

Píldora 2.- “DESCOMPOSICIÓN DEL CRECIMIENTO DEL PIB”¹

1. ¿Por qué en economía se utilizan tanto las TMAA?

La tasa media anual acumulada (TMAA) tiene una primera ventaja importante sobre la TVP: garantiza la comparabilidad del crecimiento en periodos que no tienen el mismo número de años, lo cual es lo habitual en economía. Si se quiere confrontar la generación de empleo de dos fases expansivas de la economía española –o la destrucción durante dos fases recesivas–, no podemos optar por la TVP porque su nivel depende del número de años que se incluyan en cada una de ellas. Sin contar los tres últimos años, las dos últimas etapas alcistas de la economía española han sido 1985-1991 y 1995-2007. Lógicamente, en las dos se creó empleo. La TVP de la primera fue del 18,7%, elevándose al 64,5% en la segunda. El receptor de esa información capta fácilmente el incremento del empleo en las dos fases: cerca de un 20% en la primera, casi el 65% en la segunda. Pero los datos no son comparables porque el número de años de la última fase expansiva duplica al de la penúltima. Problema que no se da con la TMAA: el crecimiento medio anual acumulado del empleo fue del 2,9% entre 1985 y 1991 y del 4,3% entre 1995 y 2007. Esas dos tasas se pueden contraponer sin ningún tipo de limitación y, por tanto, es factible concluir que el crecimiento económico fue notablemente más intensivo en trabajo en la segunda de las dos etapas consideradas.

Otra segunda e importante ventaja de las TMAA es que, cuando tenemos un indicador que es el producto –o el cociente– de dos magnitudes nos podemos aproximar a la tasa del mismo mediante la suma –o sustracción– de las tasas de las magnitudes. El Cuadro 1 nos permite trabajar con un producto y un cociente. Aunque volveremos con mayor calma sobre esta cuestión, aclaremos que el crecimiento de numerosas magnitudes e indicadores es conveniente expresarlo a precios constantes, en este caso de 2010, por ser el año en el que se introdujeron cambios metodológicos en el sistema de cuentas nacionales.

Cuadro 1.- Población, PIB y Empleo en España. 2006-2016.

Años	PIB	Población	Empleo
	Millones de € de 2010	Miles de personas	Miles de ocupados
2006	1.068.191	44.010	19.792
2016	1.102.850	46.446	18.183

Fuente: Eurostat, Base de datos, Cuentas Nacionales y Población y condiciones sociales.

2. Determinantes del crecimiento del PIB y del PIBpc

El nivel de renta medio de un ciudadano de un país es frecuentemente aproximado por el cociente entre la riqueza generada cada año en su territorio económico, generalmente su Producto Interior Bruto (PIB), dividiéndola entre su número de personas o Población (P). Ese cociente, la renta por habitante o per cápita, como es sabido, es uno de los indicadores económicos más utilizados.

$$\text{PIB}_{\text{pc}} = \frac{\text{PIB}}{\text{Población}} = \frac{\text{PIB}}{P}$$

$$\text{PT} = \frac{\text{PIB}}{\text{PO}}$$

De igual manera, si el PIB de un país lo dividimos entre el número de personas empleadas, o lo que es lo mismo, entre su Población Ocupada (PO), se obtiene la Productividad del Trabajo (PT). Esta productividad aparente del factor trabajo muestra la parte del PIB o riqueza que es generada por un empleado. Por otra parte, si el PIB lo dividimos y multiplicamos por la PO, tal y como se muestra a continuación, alcanzamos una sencilla como funcional relación entre las variables antes descritas:

$$\text{PIB} = \frac{\text{PIB}}{\text{PO}} * \text{PO} = \text{PT} * \text{PO}$$

¹ Grupo de Innovación Docente de Economía Aplicada (GIDEA). Universidad de Murcia (2016-17). Innovación y buenas prácticas docentes (Acción 3). Metodologías de innovación y participativas.

Esa expresión pone de relieve cómo el incremento del PIB de un país puede deberse bien a ganancias de la eficiencia en la asignación del factor trabajo –producir más por empleo–, bien por un incremento de la población ocupada, bien por los dos factores a la vez, que es lo deseable: que aumente el empleo y que, a la vez, sea cada vez más eficiente, con crecimientos de su productividad del trabajo.

A partir de la información del **Cuadro 1**, en el **Cuadro 2** se recogen los dos importantes indicadores anteriores: PIB per cápita y productividad del trabajo. Puede apreciarse que, en términos reales, es decir, a precios constantes –neutralizando el crecimiento de los precios en la valoración del PIB–, la renta por habitante sufrió una merma a lo largo del último decenio, mientras que la productividad del trabajo tuvo un positivo comportamiento, si bien el resultado se debe mucho más a la destrucción de empleo que al crecimiento del producto.

Cuadro 2.- PIB por habitante y Productividad del Trabajo (PT) en España. 2006-2016.

	PIB pc	PT
Euros de 2010 por:	Persona	Ocupado
2006	24.272	53.971
2016	23.745	60.653

Pues bien, en el **Cuadro 3** recogemos las TMAA y las TVP del PIB, de la población ocupada (PO) y de su cociente: la productividad del trabajo (PT), que como se ha señalado anteriormente están relacionadas tal que $PIB=PO*PT$.

Cuadro 3.- Crecimiento del PIB y de sus dos factores determinantes en España. 2006-2016.

	PIB	PO	PT	Suma
	A	B	C	$A \approx B + C$
TMAA (%)	0,32	-0,84	1,17	0,33
TVP (%)	3,24	-8,13	12,38	4,25

La fórmula que liga a las tasas de un producto con la de sus factores ($A=B*C$) es la siguiente:

$$(1 + TV^A / 100) = (1 + TV^B / 100) \times (1 + TV^C / 100) \quad \Leftrightarrow \quad (1 + TV^{PIB} / 100) = (1 + TV^{PO} / 100) \times (1 + TV^{PT} / 100)$$

Por ejemplo, en el caso del PIB, con las TVP de la PO y de la PT calculadas (Cuadro 3) se podría obtener, así como explicar, la variación que en ese periodo experimentó el PIB de ese país (TVP del PIB = 3,24%), pudiéndose comprobar cómo $1,1238 * 0,9187 = 1,0324$.

Sin embargo, cuando las tasas de los dos –o más– factores son bajas, lo que suele ocurrir en las economías desarrolladas, podemos aproximar el crecimiento del producto mediante la suma de las tasas de sus factores. Y como la TMAA de una magnitud o indicador tiene un nivel inferior a la TVP, la aproximación puede llegar a ser aceptable con la primera, lo que resulta más espinoso con la segunda. Téngase en cuenta que, cuanto más dilatado sea el periodo analizado, mayor será la diferencia entre los niveles de ambas tasas.

Hecho que el **Cuadro 3** lo manifiesta con nitidez. La suma de las TMAA de la población ocupada y de la PT nos proporciona una TMAA del PIB del 0,33%, cuando en realidad fue un 0,32%. Un desajuste de una centésima que, para el intento de enviar una sonda espacial de la NASA a uno de los numerosos cráteres de Marte, daría lugar a un fiasco monumental, pero que resulta irrelevante en economía. Nuestra disciplina está muy lejos de ser una ciencia exacta, lo que no significa que no sea útil, sino que la información que tenemos de los hechos económicos procede de estimaciones que, en numerosos casos, se basan en una muestra del universo. Por tanto, lo habitual y sensato es expresar el crecimiento con un único decimal, lo que en este caso se convertiría en un 0,3%. Sin embargo, la aproximación con las TVP deja mucho que desear, puesto que la suma de las tasas de los factores (4,25%) es un punto porcentual superior a la del producto (3,24%). Una desviación que ya es relevante y que, por tanto, aconseja desechar la aproximación mediante las TVP.

Cuadro 4.- Crecimiento del PIB y de sus dos factores determinantes en España. 2006-2016.

	PIB	Población	PIB pc	RESTA
	A	B	C	$C = A - B$
TMAA (%)	0,32	0,54	-0,22	-0,22
TVP (%)	3,24	5,54	-2,17	-2,30

La descomposición de las TMAA de los factores es aditiva, lo que permite determinar las contribuciones de cada uno de los factores. En el caso que nos ocupa –como consecuencia de la Gran Recesión, que azotó al sexenio 2008-2013–, el empleo cayó un 8,1%, razón por la cual se puede afirmar que el leve aumento del PIB se debió a que las ganancias de la productividad del trabajo más que compensaron la caída de la ocupación. En las fases expansivas, lo normal es que, en mayor o menor medida, aumenten el empleo y la productividad del trabajo. Supongamos que la aproximación es satisfactoria; que la TMAA del empleo sea del 0,9% y la de la PT se cifre en un 1,8%, lo que conduciría a un crecimiento medio acumulado del PIB del 2,7%. Por consiguiente, puede concluirse que, en esa fase temporal, dos tercios del avance del PIB se explican por la tracción de la productividad y un tercio por la creación de empleo.

Procedamos de la misma forma con el PIBpc. Al tratarse de un cociente ($A=B/C$) de dos factores ($B=PIB$ y $C=Población$), la fórmula exacta es:

$$(1 + TV^A / 100) = (1 + TV^B / 100) / (1 + TV^C / 100) \quad \Rightarrow \quad (1 + \frac{TV_{PIBpc}}{100}) = \frac{(1 + \frac{TV_{PIB}}{100})}{(1 + \frac{TV_{Población}}{100})}$$

Por ejemplo, con las TVP del PIB y de la Población, se podría calcular cuál fue el crecimiento del PIBpc (TVP del PIB = -2,18%), pudiéndose comprobar cómo $1,0324/1,0554 = 0,9782$.

Cuadro 5.- Crecimiento del PIB, de la población y del PIB per cápita en España. 2006-2016.

	PIB pc	PIB	Población	RESTA
	A	B	C	$A \approx B - C$
TMAA (%)	-0,22	0,32	0,54	-0,22
TVP (%)	-2,17	3,24	5,54	-2,30

Obviamente, en el caso del PIBpc, si el PIB crece menor que la población, el cociente desciende. Es lo que ha sucedido en España entre 2006 y 2016, donde tanto el numerador como el denominador del indicador han experimentado leves aumentos a lo largo del decenio, pero mayor en la población que en la renta generada por la producción de bienes y servicios, lo que acarrea una disminución del PIBpc. Puede comprobarse, a través del **Cuadro 5**, que la aproximación a la TMAA de la renta por habitante por la diferencia entre las TMAA del PIB y de la población se ajusta perfectamente, lo que se debe a su baja cuantía. Dado que el crecimiento económico y demográfico ha sido muy limitado a lo largo del decenio, las bajas cuantías de las correspondientes TVP propicia que, incluso con ellas, la aproximación (-2,3%) esté próxima a la efectiva (-2,2%).