

# Ley de Okun, paro registrado y paro EPA

ANGEL MARTÍN ROMÁN\*

*La relación existente entre las variaciones de la producción agregada y la tasa de paro de una economía ha dado en llamarse, dentro de la literatura económica, Ley de Okun. En este trabajo, se estiman los parámetros de la Ley de Okun para el caso español. Se presta especial atención a las diferencias existentes entre dichos parámetros al considerar las dos medidas de la tasa de paro más comúnmente utilizadas en España: la tasa de paro EPA y la tasa de paro registrado del INEM. Finalmente, se divide el periodo muestral en dos mitades y se investiga si los parámetros de la Ley de Okun han experimentado un cambio significativo en los últimos años. Este es un tema de especial actualidad cuando se acerca un importante cambio metodológico de la EPA que provocará importantes cambios sobre la tasa de desempleo.*

*Palabras clave: tasa de paro, población activa, PIB, actividad productiva, producción agregada.*

*Clasificación JEL: J64..*



COLABORACIONES

## 1. Introducción

El objetivo de este trabajo (1) es muy simple: analizar de un modo sencillo la relación existente entre las variaciones de la producción agregada y la tasa de paro de la economía española. Esta relación ha recibido en la literatura microeconómica el nombre de Ley de Okun en honor al trabajo de Okun (1962), que se ha convertido en un auténtico clásico.

Con este trabajo pretendemos, en primer lugar, obtener una estimación de la Ley de Okun para España con datos recientes, porque aunque se trata de uno de los hechos estilizados del análisis macroeconómico, no abundan los trabajos empíri-

cos sobre el tema. En segundo lugar, se obtiene una medida de la Ley de Okun para cada una de las dos tasas de paro «oficiales» que se utilizan en España para medir el problema del desempleo: la tasa de paro de la Encuesta de Población Activa (EPA) y la construida a partir de los datos de paro registrado del INEM.

Un aspecto adicional que se investiga en este artículo es la posibilidad de que la sensibilidad de la tasa de paro ante cambios en el PIB haya cambiado a lo largo de los 25 años que constituyen nuestra muestra. Para ello, se elabora un escenario econométrico en el cual se divide la muestra en dos partes y se estiman los parámetros que son objeto de análisis en este trabajo para cada una de ellas.

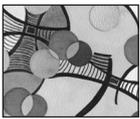
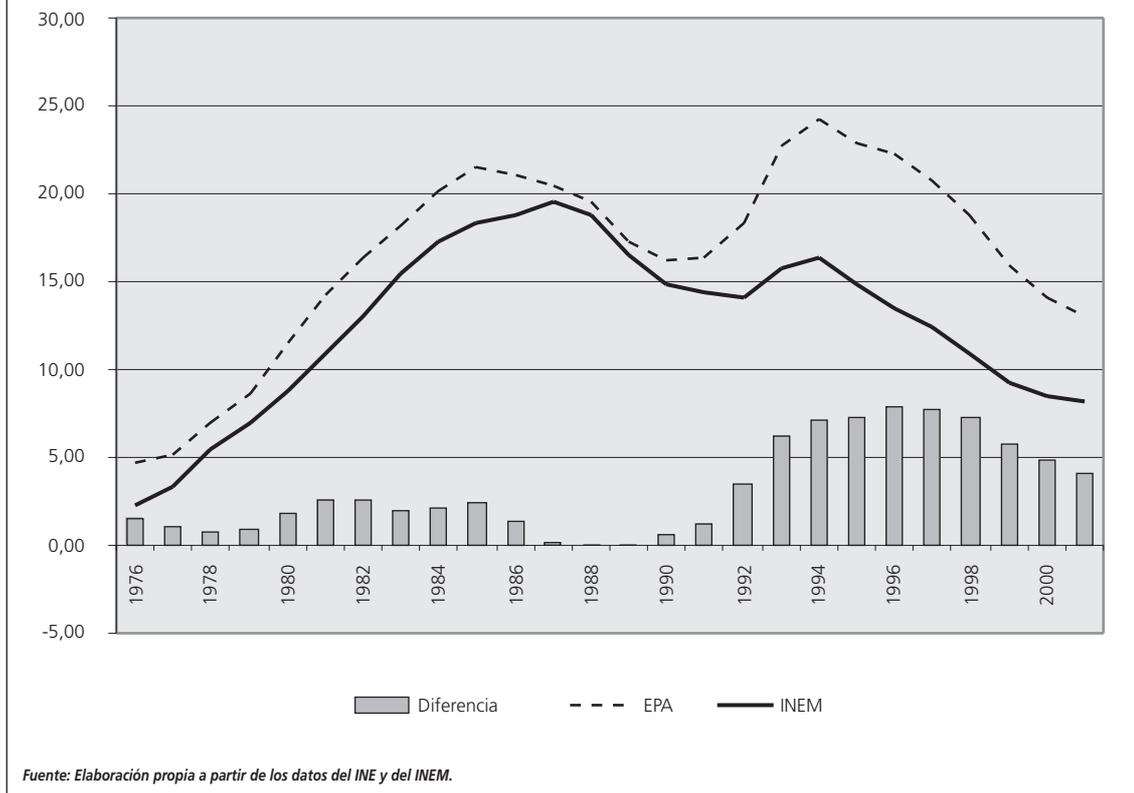
## 2. El paro registrado y el paro EPA

El principal instrumento que se utiliza en España para analizar la evolución del desempleo es la EPA. Esta encuesta es realizada por Instituto

\* Departamento de Fundamentos del Análisis Económico. Universidad de Valladolid.

(1) Este trabajo ha sido realizado con financiación del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (Proyectos de Investigación en I + D, 1999): Programa Sectorial de Estudios de las Mujeres y del Género.

GRAFICO 1  
PARO REGISTRADO Y PARO EPA, 1976-2001



COLABORACIONES

Nacional de Estadística (INE) trimestralmente sobre una muestra de 60.000 hogares y sigue, básicamente, el cuestionario y los métodos de la Oficina Estadística de la Unión Europea (EUROSTAT). En Toharia *et al.* (1998) se analiza con algún detalle la metodología de la EPA y las posibles consecuencias que puede tener ésta sobre el cómputo de los desempleados. Aquí solamente señalaremos que los métodos y conceptos utilizados por la EPA son similares a los utilizados en otros países europeos y que las cifras de la EPA son consideradas correctas por EUROSTAT y por la OCDE. Hay que señalar que la tasa de paro EPA se define como un cociente. En el numerador se computan los que quieren trabajar (ya sea porque tienen empleo o porque lo están buscando) —denominados activos— menos los que tienen trabajo u ocupados. En el denominador se miden, de nuevo, los activos. Además es común expresarla como un porcentaje y así se hará a lo largo de este trabajo.

El concepto de paro registrado está asociado a las inscripciones en el INEM. Esta esta-

dística se elabora excluyendo del *stock* de «demandas de empleo» pendientes de satisfacer el último día del mes en las oficinas públicas de empleo del INEM algunos colectivos. La idea básica es que estos colectivos eliminados no pueden ser considerados parados. Algunos ejemplos de los colectivos que se eliminan son los que tienen otro empleo, los estudiantes, algunos trabajadores eventuales agrarios, etc. La tasa de paro registrado se construye como el porcentaje que suponen los parados registrados del INEM sobre el total de los activos que estima la EPA.

El período muestral que se considera en este trabajo va desde 1976 (momento en el que se elabora la EPA «moderna») hasta 2001. No obstante, al trabajar con una periodicidad anual y con variables expresadas en primeras diferencias (como se verá más adelante) se pierde la primera observación y el período muestral se compone de 25 datos: desde 1977 hasta 2001.

En el Gráfico 1, se muestra la evolución de las dos tasas de paro que consideramos en este

artículo, así como la diferencia entre ambas. Se puede comprobar que la evolución de ambas series es muy pareja durante los últimos años 70 y toda la década de los 80, y que es a partir del año 1990 cuando se empiezan a producir diferencias considerables entre las dos series.

No es el objeto de este trabajo analizar cuáles son los factores que están detrás de la divergencia de las dos tasas de paro, baste señalar que en Toharia *et al.* (1998) se apunta una hipótesis explicativa. Aquí simplemente nos interesa tomar un punto de referencia para dividir la muestra en dos partes, y el año 1990 nos parecen un buen lugar de división, tanto por lo apuntado en el párrafo anterior como por tratarse del punto medio del período muestral.

### 3. Metodología

La ley de Okun, en su formulación original, y para datos estadounidenses, (Okun, 1962), sostiene que por cada tres puntos de crecimiento real porcentual del PIB (o PNB) por encima de la tasa normal de un año (o período que se considere) la tasa de desempleo se reduce porcentualmente en un punto. Afirma, por lo tanto, la existencia de una relación negativa entre la variación de la producción y la evolución que sigue la tasa de paro en una economía. Para el cálculo de esta relación, Okun estimó las siguientes relaciones funcionales:

$$\Delta UR_t = \delta_0 + \delta_1 \Delta Y_t \quad [1]$$

$$\Delta UR_t = \delta_0 + \delta_1 \Delta Y_t^* \quad [2]$$

$$\ln E = \delta_0 + \delta_1 \ln Y_t + \delta_2 T \quad [3]$$

donde  $UR_t$  es la tasa de paro;  $Y_t$  es el Producto Nacional Bruto real;  $Y_t^*$  es la diferencia entre el producto potencial y observado, en términos reales y como porcentaje del producto potencial;  $E$  es  $(100 - UR_t)$  y  $T$  es una tendencia temporal lineal.

En la formulación de la Ley de Okun que se recoge en Blanchard (1997), no solamente se estima la sensibilidad de la tasa de paro ante

variaciones en la producción, sino que se estima el crecimiento necesario de la producción para que la tasa de desempleo no se modifique. En dicho trabajo, se plantea la siguiente relación:

$$UR_t - UR_{t-1} = -\phi (g_{yt} - g'_y) \quad [4]$$

donde  $g_{yt}$  representa el crecimiento de la producción expresado como tasa de variación (2),  $g'_y$  es una constante que indica el porcentaje de variación del PIB necesario para que la tasa de paro no aumente y el parámetro  $\phi$  indica (en valor absoluto) el convencional coeficiente de la Ley de Okun.

En este trabajo seguimos este planteamiento teórico y tratamos de obtener una estimación de los dos parámetros fundamentales de la relación expresada a través de [4]. Para ello, planteamos una sencilla regresión lineal (estimada mediante mínimos cuadrados ordinarios, MCO) del siguiente tipo:

$$\Delta UR_t = \delta_0 + \delta_1 g_{yt} + \varepsilon_t \quad [5]$$

donde  $\Delta UR_t = UR_t - UR_{t-1}$ ,  $\varepsilon_t$  es una perturbación aleatoria y  $\delta_0$  y  $\delta_1$  son los parámetros a estimar. A partir de [5], se puede obtener una estimación de los parámetros de la expresión [4] haciendo lo siguiente:

$$g'_y = \frac{-\delta_0}{\delta_1} \quad \phi = -\delta_1$$

A la relación estimada en la expresión [5] se le denominará «modelo 1». En dicho modelo 1, se estiman unos parámetros  $g'_y$  y  $\phi$  que son constantes en todo el período muestral considerado. No obstante, uno de los fines de este trabajo es investigar si dichos parámetros han experimentado alguna modificación en los últimos años. Para indagar en esta cuestión, se estima un segundo modelo econométrico, que denominamos «modelo 2», en el cual se permite que el parámetro  $g'_y$  pueda variar en los dos subperíodos muestrales en

(2) En el trabajo empírico de este artículo se utilizará la tasa de variación interanual del Producto Interior Bruto (pesetas constantes) expresada en porcentaje.



COLABORACIONES

CUADRO 1 RESULTADOS ECONOMETRICOS									
		EPA				INEM			
		Coef.	t-ratio	R2	D-W	Coef.	t-ratio	R2	D-W
Modelo 1	$\delta_0$ .....	2,88	8,18	0,76	1,4	1,80	4,45	0,48	0,7
	$\delta_1$ .....	-0,98	-8,56			-0,61	-4,59		
Modelo 2	$\delta_{01}$ .....	3,27	9,96	0,83	2,0	2,43	8,17	0,77	1,8
	$\delta_{02}$ .....	2,28	6,32			0,85	2,61		
	$\delta_1$ .....	-0,95	-9,61			-0,56	-6,19		
Modelo 3	$d_{01}$ .....	2,83	8,26	0,87	2,6	2,48	7,01	0,77	1,8
	$d_{02}$ .....	3,03	6,88			0,77	1,68		
	$d_{11}$ .....	-0,77	-6,70			-0,58	-4,86		
	$d_{12}$ .....	-1,23	-8,73			-0,52	-3,62		

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE y del INEM.

los que se dividen las observaciones empíricas. El modelo que se ajusta econométricamente es el siguiente:

$$\Delta UR_t = \delta_{01} D1 + \delta_{02} D2 + \delta_1 g_{yt} + \varepsilon_t \quad [6]$$

donde *D1* es una variable *dummy* o categórica que toma el valor 1 desde el año 1977 hasta el año 1989 y el valor 0 en el resto de los años, y *D2* es una *dummy* que toma el valor 1 desde el año 1990 hasta el año 2001 y el valor cero en el resto. Lógicamente, el parámetro  $g'_y$  para los años que van desde 1977 hasta 1989 se calcula como el cociente entre  $(-\delta_{01})$  y  $\delta_1$ . De forma análoga se calcula el parámetro  $g'_y$  para los años que van desde 1990 hasta 2001.

Por último, se considera la posibilidad de que tanto  $g'_y$  como  $\phi$  varíen entre el primer subperíodo y el segundo. Para contrastar esta hipótesis se ajusta lo que llamamos «modelo 3», que se define como sigue:

$$\Delta UR_t = \delta_{01} D1 + \delta_{02} D2 + \delta_{11} D1 \cdot g_{yt} + \delta_{12} D2 \cdot g_{yt} + \varepsilon_t \quad [7]$$

donde el parámetro  $g'_y$  para los años 1977-1989 se construye dividiendo  $(-\delta_{01})$  entre  $\delta_{11}$  y la elaboración del resto de los parámetros sigue la misma lógica.

#### 4. Resultados

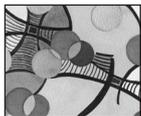
Los resultados del ajuste econométrico mediante MCO de las expresiones [5], [6] y [7], tanto para la tasa de paro EPA como la elaborada

a partir de los datos del INEM, se presentan en el Cuadro 1. Además de los coeficientes estimados, se presentan los t-ratios asociados a cada uno de estos coeficientes, así como el coeficiente de determinación de la regresión (estadístico R2) y el estadístico Durbin–Watson (D-W).

Una información menos técnica se muestra en el Cuadro 2. En dicho cuadro, se elaboran los parámetros  $g'_y$  y  $\phi$  para los diferentes modelos econométricos que hemos descrito en la sección anterior. La explicación de los resultados más relevantes se referirá fundamentalmente a las cifras de este Cuadro 2.

Si consideramos el total del período muestral, se ha estimado que la tasa de crecimiento anual del PIB necesaria para que la tasa de paro no se incremente es del 2,92 por 100 en el caso del desempleo EPA y del 2,97 por 100 en el caso del desempleo INEM. Por tanto, se presenta un escenario muy similar —casi idéntico, se podría decir— en el caso de este parámetro. No obstante, cada punto porcentual que el PIB crece por encima de ese 2,9 por 100 exigido, reduce en casi un punto porcentual la tasa de paro EPA (0,98 puntos para ser exactos), mientras que reduce solamente en algo más de medio punto (0,61 puntos concretamente) la tasa de paro registrado. De esta forma, se comprueba que la tasa de paro EPA es mucho más sensible a las variaciones del PIB que la tasa de paro registrado del INEM.

El modelo 2 permite obtener una estimación diferenciada del crecimiento del PIB necesario para que la tasa de desempleo no aumente en los dos subperíodos considerados (1977-1989 y



COLABORACIONES

CUADRO 2  
PARAMETROS DE LA LEY DE OKUN

	Período	EPA		INEM	
		g'y	$\phi$	g'y	$\phi$
Modelo 1 .....	77-01	2,92	0,98	2,97	0,61
Modelo 2 .....	77-89	3,43	0,95	4,37	0,56
	90-01	2,39		1,53	
Modelo 3 .....	77-89	3,68	0,77	4,30	0,58
	90-01	2,47	1,23	1,46	0,52

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del INE y del INEM.

1990-2001), a la vez que impone una sensibilidad de la tasa de paro ante cambios en el crecimiento del PIB constante en todo el período. Los resultados indican claramente que durante los últimos años 70 y toda la década de los 80 fue necesario un mayor crecimiento del PIB para no permitir que la tasa de paro se incrementase. De forma más precisa, en el período 1977-1989 se exigía un crecimiento del PIB de un 3,43 por 100 anual para que la tasa de paro EPA no se incrementara. Además, esta tasa de variación del PIB exigida era sensiblemente mayor en el caso del paro registrado: el 4,30 por 100. En el período 1990-2001 el crecimiento del PIB «mínimo exigido» se reduce considerablemente: un 2,39 por 100 para mantener invariable la tasa de desempleo EPA, y únicamente un 1,46 por 100 anual para mantener constante la tasa de paro registrado del INEM. El parámetro  $\phi$  en este modelo 2 adopta valores muy similares a los del modelo 1: 0,95 para el caso del paro EPA y 0,56 para el paro registrado.

Una vez constatado que se ha producido un comportamiento claramente asimétrico con relación al parámetro  $g'_y$  parece bastante natural cuestionarse si también ocurre lo mismo en el caso del parámetro  $\phi$ . Para investigar este asunto se estima el modelo 3. Los resultados del Cuadro 2 son bastante concluyentes: mientras el panorama relativo al paro registrado apenas se modifica cuantitativamente con respecto al mostrado en el modelo 2, el escenario asociado al paro EPA sufre importantes modificaciones. Así, durante el período 1977-1989 el crecimiento necesario del PIB para que no aumentase la tasa de paro EPA era de un 3,68 por 100 anual, y cada punto de crecimiento del PIB por encima de esa cifra reducía la tasa de paro EPA en 0,77 puntos porcentuales. Mientras que en el período 1990-2001 con un cre-

cimiento anual del PIB del 2,47 por 100 la tasa de paro EPA ya no se incrementaba y cada punto de crecimiento del PIB por encima de 2,47 reducía la tasa de paro EPA en 1,23 puntos porcentuales.

## 5. Conclusiones

Al estimarse los parámetros de la Ley de Okun para el conjunto del período muestral, se obtiene que el crecimiento anual del PIB exigido para que la tasa de paro no se modifique es muy similar, independientemente de si se utiliza como indicador del desempleo la tasa de paro de la EPA o la tasa de paro construida a partir de los datos de desempleo registrado del INEM. En otras palabras: durante los 25 años que componen la muestra, con un crecimiento anual del PIB del 2,9 por 100 la tasa de paro —para cualquiera de las dos medidas— no se modificaría. No obstante, cada punto porcentual de crecimiento del PIB por encima (por debajo) de ese 2,9 por 100 la tasa de paro EPA caería (aumentaría) en 0,98 puntos porcentuales, mientras que la tasa de paro registrado solamente lo haría en 0,61 puntos porcentuales. Se sigue, pues, que la tasa de paro EPA es más mucho más cíclica que la del INEM.

La división del período muestral en dos mitades aporta al análisis resultados sumamente interesantes. En el caso del desempleo INEM, se comprueba que si bien la sensibilidad de la tasa de paro ante cambios en el PIB no cambia mucho en los dos subperíodos (con unos valores comprendidos entre 0,5 y 0,6), si que lo hace el crecimiento mínimo exigido del PIB para que la tasa de paro no se incremente. Así, mientras que durante 1977-1989 dicho crecimiento del PIB era de un 4,3 por 100 anual, durante 1990-2001 solamente era de 1,5 por



COLABORACIONES

100 anual. En el caso del desempleo EPA, también se aprecia una cierta asimetría en el crecimiento mínimo exigido del PIB (3,68 por 100 durante 1977-1989 y 2,47 por 100 durante 1990-2001), sin embargo destaca más la asimetría en la sensibilidad del paro ante cambios del PIB (0,77 durante 1977-1989 y 1,23 durante 1990-2001) lo que indica un mayor comportamiento cíclico del paro EPA en los últimos años de la muestra.

### **Bibliografía**

1. BLANCHARD, O. (1997): *Macroeconomics*, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
2. OKUN, A. M. (1962): *Potential GNP: its measurement and significance*, Proceedings, Business and Economic Statistics Section of the American Statistical Association, páginas 89-104.
3. TOHARIA, L.; ALBERT, C.; CEBRIAN, I.; GARCIA SERRANO, C.; GARCIA MAINAR, I.; MALO M. A.; MORENO, G. y VILLAGOMEZ, E. (1998): *El mercado de trabajo en España*, McGraw-Hill, Madrid.



COLABORACIONES