

Grupo 1: Dinámica del Mercado de Trabajo

Coordinación: D. Schleser - dschlese@trabajo.gov.ar
Daniel H. Contartese - dcontartese@trabajo.gov.ar

El fenómeno de la Histéresis del desempleo en el mercado laboral Argentino en el período de post devaluación.

Germán A. Orsini

Facultad de Ciencias de la Gestión- Universidad Autónoma de Entre Ríos. Instituto de Economía y Sociedad
orsinigerman@gmail.com

Rusteholz Gisela

Facultad de Ciencias de la Gestión- Universidad Autónoma de Entre Ríos. Instituto de Economía y Sociedad
giserus@hotmail.com

José A. Scotta

Facultad de Ciencias de la Gestión- Universidad Autónoma de Entre Ríos. Instituto de Economía y Sociedad
jscotta@hotmail.com

1. Introducción

El tema a analizar es el Fenómeno de la Histéresis del Desempleo en el Mercado de Trabajo Argentino, y su relación con el Crecimiento Económico, en el período comprendido entre el año 2003 y el segundo trimestre de 2008, posterior a una de las peores crisis económicas que ha enfrentado Argentina.

El estudio de esta temática es fundamental para analizar los efectos de las medidas de política económica tomadas en esa época para paliar el flagelo del desempleo y ver el impacto del crecimiento económico post devaluación sobre el mercado de trabajo.

A lo largo de la historia se han elaborado numerosas teorías que tratan de poner en relieve las causas del desempleo, sin embargo es un tema que no puede dissociarse de los contextos económicos y sociales que viven los países. Sin embargo es útil retomar ciertos modelos sencillos, que si bien relacionan pocas variables, nos sirven para descartar hipótesis acerca de la existencia o persistencia del desempleo.

Con este objetivo se analizó si existe una retroalimentación de la tasa de desempleo, o dicho de otra manera, que las tasas presentes de desempleo son influenciadas por sus valores pasados. Se estableció por tanto como hipótesis de trabajo la existencia de Histéresis del Desempleo en Argentina en el período comprendido entre el año 2003 y el segundo trimestre de 2008.

Se trabajó metodológicamente con marcos teóricos elaborados para el fenómeno de la Histéresis, basados en el análisis de raíces unitarias y rezagos temporales en series de tiempo. Mediante el análisis la existencia de raíces unitarias en la serie temporal del desempleo se analizó la presencia de histéresis en la misma. Adicionalmente se trabajó con el modelo teórico más conocido como la “Ley Okun”, que relaciona positivamente el crecimiento del Producto de un país con los niveles de empleo.

Para el análisis se utilizaron fuentes de información secundaria, obtenida principalmente de organismos públicos tales como el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) y el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y Empleo de la Nación (MTSSyE). La información se procesó mediante el uso del software E-Views.

2. La Histéresis del Desempleo en Argentina.

Para Blanchard y Summers (1987), una hipótesis asociada a la evolución de la tasa de desempleo es la conocida como persistencia o histéresis del desempleo. Si hay histéresis sus orígenes deben buscarse en el interior del mercado de trabajo, es decir, endógenamente. Serían fundamentalmente las inflexibilidades de este mercado las que explicarían la persistencia del desempleo.

Las consecuencias para la política económica son inmediatas: flexibilización de contratación y de salarios. Si no existe histéresis, el problema tiene dinámica exógena al mercado de trabajo, y de pronto, las medidas que podrían tomarse estarían orientadas hacia la reactivación de la demanda efectiva y la acumulación de capital .

La persistencia o no de los choques experimentados por la tasa de desempleo es fundamental. Teóricamente, si los choques son persistentes existiría un alto grado de endogeneidad en el funcionamiento del mercado de trabajo, y la evolución de la tasa de desempleo estaría condicionada a su propia historia. Si por el contrario los cambios bruscos no tendrían permanencia, su origen sería exógeno, respondiendo a la dinámica de la actividad de la economía .

Según Neffa y otros, desde una perspectiva agregada del mercado de trabajo, el fenómeno de persistencia en el desempleo puede ser comprendido intuitivamente, como un lento ajuste dinámico de la economía hacia su nivel de cuasi equilibrio, o como un cambio endógeno en la tasa misma de desempleo de cuasi equilibrio bajo la influencia del sendero previo del desempleo.

En ambos casos el desempleo es visto como “time depend” o dependiente de su evolución.

Dado que el concepto de “persistencia” tiene interpretaciones diferentes, Arrufat, Díaz Cafferata y Figueroa (1998) tratan de aclarar la cuestión señalando que se utilizará usualmente para señalar que la tasa de desempleo se estabiliza en un alto nivel o que la tasa, en un momento del tiempo, depende de los valores pasados de la misma variable.

Andrés Bernal Escobar, en su estudio “Crecimiento Económico y Persistencia del Desempleo en Colombia” (2000), define a la histéresis del desempleo como un “...rezago en la generación de empleo, y, por ende, la persistencia del desempleo durante un apreciable periodo de tiempo, a pesar de la reactivación de la actividad productiva y de la economía...”.

Entrando en el campo econométrico, comenzaremos haciendo un breve análisis, a modo introductorio, sobre la posibilidad de que la variable desempleo sea endógena.

La posibilidad de endogeneidad en la variable, a nivel analítico, la podemos ver a través de los modelos de series temporales y de raíces unitarias. Si los choques fueran permanentes, la tasa de desempleo se tiene a sí misma entre sus variables explicativas, pero rezagada en un período. Esto puede interpretarse en la siguiente expresión:

donde u_t es la tasa de desocupación corriente, u_{t-1} es la tasa de desocupación rezagada en un período y ε_t es un término de error con un valor esperado igual a cero y varianza constante. El coeficiente $\alpha \geq 0$ expresa la fuerza del efecto de persistencia. Si el coeficiente que acompaña a la variable retardada es unitario la histéresis es total, si esta entre cero y uno es parcial, y si es cero no la hay.

El contraste de la existencia de raíces unitarias puede hacerse de manera directa con las herramientas de la econometría de series temporales, tema sobre el cual ahondaremos más adelante.

Respecto de la segunda opción, o sea, la probabilidad de que la dinámica de evolución del desempleo sea exógena, la mejor opción sería la de modelizar la relación entre crecimiento del producto y, las tasas de empleo y desempleo.

En nuestro análisis puntual procederemos a aplicar esta última modelización. En primer lugar para las variables antes mencionadas, agregadas a nivel nacional, en el período 2003-2008 y calculadas de forma trimestral, y desestacionalizadas. Las mismas fueron tomadas del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INDEC.

La justificación de la elección de este período es la homogeneidad de las mediciones, ya que durante los años anteriores al 2003 la variable PBI se medía con periodicidad trimestral, y las tasas del mercado laboral se calculaban en dos ondas anuales (mayo y octubre). A partir del año 2003, estas últimas comienzan a calcularse de forma trimestral. Esta es una de las razones principales por la cual nos pareció más propicio centrar el análisis en este período, y además, como ya hemos explicitado, nos abría una nueva posibilidad de estudio.

Por ello, nuestro objetivo de análisis es detectar si el shock económico que afectó la evolución del empleo y desempleo, condicionó esta última variable generando persistencia en su serie temporal.

Otro objetivo que se desprende de este trabajo será el de intentar detectar si la evolución del desempleo está condicionada por variaciones endógenas, o exógenas, o parcialmente afectada por ambas.

Relación entre el Crecimiento del Producto, el Empleo y el Desempleo

Uno de los trabajos pioneros en materia económica que analiza la relación entre el producto y el empleo es el desarrollado por Arthur Okun (1962), quien afirmaba que el desempleo tiene enormes costos sociales y económicos intertemporales en virtud de que provoca significativos efectos depresivos de largo plazo que se autoreproducen, constituyendo de esta manera un círculo vicioso.

Sin embargo, la conexión causal entre estas magnitudes no es tan simple como para esperar que cada punto de crecimiento del producto traiga aparejado un punto de incremento en el empleo y, simultáneamente, una caída de un punto en la tasa de desempleo.

Así es que utilizó tres especificaciones econométricas parsimoniosas, para demostrar que existía una sólida relación estadística bidireccional entre el desempleo y el crecimiento económico, para la economía de Estados Unidos. De acuerdo con esas estimaciones (ver cuadro 1, ecuación 1), por cada punto porcentual de crecimiento del producto, la variación en el desempleo sería de -0.3 puntos. De manera equivalente, el incremento de un punto en la tasa de desempleo, reduciría en 3.3 el producto. A esta relación estadística se la conoce como la *Ley de Okun* o *Coficiente de Okun*.

	Modelo	Ecuación Estimada	Coeficiente de Okun	
			β_2	$1/\beta_2$
1	Primeras Diferencias $\Delta U_t = \beta_1 + \beta_2 \dot{Y}_t + \varepsilon_t$	$\Delta U_t = 0.3 - 0.3 \dot{Y}_t$	0.3	3.3
2	Prueba de Brechas $U_t = \beta_1 + \beta_2 Y_t^B + \varepsilon_t$	$U_t = 3.72 + 0.36 Y_t^B$	0.36	2.8
3	Ajuste de tendencia y Elasticidad $\ln E_t = \beta_1 + \beta_2 \ln Y_t + \beta_3 t + \varepsilon_t$	$\ln E_t = 212 + 0.4 \ln Y_t - 0.32t$	0.4 a 0.35	2.5 a 2.8

Modelos de Okun. Nota: U_t = tasa de desempleo; \dot{Y} = tasa de crecimiento del producto; Y^B = brecha de producción: $(Y_t^P - Y_t)/Y_t^P$; Y_t^P = producto potencial; Y_t = producto observado; $E_t = (100 - U_t)$; t = tiempo.

Fuente: Eduardo Loría y Manuel G. Ramos: “*La Ley de Okun: una relectura para México, 1970-2004*”. Centro de Modelística y Pronósticos Económicos, Facultad de Economía, Universidad Nacional de México, 2006.

A fin de clarificar lo expuesto en el cuadro, tomamos un pasaje del trabajo de Eduardo Loría y Manuel Ramos (2006) en el cual afirman que “...por su sencillez y trascendencia teórica y política, el artículo seminal de Okun es fundamental, y su relectura aporta mucha riqueza para el análisis macroeconómico moderno.

Por ejemplo, el parámetro β_1 , de la ecuación 1, indica la tasa de variación del desempleo de largo plazo dada por factores estructurales (demográficos, institucionales y tecnológicos). Por otro lado, β_2 establece la relación dinámica entre las variaciones de desempleo y el crecimiento de largo plazo, lo cual resulta de suponer que $\beta_1 = 0$.

En la ecuación 2, β_1 es una proxy de la tasa natural de desempleo que Okun asume exógenamente para calcular el producto potencial¹. Al igual que en la ecuación anterior, al suponer que $\beta_1 = 0$, la lectura puede hacerse directamente y en sentido positivo de la

¹ Okun propone que el producto potencial es el equivalente de lo que actualmente se conoce como NAIRU y lo impone en razón de una tasa de desempleo del 4% (E. Loría y M. Ramos, 2006: 5).

brecha del producto al nivel del desempleo y viceversa; esto es, para el primer caso, si el producto corriente crece en un punto por arriba del producto potencial, la tasa de desempleo se reduce en 0.36. De manera similar si, *ceteris paribus*, el desempleo aumenta en un punto la brecha de producción se abre en 2.8 puntos porcentuales, lo que representa una pérdida de producción, que dentro de este enfoque, es irreparable.

Por otra parte, llama la atención que el parámetro β_3 de la ecuación 3 es negativo, lo que sugiere la reducción secular en la capacidad de generar empleos y que el único factor que lo contrarresta es el crecimiento económico, tal como se corrobora en las tres ecuaciones...”

A partir de todo el desarrollo teórico y empírico llevado adelante por Okun en lo que respecta a la relación entre la dinámica del desempleo y el producto, comenzaron a surgir nuevos interrogantes y estudios que buscaron alguna explicación o análisis de la relación entre dichas variables debido a su impacto socioeconómico.

Retomando los conceptos acerca de los efectos de causalidad planteados por Okun, pasaremos a mostrar la relación entre el PBI y otras variables, con el objeto de poder visualizar dicha relación para la Argentina.

El cuadro que figura a continuación nos muestra el Producto Bruto Interno a precios de mercado (en millones de pesos, a precios de 1993), la tasa de empleo² y la tasa de desempleo³ (en porcentaje):

PBI, Tasa de Empleo y Desempleo

Período		PBI REAL	Tasa Emp leo %	Tasa Dese mple o %
2003	I	228596	36.3	20.40
	II	265402	37.4	17.80
	III	261535	38.2	16.30
	IV	268561	39.1	14.50
2004	I	254330	38.9	14.40
	II	284376	39.4	14.80
	III	284392	40.1	13.20
	IV	293467	40.4	12.10

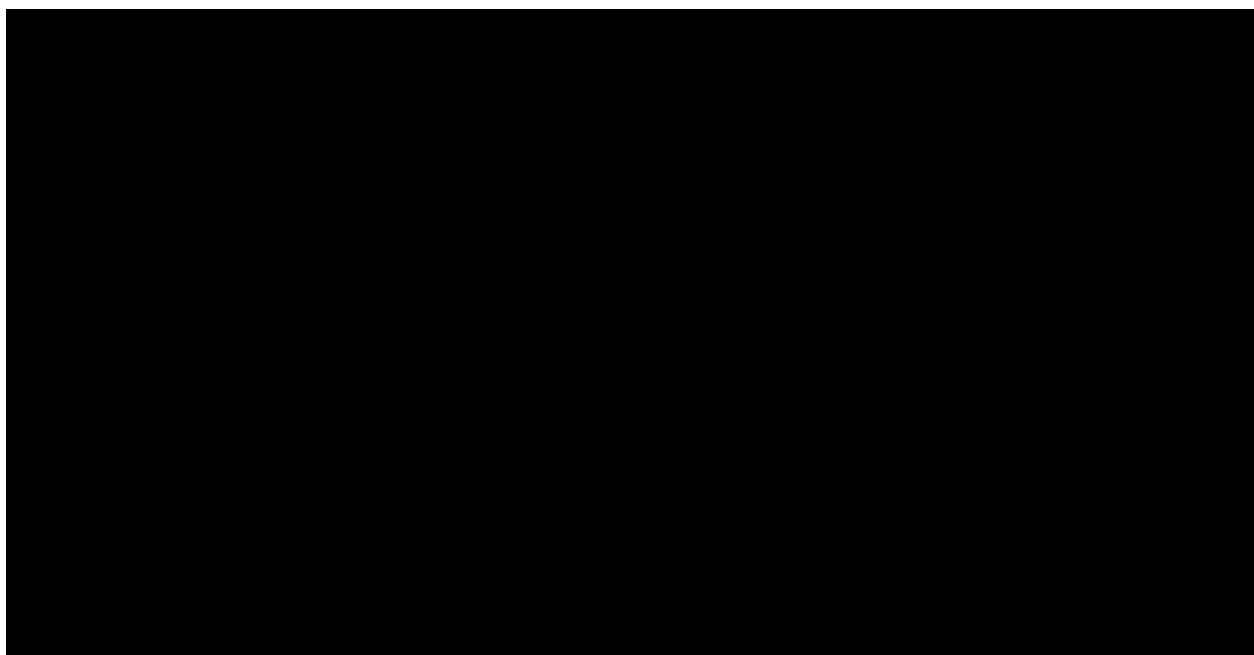
² Porcentaje resultante de sumar al desempleo abierto, sujetos con ocupación menor a 15 horas; el resultado se divide entre la PEA y luego se multiplica por cien.

³ Se calcula como porcentaje entre la población desocupada y la población económicamente activa.

2005	I	274595	39.4	13.00
	II	313927	40.1	12.10
	III	310593	41.1	11.10
	IV	319939	41.3	10.10
2006	I	298696	40.7	11.40
	II	338244	41.8	10.40
	III	337742	41.6	10.20
	IV	347579	42.1	8.70
2007	I	322449	41.7	9.80
	II	367492	42.4	8.50
	III	367539	46.2	8.10
	IV	379200	45.6	9.10
2008	I	349091	45.9	8.40
	II	394874	45.9	8.00

Fuente: INDEC.

A simple vista podemos apreciar que el shock, producto de la crisis, no es totalmente persistente, lo que eliminaría la posibilidad de histéresis pura. Esto se fundamenta en el evidente descenso de la tasa de desempleo, de más de 20 puntos porcentuales (pp) a principios de 2003, 14 pp. durante ese mismo año, y a 8 pp. hacia el final del segundo trimestre de 2008.



Fuente: INDEC.

Aún así no es posible descartar la posibilidad de histéresis, cuando menos parcial, que podría estar afectando la evolución de tasa de desempleo. Esto requiere estudios un poco más complejos, los que realizaremos más adelante.

Por otra parte, procederemos ahora a obtener de las variables recién presentadas, regresiones lineales de las tasas de empleo, por un lado y de desempleo, por otro, con respecto al PBI. Estas regresiones responden al Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), y se realizarán por medio del programa E-view 4.1.

Las regresiones efectuadas por MCO responden al modelo que tiene a la siguiente ecuación como centro de sus inferencias:

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$$

donde β_1 y β_2 son parámetros no conocidos pero fijos que se denominan coeficientes de regresión. Son conocidos también como el intercepto y el coeficiente de la pendiente, respectivamente.

El término u_i es un sustituto para todas aquellas variables que son omitidas del modelo pero que, colectivamente, afectan a Y .

En nuestro estudio, tomamos como la razón fundamental de estas regresiones será la incidencia que tienen las variaciones del producto con respecto a las otras dos; el producto será quien actúe en el modelo como variable explicativa.

Haremos una manipulación previa de los valores de las variables con el mismo programa. Esto implicará aplicar logaritmo natural (ln) a cada valor para reducir escalas, eliminar fluctuaciones y hacer la tendencia más evidente. Además con esta transformación, el coeficiente que acompaña la variable independiente (PBI), es decir β_2 , refleja la tasa de crecimiento que une a ambas variables.

Relación PBI-Empleo (resultados proporcionados por E-view 4.1)

Variable dependiente: LNEMPLEO

Método: Mínimos Cuadrados Ecuación: $LNEMPLEO = \beta_1 + \beta_2 LNPBI$

Muestra(ajustada): 2003:2 2008:2

Observaciones incluidas: 21

Variable	Coefficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.
$C (\beta_1)$	-1.576544	0.522875	- 3.015148	0.0071
$LNPBI (\beta_2)$	0.418620	0.041401	10.11145	0.0000
R-cuadrado	0.843288	Mean dependent var		3.710176
R-cuadrado ajustado	0.835040	S.D. var. Dependiente		0.062667
S.E. de la regresión	0.025452	Akaike info criterio		- 4.413638
Suma cuadrada de residuos	0.012308	Schwarz criterio		- 4.314159
Log likelihood	48.34319	F		102.2414
Durbin-Watson	1.518043	Prob(F)		0.000000

Fuente: Elaboración propia en base a datos INDEC

Relación PBI-Desempleo (resultados proporcionados por E-view 4.1)

Variable dependiente: LNDESEMPLEO

Método: Mínimos Cuadrados Ecuación: $LNDESEMPLEO = \beta_1 + \beta_2 LNPBI$

Muestra(ajustada): 2003:2 2008:2

Observaciones incluidas: 21

Variable	Coefficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.
$C (\beta_1)$	25.20891	1.688184	14.93256	0.0000
$LNPBI (\beta_2)$	-1.801241	0.133669	- 13.47543	0.0000
R-cuadrado	0.905278	Mean dependent var		2.461186
R-cuadrado ajustado	0.900293	S.D. var. Dependiente		0.260246
S.E. de la regresión	0.082176	Akaike info criterio		- 2.069504
Suma cuadrada de residuos	0.128306	Schwarz criterio		- 1.970025
Log likelihood	23.72979	F		181.5873
Durbin-Watson	2.178688	Prob(F)		0.000000

Fuente: Elaboración propia en base a datos INDEC

Evaluando los resultados obtenidos de las regresiones anteriores podemos sacar algunas posibles conclusiones. Primero, que la variación del producto tiene una incidencia particularmente profunda en la evolución del empleo y del desempleo. Esto se ve reflejado tanto en los coeficientes de ajuste del modelo, los cuales son elevados, como en los signos de los coeficientes que acompañan la variable explicativa.

Ambos se mueven en el sentido correcto, según las teorías económicas generales, es decir, el empleo en forma cíclica, y el desempleo de forma contracíclica.

El β_2 de $-1,80$, en el caso de la relación de producto y desempleo implicaría que, por cada unidad que el producto crece, el desempleo desciende en casi 2. Esto sería más que concluyente a la hora de decidir si las tasas de desempleo se mueven influenciadas por factores exógenos al mercado laboral.

Evidentemente la dinámica de la economía general tiene, al menos durante este período, una influencia muy significativa sobre la tasa de desempleo.

Lo que nos llama la atención es el β_2 que acompaña la variable PBI en su relación lineal con el empleo. Si bien su signo es correcto (positivo), es en su valor donde detendremos el análisis. Dicho coeficiente toma el valor $+0.41$, lo que significa que por cada incremento de producto del 1%, el empleo crece apenas un 0.41%. Esto implicaría un pequeño rezago, lo cual sería coincidente con la posición de algunos economistas que explican a la histéresis como un rezago o retraso en la creación de nuevos puestos de trabajo, en relación con el crecimiento económico.

A partir de estos cálculos llegamos a algunos resultados. Primero, el crecimiento del PBI tiene una influencia importante en la evolución del desempleo y del empleo. Esto nos dejaría claro que la dinámica del mercado laboral está condicionada por la situación económica general, o sea, por condiciones exógenas al mercado de trabajo en sí mismo.

Por otro lado, encontramos al menos un mínimo rezago en la creación de trabajo ante los movimientos del producto, pero quizás lo más interesante que surge es la presencia de una dicotomía al comparar el comportamiento de la tasa de empleo y de la de desempleo. Mientras la tasa de empleo apenas crece un 0.40% por cada incremento porcentual de PBI, la tasa de desempleo decrece un 1,80%.

Creemos que estas tendencias de variación tan desiguales, podrían ser consecuencia de las diferencias metodológicas con las cuales ambas están medidas, ya que si bien están agregadas lo hacen sobre bases diferentes. La tasa de desempleo toma como base la

población económicamente activa, mientras que la de empleo toma a la población total. Esto dificulta una comparación de comportamiento entre ambas tasas.

Endogeneidad de la variable y Estacionariedad

Como ya habíamos planteado sobre la posibilidad de endogeneidad de la variable, ésta se refería a que el comportamiento de una serie de tiempo, como en nuestro caso el desempleo, podría estar influenciado por la propia historia de esta variable. Es decir, que la tasa actual de desempleo puede ser resultado de la variación del mismo en el tiempo, o sea, de las tasas anteriores.

Es necesario introducir aquí, el concepto de estacionariedad de la variable. La mayoría de los trabajos econométricos están basados en este supuesto de estacionariedad, lo cual implica que la distribución de probabilidad de las variables no es una función del tiempo (Rodríguez Ramos, 2002: 5).

Cualquier serie de tiempo puede ser generada por un proceso estocástico o aleatorio y, un conjunto concreto de información, puede ser considerado como una realización particular (por ejemplo una muestra) de ese proceso. La distinción entre ambos, es decir, el proceso estocástico y su realización, es semejante a la distinción entre la información de corte transversal poblacional y muestral. De la misma manera en que se utiliza información muestral para inferir sobre una población, en las series de tiempo se utiliza una realización para inferir sobre el proceso estocástico subyacente.

Un proceso estocástico que ha recibido especial atención y que ha sido elemento de escrutinio de los investigadores de series de tiempo, es el denominado proceso estocástico estacionario.

“...En términos generales, se dice que un proceso estocástico es estacionario si su media y su varianza son constantes en el tiempo y si el valor de la covarianza entre dos períodos depende solamente de la distancia o rezago entre dos períodos de tiempo y no del tiempo en el cual se ha calculado la covarianza...” (Gujarati, 1997: 697).

$$\text{Media: } E(Y_t) = \mu$$

$$\text{Varianza: } \text{var}(Y_t) = E(Y_t - \mu) = \sigma^2$$

$$\text{Covarianza: } \gamma_k = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)]$$

donde γ_k , la covarianza (o autocovarianza) al rezago k , es la covarianza entre los valores de Y_t e Y_{t+k} , es decir, entre dos valores de Y separados k períodos.

Si una serie es estacionaria, su media, su varianza y su covarianza (en los diferentes rezagos) permanecen iguales sin importar el momento en el cual se midan.

Pero se pudo observar durante investigaciones recientes que, en prácticamente todos los países, la mayoría de las variables han sufrido variaciones tanto en su media como en su varianza (Rodríguez Ramos, 2002: 5). Esto quiere decir que son función del tiempo. Estas variables presentan una tendencia a aumentar a través del tiempo, acentuándose su variabilidad.

Si el investigador no considera este fenómeno puede cometer diversos errores, entre ellos el de tipo espurio⁴. El análisis de estacionariedad, por lo tanto, es clave para todo el análisis posterior.

En el análisis de las series de tiempo se utiliza el concepto de estacionariedad en sentido débil, o de segundo orden (Rodríguez Ramos, 2002: 5). Esto es, al considerar una serie de tiempo como la realización de un proceso estocástico, esta se considera estacionaria en el sentido débil si, los momentos de primer y segundo orden (es decir, la primera y segunda diferenciación de la serie original) no son función del tiempo. O sea:

$$\left. \begin{aligned} (1) E[x(t_i)] &= E[x(t_i + h)] = \mu_1 < \infty \\ (2) E[x(t_i)]^2 &= E[x(t_i + h)]^2 = \mu_2 < \infty \\ (3) E[x(t_i)x(t_j)] &= E[x(t_i + h) + (x t_j + h)] = \mu_{ij} < \infty \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} \text{Son constantes y} \\ \text{no-función del tiempo} \end{array}$$

Una serie puede ser no estacionaria de acuerdo al comportamiento de su media y/o varianza. En el caso de la presencia de no estacionariedad en la media, ésta es función del tiempo (Rodríguez Ramos, 2002: 5). Este comportamiento puede recogerse si se introducen elementos deterministas: tendencias lineales, tendencias polinómicas, tendencias segmentadas y variables mudas en la especificación del proceso generador de datos (PGD). Cuando la media es función del tiempo, se dice que la serie tiene tendencia determinística.

⁴ La información relacionada con series de tiempo de ciertas variables frecuentemente suele moverse en la misma dirección, reflejando una propensión hacia arriba o abajo. Por lo tanto, al realizar la regresión, un R^2 alto puede no reflejar la asociación entre ellas, sino sólo la inclinación común presente entre ambas. A esto se le denomina regresión espuria.

Cuando la varianza es función del tiempo se genera un tipo de tendencia conocida como estocástica. Esto origina que las distribuciones utilizadas en la inferencia estándar no sean aplicables. Estas pueden ser generadas por, entre otras cosas, la presencia de raíces unitarias.

La presencia de raíces unitarias, puede ser vista como un paseo aleatorio⁵ de la siguiente forma:

$$(4) \quad x_t = \phi x_{t-1} + \varepsilon_t$$

$$x_t - \phi x_{t-1} = \varepsilon_t$$

$$(1-L)x_t = \varepsilon_t$$

Para que exista una raíz unitaria, el parámetro de la ecuación (4) debe ser igual a uno. En este caso, cuando:

$$t = 0$$

$$x_0 = \text{constante}$$

$$t = 1$$

$$x_1 = \phi x_0 + \varepsilon_1$$

$$t = 2$$

$$x_2 = \phi x_1 + \varepsilon_2$$

⁵ Es un ejemplo de una serie no estacionaria. Es una serie de tiempo que contiene una raíz unitaria. En palabras de Gujarati "...a menudo, la caminata aleatoria es comparada con la caminata de una persona ebria. Al dejar el bar, el ebrio se mueve a una distancia aleatoria u_t en un tiempo t , y si él o ella continúa caminando indefinidamente, se alejarán cada vez más del bar..."(Gujarati, 1997: 702).

$$x_2 = \phi[\phi x_0 + \varepsilon_1] + \varepsilon_2$$

$$x_2 = \phi^2 x_0 + \phi \varepsilon_1 + \varepsilon_2$$

t = 3

$$x_3 = \phi x_2 + \varepsilon_3$$

$$x_3 = \phi^3 x_0 + \phi^2 \varepsilon_1 + \phi \varepsilon_2 + \varepsilon_3$$

En términos generales:

$$(5) \quad x_t = \phi^t x_0 + \sum_{i=0}^{t-1} \phi^i \varepsilon_{t-i}$$

Analizando el término de error en (5), así como la varianza de x_t , se corrobora que lo que hace que cambie la varianza es el tiempo. Por ejemplo, evaluando (5) en t=2 y t=3 e i desde 0 a 2 se obtiene:

t = 2

$$x_t = \phi^2 x_0 + \phi^0 \varepsilon_{2-0} + \phi^1 \varepsilon_{2-1} + \phi^2 \varepsilon_{2-2}$$

$$x_t = \phi^2 x_0 + \varepsilon_2 + \phi \varepsilon_1$$

t = 3

$$x_t = \phi^3 x_0 + \phi^0 \varepsilon_{3-0} + \phi^1 \varepsilon_{3-1} + \phi^2 \varepsilon_{3-2}$$

$$x_t = \phi^3 x_0 + \varepsilon_3 + \phi \varepsilon_2 + \phi^2 \varepsilon_1$$

Dado que el parámetro es igual a uno y el término de error cambia a través del tiempo:

$$(6) \quad \text{Var}(x_t) = t\sigma^2$$

En este caso lo que hace que cambie la varianza es el tiempo. Este tipo de tendencia se conoce como estocástica. Por lo que, retomando la ecuación (4), se obtiene una nueva serie estacionaria en varianza:

$$(7) \quad x_t = \phi x_{t-1} + \varepsilon_t \Rightarrow x_t - \phi x_{t-1} = \varepsilon_t \Rightarrow (1 - \phi L)x_t = \varepsilon_t \Rightarrow x_t = \frac{\varepsilon_t}{(1 - \phi L)}$$

Como pudo verse en los párrafos anteriores, una tendencia determinística es una cuya media es función del tiempo y, una estocástica es cuando lo es la varianza. Las propiedades que presentan las variables de un tipo u otro de tendencia difieren. Existen cuatro procesos generadores de datos (PGD) como ejemplo de cada una de las posibles combinaciones.

1. *Ausencia de tendencias:* supóngase que el PGD de x_t es generado por un proceso autorregresivo estacionario. Tanto la media como la varianza son finitas y no están en función del tiempo.

2. *Tendencia determinística:* el PGD de x_t esta dado por un proceso autorregresivo estacionario sobre tendencia determinística. En este caso la varianza es independiente del tiempo pero no la media.

3. *Tendencia estocástica:* si el PGD de x_t es la suma del valor inicial más todos los choques aleatorios, como en (4) y suponiendo que $x_0 = 0$, su varianza esta dada por la ecuación (6) y el valor esperado es igual a 0. En este caso la varianza es una función del tiempo. Este es el tipo de tendencia que más interesa a nuestro estudio puntual, ya que la presencia de histéresis a sido asociada directamente a la presencia de, al menos, una raíz unitaria en la serie bajo análisis.

4. *Tendencia determinística junto con estocástica:* tanto media como varianza son función del tiempo, por lo que el proceso presenta tendencia en éstas. A las variables que siguen un comportamiento similar se les denomina estacionarias por diferenciación.

Test de Raíces Unitarias

Procesos $I(0)$, $I(1)$ e $I(2)$

Si una serie de tiempo ha sido diferenciada una vez y la serie diferenciada resulta ser estacionaria, se dice que la serie original (caminata aleatoria) es integrada de orden 1, y se denota por $I(1)$.

En forma similar, si la serie original debe ser diferenciada dos veces (es decir, debe tomarse la diferencia de la primera diferencia) para hacerla estacionaria, se dice que la serie original es integrada de orden 2, o $I(2)$. En general, si una serie de tiempo debe ser diferenciada d veces, se dice que ésta es integrada de orden d , o $I(d)$. Así, siempre que se disponga de una serie de orden 1 o más, se tiene una serie de tiempo no estacionaria. Por convención, si $d = 0$, el proceso resultante $I(0)$ representa una serie de tiempo estacionaria.

Un proceso $I(0)$ tiene las siguientes características:

- I. Una media constante y una tendencia de la serie a volver ante cualquier desviación. Es decir, tiende a fluctuar sobre la media.
- II. Una varianza finita e independiente del tiempo.
- III. Los efectos de choques son transitorios y van decreciendo en el tiempo.

Un proceso $I(1)$ se caracteriza por:

- I. La serie no se mantiene sobre un valor a través del tiempo.
- II. La varianza depende del tiempo y tiende a infinito cuando la variable tiende a infinito.
- III. Los choques aleatorios tienen efectos permanentes en el tiempo.

Una serie $I(2)$ presenta básicamente las mismas características de $I(1)$. La presencia de raíces unitarias en la representación autorregresiva del proceso, provoca momentos de primer y segundo orden que cambian a través del tiempo. Esto hace que la inferencia clásica sea utilizable, ya que se basa en el supuesto de estacionariedad, por lo que se necesita probar la existencia de raíz unitaria en el PGD.

Algunos modelos teóricos, como el de Nelson y Plosser (1982), sugieren la existencia de raíces unitarias en las variables. Por esto, muchas series macroeconómicas, en términos reales son I(1) y nominales I(2) (Rodríguez Ramos, 2002: 2).

Prueba de Raíz Unitaria

Una prueba alternativa sobre estacionariedad que se ha empleado con frecuencia en los últimos años se conoce como la prueba de raíz unitaria (Gujarati, 1997).

La forma más fácil de introducir esta prueba es considerando el siguiente modelo:

$$(8) \quad Y_t = Y_{t-1} + u_t$$

donde u_t es el término de error estocástico que sigue los supuestos clásicos, a saber: tiene media cero, varianza constante y no está autocorrelacionado. Un término de error con tales propiedades es conocido como ruido blanco.

La ecuación es una regresión de primer orden, o AR (1)⁶, en la cual se relaciona el valor de Y en t sobre $t-1$. Si el coeficiente de Y_{t-1} , es en realidad igual a 1 surge lo que se conoce como raíz unitaria (una situación de no estacionariedad). Por consiguiente, si se efectúa la regresión (caminata aleatoria):

$$(8') \quad Y_t = \theta Y_{t-1} + u_t$$

y se encuentra que $\theta=1$, entonces la variable estocástica Y tiene una raíz unitaria.

La ecuación puede describirse como:

$$(9) \quad \Delta Y_t = (\theta - 1)Y_{t-1} + u_t$$

$$(9') \quad = \delta Y_{t-1} + u_t$$

donde $\delta = (\theta - 1)$, y donde Δ es el operador de primera diferencia estacionaria, y es un símbolo u operador para diferencias consecutivas entre dos valores.

Si $\delta=0$, se puede escribir (9) como:

$$(10) \quad \Delta Y_t = (Y_t - Y_{t-1}) = u_t$$

Esta ecuación indica que la primera de una serie de tiempo de caminata aleatoria, es una serie estacionaria porque u_t es puramente aleatorio.

⁶ "...Es un proceso estocástico autorregresivo de primer orden. Aquí el valor de Y en el tiempo t depende de su valor en el período de tiempo anterior y de un término aleatorio, los valores de Y están expresados como desviaciones de su valor medio..." (Gujarati, 1997: 719).

Dickey Fuller (DF) y Dickey Fuller Aumentado (ADF)

Para analizar si una serie de tiempo “Y” es no estacionaria, se efectúa la regresión (8’) y se determina si θ es estadísticamente igual a 1 o, en forma equivalente, se estima e investiga si $\delta=0$. El valor t así obtenido no sigue la distribución t de Student aún en muestras grandes (Gujarati, 1997: 763).

Bajo la hipótesis nula de que $\theta = 1$, el estadístico “t” calculado convencionalmente se conoce como “ Γ ” (tau), cuyos valores críticos han sido tabulados por Dickey y Fuller con base en simulaciones de Monte Carlo⁷. A la prueba tau se la conoce como la prueba Dickey Fuller (DF) en honor a sus descubridores. Si la hipótesis nula de que $\theta = 1$ es rechazada (la serie de tiempo es estacionaria), se puede utilizar la prueba “t” usual (de Student), para tratar de corroborar la existencia de raíz unitaria en la serie (Gujarati, 1997: 763).

En su forma simple, se estima una ecuación como (8’), se divide el coeficiente θ estimado por su error estándar para calcular el estadístico Γ de Dickey-Fuller y se consultan las tablas de Dickey-Fuller para ver si la hipótesis nula de que $\theta = 1$ es rechazada.

Sin embargo, estas tablas no son totalmente adecuadas y han sido ampliadas por MacKinnon a través de simulaciones de Monte Carlo. Si el valor absoluto calculado del estadístico Γ (es decir, $|\Gamma|$) excede los valores absolutos críticos de DF o de Mackinnon, entonces no se rechaza la hipótesis de que la serie dada es estacionaria. Por el contrario, si este es menor que el valor crítico, la serie de tiempo es no estacionaria.

Además del estadístico “t” existen otros dos estadísticos de prueba:

1. $K(I) = T(\theta - 1)$, $F(0,1)$
2. $F(0,1)$ es la estadística F usual bajo la prueba de hipótesis conjuntas de que el parámetro de la tendencia es cero y α^* es igual a uno.

Estos últimos dos estadísticos, se mencionan sólo a manera informativa con el fin de que se conozca sobre la existencia de otras formas de confirmación de la presencia, o no, de raíces unitarias en una serie temporal. No obstante ello, no las analizaremos en

⁷ Son esencialmente experimentos de muestreo o simulación en computador. Son frecuentemente utilizados para estudiar las propiedades estadísticas de diversos métodos de estimación de los parámetros poblacionales.

profundidad ya que no serán tenidas en cuenta para nuestra comprobación metodológica de la hipótesis.

Por cuestiones teóricas y prácticas, la prueba de Dickey Fuller se aplica a regresiones efectuadas en las siguientes formas:

$$(8') \quad Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t$$

$$(9) \quad \Delta Y_t = \beta_1 + \delta Y_{t-1} + u_t$$

$$(11) \quad \Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + u_t$$

donde “t” es la variable del tiempo o tendencia. La diferencia entre (8’) y las otras regresiones se encuentra en la inclusión de la constante (intercepto) y del término de tendencia.

Si el término de error está autocorrelacionado, se modifica (11) como sigue (Gujarati, 1997: 764):

$$(12) \quad \Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^n \phi_i \Delta Y_{t-1} + \varepsilon_t$$

donde, por ejemplo $\Delta Y_{t-1} = (Y_{t-1} - Y_{t-2})$; $\Delta Y_{t-2} = (Y_{t-2} - Y_{t-3})$, etc.; es decir, se utilizan términos en diferencia rezagados. El número de términos en diferencia rezagados que deben incluirse con frecuencia se determinan empíricamente, siendo la idea incluir los suficientes términos, de tal manera que el término de error en (12) sea serialmente independiente, es decir, hasta que el término de error no tenga autocorrelación.

La hipótesis nula continúa siendo la existencia de una raíz unitaria en Y (es decir, Y es no estacionaria). Esta prueba se conoce como Dickey Fuller Aumentada (ADF). El estadístico de prueba ADF posee la misma distribución asintótica que el estadístico DF, de manera que pueden utilizarse los mismos valores críticos.

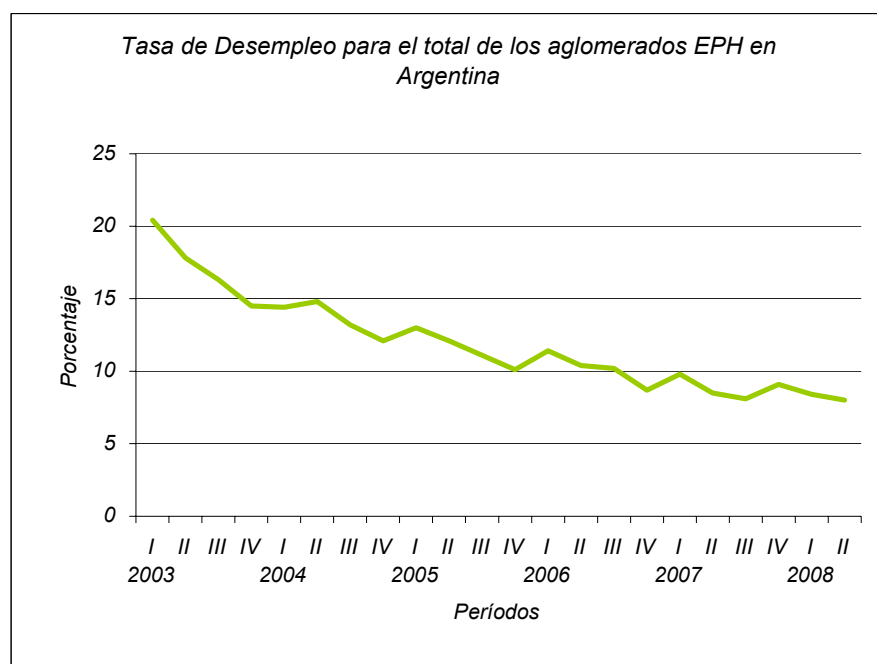
Dickey-Fuller para la Serie de Desempleo Trimestral 2003:I – 2008:II

En primer lugar trabajaremos con la serie temporal de la tasa de desempleo, medida trimestralmente, realizando la prueba DF, es decir obteniendo la regresión del tipo:

$$Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t$$

Como se venía mencionando, la hipótesis nula será que existe una raíz unitaria, es decir que $\delta = 0$, o que $\theta = 1$. Siguiendo la teoría, lo que se realiza es cargar en el programa la serie temporal de desempleo, y realizar la regresión (8') para calcular la tau DF. El paquete estadístico E-view ya contiene los valores críticos de Dickey-Fuller y de MacKinnon del estadístico DF.

En primer lugar efectuemos el gráfico de la variable desempleo, para ver si esta sigue una tendencia estacionaria a simple vista, o no.



Fuente: INDEC.

Los aglomerados EPH incluidos son: Gran Buenos Aires, Bahía Blanca – Cerri, Gran La Plata, Mar del Plata-Batán, San Nicolás-V.Constitución, Gran Catamarca, Gran Córdoba, Río Cuarto, Corrientes, Curuzú Cuatiá , Goya , Gran Resistencia, Comodoro Rivadavia- Rada Tilly, Rawson-Trelew, Gran Paraná, Concordia, Galeguaychú, Formosa, S.S.de Jujuy – Palpalá, Santa Rosa – Toay, La Rioja, Gran Mendoza, Posadas, Neuquén – Plottier, Viedma-Carmen de Patagones, Salta, Gran San Juan, San Luis - El Chorrillo, Río Gallegos, Gran Rosario, Gran Santa Fe , Sgo. del Estero - La Banda, Ushuaia - Río Grande, G.S.M.de Tucumán - Tafí Viejo, Alto Valle.

Como podemos apreciar, la serie no se mantiene constante en el tiempo, sino que descende con el paso del mismo. Este podría ser un signo de no estacionariedad.

Pero efectuemos todo el resto de los análisis para contar con todas las herramientas posibles antes de sacar conclusiones.

Volviendo al test estadístico Dickey Fuller, para encontrar la existencia de raíces unitarias, la hipótesis es:

$$H_0 : \delta = 0 \text{ (Raíz Unitaria)}$$

$$H_1 : \delta = 1$$

Los criterios de aceptación o rechazo están dados por la siguiente regla de decisión:

Si: $\Gamma(\tau) < \text{Valores críticos DF} \Rightarrow H_0 \text{ no se rechaza}$

Si: $\Gamma(\tau) > \text{Valores críticos DF} \Rightarrow H_0 \text{ se rechaza}$

Veamos los primeros resultados obtenidos con el programa E-view 4.1:

El test realizado es el DF sin intercepto ni tendencia. Máximo de diferenciación: 8 (criterio automático del programa, basado en el criterio de Schwarz⁸)

⁸ Es una prueba formal de longitud de rezago. "...habiendo especificado k , se debe especificar también el grado m del polinomio. Generalmente, el grado del polinomio debe ser uno más que el número de los puntos de inflexión en la curva que relaciona B_i con $i...$ " (Gujarati, 1997: 602).

Prueba de Dickey-Fuller (resultados proporcionados por E-view 4.1)

Hipótesis Nula: Desempleo tiene una raíz unitaria

Variable Exógena: Constante

Lag Length: 8 (Automatic based on SIC, MAXLAG=8)

				t-Statistic
Test estadístico Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS				0.582551
Test	valores	1% level		-
Críticos:				2.754993
		5% level		-
				1.970978
		10% level		-
				1.603693
Variable	Coeficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GLSRESID(-1)	0.073178	0.125617	0.582551	0.5915
D(GLSRESID(-1))	-0.759998	0.360092	-	0.1024
			2.110563	
D(GLSRESID(-2))	-0.492334	0.439701	-	0.3255
			1.119703	
D(GLSRESID(-3))	-0.997603	0.661874	-	0.2062
			1.507241	
D(GLSRESID(-4))	-0.003023	0.524188	-	0.9957
			0.005768	
D(GLSRESID(-5))	0.346180	0.394683	0.877108	0.4299
D(GLSRESID(-6))	0.147577	0.372741	0.395924	0.7124
D(GLSRESID(-7))	0.984438	0.502857	1.957688	0.1219
D(GLSRESID(-8))	0.287281	0.290641	0.988438	0.3789
R cuadrado	0.797041	Mean dependiente var		-
				0.384615
R cuadrado ajustado	0.391124	S.D. dependiente var		0.938835
S.E. of regression	0.732577	Akaike info criterion		2.421465
Suma cuadrada resid	2.146678	Schwarz criterion		2.812583
Log likelihood	-6.739520	Durbin-Watson stat		2.959279

Fuente: Elaboración propia en base a datos INDEC

Lo más relevante en este análisis es el valor de lo que vemos indicado como Test estadístico Elliott-Rothenberg-Stock DF-GLS, que no es otra cosa que lo que hemos visto anteriormente como el estadístico Γ . Su valor calculado fue de 0.582551. Como lo que queremos es aceptar la hipótesis nula, lo que necesitamos es que este estadístico, siguiendo lo comprendido en la teoría de DF, sea menor en valor absoluto a los valores críticos t , a los diferentes niveles de significancia, 1%, 5% y 10%; es decir menor a

-2.754993, -1.970978 y -1.603693; respectivamente.

Como se puede ver, a cualquiera de los niveles de significancia, podríamos aceptar la H_0 de que existe una raíz unitaria en el desempleo, es decir, la existencia de histéresis, o sea, que la serie desempleo es no estacionaria, o dependiente del tiempo.

Al introducir los primeros conceptos econométricos sobre histéresis, al inicio de esta sección, se apuntaba al hecho de que en inferencias similares a la que hemos realizado durante este análisis, es decir del tipo $Y_t = \delta Y_{t-1} + u_t$, el coeficiente que acompaña la variable rezagada (δ), indicaría la fuerza con la que esta tasa actúa sobre la actual, en otras palabras, el coeficiente mide la fuerza de la histéresis. Cuando este coeficiente es igual a 1 la histéresis es pura o total, es decir que la tasa de desempleo actual depende solamente de las tasas anteriores; cuando el coeficiente δ calculado está ubicado entre 0 y 1, la histéresis es parcial, en cuyo caso el desempleo depende en alguna medida de factores endógenos al mercado laboral, pero también de factores exógenos, relacionados a la actividad económica general, como el crecimiento del producto.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto, un segundo punto que se puede entrever a partir de este análisis, y es que en primeras diferencias, la fuerza del coeficiente relacionado a la variable desempleo rezagada es apenas superior a 0 (0.073178). Esto podría implicar que la incidencia endógena de las tasas de desempleo anteriores sobre la actual es reducida.

Con esto se intenta explicar que si bien se ha probado la existencia de endogeneidad en la variable desempleo, la influencia de las tasas anteriores sobre la actual es parcial, siendo esta tasa afectada además por factores exógenos al mercado laboral. Se podría concluir al mismo tiempo, y teniendo en cuenta también los resultados obtenidos en los análisis anteriores, que probablemente la tasa de desempleo sea influenciada en mayor medida por las condiciones de la economía general que por su propia evolución.

Prueba Dickey- Fuller Aumentada para la Serie de Desempleo Trimestral 2003:I – 2008:II

Realizamos ahora los mismos pasos utilizados para la prueba DF, tomando las mismas consideraciones de análisis. El motivo por el cual se realiza esta prueba es para eliminar la posibilidad de que exista autocorrelación en el término de error estocástico.

En este caso el test será el ADF, con intercepto y tendencia. Los resultados fueron los siguientes:

Prueba de Dickey-Fuller Aumentado (resultados proporcionados por E-view 4.1)

Hipótesis Nula: Desempleo tiene una raíz unitaria

Variable Exógena: Constante

Lag Length: 8 (Automatic based on SIC, MAXLAG=8)

				t-Statistic
Test estadístico Augmented Dickey-Fuller				-2.285267
Test valores Críticos:	1% level			-4.886426
	5% level			-3.828975
	10% level			-3.362984
Variable	Coefficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DESEMPLEO(-1)	-3.348062	1.465064	-2.285267	0.1497
D(DESEMPLEO(-1))	1.112929	1.176844	0.945689	0.4441
D(DESEMPLEO(-2))	0.265594	0.965897	0.274971	0.8091
D(DESEMPLEO(-3))	-1.021805	0.756868	-1.350043	0.3095
D(DESEMPLEO(-4))	-2.120454	0.860249	-2.464930	0.1326
D(DESEMPLEO(-5))	-2.280155	0.868186	-2.626344	0.1195
D(DESEMPLEO(-6))	-2.160888	0.743683	-2.905657	0.1008
D(DESEMPLEO(-7))	-1.301133	0.761148	-1.709435	0.2295
D(DESEMPLEO(-8))	-0.231158	0.249973	-0.924731	0.4527
C	42.54420	22.22141	1.914559	0.1956
@TREND(2003:1)	-0.888733	0.503894	-1.763729	0.2198
R cuadrado	0.967483	Mean dependiente var		-0.384615
R cuadrado ajustado	0.804900	S.D. dependiente var		0.938835
S.E. of regresión	0.414685	Akaike info criterion		0.897908
Suma cuadrada resid	0.343927	Schwarz criterion		1.375943
Log likelihood	5.163595	Durbin-Watson stat		5.950686

Fuente: Elaboración propia en base a datos INDEC

Siguiendo el análisis anterior el valor calculado del estadístico tau Γ (Test estadístico Augmented Dickey-Fuller), es -2,285267, el cual es nuevamente menor en valor absoluto a los valores críticos t a los diferentes niveles de significancia, 1%, 5% y 10%; es decir menor a -4,886426, -3,828975 y -3,362984. Esto sugiere la existencia de una raíz unitaria en el desempleo, o sea que la serie de tiempo es no estacionaria.

Resumiendo, los resultados obtenidos mediante la aplicación de los test DF y ADF, nos señalan que al ser el coeficiente calculado Γ , en valor absoluto, menor que los valores críticos de Dickey-Fuller y MacKinnon, existe al menos una raíz unitaria en la serie temporal de desempleo.

Esto implicaría, a priori, la presencia de histéresis en la variable sometida a los test, por lo cual se podría observar un proceso de retroalimentación de las tasas anteriores de la misma con respecto a la presente.

3. Conclusiones

Después del camino recorrido a lo largo de las diversas secciones que componen el presente trabajo de investigación, podemos rescatar las siguientes consideraciones:

Gran parte de las diferentes corrientes de pensamiento económico han dado un lugar muy importante en sus desarrollos científicos al análisis del comportamiento de la fuerza laboral y su accionar dentro del sistema económico a través de la historia.

A su vez, podemos señalar que la vinculación de las variables producto y desempleo, nacidas a partir del trabajo elaborado por Arthur Okun, y el desarrollo posterior llevado adelante por otros grandes economistas, fueron el puntapié que permitió comenzar a elaborar, junto con los estudios desarrollados Edmund Phelps, una idea sustanciosa que culminó con la incorporación al campo de la economía del fenómeno conocido como histéresis. Este concepto fue utilizado con posterioridad para llevar adelante estudios que buscaron comprender el porqué del comportamiento del desempleo en Europa, y sus consecuencias sobre la economía en su conjunto.

Retomando la línea de pensamiento de E. Phelps, podríamos concluir que al ser el trabajo reconocido como capital humano, la incidencia que provoca un shock estructural en el mercado de trabajo hace que le sea más dificultoso a las personas reposicionarse nuevamente dentro de este una vez superado los efectos del mismo. Esto puede suceder como consecuencia de factores que exceden al campo de la economía, como la moral y/o la destreza, que lleva a que, a las personas que fueron eliminadas del mercado, les sea más dificultosa su reincorporación. Técnicamente, esto puede ser definido como endogeneidad en el comportamiento de la variable desempleo.

Con respecto a la evolución histórica de las tasas de empleo y desempleo en la Argentina para el período analizado, podemos observar tres momentos: un primer momento que comienza a partir del año 1998, conjuntamente con el proceso recesivo que vivió la economía, lo cual provocó que el desempleo comenzara a crecer de manera ininterrumpida, hasta alcanzar un piso superior al 20 % en el año 2002, acompañado por la consecuente caída en la tasa de empleo; ese quiebre en el año 2002 podría ser visto como un segundo momento, producto de la salida del régimen económico de convertibilidad que llevo a la economía a una caída nunca antes vivida. Luego de ello podemos observar el comienzo de un tercer momento, ya finalizado el año 2002, que se inicia con un

crecimiento del producto, que es acompañado también por un aumento constante en la tasa de empleo, y la consecuente caída en la de desempleo.

A su vez se observó que el nivel de empleo se ve afectado por las variaciones que muestra el producto a lo largo de toda la serie analizada. Esto nos muestra que, si bien el crecimiento del producto provoca un aumento en la tasa de empleo, esta última se ve rezagada con respecto a la primera, ya que por cada punto porcentual de crecimiento del PBI, la tasa de empleo crece un 0.41 %.

La tasa de desempleo también es influenciada por los vaivenes del nivel de producto agregado a lo largo del tiempo. Un aumento en la tasa de crecimiento del producto provoca una disminución en la tasa de desempleo. Esto nos da como resultado que si el producto aumenta en un punto porcentual, el desempleo cae 1.80 puntos porcentuales, o sea, existe una sobreacción de la variable desempleo con respecto a la variable PBI.

Se comprueba la existencia de raíces unitarias en la serie temporal del desempleo, lo que nos indica la presencia de histéresis en la misma. Si bien existe un proceso de retroalimentación en el comportamiento de esta variable, los resultados nos indican que no es significativa la histéresis en el desempleo, o sea, existen variables exógenas al mercado de trabajo (como el PBI) que ejercen una importante influencia en la determinación de su nivel a lo largo de los períodos analizados.

El coeficiente obtenido en la prueba DF, que revela la fuerza de la histéresis, es de aproximadamente 0.07, lo cual nos está indicando que las tasas pasadas de desempleo tienen una influencia sobre las tasas futuras de alrededor de un 7%. Esto nos indicaría que no hay presencia de histéresis pura, sino más bien se ve un fenómeno de histéresis parcial.

Que exista una histéresis parcial pequeña puede ser visto como algo positivo, debido a que creemos que al aplicar políticas tendientes a disminuir los niveles de desempleo, implementar acciones orientadas a aumentar la demanda global (lo que se ve reflejado en el crecimiento del PBI), es altamente efectivo para el logro de ese objetivo macroeconómico. Con ello vemos que las políticas antes mencionadas serían más efectivas que aquellas focalizadas en forma directa hacia el mercado de trabajo.

4. Bibliografía

- Aldo Ferrer (2004): *“La Economía Argentina desde sus orígenes hasta principios del siglo XXI”*. Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- Alejandro Bernal Escobar (2000): *“Crecimiento Económico y Persistencia del Desempleo en Colombia, Una aproximación econométrica al fenómeno del desempleo”* (síntesis). Bogotá, Departamento de Investigaciones, Estudios y Proyectos, CGTD.
- Arthur Okun (1962): *“Potential GNP: Its Measurement and Significance”*. Yale University, Cowles Foundation.
- Assar Lindbeck and Dennis J. Snower (1988): *“The Insider-Outsider Theory of Employment and Unemployment”*. Massachusetts (EEUU), The MIT Press.
- Avinash Dixit (1991): *“Analytical Approximation in Model of Hysteresis”*. The Review of Economic Studies, Vol. 58, No.1, January, pp. 141 a 151.
- Carlos A. Rodríguez Ramos (2002): *“Conceptos Básicos y Aspectos Matemáticos sobre el Análisis de Raíces Unitarias y Cointegración”*. Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Puerto Rico.
- Carlos E. Castelar y José I. Uribe (2001): *“Estructura y Evolución del Desempleo en el Área metropolitana de Cali 1988-1998: ¿Existe Histéresis?”*. Colombia, CIDSE.
- Damodar N. Gujarati (2000): *“Econometría Básica”*. Tercera Edición, McGraw Hill Interamericana.
- Edmund S. Phelps (1972): *“Inflation Policy and Unemployment Theory”*. London, MacMillan, pp. 58 a 80 y 232 a 267.
- Edmund S. Phelps (1969): *“The New Macroeconomics in Inflation and Employment Theory”*. The American Economic Review, Vol. 59, No.2, pp. 147 a 160.
- Ekelund R. y Hebert R. (1992): *“Historia de la Teoría Económica y de su Método”*. Madrid, Mc Graw-Hill, Cap. V a VIII.
- John M. Ferguson (1974): *“Historia de la Economía”*. Méjico, Fondo de Cultura Económica, Cap. V a VIII.
- John Maynard Keynes (2005): *“Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero”*. (Primera edición en inglés 1936).Primera reimpresión en castellano año 2005.Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.

- Julio Neffa y otros (2001): *“Persistencia de los shocks que golpean al mercado de trabajo urbano en la Argentina”*. CEIL – PIETTE del CONICET, Universidad Nacional de La Plata y Universidad de Buenos Aires.
- Julio Cesar Neffa (Dir.) y otros (2006): *“Teorías económicas sobre el Mercado de Trabajo. I Marxistas y Keynesianos”*. Primera edición. Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- Julio Cesar Neffa (Dir.) y otros (2007): *“Teorías económicas sobre el Mercado de Trabajo. II Neoclásicos y Nuevos Keynesianos”*. Primera edición. Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- Julio Cesar Neffa y Francois Eymard-Duvernay (2008): *“Teorías económicas sobre el Mercado de Trabajo. III Análisis Institucionalistas”*. Primera edición. Buenos Aires, Fondo de Cultura Económica.
- J.L. Arrufat y Otros (1999): *“Hysteresis and Structural Breaks in Regional Unemployment. Argentina 1980-1998”*. Córdoba, Instituto de Economía y Finanzas, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba.
- J.L. Arrufat y otros (1998): *“Unit-roots in Spatial Unemployment in Argentina. Testing in the presence of structural breaks”*. Mendoza, Anales de la XXXIII Reunión Anual de la AAEP.
- Mario Damill, Roberto Frenkel y Roxana Mauricio (2002): *“Argentina, una década de Convertibilidad. Un análisis del crecimiento, el empleo y la distribución del ingreso”*. Santiago de Chile (Chile), Oficina Internacional del Trabajo.
- Milton Friedman (1968): *“The Role of Monetary Policy”*. The American Economic Review, Vol. 58, No.1.
- Oliver J. Blanchard and Lawrence H. Summer (1987): *“Hysteresis and the European Unemployment Problem”*. Working Paper Series No. 1950. Cambridge (Massachusetts, USA), National Bureau of Economic Research.
- Oliver J. Blanchard and Lawrence H. Summer (1986): *“Hysteresis in Unemployment”*. Working Paper Series No. 2035. Cambridge (Massachusetts, USA), National Bureau of Economic Research.
- Robert J. Gordon (1989): *“Hysteresis in History: Was There Ever a Phillips Curve?”* The American Economic Review, Vol. 79, No.2, pp. 220-225.
- Suecia. Academia Real Sueca de Ciencias (2006): *“Edmund Phelps’s Contributions to Macroeconomics”*. Advanced Information on Sveriges Riksbank Prize in Economic

Sciences in Memory of Alfred Nobel.

http://nobelpriza.org/nobel_prizes/economics/laureates/2006/eoadv06.pdf).

- Viviana Fernández (2004): “*Procesos No Estacionarios: Test de Raíces Unitarias y Cointegración*”. Apuntes de Teoría Econométrica de la Universidad de Buenos Aires.
- Yann Schorderet (2001): “*Revisiting Okun`s Law: an Hysteretic Perspective*”. University of California, San Diego, Discussion Paper 2001