

# LA CURVA DE PHILLIPS: UNA INTERPRETACION HISTORICA

*Rafael Barquín Gil*

## REDEFINIENDO LA CURVA DE PHILLIPS

Se conoce como «curva de Phillips» a la relación entre la tasa de variación de los salarios nominales ( $\Delta W$ ) y la de desempleo ( $U$ ):

$$\Delta W = f(U)$$

Para Richard Lipsey, el desempleo viene a ser un «proxy» del exceso de capacidad del mercado, por lo que la curva de Phillips se convierte en una expresión «clásica» del mercado laboral. Sería la función de precios de equilibrio entre la oferta y la demanda de trabajo.

Friedman y Phelps argumentan que tal definición viola lo que ha sido un postulado básico de la teoría económica: el que el nivel de empleo depende de los salarios reales ( $W/P$ ), y no de los nominales. Desde la perspectiva de una teoría económica keynesiana, la diferencia no es muy grande, ya que se supone que tanto los salarios reales como la inflación ( $P$ ) son una función de los salarios nominales. En fin, la curva de Phillips para los monetaristas (que consideran al desempleo como la variable explicada) sería:

$$U = f(\Delta(W/P))$$

La teoría keynesiana concluye que existe una disyuntiva en la política económica entre el desempleo y la inflación. La teoría monetarista lo niega. Para los primeros existe una relación del tipo:

$$\Delta P = f(U)$$

Para los segundos, tal relación no existe, o es muy débil.

Todos estos modelos tienen algo en común. Son relaciones entre una variable flujo ( $\Delta P$ ,  $\Delta W$ ,  $\Delta(W/P)$ ) y una variable fondo ( $U$ ). Ciertamente, en

el propio trabajo de Phillips se considera la relación entre variables flujo; pero esta relación ha quedado oscurecida, acaso porque no plantea claramente una disyuntiva política. En definitiva, tenemos dos formas de plantear el problema de la curva de Phillips. Una ha sido la seguida por la mayor parte de los estudios. La otra es menos conocida, pero económicamente es más consistente. En efecto, Bowen y Berry demostraron tan pronto como en 1963 que el decremento del desempleo era más importante que el nivel de desempleo a la hora de explicar el incremento de los salarios nominales. Este trabajo sigue la segunda línea, y ahonda en las tres cuestiones que forman la moderna polémica:

- 1ª ¿Cuál es la variable endógena, los salarios o el desempleo?
- 2ª ¿Cuál es la forma de la curva de Phillips a largo plazo?
- 3ª ¿Qué conclusiones se pueden derivar para la teoría económica?

He tratado de responder a estas preguntas construyendo varios modelos econométricos, incorporando una explicación «histórica». A la postre, me interesa demostrar la imposibilidad de aplicar un único modelo a sistemas económicos que están sufriendo profundas transformaciones. De ahí la necesidad de explicar la curva de Phillips desde una perspectiva temporal. Los datos empleados proceden de dos fuentes: B. R. Mitchell viene publicando desde hace varios años un compendio de estadísticas históricas europeas muy diversas. Para los Estados Unidos he empleado los datos de Kenneth E. Boulding —quien se apoya en el *Economic Report of the President* y otras publicaciones—, que, desgraciadamente, no ofrece una serie de salarios anterior a 1945, aunque sí de precios y desempleo. He preferido emplear fuentes «revisadas» antes que estrictamente «originales», confiando en que los posibles errores hayan sido subsanados. Donde ha sido posible, he completado las series hasta 1994 con los datos que mensualmente publica el Ministerio de Economía.

## ORIGEN Y METODOLOGIA

La historia de la curva de Phillips nace como consecuencia de un trabajo básicamente empírico. Se trataba de constatar una relación entre el incremento del salario y el nivel de desempleo en Gran Bretaña entre 1861 y 1957. Con los datos de Mitchell, esa relación es:

$$\begin{aligned} \Delta W &= 7,0068 - 0,9464 \cdot U \\ &\quad (0,9047) \quad (0,1520) \\ DW &= 0,8442 \qquad R^2 = 0,2866 \end{aligned}$$

Un coeficiente corregido de determinación de 0,2866 evidencia que existe alguna relación entre salarios y desempleo. Máxime si tenemos en cuenta que crece en períodos más cortos. Así para los años 1861/90, 1891/1920 y 1921/1957 los coeficientes son 0,3582, 0,4066 y 0,3127. Sin embargo, los coe-

ficientes de Durbin-Watson —1,5018, 0,5613 y 1,0527—, que miden la autocorrelación de la serie, son muy malos, lo que hace que no podamos depositar una gran confianza en los estimadores. El empleo de otro tipo de función no resuelve el problema. Por ejemplo, en el modelo utilizado por Phillips — $\log(\Delta W + a) = \log b + c \log U$ —, el coeficiente de determinación es de 0,3580 (para cada período, 0,4276, 0,6334 y 0,2687); pero el coeficiente de Durbin-Watson es 1,0500 (para cada período, 1,5614, 0,8863 y 1,0443). De igual manera, el modelo empleado por Lipsey — $\Delta W = a + bU^{-1} + cU^{-2}$ — ofrece buenos coeficientes de determinación (0,4009, 0,7581 y 0,1730) pero malos Durbin-Watson (1,4992, 0,6305 y 1,1606).

Son muchas las causas de la autocorrelación. Así, la inercia propia de los acontecimientos económicos, la omisión de variables relevantes, los cambios de estructura... Pero todas se pueden resumir en una mala especificación. Mejorar ésta a través de la inclusión de nuevas variables, como el crecimiento del PIB, no tiene interés alguno para la resolución del «problema» de la curva de Phillips. La presencia de un coeficiente DW bajo en los tres períodos parece indicar que, de existir cambios estructurales, estos no explican la autocorrelación. Por tanto, la inercia de los acontecimientos aparece como el principal obstáculo a superar. Para eliminar dicha inercia podemos diferenciar las series. Y dado que los salarios vienen expresados como números-índice, el resultado se dividirá por el sustraendo y se multiplicará por 100<sup>1</sup>. En definitiva:

$$\Delta \Delta W_t = \frac{\Delta W_t - \Delta W_{t-1}}{\Delta W_{t-1}} \cdot 100 \qquad \Delta U_t = U_t - U_{t-1}$$

Los modelos así obtenidos, ofrecen coeficientes de Durbin-Watson aceptables —2,2624, 2,4249 y 2,3717—, pero al precio de dejar caer los coeficientes de determinación —0,1080, 0,2262 y 0,2588—. La misma conclusión se obtiene si empleamos el modelo estimado por Phillips, dife-

1 Hay varias razones para no efectuar la misma transformación con el desempleo. Una de ellas es que muchos datos son próximos a 0, de forma que un aumento de un punto podría tener efectos muy dispares en los valores. Si empleamos la expresión:

$$\Delta U_t = \frac{U_t - U_{t-1}}{U_{t-1}} \cdot 100$$

el paso de la tasa de desempleo de un 0 a un 1%, de éste a un 2% de éste a un 3% y de éste a un 4% implicaría incrementos porcentuales del  $\infty$  (!), del 100%, del 50% y del 33%. El problema de semejante variación no sólo es que parece poco razonable; además exige que depositemos una confianza absoluta en las cifras empleadas. La solución pasa por añadirles una constante. Pero ello, además de «ensuciar» el modelo, simplemente nos acerca a la transformación  $U_t - U_{t-1}$ . Por tanto, lo más sencillo es no calcular porcentaje alguno, lo cual permite mantener la versión «tradicional» de la curva.

reñiendo las series  $\log(\Delta W)$  y  $\log(U)$ . En este caso, los coeficientes de determinación se reducen —0,1568, 0,2835 y 0,1029—; aunque los Durbin-Watson son más aceptables —2,4008, 2,7122 y 2,0535—.

La eliminación de la autocorrelación positiva puede explicarse como el paso de un modelo en el que los residuos del modelo tienen una tendencia cíclica a otro en el que no existen esos ciclos. Ello implica que la reducción del desempleo exige aumentos salariales superiores a los previstos por el modelo, y que los aumentos del desempleo no provocan caídas de los salarios tan grandes. Precisamente, esta es la conclusión del propio Phillips, para quien los valores reales estarían por encima o por debajo de la curva, dependiendo de la coyuntura económica. Por tanto, los salarios manifiestan una cierta «rigidez a la baja».

Ahora bien; ¿qué es el coeficiente de determinación? Se trata de un indicador de la relación existente entre dos variables; pero no de su causalidad. No indica ninguna influencia. Aunque dispusiéramos de un coeficiente de determinación con valor igual a la unidad entre salarios y desempleo, nada nos aseguraría que un incremento del salario vaya a tener efecto alguno sobre el desempleo; o viceversa. Sin embargo, existen criterios estadísticos para determinar la existencia de causalidad y su dirección. El más inmediato y extendido es el de Granger. La idea que subyace en él es comprobar si los acontecimientos pasados pueden explicar o no el presente. Consideremos dos variables  $X$  e  $Y$ . La variable  $Y$  será causada por la variable  $X$  si no existe relación entre los valores futuros de  $X$  y los actuales de  $Y$ , y sí que existe entre los valores futuros de  $Y$  y los actuales de  $X$ . Empleando modelos lineales para series estacionarias, las ecuaciones que expresan las relaciones entre valores futuros y actuales de cada variable:

$$Y_{t+k} = \alpha + \beta X_t \qquad X_{t+k} = \gamma + \delta Y_t$$

donde  $k \geq 1$ , deben cumplir:

$$\beta \neq 0 \qquad \delta \equiv 0$$

Así pues, el procedimiento a seguir para determinar la causalidad en la relación salarios/desempleo sería:

1º Transformar las series normales — $\Delta P$ ,  $\Delta W$ ,  $\Delta(W/P)$ ,  $\Delta U$  y  $U$ — en series estacionarias — $\Delta\Delta P$ ,  $\Delta\Delta W$ ,  $\Delta\Delta(W/P)$ ,  $\Delta\Delta U$  y  $\Delta U$ —.

2º Fijar los períodos de las relaciones de causalidad.

3º Calcular las regresiones entre las variables para distintos retardos. Ello permitirá construir dos correlogramas, dos tablas con los coeficientes de correlación de dos series retrasadas  $t$  períodos.

4º Realizar un contraste conjunto de nulidad para los coeficientes de correlación obtenidos. Para dicho contraste emplearemos una distribución  $\chi^2_{2t+1}$ , rechazando la hipótesis de nulidad si supera el valor tabulado para un determinado nivel de confianza.

Dadas las características de las series, el primer paso sólo requiere una diferenciación de las series; el problema de la homocedasticidad no es grave, y se puede despreciar tomando períodos no demasiado largos. Para el segundo paso, sería pertinente un estudio del cambio estructural. Sin embargo, he preferido emplear un procedimiento gráfico, pero no por ello menos riguroso. He calculado los coeficientes de correlación de una ventana de 30 datos que se desplaza a lo largo de dos series estacionarias. En concreto, los correspondientes a las regresiones  $\Delta\Delta W_t/\Delta U_t$ ,  $\Delta\Delta P_t/\Delta U_t$ ,  $\Delta\Delta W_t/\Delta U_{t-1}$  y  $\Delta\Delta P_t/\Delta U_{t+1}$ ; así como las mismas pero diferenciando el desempleo, es decir,  $\Delta\Delta W_t/\Delta\Delta U_t$ ,  $\Delta\Delta P_t/\Delta\Delta U_t$ ,  $\Delta\Delta W_t/\Delta\Delta U_{t-1}$ ,  $\Delta\Delta P_t/\Delta\Delta U_{t+1}$ . De dicha gráfica se desprende la existencia de cinco períodos: 1861/90, 1891/1920, 1921/52, 1953/72 y 1972/94.

Existe una razón adicional para calcular estos correlogramas. Un coeficiente de correlación elevado entre dos series diferenciadas y retardadas  $k$  períodos, es una pista de que existe una causalidad entre las dos variables; causalidad que se manifiesta al cabo de  $k$  períodos, allí donde el valor de  $S_1$  o  $S_2$  sea significativo. Y la ecuación que la expresa es la que podamos construir con las series estacionarias.

### LOS CAMBIOS EN LA CURVA DE PHILLIPS BRITANICA

La siguiente tabla recoge las ecuaciones que relacionan  $\Delta\Delta P$ ,  $\Delta\Delta W$  y  $\Delta\Delta(W/P)$  con  $\Delta U$  y con  $\Delta\Delta U$ . Seis modelos que expresan la causalidad y la capacidad de influencia, y no sólo la mera relación entre variables. En el proceso he rechazado aquellas regresiones que presentaban un coeficiente de determinación inferior a 0,1, o que podían ser mejoradas por otra en la que se incluyera la misma variable con otra diferenciación o retardo. Se han excluido aquellas relaciones que podían ser claramente mejoradas invirtiendo el sentido de la causalidad. Se ha prestado una especial atención al coeficiente de Durbin-Watson, y se han rechazado aquellas variables cuyos contrastes de significación no eran satisfactorios.

---

1861/1890	$\Delta\Delta W_t$	=	$-0,4377\Delta\Delta U_{t-1} + 0,1046\Delta\Delta U_{t-1}^2$
			(0,2406)      (0,0572)
			DW = 2,2020      R <sup>2</sup> = 0,1481
	$\Delta\Delta(W/P)_t$	=	$-0,5005 \cdot \Delta\Delta U_t$
			(0,2478)
			DW = 2,2790      R <sup>2</sup> = 0,1243
	$\Delta\Delta(W/P)_t$	=	$-0,7089 \cdot \Delta U_{t-1}$
			(0,2894)
			DW = 2,3892      R <sup>2</sup> = 0,1729
	$\Delta\Delta P_t$	=	$-0,4850 \cdot \Delta\Delta U_t$
			(0,1914)
			DW = 2,0988      R <sup>2</sup> = 0,1921

---

---

1891/1920	$\Delta\Delta W_t = -1,2935 \cdot \Delta\Delta U_t - 1,0888 \cdot \Delta\Delta U_{t-2}$ <p style="text-align: center;">(0,3963)                      (0,3886)</p> $DW = 1,5806 \quad R^2 = 0,3533$
	$\Delta\Delta W_t = -1,4619 \cdot \Delta U_t$ <p style="text-align: center;">(0,5014)</p> $DW = 2,4249 \quad R^2 = 0,2262$
	$\Delta\Delta P_t = -1,6782 \cdot \Delta\Delta U_t - 1,2885 \cdot \Delta\Delta U_{t-2}$ <p style="text-align: center;">(0,4721)                      (0,5023)</p> $DW = 2,2234 \quad R^2 = 0,3358$
1921/1952	$\Delta\Delta W_t = -1,2276 \cdot \Delta\Delta U_{t-1} - 1,5931 \cdot \Delta\Delta U_{t-1}$ <p style="text-align: center;">(0,3903)                      (0,3820)</p> $DW = 1,7048 \quad R^2 = 0,3599$
	$\Delta\Delta W_t = -1,7257 \cdot \Delta U_t - 0,9155 \cdot \Delta U_{t-1} + 1,1078 \cdot \Delta U_{t-2}$ <p style="text-align: center;">(0,4319)                      (0,4273)                      (0,4221)</p> $DW = 1,9688 \quad R^2 = 0,4322$
	$\Delta\Delta P_t = -1,3180 \cdot \Delta\Delta U_t - 1,1322 \cdot \Delta\Delta U_t^2 - 1,2314 \cdot \Delta\Delta U_{t-1}$ <p style="text-align: center;">(0,2766)                      (0,0261)                      (0,2805)</p> $DW = 2,2378 \quad R^2 = 0,6535$
	$\Delta\Delta P_t = -0,9748 \cdot \Delta U_t - 0,2024 \cdot \Delta U_t^2 + 1,3064 \cdot \Delta U_{t-2}$ <p style="text-align: center;">(0,4864)                      (0,0708)                      (0,3487)</p> $DW = 2,0406 \quad R^2 = 0,5839$
1953/1971	$\Delta\Delta U_t = 0,1476\Delta\Delta W_{t-2}$ <p style="text-align: center;">(0,0525)</p> $DW = 1,7169 \quad R^2 = 0,3053$
	$\Delta\Delta U_t = -0,0758\Delta\Delta(W/P)_{t-1} + 0,1368\Delta\Delta(W/P)_{t-2}$ <p style="text-align: center;">(0,0346)                      (0,0339)</p> $DW = 1,9860 \quad R^2 = 0,5352$
	$\Delta\Delta U_t = 0,2189\Delta\Delta P_{t-1} + 3,0557\Delta\Delta P_{t-1}^2$ <p style="text-align: center;">(0,0936)                      (2,0908)</p> $DW = 2,1974 \quad R^2 = 0,1988$
1972/94	$\Delta\Delta U_t = 0,1281 \cdot \Delta\Delta W_t - 0,1409 \cdot \Delta\Delta W_{t-2}$ <p style="text-align: center;">(0,0685)                      (0,0685)</p> $DW = 1,6957 \quad R^2 = 0,3230$
	$\Delta\Delta U_t = -0,1683 \cdot \Delta\Delta(W/P)_{t-1}$ <p style="text-align: center;">(0,0401)</p> $DW = 1,1888 \quad R^2 = 0,3769$
	$\Delta\Delta U_t = 0,2282 \cdot \Delta\Delta P_{t-1}$ <p style="text-align: center;">(0,0428)</p> $DW = 1,4867 \quad R^2 = 0,5623$

---

La forma de la ecuación, es decir, la elección de la variable endógena, ofrece pocos problemas. En los tres primeros períodos el desempleo es la variable explicativa; en los dos últimos, la endógena.

De acuerdo a los coeficientes,  $R^2$  y  $DW$ , la mejor especificación cambia de un período a otro. En el siguiente cuadro, he recogido cual de los modelos  $\Delta U$  y  $\Delta\Delta U$  (ya sea una variable endógena o exógena) alcanza valores más satisfactorios.

	I	II	III	IV	V
$\Delta\Delta W$	$\Delta U$	$\Delta U/\Delta\Delta U$	$\Delta U$	$\Delta\Delta U$	$\Delta\Delta U$
$\Delta\Delta(W/P)$	$\Delta U$			$\Delta\Delta U$	$\Delta\Delta U$
$\Delta\Delta P$	$\Delta\Delta U$	$\Delta\Delta U$	$\Delta U/\Delta\Delta U$	$\Delta\Delta U$	$\Delta\Delta U$

La siguiente tabla contiene los coeficientes (en su caso, corregidos) de determinación de los modelos «óptimos» hallados. Si hubiera dos, se ha escogido el superior.

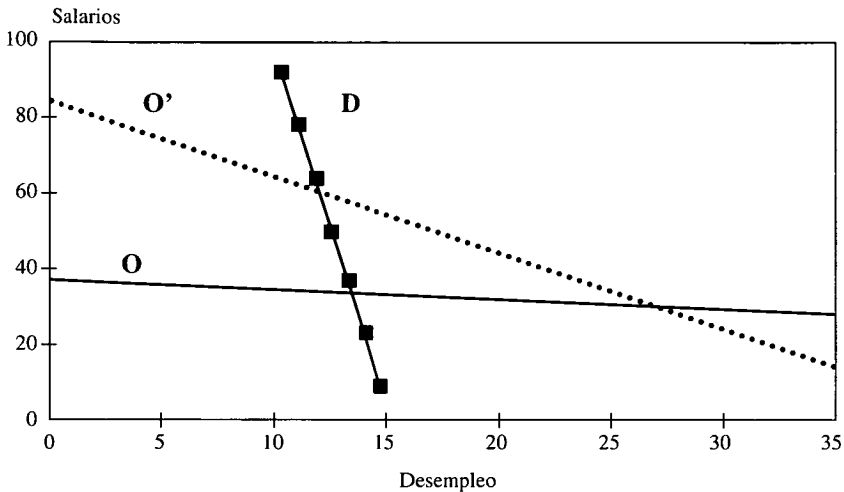
	I	II	III	IV	V
$\Delta\Delta W$	0,15	0,35	0,43	0,31	0,32
$\Delta\Delta(W/P)$	0,17			0,54	0,38
$\Delta\Delta P$	0,19	0,34	0,65	0,20	0,56

Los modelos  $\Delta\Delta W = f(\Delta U)$  y  $\Delta\Delta(W/P) = f(\Delta U)$  son superiores a los modelos  $\Delta\Delta W = f(\Delta\Delta U)$  y  $\Delta\Delta(W/P) = f(\Delta\Delta U)$  en los tres primeros períodos, aunque no siempre de forma clara. Lo contrario ocurre en los dos últimos. En cambio,  $\Delta\Delta(P) = f(\Delta\Delta U)$  es superior a  $\Delta\Delta(P) = f(\Delta U)$  en todos los períodos. Globalmente, los coeficientes de las regresiones construidas con  $\Delta\Delta U$  son bastante más altos que los coeficientes construidos con  $\Delta U$ . En fin, los modelos entre variables flujo son competidores muy serios de los modelos entre variables flujo y fondo.

De estos resultados se desprende que el desempleo es la variable explicativa en los tres primeros períodos. El funcionamiento del mercado laboral debe ser examinado a la luz de la oferta de mano de obra. Hasta los años 50, los trabajadores condicionaron sus salarios nominales al nivel de desempleo. Si éste era muy elevado, estaban dispuestos a reducir su salario, ya que la posibilidad de encontrarse en el paro era real, y terrible. Por eso, pequeñas variaciones en el desempleo ocasionaban fuertes variaciones en el salario. La gráfica 1 resume esta situación. En los ejes de coordenadas aparece el nivel de desempleo y el salario. La oferta salarial es la recta representada por O, y se construye con las posibles combinaciones de pares de puntos salarios/desempleo para las empresas. Es decir, indica el salario que las empresas están dispuestas a ofrecer para cada nivel de desempleo. Se supone que las empresas pueden exigir remuneraciones más bajas cuando el desempleo es más elevado. De todos modos, los compromisos adquiridos y los costes de formación y de movilidad del trabaja-

dor hacen a los salarios nominales rígidos a la baja. Por tanto, supondré que esta recta es casi paralela al eje de abscisas. La curva D representa la demanda salarial, y se construye con las posibles combinaciones de pares de puntos salarios/desempleo para los trabajadores. Es decir, indica el salario que los trabajadores están dispuestos a aceptar para un determinado nivel de desempleo. El temor al paro llevará a los trabajadores a aceptar casi cualquier salario con tal de mantener su puesto de trabajo. Por tanto, la demanda salarial es muy rígida ante variaciones del desempleo. La forma de la recta, pues, será casi vertical y con pendiente negativa.

GRÁFICO 1. Ejemplo de oferta y demanda salarial. Gran Bretaña 1861/1952.



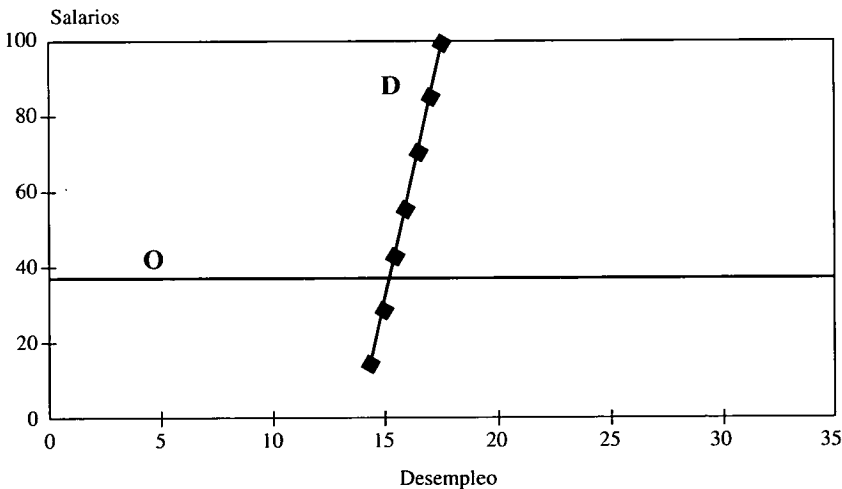
Un desplazamiento de la oferta salarial como consecuencia de la coyuntura económica, originará una curva de Phillips casi vertical y con pendiente negativa. Esta explicación es similar a la ofrecida por Lipsey. En su opinión, no es el desempleo el que verdaderamente se relaciona con el salario, sino la diferencia entre la oferta y la demanda de trabajo. Sobre esta premisa, el equilibrio del mercado laboral se establece entre la oferta y la demanda del trabajo, tal y como aparece en la gráfica. La curva de Phillips tiene pendiente negativa porque la relación entre el exceso de capacidad del mercado laboral y el desempleo es negativa, y la relación entre el salario y el exceso de capacidad del mercado laboral es positiva. Luego la relación entre desempleo y salario ha de ser negativa.

¿Por qué entre 1861 y 1890 la elasticidad de la curva de Phillips es mayor que entre 1891 y 1952? Creo que la explicación debe buscarse en la oferta de trabajo. En el primer período la oferta salarial no es casi plana, sino que tiene cierta inclinación —recta O'—. El escaso margen de manobra de los sindicatos, unido a los menores costes del despido o la nueva contratación, justifican esta forma.



En los años 20, 30 y 40 de nuestro siglo, el nivel de desempleo explica satisfactoriamente las otras variables, pero en los 50 deja de hacerlo. En mi opinión, la causa de ello hay que buscarla en la extensión de coberturas sociales de todo tipo. Ahora los trabajadores pueden aceptar períodos de desempleo más prolongados si con ello obtienen mayores remuneraciones. En estas circunstancias, la existencia de un mayor o menor número de parados no condiciona las demandas salariales; en cierto modo, los sindicatos «olvidan» a los desempleados, pues estos pueden sobrevivir por sí mismos. En el gráfico 2 viene recogida esta situación. En los ejes de coordenadas se mide el salario real y la variación de desempleo. La oferta salarial, O, tiene un significado equivalente al de la gráfica anterior. Sólo que ahora la extensión y profundidad de la negociación colectiva hace que el salario que están dispuestos a ofrecer sea completamente independiente del desempleo. Por tanto, su oferta salarial es completamente plana. La demanda salarial ha experimentado un cambio más profundo: ¡tiene signo positivo! Por supuesto, no se trata de que los trabajadores deseen cobrar más cuanto más parados haya. Digamos que son indiferentes a la cuestión, pero al exigir mayores remuneraciones incurren en un mayor desempleo<sup>2</sup>. Al igual que antes, la función de demanda salarial se sigue construyendo con las combinaciones de pares de puntos desempleo/salario. Pero ahora el salario no es una función del desempleo, sino que el desempleo es una función del salario. Obviamente, la expresión «demanda salarial» es incorrecta.

GRÁFICO 2. Ejemplo de oferta y demanda salarial. Gran Bretaña 1972/1994.



2 La cuestión que subyace es si el desempleo es o no una consecuencia de la presión salarial. Richard Layard, revisando los estudios existentes, responde afirmativamente. Por ejemplo, «El mecanismo de transmisión clave es la presión salarial. Si con una tasa de desempleo dada la presión salarial es excesiva, la inflación aumentará. Y a menos que este aumento sea controlado por la demanda nominal, el desempleo se incrementará posteriormente».

Un aumento de la actividad económica originará un desplazamiento de la oferta salarial. Los empresarios estarán dispuestos a pagar salarios mayores, aunque su oferta seguirá siendo independiente del desempleo. Sólo una de las combinaciones de salarios/desempleo será alcanzable para el salario ofertado, determinando el punto de equilibrio. Las combinaciones salarios/desempleo son fijas para cada período, por lo que determinan la curva de Phillips en cada período.

Dicho de otra forma. Desde el punto de vista de los trabajadores, su demanda salarial vendría dada por dos variables: el desempleo y la protección social (que incluiría, como mínimo, el seguro de desempleo, la Seguridad Social y la indemnización por despido). La primera actúa inversamente con el salario nominal, y la segunda directamente. En un país con amplias coberturas sociales, el desempleo crecerá cuando lo haga el salario. En un país sin coberturas sociales, el desempleo disminuirá cuando crezca el salario. Y dicho aún de otra forma: cualquier incremento del salario nominal crea desempleo, y cualquier incremento del desempleo reduce los salarios nominales. Pero dependiendo de la época, una de estas dos relaciones oscurece a la otra.

La similitud de algunas ecuaciones que relacionan el salario nominal y el desempleo, con las que relacionan precios y desempleo, plantea la posibilidad de que exista una explicación común. En efecto, para cada uno de los cinco períodos, el coeficiente de determinación entre la variación de los precios y de los salarios es de 0,07, 0,77, 0,75, 0,62 y 0,66 (en los dos últimos casos existe un retardo). Salvo para el período 1861/1890, existe una gran semejanza entre las series de inflación y salarios (en su caso, entre los salarios y la inflación retardada), lo que justifica que se relacionen de forma semejante con el desempleo (en el mismo momento o, en con cierto retraso por parte de los precios). Si diferenciamos estas series y tratamos de descubrir el sentido de la causalidad, éste no se aprecia con claridad hasta el cuarto o, más bien, el quinto período. En efecto, las regresiones halladas son:

---


$$1891/1920 \quad \Delta\Delta W_t = 0,4601 \cdot \Delta\Delta P_t + 0,3388 \cdot \Delta\Delta P_{t-2}$$

$$(0,1049) \quad (0,1165)$$

$$DW = 2,1035 \quad R^2 = 0,4767$$

$$1921/52 \quad \Delta\Delta W_t = 0,8107 \cdot \Delta\Delta P_t$$

$$(0,0905)$$

$$DW = 2,2443 \quad R^2 = 0,7209$$

$$\Delta\Delta P_t = 0,8895 \cdot \Delta\Delta U_t$$

$$(0,0993)$$

$$DW = 2,3967 \quad R^2 = 0,7209$$


---

---

1953/71	$\Delta\Delta W_t = 0,5611 \cdot \Delta\Delta P_{t-1}$	
	(0,3104)	
	$DW = 1,9872$	$R^2 = 0,1519$
	$\Delta\Delta P_t = 0,4671 \cdot \Delta\Delta W_{t-1}$	
	(0,1375)	
	$DW = 1,3034$	$R^2 = 0,3905$
1972/94	$\Delta\Delta P_t = 0,74 \cdot \Delta\Delta W_t - 0,12 \cdot \Delta\Delta W_t^2 + 0,58 \cdot \Delta\Delta W_{t-1} - 0,11 \cdot \Delta\Delta W_{t-1}^2 + 0,76 \cdot \Delta\Delta W_{t-2}$	
	(0,20)      (0,04)      (0,18)      (0,04)      (0,19)	
	$DW = 1,73$	$R^2 = 0,59$

---

Parece que, al menos hasta los años 50, los salarios y los precios se relacionan mutuamente. Esto es lógico, ya que los salarios son una parte de los precios (de todos modos, pequeña, ya que sólo son salarios industriales). Se podría suponer que los salarios explican la inflación de costes, pero que, al mismo tiempo, la inflación explica los salarios por el deseo de los trabajadores de mantener la capacidad adquisitiva. Sin embargo, el hecho de que el desempleo explique poderosamente la inflación y los salarios, y la forma de los correlogramas entre la inflación y los salarios, suscita serias dudas sobre la capacidad real de éstos para influir. Observemos los correspondientes a los períodos 1891/1920 y 1921/1952:

1891/1920	<i>COR</i> {W,P(-i)}	<i>COR</i> {W,P(+i)}		
			0,588	0,588
			-0,142	-0,261
			0,350	-0,107
			0,065	0,074
			-0,326	-0,142
			0,059	0,110
			0,059	0,089
1921/1952	<i>COR</i> {W,P(-i)}	<i>COR</i> {W,P(+i)}		
			0,849	0,849
			-0,064	-0,009
			-0,309	-0,243
			-0,156	-0,139
			0,047	-0,024
			0,035	0,038
			0,167	0,015

El valor de los coeficientes de correlación viene indicado a la derecha de los correlogramas. Las bandas a la izquierda y la derecha de la línea central de cada correlograma indica qué valores pueden ser considerados como significativos. En realidad, aunque no se supere esta banda, no se

puede descartar que exista una relación. Pero en los casos reflejados, sólo el valor inicial (variables no retardadas) es claramente significativo, siendo casi todos los demás próximos a 0. Puede que la inflación explique los salarios entre 1891 y 1920, pero no ocurre lo mismo entre 1921 y 1952. Y mucho menos aceptable parece que los salarios tengan algo que ver en la explicación de los precios. En fin, los salarios y la inflación están influidos por otra variable, el desempleo, en especial entre 1921 y 1952.

Lo contrario ocurre a partir del cuarto y, sobre todo, del quinto período. Ahora sí que se puede afirmar tajantemente que los aumentos de salarios generan inflación (coefte. de det. de 0,59). Por otra parte, es manifiesto que la inflación genera desempleo (coeficiente de 0,56), con cierto retraso, pero de forma inequívoca.

Por último, el comportamiento de los salarios reales dependerá del mayor o menor grado de influencia de los salarios nominales o de los precios en su determinación. En efecto, si el desempleo explica negativamente los salarios nominales y la inflación, el efecto que pueda ejercer sobre los salarios reales es una incertidumbre, y dependerá de cual sea la influencia más profunda. Esto es lo que ocurre en los tres primeros períodos, y el resultado es que no existe relación alguna entre los salarios reales y la inflación en 1891/1920 y 1921/52, y que la relación existente en 1861/1890 es muy débil. En los dos últimos períodos los precios explican el desempleo, pero el salario sólo explica el desempleo en la medida en que explica la inflación. Por tanto la influencia de los salarios nominales y los precios sobre el desempleo conduce a que el salario real explique el desempleo negativamente.

Las elasticidades de las curvas aparecen en las dos siguientes tablas. En la primera, vienen recogidos los coeficientes de las variables independientes  $\Delta\Delta U_{t+k}$  o  $\Delta U_{t+k}$ , en las regresiones formadas con  $\Delta\Delta W_t$ ,  $\Delta\Delta(W/P)_t$  y  $\Delta\Delta P_t$ , para valores de  $k = 0, 1$  y  $2$  en cada uno de los cinco períodos. En la segunda, aparecen los coeficientes de las variables independientes  $\Delta\Delta W_t$ ,  $\Delta\Delta(W/P)_t$  y  $\Delta\Delta P_t$ , en las regresiones formadas con  $\Delta\Delta U_{t+k}$  o  $\Delta U_{t+k}$ , para valores de  $k$  iguales a  $0, 1$  y  $2$ . Entre  $\Delta\Delta U_{t+k}$  y  $\Delta U_{t+k}$  siempre se ha escogido la mejor especificación, de acuerdo a los coeficientes de determinación, de Durbin-Watson y al contraste  $t$  de Student para el parámetro  $\beta$ . En las casillas en blanco, el valor del parámetro  $\beta$  no ha superado una vez y media el valor de su varianza, un criterio generoso de significación.

En modelos univariantes y lineales la pendiente de una función viene dada por el coeficiente del parámetro de la variable independiente. Esta pendiente es equivalente a la elasticidad de las dos variables y matemáticamente puede definirse por:

$$\beta = tg(a/b)$$

$$\beta^{-1} = tg(b/a)$$

siendo  $a$  y  $b$  los catetos del triángulo formado por un segmento de la pendiente. Esta relación implica que la elasticidad salario/desempleo debe ser

el inverso de la elasticidad desempleo/salario. Y así los valores de las primeras columnas de una tabla (inexistencia de retardos) se acercan al inverso de los de la otra tabla.

Por lo demás, y tal como he explicado, sólo tienen verdadero sentido las tres primeras filas de la elasticidad desempleo/salarios (el desempleo determina el salario) y las dos últimas de la elasticidad salario/desempleo (el salario determina el desempleo); es decir, los períodos en los cuales es válida la causalidad señalada. Incluyo las demás elasticidades para mostrar su evolución a largo plazo.

E	Desempleo/Sal Nom			Desempleo/Sal Real			Desempleo/Precios			
	Per.	0	1	2	0	1	2	0	1	2
I		-0,48	-0,40		0,45	-0,71		-0,49		
II		-1,46		-0,79				-1,41		-0,90
III		-1,62	-0,96	0,89				-1,79	-0,80	-0,93
IV				1,52	-2,21	2,65	2,04	1,03		
V						1,22		-1,34	-1,35	-1,55

E	Sal Nom/Desempleo			Sal Real/Desempleo			Precios/Desempleo			
	Per.	0	1	2	0	1	2	0	1	2
I		-0,25	-0,31	0,39	0,25			-0,40		
II		-0,19	0,11	0,13				-0,15		
III		-0,16	0,17			-0,23	0,22	-0,20	0,26	
IV			-0,07	0,15	-0,09	-0,08	0,14	0,12	0,13	
V				0,17		-0,17	0,10		0,23	

En las tres elasticidades relevantes del primer cuadro, los valores de las elasticidades desempleo/salario nominal y desempleo/precios son casi idénticos (si cubriésemos la única casilla que falta en la elasticidad desempleo/precios con una estimación no significativa, el valor que adoptaría sería de 0,30; próximo al valor del otro cuadro, que es 0,40). Las elasticidades relevantes de los dos últimos períodos son las del segundo cuadro. En ellas, los valores de las elasticidades salario nominal/desempleo y precios/desempleo no son ni parecidos, lo que revela que las relaciones del desempleo con el salario ya no son iguales que con la inflación. Ahora bien; si adelantamos las elasticidades salario nominal/desempleo un año, la semejanza es mayor. Ello demuestra, la dependencia de la inflación con respecto a los salarios nominales.

En términos absolutos, Las elasticidades del primer cuadro oscilan entre 0,40, y 2,65. Si excluimos el primer período, los valores oscilarían entre 0,79 y 2,65. Esto implica que, salvo para el primer período una alteración del desempleo tendría efectos muy grandes en el salario. Lo contrario ocurre en las elasticidades del segundo cuadro, que oscilan, en térmi-

nos absolutos, entre 0,07 y 0,40 (excluido el primer período, 0,07 y 0,26), de lo que se desprende que la capacidad de los salarios para crear empleo es muy pequeña.

Otro hecho destacable de las ecuaciones obtenidas es el cambio de signo de los coeficientes de las variables independientes. Hasta 1953 el signo es predominantemente negativo, y desde entonces, positivo. Si supusiéramos una única dirección en la causalidad, sería difícil explicar como un aumento de los salarios puede provocar descensos o aumentos del desempleo en distintos períodos. Tal y como se ha expuesto, es más sencillo creer que un aumento del desempleo provoca un descenso de los salarios; que un aumento de los salarios provoca un aumento del desempleo; y que dependiendo de la existencia de coberturas sociales y de un mayor o menor número de desempleados, una relación se impone a la otra. El resultado final es que en los primeros períodos el salario depende del desempleo, y en los últimos, es el desempleo el que depende del salario.

¿Existe la curva de Phillips? Si nos referimos a los años 1861/1952 (o como hizo Phillips, a 1861/1957) la respuesta es afirmativa. Si nos referimos a los años 1953/1988 la respuesta es negativa, salvo que aceptemos que la curva de Phillips pueda tener pendiente positiva, y una causalidad en la que el desempleo es la variable endógena.

## MONETARISMO Y NEOKEYNESIANISMO

El mismo tipo de cálculos han sido realizados para las economías de otros países. En concreto, para Dinamarca, Suecia, Estados Unidos, Alemania, Francia, Italia, Austria, Holanda, España, Bélgica e Irlanda. Los períodos considerados han sido los mismos que en Gran Bretaña, pero dado que las fuentes son mucho menos amplias, en la mayoría de los casos sólo se han efectuado las regresiones correspondientes a los períodos 1953/71 y 1972/88. Para Francia y España sólo se han calculado modelos para el último de los períodos, al no disponer (o no confiar) de datos en el primero. En España no se ha obtenido regresión alguna.

La espiral deflacionista, el multiplicador de la inversión, los estabilizadores económicos y todo el esquema keynesiano constituyen una interpretación satisfactoria de lo acontecido hasta 1953. Incluso aquellos aspectos más discutibles, como la inestabilidad del consumo en épocas de crisis, resisten el análisis efectuado. Nada se puede añadir a lo mucho y bueno que se ha escrito.

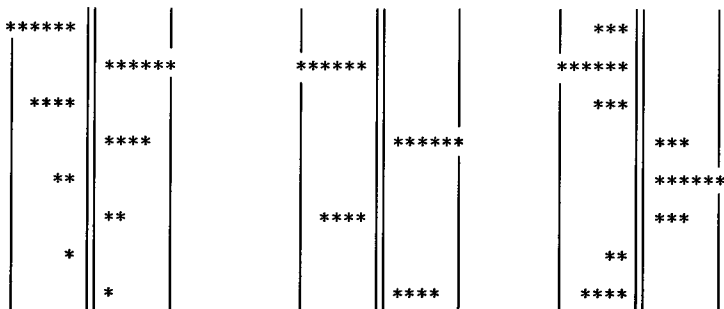
Para los últimos decenios, el monetarismo parece acertar cuando concede al desempleo el rango de variable endógena, y predice una curva rígida a largo plazo. Más aún; dada la creciente intervención económica del Estado, augura una pendiente ligeramente positiva, tal y como aparece en los dos últimos períodos. Según esta escuela, a largo plazo, el desempleo es una función de la diferencia entre la inflación real y la inflación esperada ( $P'$ ):

$$U_t = f(P_{t-i} - P'_{t-i})$$

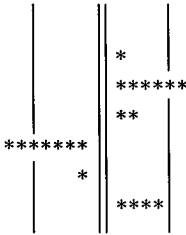
Si esa diferencia es nula, el nivel de desempleo será constante, y se situará en una «tasa natural de desempleo». Como, a largo plazo, toda inflación es previsible, no existiría ninguna posibilidad de que la tasa de desempleo sea distinta de la natural. Sin embargo, un sistema de protección social cada vez más amplio puede elevar la tasa natural de desempleo. Ello tiene como consecuencia el que la apariencia de la curva de Phillips sea la de una curva con pendiente ligeramente positiva; en realidad, serían varias rectas verticales.

Por tanto, si un gobierno practica una política monetaria absolutamente pasiva, e incrementa paulatinamente la protección social, verá como su economía presenta curvas de Phillips positivas. De todos modos, este supuesto es bastante irreal. La política monetaria no suele ser pasiva, ya que la necesidad de modificar el tipo de cambio, la inflación o la actividad económica, lleva a las autoridades monetarias a aumentar o restringir el tipo de interés y la masa monetaria. Para los monetaristas, el Gobierno puede desear reducir la tasa de desempleo incrementando la inflación. Sin embargo, esa reducción será temporal, ya que en el siguiente período los trabajadores reducirán su oferta de trabajo, haciendo que el desempleo se sitúe al mismo nivel que dos años antes, pero con una inflación mayor. Por supuesto, el desempleo incluso puede ser mayor, si en ese período las coberturas sociales han crecido. Y de hecho, también podría ocurrir que el desempleo siguiera siendo bajo, si los incrementos de la inflación son crecientes e imprevisibles (hipótesis aceleracionista de la inflación) Aún podemos imaginar otro escenario. El gobierno puede reducir la inflación aunque ello suponga un incremento del desempleo. Siguiendo el razonamiento anterior, ese aumento será temporal, ya que en el siguiente período los trabajadores aumentarán su oferta de trabajo, haciendo que el desempleo se sitúe al mismo nivel que dos años antes, pero con una inflación menor.

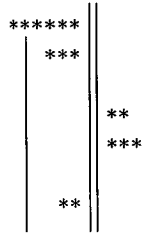
Pero en cualquier caso, existiría una relación entre la inflación y el desempleo. En concreto, cabría esperar relaciones de causalidad inmediatas e inversas de la inflación hacia el desempleo ( $U_t = -f(W_t)$ ), y con algún retardo, relaciones de causalidad directas ( $U_t = f(W_{t-1})$  o  $U_t = f(W_{t-2})$ ); tal y como aparecen en los siguientes correlogramas:



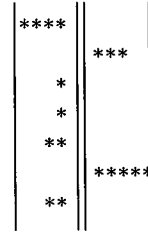
Pero los correlogramas realmente obtenidos son:



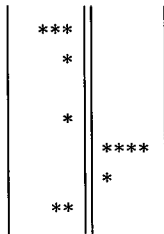
Gran Bretaña



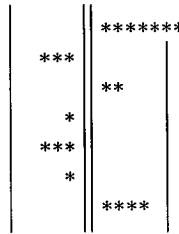
Estados Unidos



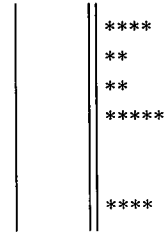
Alemania



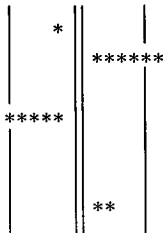
Italia



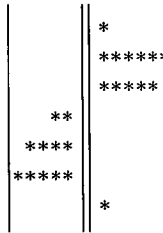
Francia



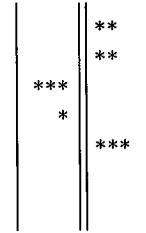
España (82/94)



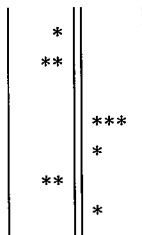
Holanda



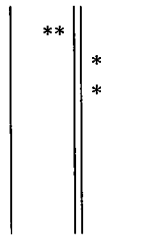
Bélgica



Irlanda



Suecia



Dinamarca

Sólo el caso alemán responde claramente a la hipótesis monetarista. Estados Unidos e Italia ofrecen relaciones más o menos correctas; pero excesivamente retardadas. España sólo ofrece coeficientes positivos. Dinamarca y Suecia presentan coeficientes muy débiles. Los demás países ofrecen correlogramas gráficamente simétricos a los «monetaristas», que sólo podrían explicarse suponiendo que tales países no han practicado política monetaria alguna (con independencia de que fuera necesario dar otra explicación a la forma de los correlogramas). Este sería el caso de



Bélgica, que padece un elevado endeudamiento. En fin, la teoría monetarista no puede ser confirmada.

Una línea completamente distinta es la que podríamos llamar «neokeynesiana». Básicamente, sostiene que el desempleo es incapaz de explicar los salarios, ya que estos sólo reflejan variaciones en la productividad. En consecuencia, la curva de Phillips debe ser horizontal. O dicho con otras palabras, no existe la curva de Phillips, sea con pendiente negativa o positiva. Los modelos construidos hasta ahora son, en realidad, defectuosos, ya que no contemplan los problemas de endogeneidad retardada (cualquier variable depende de sus propios valores en períodos anteriores) y simultaneidad (los salarios no sólo pueden explicar los precios: son precios). Como es difícil negar que exista alguna tasa natural de desempleo, se obtendría una curva de Phillips con forma de *L* plana, en la cual la tasa de desempleo sería la variable explicativa de una relación en la que el coeficiente de determinación fuera muy bajo.

Mis resultados también rechazan esta hipótesis para períodos anteriores a 1953. Creo que ha quedado muy claro que el nivel o la variación de desempleo explican los salarios y la inflación. Pero tampoco creo que sea correcta para el período posterior. En otro caso, los resultados obtenidos ofrecerían curvas de Phillips muy elásticas con coeficientes de determinación muy bajos, y con pendientes más bien negativas (aunque pudiera haber algunas pendientes positivas). Y en general, ausencia de modelos. Pero, aún ignorando el asunto de las elasticidades, la realidad reflejada es otra.

En el siguiente cuadro se recoge el signo de las pendientes de todos los modelos obtenidos para los períodos 1953/71 y 1972/88(94). Allí donde el desempleo no es la variable explicada, sino la explicativa, se ha señalado con un asterisco (\*). Sólo en 12 de los 66 casos no se ha encontrado regresión alguna. De los 12 incumplimientos, 4 han sido entre 1953 y 1971, un período de «transición». En el período siguiente, tres de los incumplimientos corresponden a un país donde las motivaciones políticas tienen mucho que ver en el crecimiento de los salarios de los años 70 (España) y cuatro en países que han logrado mantener muy bajos sus salarios, precios y desempleo, y muy altas sus coberturas sociales (Dinamarca y Suecia). El desempleo es la variable explicativa en 14 de los 49 casos, pero de ellos sólo tres corresponden al período 1972/94. Las relaciones entre el salario nominal y el desempleo, y mucho más entre la inflación y el desempleo, son, normalmente, positivas. En fin, no hay evidencia de que la curva de Phillips tenga forma de *L* plana.

Para mayor abundamiento, el siguiente cuadro recoge los coeficientes de determinación corregidos de esos modelos. Compárese estos resultados con los ofrecidos para la curva hallada por Phillips para la economía británica entre 1861 y 1957. Estos coeficientes no sólo refutan la hipótesis neokeynesiana. Por razones muy distintas, el monetarismo predice que la relación entre desempleo e inflación debe ser muy débil (en el supuesto de que

exista). Pero tal relación aparece en once de los 12 países durante el período 1972/88(94) (la excepción es España); la media de los coeficientes de determinación es 0,37.

País	W 1	W/P 1	P 1	W 2	W/P 2	P 2
G Bretaña	+	- +	+	+ -	-	+
Dinamarca	+	+	+			+
Suecia	-		- *			+
EEUU	- + *	- + *	- *	- + *	+ -	- +
Alemania	- + *	- *		+	-	+
Francia				+ *	-	+
Italia	- *	+ *	+ *	+	-	- +
España						
Austria	- *	-	+	+	-	+
Holanda	- *		- *	+		+
Bélgica	+	- *	+	+ *	- +	+
Irlanda	-	-	-	+ -	-	- +

País	W 1	W/P 1	P 1	W 2	W/P 2	P 2
G Bretaña	0,31	0,53	0,20	0,35	0,38	0,56
Dinamarca	0,14	0,27	0,42			0,63
Suecia	0,17		0,35			0,36
EEUU	0,73	0,44	0,17	0,36	0,56	0,65
Alemania	0,43	0,28		0,49	0,31	0,29
Francia				0,32	0,18	0,16
Italia	0,60	0,22	0,32	0,36	0,16	0,27
España						
Austria	0,24		0,77	0,24	0,20	0,24
Holanda	0,26		0,49	0,27		0,33
Bélgica	0,45	0,25	0,16	0,40	0,50	0,27
Irlanda	0,39	0,42	0,22	0,29	0,21	0,34

Las predicciones que he formulado para este período son las mejores. Siguiendo el esquema propuesto, deberíamos esperar los siguientes resultados: 1° Los signos de las regresiones con el salario nominal han de ser positivos, pero no de forma inmediata ni en todos los casos. 2° Los signos de las regresiones con el salario real han de ser negativos, en especial en el segundo período. 3° Los signos de las regresiones con la inflación han de ser positivos. 4° El desempleo sería la variable explicada, especialmente en el segundo período; sólo podría ser una variable explicativa en el primer período, y entonces el signo de la regresión sería negativo. 5° Siempre encontraremos relaciones entre el desempleo y la inflación. De no existir entre el desempleo y el salario real, será porque el signo de las regresiones con el salario nominal y los precios coinciden. 6° Todas las elasticidades han de ser bajas.

Estos resultados se deben cumplir mejor en el segundo período que en el primero. Entre 1972 y 1994, de 36 casos posibles se cumple en 25. De los 11 incumplimientos, tres corresponden a España, cuyas peculiaridades ya se han explicado. De hecho, si excluimos los años 70, España se incorpora al modelo general. De los ocho casos restantes, cinco corresponden a la relación entre salario nominal y desempleo. De ellos, tres son relaciones en las que el desempleo es la variable explicativa; pero ello no implica que no existan relaciones en las que el desempleo sea la variable explicada y con signo positivo (Bélgica y Francia). En las dos restantes no se ha podido construir ningún modelo. Dado que la correlación salario nominal/desempleo pierde potencia frente a las demás (el salario nominal sólo tiene efectos retardados en el desempleo), no creo que estos casos sean importantes. De los tres incumplimientos restantes sólo uno corresponde a la relación precios/desempleo, dado que la ecuación construida expresa que los efectos negativos de la inflación sobre el desempleo son mayores que los positivos -Italia-. Pero lo cierto es que son muy poco mayores. El incumplimiento de la relación salarios reales/desempleo sólo se da en Dinamarca y Suecia (aparte de España). Puede que economías muy ricas, con poco desempleo e inflación, y altos niveles de protección social, cualquier modelo que relacione salarios y desempleo sea inviable.

## CONCLUSION

Verlikovsky fue un escritor ruso de ciencia ficción que planteó la posibilidad de que las leyes de la física que hoy conocemos no fuesen iguales a las que hubo en el pasado. Benjamin Ward emplea este disparate para definir un universo «verlikovskiano», en el que la curva de Phillips tiene un hueco. El rechazo al mismo puede originar errores de bulto. Hasta la década de los treinta el neoclasicismo sostuvo una teoría del mercado del trabajo parcialmente errónea, pese a la evidencia de los hechos. Por ejemplo, Irving Fisher descubrió 30 años antes que Phillips la relación negativa entre salarios y desempleo en los Estados Unidos. Pero en vez de ofrecer una explicación que se apoyará en algo parecido a la demanda agregada de Keynes, prefirió mantener la teoría y suponer que tal relación respondía a desajustes en el ciclo económico. A comienzos de los 60 Lipsey dio una interpretación correcta; pero ya entonces el modelo estaba dejando de operar. Posteriormente, cuando en los años 70 la stagflación puso dramáticamente de manifiesto que la curva de Phillips no existía, varios economistas plantearon distintos modelos que trataban de explicar el desplazamiento de la curva, sin detenerse a pensar que alteraciones más profundas como las de los años 20 y 30 no la habían modificado, mientras que desde la década de los 50 el modelo estaba en crisis.

La relación descubierta por Phillips ni era tan útil ni tan estable como se creyó. Desde antes de la crisis de 1973 estaba fuera de lugar, por lo que nunca se la debió haber dado la importancia que se le dio. Desde que sur-

gió la stagflación, cada vez son más las voces que anuncian la muerte del modelo. No pretendo resucitar un cadáver, pero puede que bajo determinadas circunstancias corrientes, la curva de Phillips puede ser un modelo válido. Para terminar, quiero proponer dos conjuntos de pruebas en las que hallaríamos curvas de Phillips.

No dispongo de datos sobre los «cuatro dragones asiáticos», pero dadas las condiciones de su mercado laboral, me imagino que el desempleo explicará el salario y que lo hará con signo negativo; como si se tratara de pequeñas Gran Bretaña del siglo XIX. Pero como no dejan de ser economías modernas, la variación del desempleo será una variable más representativa que el nivel de desempleo. Y dada su elevada inclinación hacia el mercado exterior, me imagino que los precios explicarán el desempleo con signo positivo.

Asimismo, tampoco dispongo de datos fiables (el matiz es importante) sobre salarios y tasas de desempleo del siglo XIX de ningún país salvo Gran Bretaña. Sin embargo, creo probable que dicha información vaya apareciendo en los próximos años, a medida que se exploten y uniformicen los datos disponibles. Dadas las condiciones de precariedad de las economías occidentales en el siglo XIX, me imagino que será posible obtener marcadas curvas de Phillips, en cuya estimación el nivel de desempleo será un buen competidor de la variación del desempleo. Las elasticidades salario/desempleo estarán próximas a  $-0,5$ , y los modelos también serán parecidos a los de Gran Bretaña.

#### BIBLIOGRAFIA

- Blaug, Mark: *La metodología de la economía*. Cambridge, 1980. Edición en castellano en Alianza Universidad. Madrid, 1985.
- Boulding, Keneth E.: *The Structure of a Modern Economy. The United States, 1929-89*. MacMillan Press, 1993.
- Bowen, W. G. and Berry, R. A.: «Unemployment Conditions and Movements of the Money Wages Level». *Review of Economics and Statistical*, XLV. Mayo de 1963. pp. 163-172.
- Fisher, Irving: «A Statistical Relation between Unemployment and Prices Changes». *Journal of Political Economy*, marzo/abril de 1973, (reedición) pp. 496-502.
- Friedman, Milton: *Teoría de los precios*. Chicago, 1962. Edición en castellano en Alianza Universidad Textos. Madrid 1982.
- Friedman, Milton: «The role of Monetary Policy». *The American Economic Review*. Vol LVIII. Marzo de 1968.
- Juan Asenjo, Oscar de: «El desempleo como resultado normal del funcionamiento normal de mercados normales» en *Cuadernos de Economía*, vol XX, nº 57/58, enero/agosto de 1992, dedicado a las III Jornadas de Economía Crítica celebradas en Barcelona los días 13, 14 y 15 de febrero de 1992. pp. 119-140
- Layard, Richard: «El desempleo en Europa» *Revista de Economía*, 4. 1990. pp. 20-28.
- Lipsey, Richard G.: «The relation between Unemployment and the rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom, 1862-1957: A Further Analysis». *Economica*, XXVII. Febrero de 1960. pp. 1-33

- Mitchell, B. R.: *International Historical Statistics. Europe, 1750-1988*. MacMillan Publishers, 1992.
- Phelps, Edmund S.: «Money-Wage Dynamics and Labour-Market Equilibrium». *Journal of Political Economy*, julio-agosto de 1968. pp. 679-711.
- Phillips, Alban W. «The relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wages Rates in the United Kingdom, 1861-1957». *Economica*, noviembre de 1958, pp. 283-299.
- Rojo, Luis Angel: *Renta, precios y balanza de pagos*. Alianza Universidad. Madrid, 1974.
- Ward, Benjamin: *¿Qué le ocurre a la teoría económica?* 1972. Edición en castellano, Alianza Editorial. Madrid, 1983.
- Wheeler, David: «¿Existe la curva de Phillips?» en *Paro e Inflación*, recopilación de Michael J. Piore. 1979.º Edición en castellano, Alianza Universidad. Madrid, 1983.

## ANEXO

## Gran Bretaña

1861/1890

$$\Delta\Delta W_t = -0,4377 \cdot \Delta\Delta U_{t-1} + 0,1046 \cdot \Delta\Delta U^2_{t-1}$$

(0,2406)                      (0,0572)

$DW = 2,2020$                        $R^2 = 0,1796$   
 $R^2 = 0,1481$

$$\Delta\Delta(W/P)_t = -0,5005 \cdot \Delta\Delta U_t$$

(0,2478)

$DW = 2,2790$                        $R^2 = 0,1243$

$$\Delta\Delta(W/P)_t = -0,7089 \cdot \Delta U_{t-1}$$

(0,2894)

$DW = 2,3892$                        $R^2 = 0,1729$

$$\Delta\Delta P_t = -0,4562 \cdot \Delta U_t$$

(0,2545)

$DW = 2,1615$                        $R^2 = 0,1062$

$$\Delta\Delta P_t = -0,4850 \cdot \Delta\Delta U_t$$

(0,1914)

$DW = 2,0988$                        $R^2 = 0,1921$

1891/1920

$$\Delta\Delta W_t = -1,2935 \cdot \Delta\Delta U_t - 1,0888 \cdot \Delta\Delta U_{t-2}$$

(0,3963)                      (0,3886)

$DW = 1,5806$                        $R^2 = 0,3756$   
 $R^2 = 0,3533$

$$\Delta\Delta W_t = -1,4619 \cdot \Delta U_t$$

(0,5014)

$DW = 2,4249$                        $R^2 = 0,2262$

$$\Delta\Delta P_t = -1,6782 \cdot \Delta\Delta U_t - 1,2885 \cdot \Delta\Delta U_{t-2}$$

(0,4721)                      (0,5023)

$DW = 2,2234$                        $R^2 = 0,3587$   
 $R^2 = 0,3358$

1921/1952

$$\Delta\Delta W_t = -1,2276 \cdot \Delta\Delta U_{t-1} - 1,5931 \cdot \Delta\Delta U_{t-1}$$

(0,3903)                      (0,3820)

$$DW = 1,7048 \qquad R^2 = 0,3805$$

$$\qquad\qquad\qquad R^2 = 0,3599$$

$$\Delta\Delta W_t = -1,7257 \cdot \Delta\Delta U_t - 0,9155 \cdot \Delta\Delta U_{t-1} + 1,1078 \cdot \Delta\Delta U_{t-2}$$

(0,4319)                      (0,4273)                      (0,4221)

$$DW = 1,9688 \qquad R^2 = 0,4689$$

$$\qquad\qquad\qquad R^2 = 0,4322$$

$$\Delta\Delta P_t = -1,3180 \cdot \Delta\Delta U_t - 1,1322 \cdot \Delta\Delta U_t^2 - 0,0123 \cdot \Delta\Delta U_{t-1}$$

(0,2766)                      (0,0261)                      (0,2805)

$$DW = 2,2378 \qquad R^2 = 0,6759$$

$$\qquad\qquad\qquad R^2 = 0,6535$$

$$\Delta\Delta P_t = -0,9748 \cdot \Delta\Delta U_t - 0,2024 \cdot \Delta\Delta U_t^2 + 1,3064 \cdot \Delta\Delta U_{t-2}$$

(0,4864)                      (0,0708)                      (0,3487)

$$DW = 2,0406 \qquad R^2 = 0,6107$$

$$\qquad\qquad\qquad R^2 = 0,5839$$

1953/1971

$$\Delta\Delta U_t = 0,1476 \cdot \Delta\Delta W_{t-2}$$

(0,0525)

$$DW = 1,7169 \qquad R^2 = 0,3053$$

$$\Delta\Delta U_t = -0,0758 \cdot \Delta\Delta(W/P)_{t-1} + 0,1368 \cdot \Delta\Delta(W/P)_{t-2}$$

(0,0346)                      (0,0339)

$$DW = 1,9860 \qquad R^2 = 0,5611$$

$$\qquad\qquad\qquad R^2 = 0,5352$$

$$\Delta\Delta U_t = 0,2189 \cdot \Delta\Delta P_{t-1} + 3,0557 \cdot \Delta\Delta P_{t-1}^2$$

(0,0936)                      (2,0908)

$$DW = 2,1974 \qquad R^2 = 0,2433$$

$$\qquad\qquad\qquad R^2 = 0,1988$$

1972/94

$$\Delta\Delta U_t = 0,1281 \cdot \Delta\Delta W_t - 0,1409 \cdot \Delta\Delta W_{t-2}$$

(0,0685)                      (0,0685)

$$DW = 1,6957 \qquad R^2 = 0,3538$$

$$\qquad\qquad\qquad R^2 = 0,3230$$

$$\Delta\Delta U_t = -0,1683 \cdot \Delta\Delta(W/P)_{t-1}$$

(0,0401)

$$DW = 1,1888 \qquad R^2 = 0,3769$$

$$\Delta\Delta U_t = 0,2282 \cdot \Delta\Delta P_{t-1}$$

(0,0428)

$$DW = 1,4867 \qquad R^2 = 0,5623$$

Holanda

1953/1971

$$\Delta W_t = -3,0948 \cdot \Delta \Delta U_{t-1} - 1,0636 \cdot \Delta \Delta U_{t-2}$$

(1,1732) (0,8382)

$$DW = 1,6500 \quad R^2 = 0,2982$$

$$R^2 = 0,2569$$

$$\Delta P_t = -2,3008 \cdot \Delta \Delta U_t - 1,5243 \cdot \Delta \Delta U_{t-1} + 1,5002 \cdot \Delta \Delta U_{t-2} - 3,0986 \cdot \Delta \Delta U_{t-3}$$

(0,9578) (0,7606) (0,7987) (0,8358)

$$DW = 2,2650 \quad R^2 = 0,5784$$

$$R^2 = 0,4940$$

1972/1988

$$\Delta \Delta U_t = 0,3473 + 0,1423 \cdot \Delta \Delta W_{t-1} - 0,0500 \cdot \Delta \Delta W_{t-1}^2$$

(0,8350) (0,0330) (0,2495)

$$DW = 1,5350 \quad R^2 = 0,3379$$

$$R^2 = 0,2717$$

$$\Delta \Delta U_t = 0,1248 \cdot \Delta \Delta P_{t-1} + 0,1180 \cdot \Delta \Delta P_{t-2} + 0,1157 \cdot \Delta \Delta P_{t-3}$$

(0,0443) (0,0489) (0,0439)

$$DW = 1,5637 \quad R^2 = 0,3872$$

$$R^2 = 0,3259$$

Alemania

1953/71

$$\Delta \Delta W_t = -2,0308 \cdot \Delta \Delta U_t + 2,1724 \cdot \Delta \Delta U_{t-3} + 0,6018 \cdot \Delta \Delta U_{t-3}^2$$

(0,8350) (0,9301) (0,3950)

$$DW = 2,2880 \quad R^2 = 0,4910$$

$$R^2 = 0,4274$$

$$\Delta \Delta (W/P)_t = -2,4555 \cdot \Delta \Delta U_t - 2,3427 \cdot \Delta \Delta U_{t-2}$$

(0,9555) (1,1252)

$$DW = 2,1330 \quad R^2 = 0,3233$$

$$R^2 = 0,2810$$

1972/94

$$\Delta \Delta U_t = 0,4589 - 0,0044 \cdot \Delta \Delta W_{t-2} + 0,0425 \cdot \Delta \Delta W_{t-1} - 0,0020 \cdot \Delta \Delta W_{t-1}^2$$

(0,1637) (0,0010) (0,0173) (0,0011)

$$DW = 2,0139 \quad R^2 = 0,5617$$

$$R^2 = 0,4925$$

$$\Delta \Delta U_t = -0,0027 \cdot \Delta \Delta (W/P)_t^2$$

(0,0009)

$$DW = 1,6727 \quad R^2 = 0,3092$$

$$\Delta \Delta U_t = 0,2723 \cdot \Delta \Delta P_t + 0,2210 \cdot \Delta \Delta P_{t-1}^2$$

(0,1202) (0,1170)

$$DW = 2,1384 \quad R^2 = 0,3180$$

$$R^2 = 0,2855$$

## Estados Unidos

1929/52

$$\Delta\Delta P_t = -2,6956 \cdot \Delta\Delta U_t$$

(0,5534)

$$DW = 1,9165 \quad R^2 = 0,5304$$

1953/71

$$\Delta\Delta W_t = -0,6664 \cdot \Delta U_t + 1,7468 \cdot \Delta U_{t-1}$$

(0,2890) (0,2951)

$$DW = 2,5416 \quad R^2 = 0,7420$$

$$R^2 = 0,7269$$

$$\Delta\Delta(W/P)_t = -1,2622 \cdot \Delta\Delta U_t + 1,4649 \cdot \Delta\Delta U_{t-1}$$

(0,7255) (0,7075)

$$DW = 2,2906 \quad R^2 = 0,4715$$

$$R^2 = 0,4404$$

$$\Delta\Delta P_t = -1,1363 \cdot \Delta\Delta U_{t-1}$$

(0,5724)

$$DW = 2,3667 \quad R^2 = 0,1717$$

1972/94

$$\Delta\Delta W_t = -0,7131 \cdot \Delta U_t + 0,8076 \cdot \Delta U_{t-1}$$

(0,3179) (0,3173)

$$DW = 1,8146 \quad R^2 = 0,3955$$

$$R^2 = 0,3667$$

$$\Delta U_t = 0,0415 \cdot \Delta\Delta(W/P)_t + 0,0218 \cdot \Delta\Delta(W/P)_{t-1} - 0,0562 \cdot \Delta\Delta(W/P)_{t-2}$$

(0,0160) (0,0151) (0,159)

$$DW = 1,6549 \quad R^2 = 0,6044$$

$$R^2 = 0,5648$$

$$\Delta\Delta U_t = -0,0830 \cdot \Delta\Delta P_t + 0,0032 \cdot \Delta\Delta P_t^2 - 0,0040 \cdot \Delta\Delta P_{t-1}^2 + 0,0923 \cdot \Delta\Delta P_{t-2}$$

(0,0217) (0,0216)

$$DW = 2,2373 \quad R^2 = 0,6986$$

$$R^2 = 0,6510$$

## Francia

1972/94

$$\Delta\Delta W_t = 3,3090 \cdot \Delta\Delta U_t + 1,6918 \cdot \Delta\Delta U_{t-1}$$

(1,0223) (1,0515)

$$DW = 2,1774 \quad R^2 = 0,3499$$

$$R^2 = 0,3157$$

$$\Delta\Delta U_t = -0,0646 \cdot \Delta\Delta(W/P)_{t-1}$$

(0,0304)

$$DW = 2,1104 \quad R^2 = 0,1769$$



$$\Delta\Delta U_t = 0,1130 \cdot \Delta\Delta P_{t-1}$$

(0,0568)

$$DW = 2,3734 \qquad R^2 = 0,1581$$

Italia

1953/71

$$\Delta\Delta P_t = -0,7488 \cdot \Delta\Delta U_{t-1} - 1,2956 \cdot \Delta\Delta U_{t-3}$$

(0,2929)                      (0,2925)

$$DW = 1,5090 \qquad R^2 = 0,6240$$

$$\qquad \qquad \qquad R^2 = 0,5989$$

$$\Delta\Delta(W/P)_t = 1,8949 \cdot \Delta\Delta U_{t-1}$$

(0,8509)

$$DW = 2,0393 \qquad R^2 = 0,2158$$

$$\Delta\Delta P_t = 0,4246 \cdot \Delta\Delta U_t + 1,0615 \cdot \Delta\Delta U_{t-2}$$

(0,3711)                      (0,3708)

$$DW = 1,7212 \qquad R^2 = 0,3604$$

$$\qquad \qquad \qquad R^2 = 0,3205$$

1972/94

$$\Delta\Delta U_t = 0,0807 \cdot \Delta\Delta W_{t-2}$$

(0,0230)

$$DW = 2,0333 \qquad R^2 = 0,3564$$

$$\Delta\Delta U_t = -0,0840 \cdot \Delta\Delta(W/P)_t$$

(0,0400)

$$DW = 1,9454 \qquad R^2 = 0,1648$$

$$\Delta\Delta U_t = -0,0871 \cdot \Delta\Delta P_t + 0,0770 \cdot \Delta\Delta P_{t-2}$$

(0,0435)                      (0,0406)

$$DW = 2,2166 \qquad R^2 = 0,2997$$

$$\qquad \qquad \qquad R^2 = 0,2663$$

Irlanda

1953/71

$$\Delta\Delta U_t = -0,0418 \cdot \Delta\Delta W_{t-1} - 0,0808 \cdot \Delta\Delta W_{t-3}$$

(0,0258)                      (0,0243)

$$DW = 2,0966 \qquad R^2 = 0,4299$$

$$\qquad \qquad \qquad R^2 = 0,3942$$

$$\Delta\Delta U_t = -0,0802 \cdot \Delta\Delta(W/P)_{t-2}$$

(0,0230)

$$DW = 1,6904 \qquad R^2 = 0,4161$$

$$\Delta\Delta U_t = -0,1163 \cdot \Delta\Delta P_{t-3}$$

(0,0539)

$$DW = 2,3349 \qquad R^2 = 0,2183$$

1972/94

$$\begin{aligned} \Delta\Delta U_t &= 0,1964 \cdot \Delta\Delta W_{t-1} - 0,1653 \cdot \Delta\Delta W_{t-3} \\ &\quad (0,0845) \quad (0,0769) \\ DW &= 2,0627 \quad R^2 = 0,3257 \\ &\quad \quad \quad R^2 = 0,2936 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta\Delta U_t &= 0,1500 \cdot \Delta\Delta(W/P)_{t-1} \\ &\quad (0,0614) \\ DW &= 1,9697 \quad R^2 = 0,2128 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta\Delta U_t &= -0,1165 \cdot \Delta\Delta P_t + 0,1498 \cdot \Delta\Delta P_{t-1} \\ &\quad (0,0677) \quad (0,0677) \\ DW &= 1,9130 \quad R^2 = 0,3737 \\ &\quad \quad \quad R^2 = 0,3438 \end{aligned}$$

Suecia

1925/52

$$\begin{aligned} \Delta\Delta U &= 0,1927 \cdot \Delta\Delta(W/P)_{t-1} - 0,2456 \cdot \Delta\Delta(W/P)_{t-2} \\ &\quad (0,1144) \quad (0,1143) \\ DW &= 2,3728 \quad R^2 = 0,2525 \\ &\quad \quad \quad R^2 = 0,2185 \end{aligned}$$

1953/71

$$\begin{aligned} \Delta U_t &= -0,0469 \cdot \Delta\Delta W_t \\ &\quad (0,0241) \\ DW &= 1,9745 \quad R^2 = 0,1734 \\ \\ \Delta\Delta P_t &= -2,6216 \cdot \Delta U_t - 2,9322 \cdot \Delta U_{t-1} \\ &\quad (1,2577) \quad (1,2822) \\ DW &= 2,2747 \quad R^2 = 0,3851 \\ &\quad \quad \quad R^2 = 0,3490 \end{aligned}$$

1972/94

$$\begin{aligned} \Delta\Delta U_t &= 0,1554 \cdot \Delta\Delta P_{t-2} + 0,0181 \cdot \Delta\Delta P_{t-2}^2 \\ &\quad (0,0557) \quad (0,0106) \\ DW &= 1,5793 \quad R^2 = 0,3936 \\ &\quad \quad \quad R^2 = 0,3647 \end{aligned}$$

Bélgica

1953/71

$$\begin{aligned} \Delta\Delta U_t &= 0,1524 \cdot \Delta\Delta W_{t-2} - 0,0166 \cdot \Delta\Delta W_{t-2}^2 \\ &\quad (0,0465) \quad (0,0064) \\ DW &= 1,9375 \quad R^2 = 0,4838 \\ &\quad \quad \quad R^2 = 0,4534 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta\Delta(W/P)_t &= -1,1217\Delta\Delta U_t \\ &\quad (0,4467) \\ DW &= 1,9239 \quad R^2 = 0,2510 \end{aligned}$$

$$\Delta\Delta U_t = 0,0933 \cdot \Delta\Delta P_{t-2} - 0,0102 \cdot \Delta\Delta P_{t-2}^2$$

(0,0603)                      (0,0062)

$$DW = 1,9903 \qquad R^2 = 0,2040$$

$$\qquad\qquad\qquad R^2 = 0,1572$$

1972/88

$$\Delta\Delta U_t = 0,1558 \cdot \Delta\Delta W_{t-1} + 0,0175 \cdot \Delta\Delta W_{t-1}^2 + 0,0738 \cdot \Delta\Delta W_{t-2}$$

(0,0570)                      (0,0113)                      (0,0472)

$$DW = 1,9913 \qquad R^2 = 0,4739$$

$$\qquad\qquad\qquad R^2 = 0,3988$$

$$\Delta\Delta U_t = -0,1297 \cdot \Delta\Delta(W/P)_t + 0,2035 \cdot \Delta\Delta(W/P)_{t-2}$$

(0,0552)                      (0,0527)

$$DW = 2,1683 \qquad R^2 = 0,5307$$

$$\qquad\qquad\qquad R^2 = 0,4995$$

$$\Delta\Delta U_t = 0,0953 \cdot \Delta\Delta P_t + 0,1183 \cdot \Delta\Delta P_{t-1}$$

(0,0618)                      (0,0618)

$$DW = 1,9391 \qquad R^2 = 0,3153$$

$$\qquad\qquad\qquad R^2 = 0,2696$$

Austria

1953/71

$$\Delta\Delta W_t = -2,0368 \cdot \Delta\Delta U_t$$

(0,7704)

$$DW = 2,5122 \qquad R^2 = 0,2419$$

$$\Delta\Delta U_t = -0,0970 \cdot \Delta\Delta(W/P)_t$$

(0,0546)

$$DW = 1,8193 \qquad R^2 = 0,1492$$

$$\Delta\Delta U_t = 0,1050 \cdot \Delta\Delta P_{t-1} + 0,1767 \cdot \Delta\Delta P_{t-2} - 0,0911 \cdot \Delta\Delta P_{t-3}$$

(0,0309)                      (0,0230)                      (0,0225)

$$DW = 2,3188 \qquad R^2 = 0,7940$$

$$\qquad\qquad\qquad R^2 = 0,7683$$

1972/88

$$\Delta\Delta U_t = 0,0892 \cdot \Delta\Delta W_{t-1}$$

(0,0402)

$$DW = 1,81264 \qquad R^2 = 0,2356$$

$$\Delta\Delta U_t = -0,0781 \cdot \Delta\Delta(W/P)_{t-2}$$

(0,0385)

$$DW = 2,0491 \qquad R^2 = 0,2041$$

$$\Delta\Delta U_t = 0,1167 \cdot \Delta\Delta P_{t-2}$$

(0,0524)

$$DW = 2,2230 \qquad R^2 = 0,2366$$

## Dinamarca

1903/20

$$\Delta\Delta W_t = 3,7107 \cdot \Delta U_t$$

(0,7572)

$$DW = 2,1188 \quad R^2 = 0,6114$$

$$\Delta\Delta W_t = -1,4610 \cdot \Delta\Delta U_t + 1,8593 \cdot \Delta\Delta U_{t-1}$$

(0,5696)                      (0,5726)

$$DW = 2,1710 \quad R^2 = 0,6253$$

R<sup>2</sup> = 0,5965

$$\Delta\Delta(W/P)_t = 3,6454 \cdot \Delta\Delta U_{t-1}$$

(0,6778)

$$DW = 2,1314 \quad R^2 = 0,6580$$

$$\Delta\Delta(W/P)_t = -1,3178 \cdot \Delta U_t + 1,9189 \cdot \Delta U_{t-1}$$

(0,5092)                      (0,5124)

$$DW = 2,1916 \quad R^2 = 0,6702$$

R<sup>2</sup> = 0,6448

1921/52

$$\Delta\Delta W_t = -0,8193 \cdot \Delta U_t + 0,3843 \cdot \Delta U_{t-2}$$

(0,3548)                      (0,3427)

$$DW = 1,9208 \quad R^2 = 0,2965$$

R<sup>2</sup> = 0,2731

$$\Delta\Delta P_t = -0,7806 \cdot \Delta U_t$$

(0,3236)

$$DW = 1,8770 \quad R^2 = 0,1563$$

1953/71

$$\Delta\Delta U_t = 0,3322 \cdot \Delta\Delta W_t$$

(0,1965)

$$DW = 2,2989 \quad R^2 = 0,1352$$

$$\Delta\Delta U_t = -0,3784 \cdot \Delta\Delta W_{t-3}$$

(0,1470)

$$DW = 1,9920 \quad R^2 = 0,2673$$

$$\Delta U_t = 0,2655 \cdot \Delta\Delta P_t + 0,3173 \cdot \Delta\Delta P_{t-1}$$

(0,1098)                      (0,0985)

$$DW = 1,6115 \quad R^2 = 0,4539$$

R<sup>2</sup> = 0,4218

$$R^2 = 0,5298$$

1972/88

$$\Delta\Delta U_t = 0,1997 \cdot \Delta\Delta P_t + 0,3586 \cdot \Delta\Delta P_{t-1} - 0,1903 \cdot \Delta\Delta P_{t-2}$$

(0,1695)                      (0,1346)                      (0,0882)

$$DW = 1,8817 \quad R^2 = 0,6742$$

R<sup>2</sup> = 0,6277