

# ¿Son los salarios reales o el nivel de demanda efectiva el principal determinante del nivel general de empleo? La teoría neoclásica vrs la teoría keynesiana

Rafael Pleitez

## Introducción

En el campo de la Economía del Trabajo predomina la visión clásica con el análisis microeconómico del mercado de trabajo.

Una idea central, dentro de este campo, es que un incremento en el nivel de salario nominal que conlleve a un nivel de salario real por encima del nivel de equilibrio causara una caída en la demanda de trabajo (acompañado de un aumento en la oferta de trabajo), creándose así un nivel de desempleo mayor al de la tasa natural de desempleo.<sup>1</sup> La anterior relación se debe a dos efectos: (a) Efecto-producción que consiste en el hecho que el incremento salarial significa un incremento de costos y de ahí un incremento de precios por lo cual la cantidad demandada por el producto se reducirá en alguna medida, y esto llevara a demandar una cantidad menor de trabajo, y (b) Efecto-sustitución el cual consiste en el hecho que si el precio del trabajo se incrementa en relación con el precio del capital, esto tendera a una sustitución de trabajo por capital. Así esta teoría considera que el *factor clave que explica el nivel de empleo es el salario real*.

Keynes criticó el enfoque clásico-microeconómico como un medio no adecuado para explicar el comportamiento del nivel agregado de empleo. Así el sugiere que *el determinante principal del empleo agregado es el nivel de demanda agregada efectiva a través de la determinación del*

### *nivel del producto.*

Las consecuencias a nivel de política económica han sido que a partir de la finalización de la II Guerra Mundial hasta finales de los 70's predominó el enfoque Keynesiano con una política monetaria y fiscal expansiva que buscaba apoyar al nivel de demanda efectiva y así asegurar tasas de pleno empleo en las economías. El Keynesianismo ortodoxo entra en crisis a finales de los 70's entre otros factores por la crisis en los niveles de déficit fiscales y de inflación en las economías. En los 80's resurge el pensamiento clásico como dominante y con ello se privilegia el análisis económico desde el lado de la oferta. Así se considera que es el salario real el principal determinante del empleo, criticándose la idea que bajo un manejo de la demanda agregada pueda asegurarse el pleno empleo. Es esta controversia la que ha motivado el presente trabajo.

Así, primero se expondrán las ideas básicas sobre el mercado de trabajo expuestas por la teoría Neoclásica y Keynesiana. Segundo, se reportan los resultados de diversos trabajos hechos en la economía chilena sobre el cálculo de la elasticidad salario real-empleo. Las principales conclusiones son que la elasticidad calculada con modelos neoclásicos muestran valores entre 0 y -0.5, es decir, bastante inelásticos y el valor de dicha elasticidad calculada a partir de modelos macroeconómicos es contingente al marco macroeconómico dominante en la economía. (Donde juega un rol importante la existencia o no de escasez de divisas y/o capital, o bien la existencia de capacidad ociosa y restricción de demanda en las empresas). Tercero, se analizan las principales metodologías que se han desarrollado para probar la causalidad de los salarios reales sobre el empleo y del producto sobre el empleo.

Dados los problemas de inconsistencia en los resultados obtenidos en diversas investigaciones, no se puede ofrecer una conclusión definitiva al problema planteado. Sin embargo, comienza a delinearse tres tendencias importantes: (a) Es difícil sostener empíricamente una relación inversa estable entre salarios reales y nivel de empleo, (b) la relación producto-empleo tiende a presentarse mas estable, y (c) los salarios reales parecen ser independientes del nivel del producto o estar positivamente correlacionados, lo cual sugiere que el efecto producto no opera, a nivel macro, en la forma indicada por la teoría Neoclásica. Así, hasta el momento no se ha encontrado una evidencia empírica consistente que pruebe definitivamente la hipótesis Neoclásica o Keynesiana sobre el principal determinante del nivel de empleo. Lo cual, en principio, debería prevenirnos de adoptar posiciones muy ortodoxas con una u otra escuela.

## **A. Revisión Teórica: La Teoría Neoclásica y la Teoría Keynesiana.**

### **A.1 Teoría Neoclásica.**

Esta teoría tiene una visión optimista sobre el funcionamiento de las fuerzas del mercado (oferta y demanda), para el logro del pleno empleo en la economía. Se supone que con la acción de agentes individuales racionales que buscan maximizar sus funciones de beneficio, sujeta a la restricción de recursos escasos, el mercado asegurara el pleno empleo, siempre y cuando se respeten los precios relativos que se deriven de la libre interacción entre oferta y demanda. De tal forma, que si los precios son plenamente flexibles, puede asegurarse que el mercado tiene la capacidad de reajustarse a si mismo ante cualquier shock que pueda sufrir la economía. En este sentido, la existencia de una tasa de desempleo superior a la tasa de desempleo natural, se deberá a la falta de flexibilidad de los precios impuesta por algún/s agente/s de la economía, que estará obstaculizando el auto-ajuste del mercado por medio de la oferta y la demanda que reaccionan según las señales del mercado: los precios relativos. En general, esta teoría se caracteriza por un análisis microeconómico en el cual se privilegia las consideraciones derivadas del lado de la oferta.

En concreto, el modelo Neoclásico sobre el mercado de trabajo consiste en lo siguiente:

- (a) Se parte de condiciones ideales en las cuales los salarios y precios son plenamente flexibles, y las empresas esperan que toda su producción será vendida al nivel de precios prevalecientes, en el marco de un mercado competitivo. Asimismo, se asume, que en el corto plazo el único factor de producción variable es el trabajo.
- (b) La demanda de trabajo es una función derivada de la función de producción. La función de producción mostrara rendimientos marginales decrecientes de parte del factor trabajo. Esto se debe al hecho de que el stock de capital es fijo en el corto plazo y que por lo tanto el incremento en el producto provocado por el empleo de una unidad mas de trabajo disminuirá mientras la cantidad de trabajo utilizado aumenta. La demanda de trabajo es igual a la función del producto marginal del trabajo para distintos niveles de unidades de trabajo. Esta función se caracteriza por una pendiente negativa que refleja los rendimientos decrecientes del trabajo. Asimismo, es importante resaltar que cada empresa tendrá una demanda de trabajo diferente en correspondencia con la relación técnica trabajo-capital que posea en su función de producción. La función de demanda agregada de trabajo para un sector de la economía o de la economía en su con-

junto se derivara de la sumatoria de las funciones de demanda de trabajo de cada empresa. La función de demanda de trabajo contestara la pregunta sobre cuantos trabajadores esta dispuesta a contratar una empresa. La teoría dirá que el óptimo de contratación será en el punto en el cual el salario real se iguale al producto marginal del trabajo. En otras palabras, en el punto en el cual el valor de la cantidad producida por el ultimo trabajador contratado se iguale al salario nominal pagado por la empresa. En esta forma queda establecida una *relación inversa y estable entre salarios reales y la cantidad demandada de trabajo*.

- (c) La oferta de trabajo estará dada por la decisión que tomen los trabajadores en la elección entre horas de trabajo y horas de ocio. De tal forma que la oferta de trabajo tenderá a aumentar en la medida que los salarios reales aumentan, en tanto que estos mayores salarios compensaran las horas de ocio que el trabajador sacrifica por aumentar las horas de trabajo, este es el llamado efecto sustitución y el cual es positivo. Por otra parte, existe el efecto ingreso, el cual tiene una relación negativa con las horas de trabajo que una persona ofrece en el mercado, ya que si el ingreso de una persona aumenta su disposición para trabajar mas horas disminuirá. Es importante, resaltar que en toda variación de salarios se dan los dos efectos al mismo tiempo y actúan en sentido opuesto, dependerá en cada caso cual efecto domine para poder determinar el cambio en la oferta de trabajo inducido por un cambio de salarios.<sup>2</sup>
- (d) Es la interacción de la oferta y la demanda de trabajo la que determinara en cada sector de la economía el nivel de salario real que asegurara el pleno empleo. Dado este nivel de salario real cada empresa determinara el numero de trabajadores que contratara y luego este nivel de empleo a través de la función de producción determinara el nivel de producción.

En síntesis, de acuerdo con la teoría Neoclásica es el nivel de salario real (determinado en el mercado de trabajo), el que determinara el nivel de empleo y este a su vez al nivel de producción.

Una acotación importante dentro de este modelo es la siguiente: el manejo de políticas que afectan la demanda agregada no afectan en el largo plazo el nivel de equilibrio alcanzado por el mercado. Por ejemplo, si el Banco Central incrementa la cantidad de dinero al nivel de precios prevalecientes, la oferta real de dinero será mayor e inducirá a un menor nivel de la tasa de interés, lo cual a su vez implicara un incremento en la demanda de bienes. Este incremento en la demanda provocara un incremento en el nivel de precios lo cual provocara en el corto plazo una

reducción en el nivel de salarios reales. Esto inducirá a un incremento en la demanda de trabajo y una reducción en la oferta cuyo efecto neto será un incremento en el nivel nominal de salarios hasta el punto de igualar al nivel de salarios reales previos al incremento en la oferta de dinero, con lo cual se estará en el mismo nivel de pleno empleo. Así, el dinero es neutral dentro de este modelo, lo cual significa que no es capaz de afectar las variables reales de la economía en el largo plazo. (Dornbusch, 1987, p.464).

## **B. Teoría Keynesiana.**

Esta teoría considera que existen deficiencias en los mecanismos de ajuste por parte del mercado, y por tanto el gobierno puede a través del manejo de la demanda agregada ayudar a la regulación de las economías capitalistas. En este sentido, Keynes expresó que *no se puede creer que una política de salarios flexibles pueda ser capaz de mantener un estado continuo de pleno empleo* (Keynes, 1936, p.267).

Esta teoría enfatiza los movimientos en la demanda agregada como generadores de fluctuaciones en los niveles de producción y empleo de las economías. Asimismo, considera que un cambio en la confianza sobre el desenvolvimiento de la economía o en otras palabras un cambio en las expectativas de parte de los empresarios y/o consumidores puede afectar el nivel de demanda agregada para bienes y por lo tanto cambios en los niveles de producción y empleo de la economía a nivel global.

Específicamente, la teoría Keynesiana sobre el mercado de trabajo consiste en lo siguiente: (a) En cuanto a la oferta de trabajo, Keynes dice que esta no es función de los salarios reales como una sola variable, y si esto es así la teoría clásica del mercado de trabajo queda indefinida (Keynes, 1936, p.8). Para Keynes la oferta de trabajo es función de tres variables: el nivel de salarios nominales, el nivel de precios y el nivel de salarios reales. En este sentido, Keynes critica la idea de los clásicos sobre que el cambio del análisis en el mercado de trabajo en variables reales o nominales es neutro para las conclusiones que de ahí se derivan. De tal manera, que puede darse el caso que ante un incremento de los salarios reales, la oferta de trabajo disminuya si es acompañado por una caída en el nivel de salarios nominales (Drobný, 1988, p.93).

Keynes apoya su posición con dos principales argumentos: (1) La hipótesis de los salarios relativos, con base en la cual, argumenta que aquellos trabajadores que acepten una reducción en los salarios nominales en relación con otros trabajadores, sufrirán una reducción relativa en sus salarios reales, y esto constituye una justificación suficiente para

que lo resistan (Keynes,1936,p.14). (2) Argumenta que el nivel de salario real no es determinado dentro del mercado de trabajo. Es decir, los trabajadores y los empresarios en sus negociaciones sobre salarios no pueden decidir más que sobre el nivel de salarios nominales. El nivel de salario real es determinado por la fijación de un determinado nivel agregado de precios. Así Keynes concluye que el nivel de empleo es determinado en el mercado de bienes en el punto de equilibrio entre la oferta y la demanda de bienes. Específicamente dice: "La propensión marginal a consumir y la tasa de inversión determinan entre ellas el volumen de empleo, y el nivel de empleo esta únicamente relacionado con un determinado nivel de salarios reales y no a la inversa" (Keynes,1936, p.30).

La anterior afirmación no significa que Keynes no acepte el clásico vínculo entre producto marginal del trabajo y el nivel de salarios reales. El dice en el capítulo 2: "...con una determinada organización, equipo y técnica, los salarios reales y el nivel de producto (y de ahí el nivel de empleo) están únicamente correlacionados, de ahí que, en general, un incremento en el empleo puede ocurrir solo con el acompañamiento de una reducción en el nivel de salarios reales. Así yo no disputo este hecho vital que los economistas clásicos acertaron correctamente" (Keynes,1936,p.17). Sin embargo, Keynes critica la función de demanda de trabajo clásica con los siguientes puntos: (1) La demanda del producto de la firma no entra directamente dentro de la función de demanda real de trabajo. (2) Keynes es claro en decir que el efecto directo de cambios en los salarios nominales sobre los costos de producción, y de ahí al nivel de producto y empleo no opera como es sugerido por la teoría clásica (Drobny,1988, p.98). El acepta que este mecanismo opera para una determinada empresa, pero no puede trasladarse el argumento para todo un sector de la economía, a menos que también se transfiera el supuesto que la demanda efectiva agregada esta fija. En sus propias palabras: "...nadie desearía negar la proposición que una reducción en los salarios nominales acompañados por la misma demanda efectiva agregada anterior estará asociado con un incremento en el nivel de empleo, la pregunta precisa en este problema es si la reducción en salarios nominales irá o no acompañada por el mismo nivel de demanda efectiva agregada" (Keynes,1936,p.259). En otras palabras, no se puede ignorar el efecto ingreso que a nivel agregado tiene un cambio en los salarios nominales.

Keynes analizó una variedad de posibles efectos que una caída en los salarios nominales y reales pueden tener sobre la demanda efectiva y de ahí sobre el nivel de producción y empleo global de la economía. El primer efecto que estudió fue el efecto distribución. El dice que una reducción en los salarios nominales tendera a reducir los precios en

algún nivel (p.262). Si esto es así, se tendría una redistribución del ingreso real desde los asalariados hacia otros factores de producción cuya remuneración no se haya reducido, y de los capitalistas a los rentistas quienes tienen el ingreso fijo en términos nominales. Dado que la propensión marginal a consumir de los asalariados es mayor que la de los capitalistas y rentistas, los efectos de distribución discutidos arriba tenderán a disminuir la propensión marginal a consumir y de ahí el nivel de demanda agregada efectiva. Por lo tanto, existirá un efecto negativo para el nivel de empleo en el corto plazo.

De ahí que Keynes concluya lo siguiente: "nuestra esperanza de resultados favorables en el empleo deben basarse principalmente en un incremento en la inversión ya sea a través de un incremento en la eficiencia marginal del capital o de una reducción en la tasa de interés" (p.265).<sup>3</sup> Así Keynes analiza el efecto de la caída en los salarios nominales sobre la eficiencia marginal del capital. Por una parte, ésta tendera a incrementarse dado que si los salarios nominales se reducen más que los precios los beneficios por unidad tenderán a incrementarse, *ceteris paribus*. Por otra parte, la eficiencia marginal del capital tenderá a reducirse dada la caída en el nivel de precios y si la expectativa es que continúe, los beneficios futuros tenderán a reducirse. Asimismo, la demanda del producto a nivel agregado puede caer dada la disminución en la propensión marginal a consumir (producido por el efecto distribución), con lo cual los beneficios totales pueden disminuir. En resumen, el efecto neto sobre la eficiencia marginal del capital es ambiguo. En cuanto a la tasa de interés, dirá que dada la reducción en los salarios nominales y precios provocaran una caída en la demanda de dinero y por tanto una reducción en la tasa de interés.<sup>4</sup> Lo cual tendrá un efecto positivo sobre el empleo si la demanda de inversión es razonablemente elástica a la tasa de interés.

En resumen, Keynes argumenta que en una economía cerrada los efectos sobre el empleo de una reducción/aumento en los salarios nominales dependerán del peso relativo de cada uno de los efectos analizados. Cabe resaltar que el punto crucial en el resultado neto de los efectos depende del comportamiento de la función inversión, la cual es volátil, ya que se encuentra dominada por las expectativas y conjeturas de los empresarios.

En conclusión, la teoría Keynesiana sugiere que un incremento en el nivel real de gasto produce un incremento en el nivel de producto y empleo global de la economía, cuando las empresas presentan una restricción de demanda. En este marco, puede suceder que un incremento en los niveles de salarios reales produzcan mayores niveles de deman-

da, producto y empleo o que una disminución en los salarios reales produzcan una reducción en la demanda, producto y empleo. En una frase, en el modelo Keynesiano no se requiere necesariamente una reducción en los salarios reales para obtener un mayor nivel de empleo global. La relación fundamental en este modelo es entre la demanda efectiva que determina el nivel de producto y este el nivel de empleo. Los salarios tendrán efectos sobre el nivel de empleo, pero solo a través de los efectos que estos produzcan sobre el nivel de demanda efectiva real y por el efecto sustitución por capital, cuando éste deja de ser fijo. Por último, dentro de este modelo la política fiscal y monetaria tienen un papel importante a cumplir para estimular la demanda efectiva y con ello el nivel de producto y empleo. Especialmente se aconsejaría una política que permitiese mejorar las expectativas de los capitalistas y en general la confianza de parte de los consumidores en la economía. De ahí que, por ejemplo la inversión pública puede ayudar a que la inversión nacional tenga un comportamiento más estable, una política tributaria con efectos redistributivos a los sectores que poseen una mayor propensión marginal a consumir puede mejorar el nivel de consumo real, de demanda efectiva y de ahí mejorar las expectativas de venta de las empresas y así estimular la inversión privada, logrando con todo esto importantes efectos favorables sobre el nivel de producto y empleo general de las economías capitalistas.

## **B. Revisión de Estudios Empíricos.**

### **B.1 Elasticidades salarios reales-empleo y empleo-producto en la economía de Chile.**

Dentro de los estudios econométricos para calcular la elasticidad salarios reales-empleo se distinguen dos grandes grupos: (a) estudios de equilibrio parcial o sectorial, que utilizan la demanda de trabajo de la escuela clásica y (b) análisis macroeconómicos.

Las características principales en los modelos de equilibrio parcial son las siguientes: (a) el enfoque teórico común es la estimación de "demandas de trabajo neoclásicas", en las que se supone un proceso de ajuste parcial lo que permite distinguir elasticidades de corto y largo plazo, (b) se basan en datos trimestrales para el periodo posterior a 1974, y (c) utilizan información del sector manufacturero (Solimano, 1983; Riveros y Arrau, 1984), pero existen estudios para el empleo agregado (Rojas, 1987).

Los principales resultados de los modelos de equilibrio parcial son: una elasticidad salarios reales-empleo de corto plazo igual a  $-0.35$  y de



largo plazo menores a la unidad. En algunos casos este parámetro se ha encontrado estadísticamente no significativo. En cuanto, a la elasticidad empleo-producto de corto plazo en promedio han encontrado un valor de 0.5 y menor a la unidad en el largo plazo. Generalmente, este parámetro se ha encontrado estadísticamente significativo.

En los análisis macroeconómicos el signo y el valor de la elasticidad salarios reales-empleo depende de la especificación del modelo.

En los modelos de Restricción Externa dominante en los cuales se suponen que las reservas internacionales netas son fijas, un aumento de los salarios reales conlleva a una apreciación del tipo de cambio real, lo cual desestimula las exportaciones y estimula las importaciones por lo que el efecto neto es un deterioro de la balanza comercial. Para compensar esta situación, se tendrá que reducir el gasto interno con lo cual se afecta negativamente el nivel de empleo. En este marco, la elasticidad salarios reales-empleo es negativa y su magnitud dependerá de: la elasticidad salarios nominales-nivel general de precios, la elasticidad exportaciones-tipo de cambio real, la elasticidad producto-exportaciones, y la elasticidad empleo-producto. En un estudio hecho por Cortázar (1983), encontró una elasticidad salarios reales-empleo de corto plazo igual a -0.526. Meller y Solimano (1987) encontraron un valor de -0.34 para la misma elasticidad. La diferencia entre estos resultados se debe a que Cortázar uso una elasticidad empleo-producto de 1.0 y en el otro estudio dicha elasticidad fue de 0.6.

Solimano (1986) examinó dicha elasticidad bajo tres regímenes macroeconómicos distintos: (a) Keynesiano, es decir, con restricción de demanda efectiva y efectos consumo privado (efecto distribución) y público dominantes, lo cual implica que un incremento de los salarios reales pueden inducir a incremento en el nivel de producto y empleo. Así, encontró una elasticidad de corto plazo igual a 0.45. (b) Clásico, es decir, con restricción de capital, la elasticidad fue de -0.34.

En conclusión, estos estudios muestran que la elasticidad empleo-salarios reales es contingente al régimen macroeconómico dominante en un momento determinado en la economía. Así en un marco de restricción de divisas y/o escasez de capital, la elasticidad de corto plazo estará entre 0 y -0.5. La elasticidad empleo-salarios reales puede ser positiva si existe capacidad ociosa y/o suficiente disponibilidad de divisas. Sin embargo, en general siempre vamos a tener un problema de agregación, es decir, en realidad al mismo tiempo en la economía vamos a encontrar sectores con problemas de restricción en la demanda de sus productos y otros sectores restringidos por capacidad productiva y/o disponibilidad de divisas.

## B.2 Análisis de Causalidad.

Es conocido que los análisis de regresión entre variables, que han sido especificadas en ecuaciones, solo nos dicen si existe o no una asociación entre dichas variables, pero no nos indican relación de causalidad.

En 1969, Granger introdujo el uso de series de tiempo y análisis de regresión para realizar pruebas de causalidad entre variables. La definición de causalidad que Granger ofrece (en el marco de estos específicos instrumentos estadísticos) es la siguiente: Si la variable  $X_t$  "causa" a la variable  $Y_t$ , entonces la predicción de  $Y_t$  será mejorada cuando valores pasados de  $X_t$  son añadidos. Más formalmente, si tenemos el siguiente modelo:

$$Y_t = a_j Y_{t-j} + U_t \quad (1)$$

$$Y_t = a_j Y_{t-j} + b_j X_{t-j} + E_t \quad (2)$$

Donde  $U_t$ ,  $E_t$  son los errores de estimación y  $a$ ,  $b$  son los coeficientes de regresión.

Entonces si  $X_t$  causa a  $Y_t$  implica que la varianza del error de predicción para la variable  $Y_t$  en la ecuación 2 debe ser significativamente menor que la varianza derivada de la ecuación 1.

Otra importante definición es la de retroalimentación. Esta sucede cuando se encuentra que  $X_t$  causa a  $Y_t$  y también  $Y_t$  causa a  $X_t$  (cuando la variable  $X_t$  pasa a ser la variable dependiente en las ecuaciones 1 y 2).

Drobny realiza un interesante análisis sobre tres principales supuestos en los que descansa este tipo de prueba de causalidad-Granger:

1. Este método asume que el futuro no puede causar el pasado, en otras palabras este método asume que existe una correspondencia directa entre *orden causal* y *orden temporal* (Granger, 1969, p.428). Es decir, si se encuentra que los movimientos en  $X_t$  generalmente preceden los de  $Y_t$ , entonces la proposición que  $X_t$  causa a  $Y_t$  no puede ser rechazada. Esta última afirmación es polémica. Inclusive se han encontrado ejemplos en donde el orden causal y temporal han sido invertidos.

Drobny examina dos ejemplos interesantes y pertinentes a este punto. Primero, un modelo determinístico usado por Tobin en 1970, para argumentar que aunque los picos en la oferta monetaria parecen conducir a los picos del ingreso nominal en los US, esto no implica que cambios en la oferta monetaria causen cambios en el ingreso nominal (Drobny, 1988, p.151-154). Este ejemplo (puede verse en el trabajo de Tobin y el análisis que Drobny hace de éste), nos deja dos lecciones: (a)

Demuestra los peligros de aceptar la evidencia de secuencia de tiempo como prueba empírica de causalidad (Tobin, 1970, p.303), (b) Tobin muestra como en un modelo determinístico la correspondencia entre orden temporal y causal, no es condición necesaria de causalidad, de tal manera que las pruebas de causalidad requieren de *modelos estocásticos*. Segundo, aun en modelos estocásticos se pueden encontrar ejemplos en los cuales el orden temporal y causal se puede invertir por la influencia de variables omitidas. Por ejemplo, Nelson y Schwert (1977) realizaron una prueba de causalidad en la que encontraron que la varianza de los errores de predicción de la inflación era significativamente reducida cuando la tasa de interés se incluía en su predicción. También encontraron que el coeficiente de la tasa de interés era significativamente diferente a cero. En la estimación del modelo la tasa de interés era definida para el inicio del periodo y la tasa de inflación era definida como la tasa de cambio en los precios ocurridos durante dicho periodo, así los movimientos de la tasa de interés precedían a la tasa de inflación. Con toda esta evidencia se podía concluir que la tasa de interés causaba a la tasa de inflación. Sin embargo, como apunta Drobny esta conclusión puede ser engañosa ya que la fijación de la tasa de interés nominal puede ajustarse a los cambios esperados de la tasa de inflación. El punto clave acá es como se forma esta expectativa de la tasa de inflación esperada. Un posible escenario sería asumir que la tasa de crecimiento de la oferta monetaria "causa" a la tasa de inflación, si esto es así la tasa de inflación esperada estaría determinada por la tasa esperada de crecimiento en la oferta monetaria. Por ende, la tasa de interés al principio del periodo puede tomar en cuenta los cambios de política monetaria y su incidencia en la oferta monetaria para formarse la expectativa de la tasa de inflación futura y así ajustarse a ésta. En este sentido, en realidad la tasa de inflación esperada estaría determinando a la tasa de interés y no a la inversa. El resultado empírico encontrado puede ser engañosa por la ausencia de una variable importante en el análisis, la tasa de crecimiento de la oferta monetaria. En definitiva, de acuerdo con Drobny, este principio de correspondencia entre orden temporal y causal permite el uso de la metodología desarrollada por Granger como una prueba de condición *necesaria pero no suficiente* para la existencia de causalidad entre variables.

2. Mayoritariamente este tipo de modelo es de carácter bivariable, asumiendo que cualquier variable adicional es independiente de  $X_t$  y  $Y_t$ , y que su influencia sobre la variable dependiente es en una forma no sistemática. (Drobny, 1988, p.150, 158-159). Obviamente este supuesto limita el uso de esta metodología para un conjunto de preguntas en economía que implican el uso de variables que son determinadas en

modelos de carácter multivariable.

3. La definición de causalidad-Granger es en relación sólo con variables *estocásticas y estacionarias*. Entendiendo por una variable estacionaria a aquella variable que posee una media y varianza constante, las cuales son independientes del tiempo (Anderson, 1971, Ch.7). Drobny señala tres razones por las cuales es importante la estacionalidad de las variables: (a) Para poder generalizar la conclusión a través del tiempo, (b) nos permite aproximarnos a una situación de experimento controlado, ya que si tenemos un patrón de conducta consistente en cada variable, podremos decir que innovaciones en  $X_t$  son usualmente seguidas por similar tipo de shock en  $Y_t$  y de ahí que se pueda inferir que  $X_t$  causa a  $Y_t$ , y (c) dado que frecuentemente las variables macroeconómicas sufren de colinealidad (inducidas por la influencia de variables externas que no se incluyen en el modelo), con una variable estacionaria se sufre menos de este problema.

De tal forma, que para una apropiada aplicación de la metodología de Granger se requiere que las variables  $X_t$  y  $Y_t$  sean transformadas a variables estacionarias. Drobny propone el siguiente método para esto: si se tratan de transformaciones lineales se tomaría la primera o segunda diferencia de la variable en una serie de tiempo, realizando la regresión de dicha serie. Los residuos obtenidos por dicha operación serían usados como las nuevas variables estacionarias  $x_t$ ,  $y_t$ . A este proceso se le denomina "filtrar" una variable. En cierto casos, será necesario adicionalmente "blanquear" a la variable, es decir, eliminar cualquier problema de autocorrelación en una variable estacionaria. Este punto es relevante en el siguiente aspecto, las técnicas empíricas diseñadas para probar causalidad difieren en la forma de filtrar y/o blanquear a las variables y esto puede ser un factor que explique el porque de resultados conflictivos entre diversos estudios.

Dentro de las diferentes investigaciones de causalidad entre salarios reales y empleo, han habido tres principales procedimientos empíricos para realizar las pruebas de causalidad-Granger:

1. *La prueba directa Granger*. El sistema de regresiones es el siguiente:

$$x_t = a_j x_{t-j} + b_j y_{t-j} + e_{1t} \quad (3)$$

$$y_t = c_j y_{t-j} + d_j x_{t-j} + e_{2t} \quad (4)$$

Donde,  $x_t$  e  $y_t$  son variables estacionarias transformadas a partir de las variables originales  $X_t$  e  $Y_t$ . (a,b,c,d) son coeficientes de regresión y  $e_{1t}$ ,  $e_{2t}$  errores de estimación. Este método ocupa tantos rezagos como

sean posibles probar, o en otras palabras se pueden eliminar aquellos rezagos cuyos coeficientes comiencen a ser de un tamaño insignificante. Esta prueba requiere el cálculo del F-estadístico del grupo de rezagos significativos de la variable explicatoria. Si este es significativo al nivel del 10%, entonces dicho resultado sugiere que la variable explicatoria causa en el sentido Granger a la variable dependiente. Drobny sugiere también calcular la suma de los coeficientes de los rezagos de la variable explicatoria estimar su significancia estadística para poder ver la permanencia y dirección del efecto de la variable explicatoria sobre la variable dependiente. Este método puede extenderse a un sistema multivariable a través de la introducción de adicionales variables explicatorias, lo cual es una ventaja del método. Dos defectos son que sus resultados se ven influenciados por el número de rezagos y el tamaño muestral con el que se trabaje, con lo cual no se puede distinguir entre causalidad temporal o permanente.

## 2. La prueba de doble entrada: Sims.

El modelo de regresiones que se utiliza es el siguiente:

$$x_t = a_j y_{t-j} + u_{1t} \quad (5)$$

$$y_t = b_j x_{t-j} + u_{2t} \quad (6)$$

Donde,  $x_t$  e  $y_t$  son variables estacionarias, (a,b) son coeficientes de regresión y ( $u_1, u_2$ ) errores de estimación. Esta prueba se basa en valores pasados y futuros de  $x$ ,  $y$ . Si  $x$  causa a  $y$ , entonces los valores futuros de  $x$  en la ecuación 6 deben ser insignificativamente diferente de cero y los valores futuros de  $y$  en la ecuación 5 deben ser significativos como grupo. Este método requiere el cálculo del F-estadístico del conjunto de valores futuros de las variables. Si el F-estadístico es significativo al nivel del 10% implicara que la variable *dependiente* causa (en el sentido Granger) a la variable explicatoria.

## 3. La prueba de correlación cruzada: "S-estadístico", desarrollada por Pierce y Haugh.

Ante todo, es importante señalar las diferencias que existen entre esta metodología y la prueba Granger: "(a) Es una prueba de independencia mas que de causalidad; (b) está basada en un análisis de correlación cruzada más que un análisis de regresión; y (c) cada variable tiene un filtro diferente, el cual es determinado empíricamente" (Drobny, 1988, p.165).

Así el primer paso sería determinar los filtros mas apropiados para las variables  $X_t, Y_t$  con el objeto de producir series "blanqueadas"  $x_t, y_t$ .<sup>5</sup> El segundo paso sería calcular los coeficientes de correlación crusa-

da para cada rezago utilizado en las variables "blanqueadas" calculadas previamente.

Haugh (1976) mostró que en el caso especial de Independencia la suma de los coeficientes de correlación al cuadrado multiplicado por el tamaño de la muestra produce un estadístico "S" el cual está distribuido en la forma de una distribución chi-cuadrado.

$$S = n \sum r^2(k)$$

Donde,  $r^2(k)$  son las correlaciones cruzadas estimadas y "n" el tamaño de la muestra.

El problema con esta prueba es que cuando las variables están causalmente relacionadas la distribución S-estadístico no está bien definida (Drobny, 1988, p.167), (Pierce y Haugh, 1977, p.284). Lo cual puede conllevar a que esta prueba no rechace la independencia entre variables cuando en realidad existe una relación de causalidad entre ellas. (Error tipo II en la prueba de hipótesis).

### **Revisión de la evidencia empírica de la aplicación de las pruebas de causalidad.**

El estudio empírico sobre la relación inversa entre empleo y salario real tiene una larga historia. Dunlop (1938) y Tarshis (1939) reportaron una correlación positiva entre salarios reales y salarios nominales, lo cual le daba un movimiento pro-cíclico a los salarios nominales. Ruggles (1940) y Tobin (1948) criticaron la significancia estadística de los resultados de Dunlop y Tarshis, lo que motivó más estudios. Kuh (1966) y Bodkin (1969) no encontraron una relación significativa entre salarios reales y empleo. En los 70's se realizaron nuevos estudios, los cuales ante todo comenzaron criticando la metodología ocupada en los estudios anteriores, tal es el caso de Bodkin (1969) quien utilizó regresiones contemporáneas (encontrando una relación positiva entre salario real y empleo), ignorando el efecto de los rezagos. Los nuevos estudios utilizaron las pruebas de causalidad-Granger. En los 80's se realizaron nuevas investigaciones cuyos resultados entraron en conflicto con los principales resultados obtenidos en los 70's. Veamos en detalle el resultado de estos estudios:

Netci (1978) utilizó "la prueba Sims". Los datos utilizados fueron los siguientes: el empleo, que fue definido como el número de empleados en las planillas del sector manufacturero de los US. El salario real definido, como el sueldo promedio por hora (excluyendo las horas extras) deflactado por el Índice de precios al consumidor. El periodo utilizado

fue datos mensuales desde 1948 hasta 1971. Utilizo 12 adelantos (leads (+s)) mensuales y 24 rezagos (lag (-k)) como la variable del lado derecho en las ecuaciones. Los principales resultados fueron: (a) Para la relación salarios reales sobre el empleo el F-estadístico es 3.26, el cual es significativo a un nivel de significancia del 5%. Lo que sugiere que los salarios reales "causan" al nivel de empleo sin retroalimentación; (b) Encontró también que la suma de los coeficientes de los salarios reales es negativa y significativa cuando se utilizan 12 o más rezagos mensuales, y (c) Encontró que el coeficiente contemporáneo es positivo y significativo estadísticamente, con lo cual explicaba el resultado de Bodkin.

Sargent (1978) utilizó la prueba directa Granger. Ocupó datos trimestrales para US. en el periodo 1948(1)-1972(4) con 4 rezagos para cada variable. Como deflactor utilizó el índice de precios al consumidor. Los datos no fueron filtrados y fueron utilizados en forma logarítmica. Los principales resultados fueron: (a) El F-estadístico para la prueba de causalidad de los salarios reales sobre el empleo fue significativo al nivel de significancia del 10 % , y (b) ninguno de los coeficientes individuales de la variable causal fue estadísticamente significativo.

Kirkpatrick (1981) utilizó la prueba directa Granger. Reestimó la regresión Sargent para un período mayor: 1948-1977. Usó el deflactor implícito del sector manufacturero. El resultado principal es que el F-estadístico deja de ser significativo estadísticamente, con lo cual no se puede sugerir la causalidad de los salarios reales sobre el empleo.

Kirkpatrick (1982) utilizó una prueba directa-Granger en una versión multivariable. Usó datos trimestrales para el sector manufacturero alemán durante 1960(1)-1979(4). Incluyó los precios de las materias primas utilizando al deflactor implícito del sector manufacturero. Los principales resultados fueron: (a) Para el periodo 1960(1)-1979(4), encontró un F-estadístico significativo para un nivel de significancia del 17% para la relación salarios reales sobre el nivel de empleo; (b) para el periodo 1960(1)-1969(4), el F-estadístico es significativo a un nivel de significancia del 30%, y (c) para el periodo 1970(1)-1979(4), el F-estadístico es significativo al nivel de significancia del 5%.

Geary y Kennan (1982), usó la prueba de correlación cruzada: S-estadístico y una prueba F-estadístico y regresión sugerida por Geweke (1980).<sup>6</sup> Utilizaron datos trimestrales para el sector manufacturero de 12 países del OECD.<sup>7</sup> El deflactor utilizado fue el deflactor implícito del sector manufacturero. (En 10 de los 12 países, y el deflactor de toda la economía para los otros dos). El principal resultado fue: Con la prueba S-estadístico sólo Nueva Zelanda e Irlanda (con los datos diferenciados) rechazaron la hipótesis de independencia con un nivel de signifi-

cancia del 10%. Para comparar su metodología con los resultados de Neftci y Sargent, los autores utilizaron sus pruebas pero para el período muestral 1948-1971, utilizando datos mensuales para el caso Neftci, trabajando con el índice de precios al consumidor tal como lo hicieron Neftci y Sargent, y para analizar el caso Sargent utilizaron el nivel de empleo de toda la economía tal como Sargent lo hizo. Los principales resultados fueron: Las hipótesis de independencia fueron rechazadas con un nivel de significancia del 5%. Y lograron reproducir los resultados de Neftci con una suma negativa y significativa estadísticamente de los coeficientes de los salarios reales sobre el empleo. Por lo cual, concluyeron que la diferencia original de resultados se debe al uso de un deflactor de precios y tamaño muestral diferente mas que al uso de diferente técnica estadística.

Drobny (1988) utilizo las tres metodologías: la prueba directa Granger, la prueba Sims y la prueba de correlación cruzada (S-estadístico). Trabajó con datos trimestrales para el sector de la manufactura en el Reino Unido durante el período 1957(1)-1981(2). El salario real fue determinado a partir del salario promedio nominal (excluyendo horas extras), el cual fue deflactado con el índice de precios implícito del sector manufacturero. (También construyó otra serie de salarios reales usando el índice de precios implícito para toda la economía). Tomó a todos los empleados en el sector manufacturero, como nivel de empleo. El precio real de las materias primas fue determinado tomando los precios de las materias primas compradas por la industria manufacturera deflactado por el índice de precios implícito del sector. Los principales resultados fueron: Con la prueba Granger y Sims, para el periodo 1952 (1)-1981(2), se encontraron F-estadísticos significativos al nivel de significancia del 5% para la relación de los salarios reales sobre el empleo (a excepción de la prueba Granger con el deflactor para toda la economía, el cual fue significativo al nivel de significancia del 10%). Este resultado sugiere que los salarios reales "causan" al nivel de empleo sin retroalimentación (a excepción de la prueba Sims con el deflactor de toda la economía). Calculó el efecto de largo plazo del cambio de salarios reales sobre el empleo, el cual es de -0.56 en la prueba Sims y -0.20 dentro de la prueba directa Granger. Con la prueba "S-estadístico" se obtiene un resultado inconsistente con las otras dos pruebas. (Drobny, 1988, p.189).

Drobny calculó también la prueba Granger incluyendo el precio de las materias primas durante todo el período 1952(1)-1981(2). Se utilizaron 4 rezagos para el empleo y las materias primas, y 10 rezagos para los salarios reales. Los resultados sugieren que los salarios reales y precios reales de las materias primas "causan" al nivel de empleo. Se encontró



una elasticidad salarios reales-empleo de largo plazo igual a  $-0.76$ . (Drobny,1988,p.195-199). Luego, recalculó las pruebas Granger y Sims para el período 1951(2)-1971(4) y los F-estadísticos dejaron de ser significativos. Finalmente, realizó la prueba Granger con las tres variables para el período 1951(2)-1971(4). En este caso el F-estadístico fue sólo significativo para el precio real de las materias primas.

Drobny (1988) realizó la prueba de causalidad del nivel del producto sobre el empleo. El aplicó primero una prueba Granger bivariable (con 4 rezagos para cada variable) para el período 1952(2)-1981(2) en el Reino Unido.<sup>8</sup> En la relación, corriendo del nivel de producto hacia el empleo, se encontró un F-estadístico significativo al nivel de significancia del 5%. Sin embargo, se encontró también significativo la relación del empleo sobre el producto al mismo nivel de significancia, pero la suma de los coeficientes del empleo no resultaron estadísticamente significativos. Luego el autor recalculó las ecuaciones para el período 1957(2)-1971(4) y los F-estadísticos se mantuvieron significativos. La significancia de la suma de los coeficientes del producto se mantuvieron. El autor concluye que la relación que corre del producto hacia el empleo es estable, ya que logra mantenerse a pesar de los cambios en el período muestral. (Drobny,1988,p.212,223). Por último, Drobny calculó un sistema multivariable (salarios reales con 10 rezagos, empleo y producto con 4) con la prueba directa Granger. Para el período 1957(2)-1981(2) el resultado fue el siguiente: Con base en los F-estadísticos se sugiere que sólo los salarios reales "causan" al nivel de empleo sin retroalimentación y solo el nivel de empleo "causa" al producto sin retroalimentación. Sin embargo, cuando se analizan las sumas de los coeficientes, tanto los del producto como los de los salarios reales, son significativos a un nivel de significancia del 10%. Es interesante notar que con base en esta prueba los salarios reales "causan" al nivel de empleo, pero no al nivel de producto. Drobny realiza una última prueba con el mismo modelo pero para el período 1957(2)-1971(4); el resultado fue: Con base en los F-estadísticos sugieren que el producto "causa" al nivel de empleo, los salarios dejan de ser "causantes" del nivel de empleo, y se mantienen la independencia de los salarios reales sobre el producto y la "causalidad" del empleo sobre el producto (retroalimentación). En cuanto a la significancia estadística de los coeficientes, se tiene que sólo la suma de los rezagos del producto sobre el empleo son significativas al nivel de significancia del 5%. El autor realizó un análisis especial para la relación producto-salarios reales para el período 1957(2)-1981(2) aplicando variables dummy para el período 1976(3)-1978(4)<sup>9</sup> (Drobny,1988,p.192-195). Así se encontró un F-estadístico<sup>34</sup> relación es inversa).

La razón por la cual dicho efecto no opera a nivel macro es por el

efecto ingreso que tiene un cambio de salarios a dicho nivel. Keynes sostiene que un cambio de salarios produce un cambio en el consumo agregado, a través de la redistribución de ingresos que se da entre diversos grupos sociales con diferentes propensiones marginales de consumo. Así se esperaría que con un incremento en los salarios reales el nivel de consumo real incrementaría, lo cual implica un incremento en el nivel de demanda agregada; por ende, induciría a un nivel mayor de producción y empleo en la economía. Este efecto podría ser contrarrestado en alguna medida por el cambio en el nivel de inversión. El efecto neto sobre ésta no se puede predecir. Pero con base en el pensamiento de Keynes habría que analizar como influye un cambio de salarios sobre la demanda por liquidez, como ésta puede afectar a la tasa de interés y de ésta a la inversión. Adicionalmente, en el caso de una economía abierta se puede anticipar un efecto negativo sobre la balanza comercial, ya que el aumento salarial induciría a cierto incremento en el nivel de precios, con lo cual se apreciaría el tipo de cambio real afectando negativamente a las exportaciones y positivamente a las importaciones, lo cual repercute al nivel de producto y empleo de la economía. De ahí que si se desea analizar la consecuencia de cambios generales de los salarios, debería construirse un modelo macroeconómico que permitiese evaluar las relaciones arriba descritas.<sup>10</sup>

En suma, la idea dominante en el pensamiento Keynesiano es que un aumento en el nivel de gasto real en la economía conlleva a un mayor nivel de producción y empleo cuando las empresas presentan una restricción de demanda. En este marco teórico, las políticas monetarias y fiscales tienen un importante rol para coadyuvar al nivel de la demanda efectiva con el fin de mejorar las expectativas tanto de empresarios como de consumidores y así estimular la inversión y con ello el producto y empleo en las economías.

Los resultados empíricos de las diversas pruebas para examinar si los salarios reales o el nivel de producto es el principal determinante del empleo agregado no tienen un carácter concluyente todavía.

Lo anterior sigue permitiendo que algunos economistas mantengan posiciones ortodoxas Neoclásicas o Keynesianas, y pueden argumentar que el hecho de no haber encontrado todavía un instrumento estadístico apropiado para verificar sus hipótesis, no significa que estas sean erróneas.

Por mi parte, deseo resaltar que si bien las diversas pruebas de causalidad-Granger no son lo suficientemente consistentes como para ser concluyentes, si han permitido avanzar en ir sugiriendo ciertas tendencias (las cuales mencionaré mas adelante), que tienen cierta validez,

en la medida que son denominadores comunes independientemente de la técnica estadística específica que se ha utilizado.<sup>11</sup>

Así con base en la evidencia empírica revisada podemos establecer tres importantes tendencias: (a) Es difícil sostener empíricamente la existencia de una relación estable entre salarios reales y nivel de empleo; (b) la relación producto-empleo se presenta estable en el caso del Reino Unido; tendría que realizarse pruebas en otros países y posiblemente realizar pruebas multivariantes que incluyan el nivel de empleo, salarios reales, producto y precio real de materias primas, ya que estas últimas han jugado un papel importante en los 70's; (c) el estudio realizado en el Reino Unido sugiere que los salarios reales son independientes del producto o están positivamente correlacionados, lo cual podría llegar a ser una prueba que el efecto producto efectivamente no opera en la forma indicada por la teoría Neoclásica a nivel macro. No cabe duda, que sigue siendo necesario revisar las actuales metodologías y/o examinar nuevas, y trabajar con experiencias de diversos países, en orden a establecer resultados más consistentes que nos permitan ser concluyentes.

Finalmente, es importante resaltar que no existe ni en la teoría Neoclásica ni en la Keynesiana (en el aspecto analizado en este trabajo), suficiente y sólida corroboración empírica como para sostener posiciones ortodoxas, sobre todo, en la aplicación de políticas económicas. Lastimosamente en los 80's peso más la ortodoxia Neoclásica que la realidad. Esperamos que en los 90's abandonemos la "ley del péndulo" (pasar de un extremo a otro defendiendo ante todo posiciones de teorías específicas), y nos volvamos más abiertos para seguir aprendiendo de la realidad. En este sentido los economistas siempre necesitamos un sano pragmatismo para la adecuación de las teorías a las realidades cambiantes.<sup>12</sup>

### Notas

1. De acuerdo con la definición dada por Dornbusch en su texto de Macroeconomía, la tasa de desempleo natural es igual a la tasa friccional de desempleo que existe cuando el mercado de trabajo está en equilibrio. A su vez el desempleo friccional se da como un resultado del tiempo que le toma encontrar un nuevo trabajo a los individuos que cambian de trabajo en un momento determinado.
2. Para un análisis más detallado de la oferta de trabajo puede verse el capítulo 6 del libro texto de Ehrenberg y Smith.
3. Para una exposición más completa de estos efectos puede verse la obra de Drobny p.98-102. Drobny hace una acotación sobre el efecto distribución que es la siguiente: Keynes asume que la reducción en los salarios nominales

conllevará a una reducción de salarios reales también. Si ese no fuera el caso, lo que ocurriría dada la mayor propensión marginal a consumir de los trabajadores es que a pesar de la caída en los salarios nominales podría darse un incremento en el nivel de consumo real.

4. Drobny llama a este efecto: El efecto Keynes. p.101.
5. Puede verse la propuesta de una metodología precisa para esto en Haugh (1972).
6. Geary y Kennan calcularon ambas pruebas para los datos en forma diferenciada e indiferenciada. Para el presente trabajo nos limitaremos a analizar el resultado obtenido a través del S-estadístico y con mayor énfasis los resultados que se obtuvieron con esta metodología cuando se aplicaron a los datos y el tamaño de la muestra utilizada por Neftci y Sargent para el caso de los US.
7. Los países analizados son: Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, Alemania, Holanda, Irlanda, Italia, Nueva Zelanda, Suiza, Reino Unido y Estados Unidos.
8. Se utilizaron siempre datos trimestrales y el deflactor implícito del sector manufacturero.
9. Durante dicho periodo los salarios reales tuvieron un comportamiento bastante variable, el cual se explica mas adelante en este trabajo.
10. Puede verse un modelo construido por Solimano para la economía de Chile. (Solimano,1988).
11. Drobny señala que la inestabilidad de los resultados según el tamaño muestral que se utilice —entre otros factores— ha sido encontrada también en un estudio hecho por Symons (1985) utilizando el método de ecuaciones estructurales.

