

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONOMICAS

Universidad Nacional de Salta

Reunión de Discusión Nº 83

Fecha: 22 de setiembre de 1994

Horas: 16,00

INFLACION Y (NUEVA) EVIDENCIA EMPIRICA

Eduardo Antonelli

## 1. INTRODUCCION

El presente trabajo es continuación de otro -véase [3]- en el que se desarrollaron las así llamadas "Hipótesis Postkeynesiana" e "Hipótesis Monetarista" de la inflación, sometiéndose ambas a verificaciones empíricas, en base a datos de la economía argentina para el período 1945-1984.

En esta oportunidad, se trabaja con la Hipótesis Postkeynesiana (HPK) en forma exclusiva, ampliando la serie hasta 1992 y algunos desarrollos teóricos que en la presentación original no se habían profundizado lo suficiente.

La HPK ha sido trabajada en dos versiones; una, análoga a la de la presentación anterior, en la que se sometía a regresión la tasa de inflación medida a través del índice de precios al consumidor (variable explicada) junto con la variación de los precios, tal cual éstos son propuestos por la teoría postkeynesiana (variable explicativa) y la otra correlacionando el nivel de precios, según el índice de precios al consumidor (variable explicada) junto con el nivel de precios de la teoría postkeynesiana.

El trabajo forma parte de un Proyecto de Investigación que se lleva a cabo en el marco del Instituto de Investigaciones Económicas de la UNSa. del cual forman parte el autor de esta presentación y la Lic. Lidia R. Elías de Dip.

## 2. EL MODELO

### a) Supuestos

Los supuestos sobre los que descansa el modelo teórico, son:

- \* en la economía la formación de precios es de tipo monopólica.
- \* el tipo de cambio no es relevante en la formación de los precios.
- \* los impuestos son una porción del precio del producto.
- \* la relación empleo-producto es constante.

### b) Simbología

Los símbolos empleados, son los siguientes:

- P : el nivel de precios de la economía, en unidades monetarias por unidad de tiempo ( $UM/\tau$ ), por unidad de producto por unidad de tiempo ( $TR/\tau$ ).
- w\*: la tasa de salario real, en  $UM/\tau$  por unidad de trabajo (UT).
- : la relación empleo-producto, en  $UT/TR$ .
- N : el nivel de empleo, en  $UT/\tau$ .
- Q : el producto, en  $TR/\tau$ .
- W\*: los salarios totales pagados por la economía, en  $UM/\tau$ .
- \*: los beneficios totales, en  $UM/\tau$ .
- t : la alícuota impositiva.
- T\*: monto total de impuestos, en  $UM/\tau$ .
- q : margen de ganancias.

### c) El Modelo Analítico

Los precios en la economía se forman cargando a los costos unitarios, un margen, el cual se calcula como un tanto por ciento o

por uno sobre el valor del producto.

Los costos unitarios, por su parte, están conformados por los salarios y los impuestos por unidad de producto. Los primeros resultan de multiplicar la tasa de salarios (que se supone única) por el total de mano de obra empleada y dividir el resultado por el total producido; los impuestos por su parte se obtienen aplicando la alícuota impositiva al precio del producto. Por fin, se suma a los costos, los beneficios unitarios (brutos), con lo cual se tiene el nivel de precios de la economía:

$$\text{Precios} = (\text{salarios} + \text{impuestos} + \text{ganancias})/\text{producto}$$

En símbolos:

$$P = (w*N + tPQ + qPQ)/Q$$

$$(i) \quad P = \frac{w*N}{Q} + \frac{tPQ}{Q} + \frac{qPQ}{Q}$$

Simplificando Q y teniendo en cuenta a qué es igual la relación empleo-producto, se tiene:

$$P = w*\alpha + tP + qP$$

Despejando en definitiva P:

$$(ii) \quad P = \frac{w*\alpha}{1-t-q}$$

Por su parte, a partir de la relación (i), multiplicando por Q, se tiene:

$$PQ = w*N + tPQ + qPQ$$

Dividiendo ambos miembros por PQ:

$$1 = w*N/PQ + t + q$$

Teniendo presente que  $w*/P$  es  $w$  y que  $N/Q$  es  $\alpha$ , la expresión anterior, queda:

$$(iii) \quad 1 = w\alpha + t + q$$

### 3. EVIDENCIA EMPIRICA

#### a) Metodología

A los efectos de poder comprobar empíricamente la validez del modelo propuesto en 2. se tomaron datos sobre el nivel de precios al consumidor y sobre la inflación en la Argentina, entre 1945 y 1992.

Estos datos se contrastaron, respectivamente, con el nivel de precios obtenido, suponiendo que éstos se comporten tal cual lo

propone la HPK y con la variación de estos precios, conforme la formulación postkeynesiana.

El periodo corresponde, en el extremo inferior, al año en el que comienza a crecer significativamente el nivel de precios en la Argentina; en su extremo superior, a la última fecha para la cual estaba disponible información completa, a los efectos de probar la HPK.

Los datos se han extraído de [5], [8] y [9], principalmente y en base a ellos se han conformado los cuadros correspondientes (ver Apéndice).

En los cuadros I y II aparecen los datos de producto bruto interno a precios de mercado, en australes de 1960, para el periodo 1945-1992, variable que se toma como proxy de lo que en el modelo teórico es  $Q$ . La razón de expresar esta variable en estas unidades radica en que, al ser este trabajo una continuación de [4], era más sencillo expresar los valores últimos (a partir de 1985) en australes, que transformar la serie anterior (1945-1984) en pesos.

También aparece el empleo ( $N$ ) en millones de personas, la tasa de salario nominal ( $w^*$ ) y la relación empleo-producto ( $\lambda$ ). Se ha utilizado el stock y no el flujo de empleo por así estar disponible en la fuente [8]-. Asimismo,  $w^*$  es el salario por hombre y no por hora-hombre (si bien las empresas es probable que al formar sus precios consideren toda la mano de obra empleada, tanto la que ocupan como la que no). Por fin, téngase presente que  $\lambda$ , al no ser un número adimensional, está condicionado por las unidades en que se mide  $N$  y  $Q$ .

Los datos de  $Q$ ,  $N$  y  $w^*$  han sido obtenidos de [8], para el periodo 1945-1984. Para el periodo 1985-1992, se extrajeron de [5], los correspondientes a producto bruto interno; en cuanto a  $N$ , se consiguieron de [9]. Por su parte,  $w^*$  se obtuvo de [6], transformándose de valores índice a monetarios, mediante empalme con los datos de [8].

En los cuadros III y IV, se muestran los valores de  $\lambda$ ,  $w$ ,  $q$  y  $t$ , los cuales se logran a partir de  $PQ$  y  $w^*N$ , datos que se muestran asimismo en estos cuadros y que se obtienen, respectivamente de las fuentes indicadas ( $PQ$ ) y mediante elaboración propia ( $w^*N$ ).

Los cuadros V, VI, VII y VIII muestran las variables que se someten a correlación: el nivel de precios, tal cual lo propone el índice de precios al consumidor, junto al nivel de precios que propone la HPK (cuadros V y VI). Asimismo, se presentan la variación de precios al consumidor (que se toma como indicador de la inflación) junto con la variación de precios según la HPK (cuadros VII y VIII).

Por fin, los cuadros IX y X muestran la salida de las regresiones 1 y 2, respectivamente, en donde la regresión 1, asocia los niveles de precios: al consumidor y según la HPK; la regresión 2, por su parte, correlaciona la tasa de variación de los precios al consumidor, con la tasa de variación de los precios, según la HPK.

La regresión 1 se exhibe para el periodo completo y para un subperiodo (1945-1975). Se lo hace así para mostrar el efecto que tiene -probablemente en el hardware- el gran tamaño de los números, que llevan a un valor absurdo de la ordenada al origen. Evidentemente, al trabajar con números más reducidos desaparece esta

distorsión.

#### b) Resultados

Los resultados obtenidos pueden ser considerados satisfactorios, en cuanto a la validación de la HPK como explicatoria de la formación de los precios en una economía.

En próximos emprendimientos se procurará trabajar con algunas variaciones de la HPK, en particular con la alternativa de incorporar el tipo de cambio como argumento del nivel de precios. Asimismo, se analizarán las elasticidades: tipo de cambio-precios y tasa de salarios nominales-precio, para explorar la reacción de P ante modificaciones en los argumentos de los que depende.

#### 4. CONCLUSIONES

El trabajo que se ha presentado en páginas anteriores, intentó mostrar el posible apoyo, o bien el rechazo, de la evidencia empírica hacia la hipótesis postkeynesiana (HPK) de la determinación del nivel de precios en la economía, basada en la suma de costos salariales, más ganancias, estas últimas calculadas mediante un margen sobre los propios costos, o, como aquí se ha hecho, con un margen sobre el valor de venta.

Las pruebas estadísticas efectuadas entre el período 1945-1992, son favorables a la HPK, conforme lo atestiguan los resultados de las dos regresiones efectuadas, una, probando la HPK que propone que el nivel de precios se forma por la suma de costos salariales más un margen bruto de beneficios y la otra, que la tasa de inflación está explicada por la tasa de variación de los precios, calculados éstos según la HPK.

Naturalmente, las pruebas aportadas no pretenden descalificar ninguna explicación alternativa sobre la formación de los precios en la economía o sobre las posibles causas de la inflación. No obstante, sí parece apropiado afirmar que la evidencia reunida es satisfactoria para apoyar el punto de vista postkeynesiano acerca de la determinación de los precios y su tasa de variación.

En próximos emprendimientos, se espera avanzar en hipótesis complementarias -todas de cuño postkeynesiano- sobre P y su tasa de variación, en particular la introducción como argumento de P, del tipo nominal de cambio y el análisis de las elasticidades tipo de cambio-precios y tasa de salarios-precio.

#### 5. BIBLIOGRAFIA

- [1] Antonelli, E. "Nivel de Precios, Distribución del Ingreso e Inflación". Instituto de Investigaciones Económicas (IIE). UNSa. Reunión de Discusión (RD) Nº 56, diciembre 1990.
- [2] ----- "Desequilibrio Externo y Fiscal e Inflación". Anales Asociación Argentina de Economía Política (AAEP), vol. I. XXV Reunión Anual UN del Sur, Bahía Blanca, noviembre 1990.
- [3] ----- "Inflación: Análisis y Evidencia Empírica"

(Versión Preliminar) IIE, RD Nº 59, Junio 1991.

- [4] ----- "Inflación: Análisis y Evidencia Empírica" Anales  
AAEP. XXVI Reunión Anual, UC Sgo. Estero,  
noviembre 1991.
- [5] Banco Central de la República Argentina: "Estimaciones de la  
Oferta y Demanda  
Globales 1980-1992"
- [6] Dirección de Estadísticas y Censos Salta: Varias Publicaciones
- [7] Dornbusch, R. y De Pablo, J.C.: Deuda Externa e Inestabilidad  
Macroeconómica en Argentina. Ed.  
Sudamericana, Bs.As. 1988.
- [8] Fundación Mediterránea: "Estudios" N 39
- [9] Ministerio de Economía de la Nación: "Argentina en Crecimiento  
1994-1996"

Production Statistics

Year	Production (Millions)	Value (Millions)	Index
1951	5.8878	100	100.0
1952	6.1000	103.6	103.6
1953	6.2000	105.3	105.3
1954	5.7000	96.8	96.8
1955	6.1000	103.6	103.6
1956	6.4500	109.6	109.6
1957	6.5750	111.7	111.7
1958	6.7000	113.9	113.9
1959	6.8100	115.7	115.7
1960	6.9100	117.4	117.4

A P P E N D I X

1961	7.0380	119.2	119.2
1962	7.2100	122.6	122.6
1963	7.4000	125.8	125.8
1964	7.5000	127.4	127.4
1965	7.6400	130.0	130.0
1966	7.8000	132.8	132.8
1967	8.0000	135.9	135.9
1968	8.2000	139.3	139.3
1969	8.4000	142.8	142.8
1970	8.6000	146.1	146.1
1971	8.8000	149.3	149.3
1972	9.0000	152.2	152.2
1973	9.2000	155.1	155.1
1974	9.4000	158.0	158.0
1975	9.6000	160.9	160.9
1976	9.8000	163.8	163.8
1977	10.0000	166.7	166.7
1978	10.2000	169.6	169.6
1979	10.4000	172.5	172.5
1980	10.6000	175.4	175.4

CUADRO I: Argentina- Producto Bruto, Empleo, Salarios

ANOS	Q A 1960	N Millones	w* A corrientes	$\alpha$
1945	5,97	5,9876	1,75	1,0029
1946	6,49	6,1078	2,00	0,9400
1947	7,22	6,2673	2,78	0,8680
1948	7,62	6,0348	3,75	0,7920
1949	7,52	6,1230	4,97	0,8142
1950	7,55	6,2891	6,02	0,8330
1951	7,85	6,4594	7,88	0,8229
1952	7,45	6,5792	10,04	0,8855
1953	7,85	6,7229	11,57	0,8564
1954	8,17	6,7125	12,66	0,8216
1955	8,75	6,9563	13,85	0,7950
1956	8,99	7,0959	16,89	0,7893
1957	9,46	7,2196	20,37	0,7632
1958	10,03	7,4059	29,28	0,7384
1959	9,38	7,3630	47,58	0,7850
1960	10,12	7,6430	61,16	0,7552
1961	10,84	8,0049	77,03	0,7385
1962	10,67	8,0405	97,22	0,7536
1963	10,42	8,0642	122,29	0,7739
1964	11,49	8,2822	163,95	0,7208
1965	12,54	8,3856	229,32	0,6687
1966	12,62	8,4765	302,78	0,6717
1967	12,95	8,5750	382,68	0,6622
1968	13,51	8,7284	419,41	0,6461



CUADRO II: Argentina: Producto Bruto, Empleo, Salarios

ANOS	Q A 1960	N Millones	w* A corrientes	$\alpha$
1969	14,67	8,9050	472,02	0,6070
1970	15,46	9,0210	561,54	0,5835
1971	16,04	8,6205	794,01	0,5374
1972	16,35	8,7679	1185,77	0,5363
1973	16,91	8,9571	2140,24	0,5297
1974	17,87	8,9757	3364,97	0,5022
1975	17,80	9,0078	9061,83	0,5059
1976	17,72	9,1455	31072,41	0,5161
1977	18,85	9,6216	78251,00	0,5104
1978	18,25	9,7490	229627,00	0,5352
1979	19,43	9,8303	661844,00	0,5058
1980	19,58	9,9892	1467310,00	0,5101
1981	18,36	9,8754	2914595,00	0,5379
1982	17,40	9,9198	6741905,00	0,5700
1983	17,94	10,1426	38591879,00	0,5654
1984	18,30	10,4468	349439458,00	0,5708
1985	17,63	10,5483	192920,00	0,5982
1986	18,92	11,0554	404857,00	0,5842
1987	19,41	11,3600	858689,00	0,5843
1988	19,05	11,4610	3630474,00	0,6017
1989	17,86	11,7654	92620711,00	0,6587
1990	17,87	11,7654	2436723868,00	0,6582
1991	19,47	12,2725	5844605378,00	0,6305
1992	21,15	12,5768	6591795168,00	0,5947

CUADRO III: Obtención de  $w$ ,  $q$  y  $t$ 

ANOS	PQ A corrtes.	w*N A corrtes.	w*N/PQ = = $\alpha w$	t	q
1945	20,24	10,47	0,5173	0,0933	0,3890
1946	26,54	12,22	0,4604	0,0934	0,4460
1947	32,37	17,42	0,5381	0,0932	0,3686
1948	39,47	22,63	0,5733	0,0924	0,3342
1949	49,59	30,43	0,6136	0,0933	0,2930
1950	61,00	37,86	0,6206	0,0862	0,2931
1951	89,30	50,90	0,5699	0,0867	0,3432
1952	114,10	66,24	0,5805	0,0870	0,3324
1953	131,90	77,78	0,5896	0,0855	0,3248
1954	140,20	84,98	0,6061	0, 863	0,3075
1955	166,10	96,34	0,5800	0,0858	0,3341
1956	204,80	119,80	0,5849	0,0858	0,3292
1957	266,30	147,00	0,5520	0,0863	0,3617
1958	377,40	216,80	0,5744	0,0862	0,3392
1959	771,10	350,3	0,4543	0,0860	0,4674
1960	1012,40	467,40	0,4617	0,0864	0,4519
1961	1220,30	616,60	0,5053	0,0862	0,4085
1962	1549,30	781,70	0,5045	0,0865	0,4089
1963	1915,30	986,20	0,5149	0,0866	0,3984
1964	2638,00	1357,90	0,5147	0,0863	0,3989
1965	3646,70	1923,00	0,5273	0,0864	0,3861
1966	4668,30	2566,60	0,5498	0,0867	0,3635
1967	6094,30	3281,50	0,5385	0,0863	0,3752
1968	7180,80	3660,80	0,5098	0,0865	0,4036

CUADRO IV: Obtención de w, q y t

ANOS	PQ A Corrtes.	w*N A Corrtes.	w*N/PQ = = $\alpha$ w	q	t
1969	8388	4203	0,5011	0,4126	0,0863
1970	10130	5066	0,5000	0,4134	0,0865
1971	14378	6845	0,4761	0,4469	0,0770
1972	24098	10397	0,4314	0,5024	0,0661
1973	39800	19170	0,4816	0,4762	0,0422
1974	52562	30203	0,5746	0,3903	0,0351
1975	149687	81627	0,5450	0,4147	0,0398
1976	814298	284172	0,3532	0,6138	0,0378
1977	2256094	752900	0,3337	0,6253	0,0408
1978	5818407	2238632	0,3847	0,5643	0,0509
1979	15907230	6506125	0,4090	0,5437	0,0472
1980	31551550	14657253	0,4645	0,4948	0,0407
1981	60414020	28782791	0,4768	0,4834	0,0414
1982	165790600	66878349	0,4035	0,5513	0,0452
1983	783922300	391421992	0,4993	0,4554	0,0453
1984	5753238000	3546600825	0,6165	0,3383	0,0453
1985	5638	2035	0,3609	0,5990	0,0400
1986	10616	4476	0,4216	0,5384	0,0400
1987	25100	9755	0,3886	0,5714	0,0400
1988	117961	41609	0,3527	0,6073	0,0400
1989	3457483	1089720	0,3152	0,6448	0,0400
1990	72114	28669	0,3976	0,5642	0,0400
1991	191893	71728	0,3738	0,5862	0,0400
1992	245070	81446	0,3323	0,6277	0,0400

## CUADRO V: Niveles Absolutos de Precios

AÑO	INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	NIVEL DE PRECIOS SEGUN HPK
1945	3,45	3,38
1946	4,06	4,09
1947	4,61	4,47
1948	5,21	5,21
1949	6,83	6,63
1950	8,58	8,09
1951	11,75	11,38
1952	16,30	15,33
1953	16,95	16,79
1954	17,58	17,05
1955	19,75	18,98
1956	22,40	22,59
1957	27,94	28,27
1958	36,76	37,93
1959	78,56	83,00
1960	100,00	100,41
1961	113,70	111,54
1962	143,50	146,53
1963	180,80	185,57
1964	222,70	231,72
1965	283,80	289,33
1966	374,70	369,78
1967	483,70	469,28
1968	562,10	531,34

## CUADRO VI: Niveles Absolutos de Precios

ANOS	INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	NIVEL DE PRECIOS SEGUN HPK
1969	604,70	573,02
1970	686,80	655,32
1971	925,30	870,82
1972	1466,30	1478,90
1973	2350,40	2361,84
1974	2919,60	2964,73
1975	8239,47	8335,24
1976	44823,28	45818,50
1977	123737,08	121028,20
1978	340905,21	323411,50
1979	884685,41	816489,48
1980	1775431,45	1627119,20
1981	3631765,40	3266167,90
1982	9616075,88	9607214,60
1983	42677021,59	43639697,00
1984	310143257,00	323588649,00
1985	2394863664,18	3196807313,00
1986	4552482175,89	5609996665,00
1987	10531301530,08	12911270785,00
1988	46654701348,30	61935248251,00
1989	1483387174870,00	1935573043640,00
1990	35808451317500,00	40509456926200,00
1991	97268433663300,00	98582763264300,00
1992	121502043580000,00	117969924518000,00

CUADRO VII: Variación de los Niveles de Precios

AÑOS	VARIACION PRECIOS AL CONSUMIDOR	VARIACION PRECIOS HPK
	%	%
1945	19,79	15,83
1946	17,68	21,09
1947	13,55	9,34
1948	13,02	16,60
1949	31,09	27,31
1950	25,62	21,93
1951	36,95	40,65
1952	38,72	34,74
1953	3,99	9,56
1954	3,72	1,15
1955	12,34	11,33
1956	13,42	19,02
1957	24,73	25,10
1958	31,57	34,19
1959	113,71	118,82
1960	27,29	20,97
1961	13,70	11,09
1962	26,21	31,37
1963	25,99	26,64
1964	22,07	24,87
1965	28,59	24,87
1966	31,89	27,80
1967	29,23	26,91
1968	16,21	13,22

CUADRO VIII: Variación de los Niveles de Precios

ANOS	VARIACION PRECIOS AL CONSUMIDOR %	VARIACION PRECIOS HPK %
1969	7,58	7,85
1970	13,58	14,34
1971	34,73	32,89
1972	58,47	69,83
1973	60,29	59,70
1974	24,22	25,53
1975	182,21	181,15
1976	444,00	449,70
1977	176,06	164,15
1978	175,51	167,22
1979	159,51	152,46
1980	100,68	99,28
1981	104,56	100,73
1982	164,78	194,14
1983	343,81	354,24
1984	626,72	637,19
1985	672,18	869,52
1986	90,09	75,48
1987	131,33	130,15
1988	363,60	379,70
1989	3079,50	3025,16
1990	2314,96	1993,90
1991	171,63	143,36
1992	24,92	19,66

## CUADRO IX: Salidas de Regresión: Niveles de Precios

1.

Número de Observaciones:	48
Grados de Libertad:	46
Constante:	- 8,7E + 10
Error estándar Est. Y	8,8E + 11
R cuadrado	0,998517
Coefficiente X	1,004679
Error estándar coeficiente	0,005709

2.

Número de Observaciones	28
Grados de Libertad	26
Constante	0,597717
Error estándar Est. Y	13,58441
R cuadrado	0,998535
Coefficiente X	1,018255
Error estándar coeficiente	0,00765

3.

Número de Observaciones	28
Grados de Libertad	27
Constante	0
Error estándar Est. Y	13,34
R cuadrado	0,998533
Coefficiente X	1,019079
Error estándar coeficiente	0,006241



## CUADRO X: Salidas de Regresión: Variaciones de Precios

1.

Número de Observaciones	48
Grados de Libertad	46
Constante	5,45014
Error estándar Est. Y	51,39657
R cuadrado	0,991472
Coefficiente X	1,044756
Error estándar coeficiente	0,14286

2.

Número de Observaciones	48
Grados de Libertad	47
Constante	0
Error estándar Est. Y	51,10343
R cuadrado	0,991386
Coefficiente X	1,041139
Error estándar coeficiente	0,01319

Universidad Nacional de Salta  
Facultad de Ciencias Económicas,  
Jurídicas y Sociales  
Instituto de Investigaciones Económicas  
Buenos Aires 177  
4400 Salta  
Argentina

REUNIONES DE DISCUSION

<u>Nº</u>	<u>Fecha</u>	<u>Autor</u>	<u>Título</u>
74	8/ 9/93	Juan Carlos Cid	"Clasificación de Areas Geográficas de la Ciudad de Salta en Base a Resultados Censales"
75	6/10/93	Carlos Luis Rojas	"Distintos Enfoques en la Evaluación Económica de Proyectos"
76	24/11/93	Eduardo Antonelli	"Equilibrio y Brechas Económicas"
77	12/12/93	Eusebio Cleto del Rey	"Cálculo del Stock de Salvados del Mal de Chagas"
78	16/ 2/94	Eduardo Antonelli	"La Política Económica en Salta en el Período 1976-1983"
79	13/ 4/94	Eusebio Cleto del Rey	"Mal de Chagas: Estimación de las Tasas de Infección"
80	27/ 5/94	Jorge A. Paz	"Perfiles de Actividad Femenina"
81	27/ 7/94	Eduardo Antonelli	"Equilibrio y Desequilibrios Económicos"
82	24/ 8/94	Daniel F. Sotelsek	"Presentación del Proyecto de Texto: Economía, Crecimiento Económico y Medioambiente"
83	22/ 9/94	Eduardo Antonelli	"Inflación y (Nueva) Evidencia Empírica"