

## Contenido

1. Los motores del crecimiento en Uruguay.....1
2. La evolución reciente del capital humano y físico..... 2
3. Producto potencial y un ejercicio sencillo de contabilidad del crecimiento..... 4

Octubre 2011  
No. 98

CINVE ▪  
Centro de Investigaciones  
Económicas

Área de Macroeconomía  
Finanzas y Coyuntura

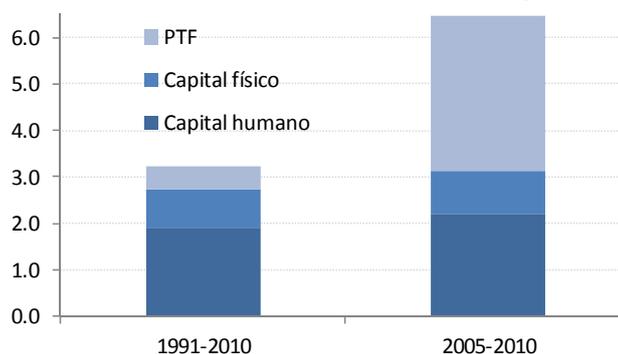
Fecha de elaboración:  
31 de octubre de 2011

## 1. LOS MOTORES DEL CRECIMIENTO EN URUGUAY

Al analizar el crecimiento de una economía, se suelen identificar como determinantes directos al capital humano y al capital físico. Sin embargo, existen otros factores en última instancia que inciden sobre el crecimiento y que pueden ser recogidos a través de la Productividad Total de Factores (PTF). La PTF refleja la eficiencia general con la cual el trabajo y el capital son utilizados, y es interpretada como el impacto del progreso tecnológico -no incorporado en los factores productivos- sobre el crecimiento de la economía.

Durante las últimas dos décadas (1991-2010), casi el 60% del crecimiento se explica por incrementos en el capital humano, el cual se debe en partes iguales al incremento de la fuerza laboral como a la mejor calificación de la misma.

Gráfico 1. Fuentes del crecimiento en Uruguay



Fuente: Elaboración propia en base a BCU e INE.

En los últimos seis años, las contribuciones al crecimiento de los distintos factores cambian significativamente. Los factores directos del crecimiento –capital humano y físico- explican menos de la mitad del mismo, en tanto que la mayor parte se debe a incrementos en la PTF. A su vez, el aumento del capital humano se explica totalmente por el crecimiento del empleo, por lo que la PTF y el aumento del empleo dan cuenta de 80% del crecimiento de nuestra economía en los últimos años.

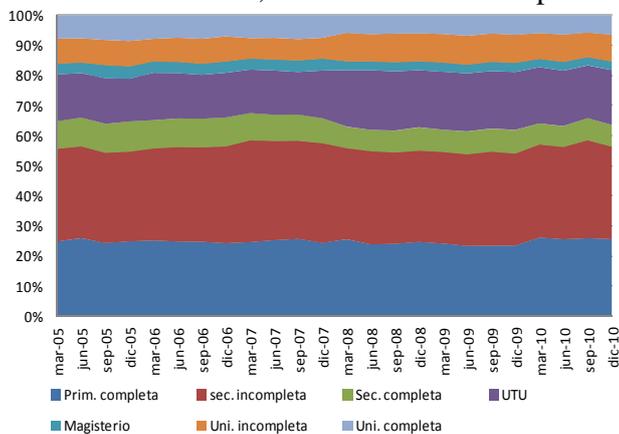
En el cuerpo de este informe se presentan las estimaciones de capital físico, humano y PTF, que sirvieron de base para la realización de un sencillo ejercicio de *contabilidad de crecimiento*. A partir de éste, se analizan las contribuciones de cada uno de estos factores en el desempeño reciente de Uruguay, y se discuten sus implicancias y los desafíos pendientes.

## 2. La evolución reciente del capital humano y físico

La literatura económica asigna un rol preponderante al capital humano, junto al capital físico, como determinantes directos del crecimiento económico a largo plazo. En lo que sigue se analizará la evolución de ambos factores poniendo el foco en los últimos años.

El capital humano es un factor de producción hipotético, asimilable al factor “trabajo”, que depende tanto de la cantidad de trabajadores disponibles como de la calidad de los mismos. La inclusión de la calidad adquiere particular importancia dado que agrupa factores educativos, de experiencia y de habilidad, entre otros, que derivan en distintos niveles de productividad para cada individuo. Por tanto, la producción se determina no sólo por la cantidad de trabajadores involucrados sino por la inclusión, en distintas proporciones, de trabajadores con distintos aportes en la producción total.

**Gráfico 2.1 – Ocupados por nivel educativo máximo alcanzado, en % del total de ocupados**



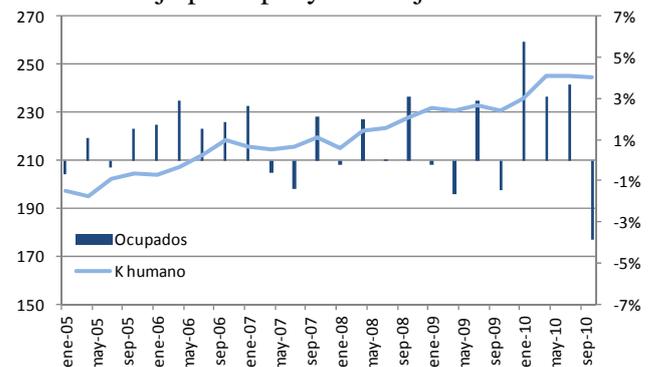
Fuente: Elaboración propia en base a INE.

Una de las formas para aumentar el capital humano, más allá de consideraciones demográficas, implica mejorar la educación con el objetivo de mejorar la formación de los recursos humanos involucrados en las actividades productivas. De acuerdo con R. Barro (1997) “el capital humano es una medida clara del efecto acumulado de actividades como

la educación formal y el adiestramiento en el trabajo”. Sin embargo el impacto de estas políticas se observa con algunos años de rezago con respecto a su implementación, por lo menos hasta que estos futuros trabajadores mejor formados se incorporen al mercado laboral.

Tal como se observa en el gráfico 3.1 más del 50% tiene primaria completa o secundaria incompleta como nivel máximo alcanzado, nivel que se mantiene relativamente estable desde el 2005. Asimismo los ocupados con secundaria completa o magisterio como máximo nivel educativo, han tendido a disminuir en detrimento de aquellos con formación técnica de UTU o los que poseen educación universitaria incompleta. Estos últimos han crecido, mientras que aquellos que completaron este nivel han disminuido levemente lo que podría indicar que hay más ocupados enrolados en la educación universitaria aunque la participación de los recibidos ha disminuido.

**Gráfico 2.2- Índice de Capital humano y variación de la cantidad de ocupados, índice desest. en eje principal y % en eje secundario**



Fuente: Elaboración propia en base a INE.

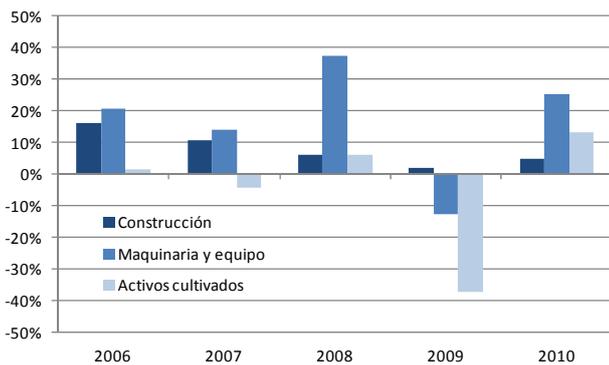
El índice de capital humano que se presenta en el gráfico 3.2<sup>1</sup> posee una tendencia creciente entre 2005 y 2010, lo que evidencia que este factor ha contribuido positivamente al buen desempeño de

<sup>1</sup>Un detalle sobre la estimación del capital humano se encuentra en el Informe de Actividad y Comercio N° 96.

la economía en los últimos años. El número de ocupados también creció fuertemente, explicando buena parte del aumento en el capital humano por la incorporación de nuevos trabajadores a la fuerza laboral disponible. El componente de calidad de los trabajadores será abordado más adelante.

Como dijimos anteriormente, el capital físico es el otro factor de producción directo. Este componente refiere principalmente a la cantidad y calidad de los bienes de capital comprometidos en la producción. Dentro de los bienes de capital se agrupan los stocks de maquinaria y equipos, los inmuebles y las plantaciones. Asimismo, para poder estimar el capital físico se añadió la variación de existencias.

**Gráfico 2.3 - Formación Bruta de Capital Fijo en Construcción, Maquinaria y Equipos y Áreas Cultivadas, % de variación anual**



Fuente: BCU.

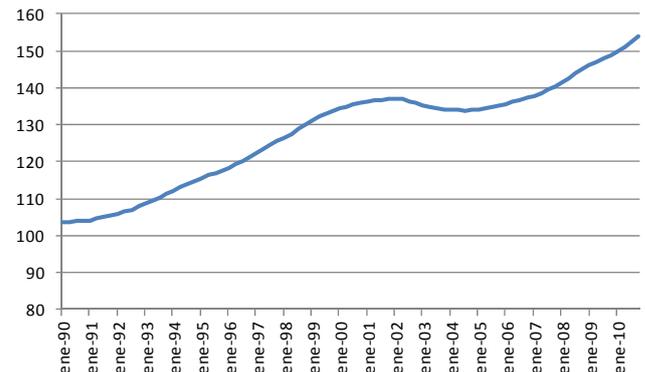
En los últimos años la inversión experimentó un crecimiento muy pronunciado. Según los datos de Cuentas Nacionales estimados por el BCU, la formación bruta de capital fijo creció más de 14% en términos reales entre 2004 y 2010 permitiendo aumentar la capacidad instalada en la producción y explicando, al menos en parte, el buen desempeño económico de los últimos años.

Si bien no contamos con los datos de inversión para 2011, los datos cerrados a 2010 por componentes determinan que en los últimos años tanto la construcción como la inversión en maquinaria y equipos creció en todos los años salvo en 2009. Cabe destacar que durante 2009 la inversión se vio perjudicada fuertemente por el entorno internacional producto de la crisis en

Estados Unidos que derivó en una retracción de la formación bruta de capital. Se observa un menor dinamismo en las áreas cultivadas en todo el período, al tiempo que fueron las más afectadas por la crisis en 2009, ante el desplome de los precios internacionales de los commodities agrícolas.

Para estimar el stock de capital físico se actualizaron las series estimadas por Lanzilotta y Llambí<sup>2</sup> (2005) utilizando datos de Cuentas Nacionales del BCU. Su estimación evidenció que en los últimos años se registró un importante crecimiento. Como se aprecia en el gráfico 3.4 luego de haberse resentido durante la crisis del 2002, la inversión se recuperó y creció a altas tasas incrementando el stock de capital físico.

**Gráfico 2.4 - Índice de capital físico fijo sin tierra, índice desestacionalizado base 1986=100**



Fuente: Elaboración propia en base a Lanzilotta y Llambí (2005) y BCU.

En la sección 3 de este informe se presentan los resultados de la combinación de ambos factores de acuerdo a una función de producción estimada para nuestra economía y se procura responder la interrogante de qué factores han sido los fundamentos del crecimiento en las últimas dos décadas y en determinados períodos seleccionados.

<sup>2</sup> Lanzilotta y Llambí (2005). "Una aproximación hacia la influencia de la innovación tecnológica sobre el crecimiento en Uruguay a través de la productividad total de factores (1986-2004).

### 3. PRODUCTO POTENCIAL Y UN EJERCICIO SENCILLO DE CONTABILIDAD DEL CRECIMIENTO

El *producto potencial* de una economía puede definirse como la producción que puede alcanzarse sin generar presiones inflacionarias. En base a este concepto, la teoría económica denomina *brecha de producto* a la diferencia entre el producto observado o real y el producto potencial. De esta forma, la brecha de producto indica cuánto puede modificarse el producto efectivo para incidir sobre el desempleo sin ocasionar modificaciones en la inflación.

En consecuencia, la estimación de esta brecha constituye una valiosa herramienta para el análisis económico. A modo de ejemplo, en el corto plazo, la medición de la brecha de producto resulta un elemento útil para medir posibles presiones inflacionarias, mediante el análisis de los desbalances entre oferta y demanda agregada. Este instrumento brinda a las autoridades económicas mayor precisión para discernir si el crecimiento en la actividad se debe a cambios transitorios o permanentes, con lo cual les permitiría obtener un mejor diagnóstico de la economía.

#### *La brecha de producto*

El producto potencial no es observable en forma directa y puede estimarse mediante diversas metodologías. Esta estimación puede variar dependiendo de la metodología empleada. Tomando como base el trabajo de Carbajal, Lanzilotta, Llambí y Velázquez (2007)<sup>1</sup>, optamos aquí por utilizar una metodología respaldada en la teoría económica, estimando una función de producción basada en los trabajos de Solow (1957).

Estimamos así el producto potencial a través de los determinantes de una función de producción neoclásica<sup>2</sup>, considerando los factores de

producción dotaciones de capital físico y de capital humano estimados para nuestra economía. El modelo arroja las participaciones de cada factor en la producción. El producto potencial se obtiene cuando los factores productivos se encuentran en pleno empleo.

Esta técnica permite analizar la trayectoria tendencial de la actividad económica a partir de sus principales determinantes, identificando el rol de cada factor productivo en ella. Sin embargo, tenemos que tener en cuenta que esta metodología tiene una serie de desventajas asociadas a los supuestos muy restrictivos que asume, a la simplicidad en la representación de la tecnología de producción, a posibles errores de medición de los factores de producción, entre otras.

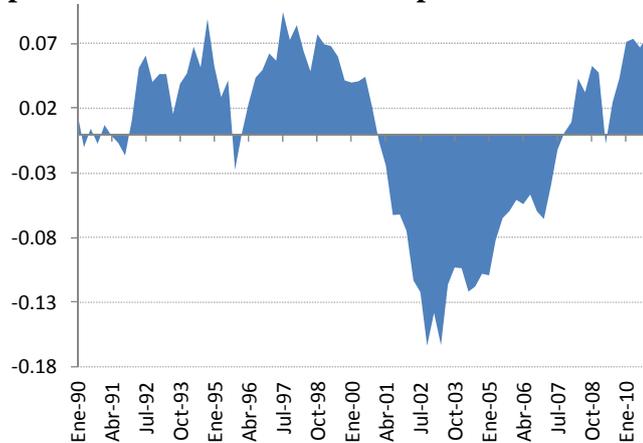
Siendo conscientes de tales limitantes, planteamos la existencia de una relación de largo plazo entre el PIB y los factores productivos: stock de capital físico y capital humano, empleando series trimestrales para el período 1990.I-2010.IV. La relación estimada indica que la participación de largo plazo del capital humano en la producción es superior a la del stock de capital físico - 0,57 y 0,43, respectivamente-, resultado que se encuentra en línea con los de estudios anteriores.

La brecha de producto estimada en base a dicho modelo, muestra un comportamiento irregular durante los primeros dos años de la década de los 90 (véase gráfico 2.1). Sin embargo, desde 1992 hasta el año 2000 el producto efectivo se encontró por encima del potencial, con excepción del último trimestre de 1995 al verse afectado por la crisis Tequila. A partir de 2001 la brecha se vuelve negativa, coincidiendo con el inicio de la recesión en Uruguay, y alcanzando su mínimo en el cuarto trimestre de 2002 (-16,4%). La brecha de producto revierte su signo negativo en el último trimestre de 2007, manteniéndose positiva hasta el presente.

<sup>1</sup>Carbajal, Lanzilotta, Llambí y Velázquez (2007). *La brecha de producto para Uruguay: metodologías para su estimación y su utilidad para el pronóstico de la inflación.*

<sup>2</sup> De tipo Cobb-Douglas.

**Gráfico 3.1. Estimación de la brecha de producto mediante función de producción**



Fuente: Elaboración propia en base a BCU e INE.

### Un ejercicio sencillo de contabilidad del crecimiento

Al estimar la función de producción empleamos como determinantes la dotación de capital físico y de capital humano. Sin embargo, el crecimiento económico no solamente se debe a estos factores directos y, con mayor o menor dificultad, mensurables sino también a la eficiencia general con que estos factores son combinados y utilizados en una economía. A este tercer factor se lo denomina Productividad Total de los Factores (PTF), el que a su vez está afectado por un conjunto de factores, incluyendo la innovación, el cambio tecnológico y su difusión, las políticas de gestión, el cambio organizacional, y, más generalmente mejores maneras de producir bienes y servicios. Por esta razón se interpreta a la PTF como una medida del impacto del cambio tecnológico.

Podemos obtener una aproximación de la PTF a partir del residuo de la ecuación del producto potencial, estimada anteriormente. Dicho residuo es interpretado como una aproximación del impacto del progreso tecnológico no incorporado en los factores productivos sobre el crecimiento de la economía. Naturalmente, una mejor medición de los factores perfecciona el cálculo de la PTF y,

con ella, la cuantificación del impacto del cambio tecnológico no incorporado.<sup>3</sup>

El instrumento comúnmente utilizado para medir y analizar la contribución de cada factor productivo y de la PTF al crecimiento es la *contabilidad del crecimiento*. Esta herramienta propone una descomposición del crecimiento económico observado en los componentes asociados a los cambios en los factores y el residuo, que como señalamos refleja el progreso tecnológico.

Del análisis de la contabilidad del crecimiento aplicado a nuestra economía para las últimas dos décadas (1991-2010) se desprende que la mayor parte del mismo -casi 60%- se debe al incremento del capital humano (KH), seguido por el de capital físico (KF) -véase cuadro 2.1-. Adicionalmente, la incidencia del capital humano se divide casi en partes iguales a la mayor cantidad de empleados y a la mejora en la calidad de la mano de obra.

**Cuadro 3.1. Contribución de los factores productivos al crecimiento económico (%)**

Período	Crecimiento PIB*	Incidencia del KH			Incidencia del KF	PTF
		Empleo	Calidad	Total		
1991-2010	3.2	1.0	0.9	1.9	0.8	0.5
1991-1999	3.7	0.5	1.4	1.9	1.2	0.6
2000-2010	2.8	1.4	0.5	1.9	1.2	-0.4
2005-2010	6.5	2.3	-0.1	2.2	0.9	3.3
<b>Contribución porcentual</b>						
1991-2010	100	31.0	28.7	59.7	25.7	14.5
1991-1999	100	12.7	38.2	50.9	31.8	17.3
2000-2010	100	50.8	18.5	69.3	43.7	-13.0
2005-2010	100	35.0	-0.7	34.3	14.0	51.7

\*Crecimiento porcentual promedio en el período.

Fuente: Elaboración propia en base a BCU e INE.

Si partimos el período de estudio en dos, observamos durante la década de los noventa un comportamiento bastante similar al descrito aunque con una mayor contribución tanto del capital físico como de la PTF. Lo que resalta en este período, es que la mayor contribución al crecimiento responde a una mejora en la calidad

<sup>3</sup> En este sentido, cabe citar a Abramovitz (1956) que expresaba que la PTF no es más que una “medida de nuestra ignorancia”, vale decir, una medida de todo lo que no se logra explicar del crecimiento a través del comportamiento de los factores productivos.

de la mano de obra. Esto es consecuencia, como surge del pasado *Informe de Actividad y Comercio N° 96*, de un incremento del empleo en las franjas más calificadas en paralelo a la destrucción de la ocupación en las categorías de menor calificación.

En los 2000 observamos que tanto el capital humano -resultado en buena medida del incremento del empleo- como el físico acrecientan notablemente su contribución, volviéndose negativa la contribución realizada por la PTF. La explicación de este resultado puede encontrarse en la crisis que sufrió nuestro país a partir de 2001, momentos en los cuales se ven en general afectados los factores institucionales, los regímenes de mercado, las regulaciones, la acción de los grupos de interés socioeconómico, las políticas estatales, monetarias, fiscales, educativas, de ciencia y tecnología, elementos que influyen sobre la PTF.

Tomando como referencia los últimos seis años, los cuales promedian un crecimiento del PIB de 6,5%, podemos notar un importante cambio en la contribución al crecimiento por parte de los distintos factores. Las fuentes directas del crecimiento económico representan en este período tan solo el 48,3% del crecimiento, en tanto más de la mitad lo explica la PTF. Otro resultado a destacar es que en este período todo el incremento del capital humano se explica por el aumento del empleo, dado que la calidad de la ocupación repercutió en forma levemente negativa. Esta situación sugiere que si bien el proceso de crecimiento habría sido inclusivo - capaz de absorber fuerza de trabajo tanto calificada como no calificada- la acumulación de capital humano se habría detenido -véase *Informe de Actividad y Comercio N° 96*-.

### **En suma**

Este simple análisis permite concluir que entre 1990 a 2010 el crecimiento se vio impulsado por el crecimiento del capital humano, al tiempo que un 14,5% se explica por influencias no contenidas en dichos factores productivos sintetizadas en la

PTF, usualmente identificada con el progreso tecnológico.

Durante la década de los noventa, el crecimiento se sustentó principalmente en la mejora de la calidad de la mano de obra, al incrementarse el empleo de las franjas más calificadas. En contraste, en la década del 2000 el crecimiento se vio impulsado por el aumento del empleo, al tiempo que la PTF se contrajo como consecuencia de la crisis iniciada en 2001.

Al poner foco en los últimos seis años y dejar atrás la recesión de comienzo de siglo, las contribuciones al crecimiento de los distintos factores cambian significativamente. Los factores directos del crecimiento -capital humano y físico- explican menos de la mitad del mismo, en tanto que la mayor parte se debe al aporte de la PTF.

El aumento del capital humano se explica totalmente por el crecimiento del empleo, que presenta una leve caída en su calificación. Esto nos permite concluir que en los últimos años, más del 80% del crecimiento se explica por aumento de la PTF (del progreso tecnológico) y del empleo. Como indicábamos en informes anteriores, siendo poco probable en el futuro nuevos aumentos significativos en la ocupación, la posibilidad de mejora del capital humano dependerá ineludiblemente de potenciar la calidad y calificación de los trabajadores. Y ello se sustenta en buena medida en los logros que pueda alcanzar nuestro sistema educativo y el sistema de formación y capacitación laboral.

En tanto es indispensable la mejora en la capacitación y habilidades de la población trabajadora para fortalecer el capital humano, es también imprescindible potenciar la acumulación de capital físico si se desea sostener en el largo plazo las altas tasas de crecimiento de los últimos años, aprovechando las bondades de los contextos externos más favorables y minimizando los efectos de los menos beneficiosos.