad de los insumos y materias primas con los cuales el trabajo se combina o complementa.

Efecto cambio estructural

En los gráficos que siguen puede observarse que la tasa de crecimiento de la productividad fue decreciente en la etapa previa a la crisis de 2001-2002; luego pareciera existir un cambio estructural en el modelo productivo que mejora la productividad más intensamente (su tasa de crecimiento), para nuevamente exhibir una dinámica decreciente en la etapa 2003-2014:



⁶ Se obtuvieron los valores 0,59 vs 0,58, y 0,11 vs 0,09, respectivamente. Las diferencias pueden obedecer a efectos de correlación entre explicativas. Para este modelo valen los mismos comentarios sobre ajuste del modelo y diagnóstico de ausencia de patologías econométricas que las realizadas en el caso del modelo anterior.



**VIII PRE CONGRESO
REGIONAL DE ESPECIALISTAS
EN ESTUDIOS DEL TRABAJO**

EL TRABAJO EN CUESTIÓN

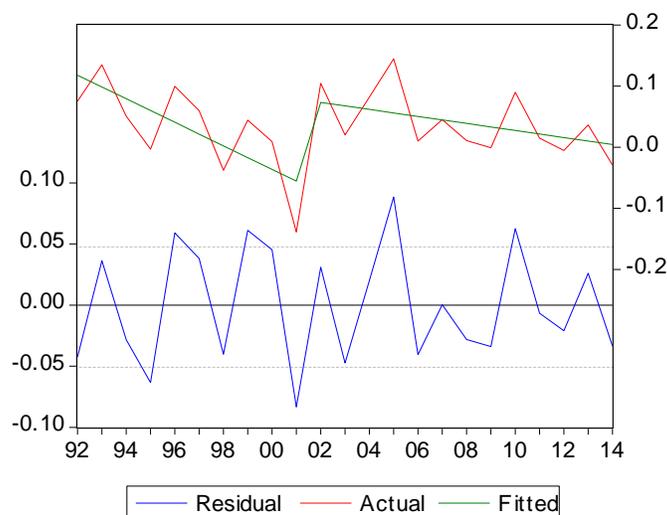


INSTITUTO MULTIDISCIPLINARIO DE
TRABAJO Y PRODUCCIÓN
SECRETARÍA DE DESARROLLO
INSTITUCIONAL Y TERRITORIAL

Descriptive Statistics for TASPRODMED			
Categorized by values of ANTES			
Date: 05/13/17 Time: 10:54			
Sample: 1991 2015			
Included observations: 25			
ANTES	Mean	Std. Dev.	Obs.
0	0.040201	0.048550	13
1	0.029385	0.073467	10
All	0.035498	0.059609	23

Aún exhibiendo gran volatilidad, el promedio para el período 1991-2015 es de 3,55% anual: en la primera etapa se presenta un crecimiento promedio de 2,9% anual decreciente, y de 4% en el segundo. El cambio más significativo del período fue una caída del 13,9% en 2001.

Evolución de la productividad media



Dependent Variable: TASPRODMED				
Method: Least Squares				
Date: 05/13/17 Time: 10:50				
Sample(adjusted): 1992 2014				
Included observations: 23 after adjusting endpoints				
TASPRODMED=C(1)+C(2)*ANTES*T+C(3)*DESPUES*T				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.136861	0.029701	4.608023	0.0002
C(2)	-0.019224	0.004928	-3.900704	0.0009
C(3)	-0.005765	0.001842	-3.130455	0.0053
R-squared	0.432412	Mean dependent var		0.035498
Adjusted R-squared	0.375654	S.D. dependent var		0.062260
S.E. of regression	0.049195	Akaike info criterion		-3.064952
Sum squared resid	0.048402	Schwarz criterion		-2.916844
Log likelihood	38.24695	F-statistic		7.618429
Durbin-Watson stat	2.639991	Prob(F-statistic)		0.003470

El “quiebre” de 2002 en la estructura de la dinámica de la productividad media del trabajo es evidente desde lo gráfico, pero además corroborado por los resultado de la estimación modelo: los coeficientes de ambas tendencias, C(2) y C(3) dan significativos. Además son negativos, indicando el perfil decreciente del indicador.

Conclusiones preliminares

Estos hallazgos preliminares en la estimación de la productividad total de los factores para Mendoza en el período 1991-2014 no verifican la hipótesis de cambio tecnológico a la Solow; más bien sugieren que la productividad laboral ha seguido fundamentalmente la evolución cuantitativa del consumo intermedio (una especie de cambio tecnológico “incorporado”), la del capital y, presumiblemente, la del uso de la capacidad instalada, sin obedecer a efectos exógenos. En términos del análisis de CEPAL(1997), este crecimiento (decreciente!) de la productividad se corresponde más bien con ganancias de eficiencia técnica y de escala.

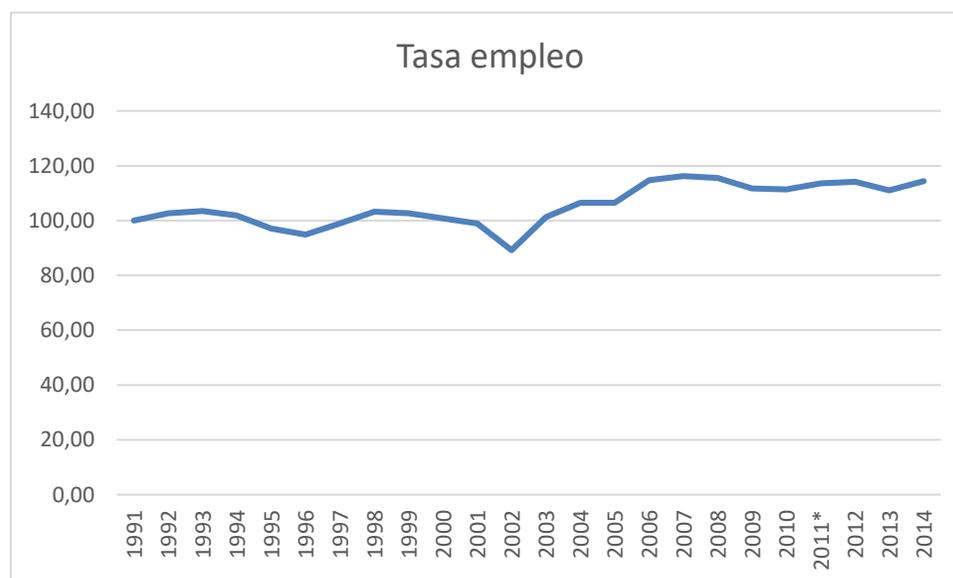
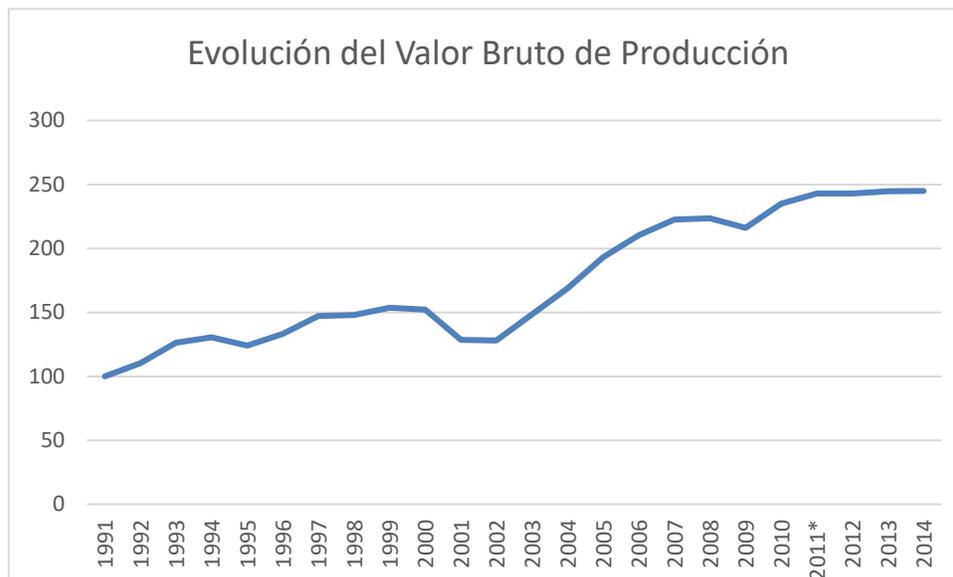
A lo largo del período 1991-2015 la productividad laboral exhibe tasas de crecimiento positivas y decrecientes, excepto en 2001 (-13,9%), 1998 (-3,8%) y 2014 (-2,9%), en los cuales la productividad disminuyó significativamente año a año.

Una posible explicación para tal evolución sugiere que, excepto por el cambio estructural 2001-2002 -en que el acomodamiento de precios relativos y de los niveles de actividad que siguieron a los fuertes cambios del tipo de cambio real permitieron complementar el empleo en los sectores productivos con materias primas e insumos de “mejor” calidad, lo que originó fuertes incrementos de productividad-, en el resto del período analizado la dinámica decreciente para el crecimiento de la productividad sugiere que dicha complementación evidenció un paulatino agotamiento de la capacidad de creación de valor agregado a través

del empleo, virtualmente señalando para años venideros una productividad estancada o aún decreciente.

Tomando el período 2003 en adelante, se podría decir que la productividad laboral se vio favorecida por un mayor uso de la capacidad instalada, pero fundamentalmente por la incorporación a los procesos productivos de materias primas e insumos de mayor calidad que, en efecto cooperante, “apalancaron” la creación de valor del empleo. Hacia el futuro este efecto positivo parece ir menguando su impacto.

ANEXO





**VIII PRE CONGRESO
REGIONAL DE ESPECIALISTAS
EN ESTUDIOS DEL TRABAJO**

EL TRABAJO EN CUESTIÓN



INSTITUTO MULTIDISCIPLINARIO DE
TRABAJO Y PRODUCCIÓN
SECRETARÍA DE DESARROLLO
INSTITUCIONAL Y TERRITORIAL

Dependent Variable: TASPROMED				
Method: Least Squares				
Date: 05/13/17 Time: 10:43				
Sample(adjusted): 1992 2014				
Included observations: 23 after adjusting endpoints				
TASPROMED=C(1)+C(2)*TASCIMED+C(3)*TASINTENSIDAD				
+C(4)*DESPUES*T+C(5)*T				
+C(6)*OUTLIER				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.037255	0.015895	2.343833	0.0315
C(2)	0.517487	0.055262	9.364278	0.0000
C(3)	0.099285	0.044559	2.228174	0.0397
C(4)	0.003712	0.001830	2.028498	0.0585
C(5)	-0.005012	0.002528	-1.982827	0.0638
C(6)	-0.113041	0.024898	-4.540183	0.0003
R-squared	0.919435	Mean dependent var		0.035498
Adjusted R-squared	0.895740	S.D. dependent var		0.062260
S.E. of regression	0.020103	Akaike info criterion		-4.756415
Sum squared resid	0.006870	Schwarz criterion		-4.460200
Log likelihood	60.69878	F-statistic		38.80204
Durbin-Watson stat	2.222631	Prob(F-statistic)		0.000000