

Borradores de ECONOMÍA

Una versión sencilla del modelo de búsqueda
y el mercado laboral urbano de Colombia

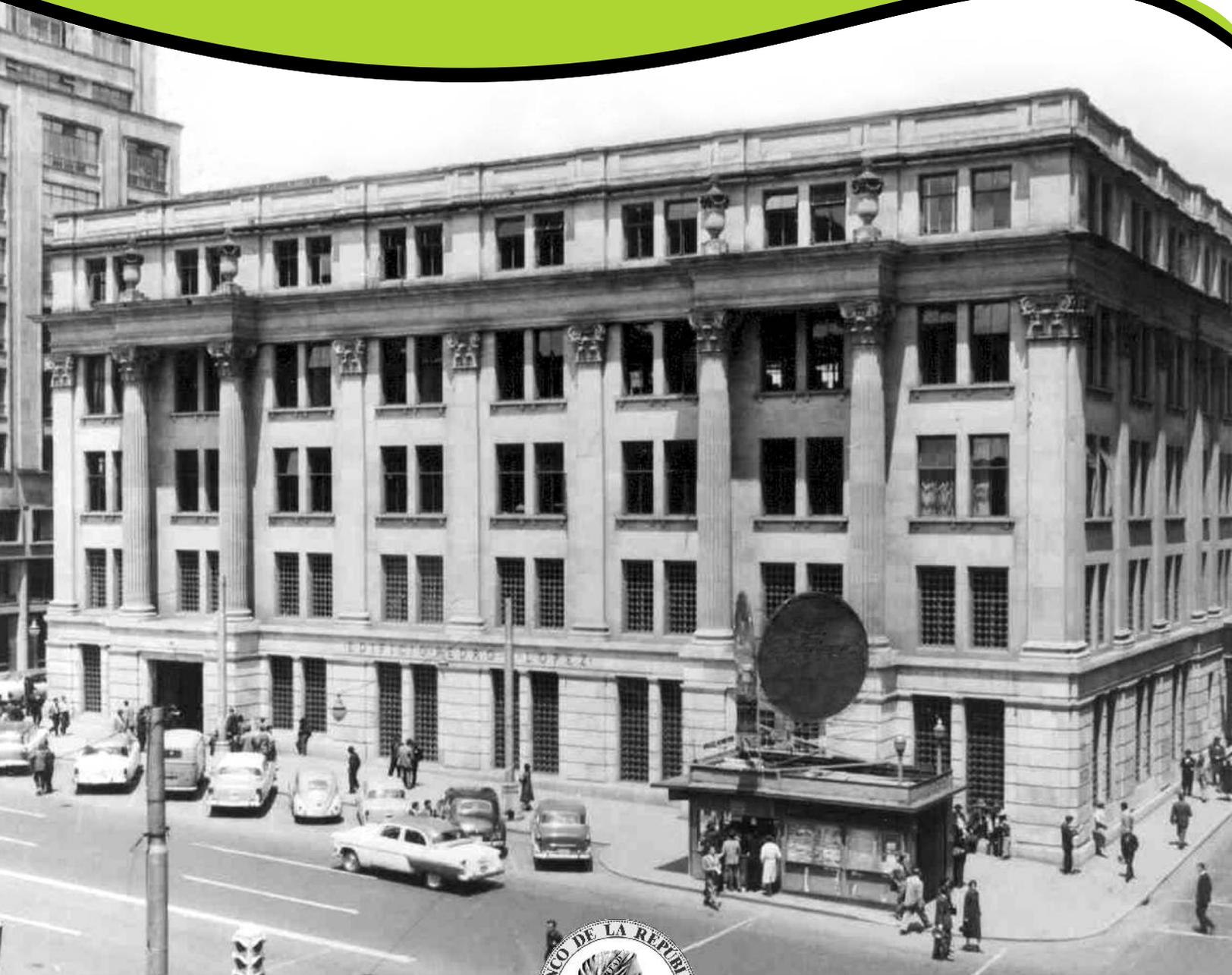
(2001: I - 2006: II)

□

Por: Carlos Esteban Posada P

No. 441

2007



tá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá -



Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Col

Una versión sencilla del modelo de búsqueda y el mercado laboral urbano de Colombia (2001:I - 2006: II)*

Carlos Esteban Posada P.♦

Resumen

En este documento se expone una versión sencilla del modelo de búsqueda. Su aplicación al caso del mercado laboral urbano colombiano (2001:I – 2006:II) indica lo siguiente: a) el modelo parece pertinente si se juzga por sus predicciones; b) la relación inversa entre la tasa de ocupación asalariada y la tasa de desempleo predicha por el modelo es, según los datos, especialmente estrecha; c) la caída de la tasa de interés real a lo largo del período 2001:I – 2006:II parece haber sido el principal factor determinante de los aumentos de la tasa de ocupación (total y de asalariados) y del salario real medio y de la reducción de la tasa de desempleo; d) el proceso de reducciones de la tasa de interés parece ya temporalmente agotado así que, según el modelo, los aumentos del salario real durante los próximos años han de depender mucho más que en el quinquenio 2001-2006 de los incrementos de la eficiencia laboral.

Abstract

This paper presents the basics of the job search model. The application of the model to the Colombian case (2001: I – 2006:II) has the following results: a) The model seems useful according to his predictions; b) the negative relationship between the rates of employment and unemployment predicted by the model is, in the facts, a strong one; c) the fall of the interest rate between 2001:I and 2006:II was the fundamental factor behind the increases of the employment and wages rates and the decrease of the unemployment rate; d) the time of interest rate declines is gone, so the growth of the real wages will depend, in the next years, of the increases of the labor efficiency.

Palabras claves: búsqueda de trabajo, empleo asalariado, desempleo, tasa de interés

Código *JEL*: J60; J64

* El autor agradece los comentarios de Luis Eduardo Arango y la colaboración y comentarios de Fernando Arias y Camilo Morales. Este documento es responsabilidad exclusiva de su autor y no compromete, por tanto, al Banco de la República ni a sus directivas.

♦ Investigador de la Unidad de Investigaciones Económicas del Banco de la República. Dirección: cposadpo@banrep.gov.co.

I. Introducción

¿Por qué hay desempleo? ¿Por qué cambia a través del tiempo? Estas preguntas se han formulado desde (al menos) el siglo XV¹. Hasta 1970 la respuesta que más convenció a los economistas fue la inspirada en el paradigma walrasiano: insuficiente flexibilidad (o inflexibilidad) del salario real. Con posterioridad, el *Mainstream* en esta materia fue enriquecido con un modelo adicional (independiente del anterior; a veces complementario, y a veces sustitutivo): el de búsqueda.²

El objetivo de este artículo es presentar una versión sencilla del modelo de búsqueda pero útil en ausencia de series estadísticas de puestos vacantes (una variable fundamental de los modelos convencionales de búsqueda) y capaz de ofrecer predicciones sobre tres principales variables del mercado laboral: la tasa de ocupación (ocupados/población en edad laboral), el salario real medio y la tasa de desempleo. Estas predicciones se cotejan con las cifras del mercado laboral urbano colombiano del período 2001:I – 2006:II. El documento tiene tres secciones adicionales a esta introducción. La sección II presenta el modelo; la sección III muestra evidencia empírica colombiana (la mencionada previamente) a favor del modelo y la sección IV resume y concluye.

II. Un modelo de equilibrio del mercado laboral con desempleo

En esta sección se presenta el llamado “modelo de búsqueda” (de trabajo y de trabajadores) del mercado laboral. Este modelo implica que el salario de equilibrio puede ser diferente al del equilibrio walrasiano³.

El modelo expuesto es una adaptación del de Heijdra y van der Ploeg (2002, cap. 9; en lo sucesivo: Hv). Estos autores lo diseñaron para explicar el modelo de búsqueda de trabajo de Pissarides⁴, y procuraron seguirlo de cerca. Su origen se remonta a McCall⁵.

¹ Schumpeter, 1954, pp. 206 y ss., y 270 y ss.

² En la medida en que se exponga el modelo de búsqueda quedará más clara la razón para considerarlo así con respecto al modelo walrasiano agregado o neoclásico tradicional. Y también quedará claro que éste último puede seguir siendo útil para determinados propósitos o analizar ciertos problemas.

³ En todo lo que sigue se entenderá por equilibrio una situación de estado estable derivada de procesos individuales de optimización.

⁴ Una versión reciente del modelo más convencional se encuentra en Pissarides, 2000, cap. 1, y en Mortensen y Pissarides (1999). Melo y Riascos (2004) presentan un modelo macroeconómico que incluye un mercado laboral cuyas características corresponden al modelo de búsqueda y lo aplican al caso colombiano. De todas maneras, no hay una versión única o “canónica” del modelo sino diversas versiones, de mayor o menor complejidad en función de diversos propósitos analíticos y empíricos (Rogerson *et al.* 2004).

⁵ Las presentaciones del modelo de McCall (y de sus orígenes) bajo diferentes grados de formalización son abundantes; véanse, por ejemplo, Lucas (1987, cap. V) y Kaufman y Hotchkiss (1999, cap. 12).

El modelo supone que solo buscan trabajo quienes están desempleados y que las empresas solo contratan a quienes están desempleados para llenar puestos vacantes (es decir, no hay búsquedas de puestos vacantes por quienes están ocupados ni búsqueda de personas ocupadas para llenar tales puestos). Este supuesto se hace por simplificación analítica e implica, por lo menos en el caso de Estados Unidos (donde se tienen estimaciones de vacantes), una omisión apreciable⁶ pero su eliminación no conduce a cambios radicales en las conclusiones⁷.

La presentación actual es muy resumida (aunque se procura aclarar el origen de cada ecuación) y se limita a establecer aquello que define el equilibrio del mercado laboral. El lector que desee justificaciones adicionales debería remitirse al texto ya citado de Hv y a las fuentes utilizadas por estos o citadas en otros trabajos y en el presente.

Además, se procura dejar en claro cuales partes sustanciales del modelo provienen de Hv y cuales son las modificaciones nuestras. Y una última aclaración: se omiten varios aspectos importantes pero relativamente alejados del tema central, que es de la determinación conjunta del nivel medio del salario real y de la tasa de empleo asalariado.

Con todo, nuestras modificaciones parecen útiles para el análisis empírico de las cifras agregadas del caso colombiano por cuatro razones: a) inexistencia de series estadísticas de puestos vacantes⁸, b) conveniencia de una representación del equilibrio en el mercado laboral que incluya de manera explícita la tasa de ocupación asalariada, que es una variable endógena de los modelos usuales del mercado laboral y de la cual hay estadísticas para el caso colombiano, y c) exposición sencilla que permita una deducción nítida de las diferencias básicas y las similitudes con los modelos tradicionales neoclásico (walrasiano agregado) y keynesiano del desempleo.

Las modificaciones tienen beneficios pero también costos; entre estos cabe mencionar la conversión de los elementos intertemporales explícitos del modelo

Ljungqvist y Sargent (2002) desarrollaron el modelo de McCall para explicar la transición de la economía de Europa occidental desde bajas tasas de desempleo en los años 50 y 60 a las altas tasas de los años 80 y 90.

⁶ Akerlof, Rose y Yellen (trabajo de 1986, citado por Bleakley y Fuhrer, 1997) estimaron que 40% de los trabajadores que se retiran de un puesto de trabajo en Estados Unidos pasan directamente a otro sin un episodio intermedio de desempleo.

⁷ Esto se hace evidente en Layard *et al.* (1991, cap. 5).

⁸ En el caso de Estados Unidos el número de puestos vacantes se mide, principalmente, con el índice ajustado de ofertas de puestos publicadas en avisos de prensa; este índice fue elaborado por Katharine Abraham. El índice original es el *Conference Board's help-wanted advertising index* (Bleakley y Fuhrer 1997).

original en factores implícitos que otorgan a nuestra versión la forma de un modelo estático. En este sentido es análogo al de Hall (2005) aunque más simplificado.

1. Producción, costos de la empresa y equilibrio del mercado

Suponemos, en primer lugar, que la economía produce un solo bien, y que la función de producción de la empresa representativa tiene las características convencionales:

$$F = F(k, l); \quad F_k > 0 > F_{kk}; \quad F_l > 0 > F_{ll}; \quad F_{kl}, F_{lk} > 0$$

Siendo k el capital utilizado por la empresa representativa (medido como una proporción con respecto al capital de toda la economía) y l el trabajo utilizado, medido éste así: $l \equiv L/mL^s$, siendo L la cantidad total de trabajo, m el número de oferentes de capacidad laboral, y mL^s la oferta laboral total (que supondremos exógena). Además, simplificaremos el análisis haciendo $m = 1$. Esto quiere decir que se considera que l es el indicador de la tasa de ocupación (ocupación asalariada) de la economía gracias a los supuestos de empresa representativa y cantidad exógena de posibles trabajadores en toda la economía, m .

El beneficio de la empresa es:

$$\Pi = F(k, l) - (r + \delta)k - wl - r \left(\frac{\lambda_0 l^2}{2} + \lambda_1 l \right); \quad r, \delta, \lambda_0, \lambda_1 > 0$$

Siendo r la tasa de interés (real), δ la tasa de depreciación del capital, w el salario real, λ_0, λ_1 parámetros y \dot{l} la tasa de cambio con respecto al tiempo de la tasa de ocupación ($\dot{l} \equiv dl/dt$). Todos los elementos mencionados, excepto \dot{l} , son exógenos: la empresa representativa carece de poder para influir sobre ellos. En la presente formulación del beneficio de la empresa no se hace explícita la existencia de una tasa de destrucción de puestos de trabajo⁹. Tanto en la definición previa del beneficio como en lo que sigue la destrucción de puestos de trabajo está implícita en el cambio en el nivel de ocupación, \dot{l} ; éste queda, entonces, definido como el enganche a puestos vacantes neto de destrucciones de puestos de trabajo ocupados.

Los primeros tres elementos de la ecuación que define el beneficio son los usuales, así que solo nos detendremos en el menos convencional.

El producto de r por la expresión entre paréntesis es el costo de buscar y enganchar trabajadores para llenar puestos vacantes o el de reducir la planta, esto es, el costo de modificar la nómina o “costo de ajuste”, incluyendo el componente financiero

⁹ A diferencia de lo que ocurre con otras versiones, entre ellas la Hv.

de tal costo¹⁰. Para simplificar el análisis suponemos que tal costo es cuadrático en el nivel de empleo y lineal en su cambio (esta última supuesta linealidad no tiene implicaciones importantes, como se verá posteriormente). La intuición es la siguiente: el costo para la empresa de buscar trabajadores o de despedirlos y destruir puestos de trabajo se incrementa más que proporcionalmente con relación al nivel del empleo en la medida en que al ser mayor el nivel del empleo tiende a aumentar el grado de escasez de trabajadores que buscan empleo con las características requeridas para llenar las vacantes, y viceversa. Podemos suponer que tal costo es el de oportunidad de los recursos financieros propios que la empresa destina al proceso de búsqueda y enganche de personal o de despedirlo o el costo del crédito que debe conseguir para financiar estos procesos.

La maximización del beneficio mediante las dos variables de control, k y l , en una situación en la cual la ocupación se estabiliza, es decir, cuando $\dot{l} \approx 0$, genera las dos siguientes condiciones de primer orden (ecuaciones 1 y 2):

$$F_k(k/l) = r + \delta \quad (1)$$

La ecuación 1 es suficiente para determinar el nivel óptimo del capital por trabajador si son dadas las tasas de interés y depreciación.

$$\frac{F_l(k/l) - w}{r} = \lambda_0 l; \quad (2)$$

El lado izquierdo de la ecuación 2 es el monto de la capitalización de los ingresos netos de salarios por unidad de trabajo de la empresa representativa. La empresa, en una situación de óptimo, tiene una productividad marginal del trabajo ($F_l(k/l)$) superior al salario real a causa de la existencia de costos de búsqueda y enganche de trabajadores para llenar puestos vacantes¹¹.

El lado derecho de la ecuación 2 se deriva de nuestras modificaciones a la función de beneficios. Estas modificaciones implican que estamos suponiendo que $\lambda_0 l$ es una variable *proxy* de una medida del costo marginal soportado por la empresa de

¹⁰ Esta formulación se hace para simplificar el análisis algebraico. El producto $r \left(\frac{\lambda_0 l^2}{2} + \lambda_1 l \right)$ se puede entender así:

$r \left(\frac{\lambda_0 l^2}{2} + \lambda_1 l \right) \equiv (1+r)C \Rightarrow \left(\frac{\lambda_0 l^2}{2} + \lambda_1 l \right) \equiv \left(\frac{1+r}{r} \right) C$, siendo C el costo de ajuste sin incluir el

costo financiero ni la amortización (o cancelación) del capital invertido en esto.

¹¹ En Hamermesh (1993) se presenta un análisis inter-temporal de este asunto.

llenar los puestos vacantes (costo de búsqueda y enganche de eventuales trabajadores para llenar vacantes multiplicado por la duración media esperada de tal búsqueda) o de eliminar puestos de trabajo¹².

En el modelo de Hv el lado derecho de la ecuación correspondiente a la ecuación 2 (la ecuación 9.26 de Hv), esto es, la medida del costo de llenar puestos vacantes depende positivamente de la relación entre puestos vacantes y desempleo (medido por el número de personas desempleadas): a mayor proporción de puestos vacantes con respecto a desempleados mayor será la duración media de un puesto vacante (es decir, menor la probabilidad de llenar un puesto vacante) y, por ende, mayor tal costo. Nosotros nos aproximamos a la proporción entre puestos vacantes y desempleo mediante la tasa de ocupación¹³.

La tercera ecuación de nuestro modelo es:

$$W = (1 - \beta)z + \beta[F_1(k/l) + \lambda_0 l]; \quad 0 < \beta < 1; \quad (3)$$

Lo primero a aclarar de la ecuación 3 es lo siguiente: suponer la existencia de la actividad de búsqueda equivale a suponer información imperfecta y costosa, así que no puede suponerse la existencia de un mercado laboral del tipo subasta o walrasiano ni, por tanto, puede suponerse un salario flexible con respecto a eventuales excesos o defectos de oferta laboral. Se supone, en cambio, que el salario real (W) resulta de una negociación entre la empresa representativa y el trabajador representativo. Estas negociaciones (que, por lo demás, son des-coordinadas, descentralizadas y no sincrónicas) bastarían para explicar unas lentas velocidades de ajuste de los salarios reales ante oscilaciones apreciables de la tasa de desempleo¹⁴.

El salario pactado, de acuerdo con la ecuación 3, es un promedio ponderado (siendo β el ponderador) de dos factores: z (una variable exógena que representa lo que

¹² El artículo de Hall (2005) ilustra la importancia que tienen los costos de búsqueda en la determinación del nivel de equilibrio de la tasa de desempleo.

¹³ Nuestro supuesto (utilizar la tasa de empleo como variable *proxy* de la relación entre puestos vacantes y personas desempleadas) parece aceptable bajo dos condiciones: a) si la llamada “curva de Beveridge” (una relación inversa entre puestos vacantes y desempleo) es estable (como parece serlo en períodos cortos) o tiene desplazamientos paralelos (sobre el significado de esta curva y sus estimaciones para Estados Unidos, véase Bleakley y Fuhrer 1997), y b) si el aumento en la tasa de ocupación es un hecho asociado a un aumento de la demanda por trabajadores superior al de la oferta de estos (lo cual parece ser un supuesto pertinente para el análisis de plazos cortos o medios). Una evidencia a favor de nuestro supuesto para el caso de Estados Unidos (1949-1980) se encuentra en un ejercicio econométrico presentado por Abraham y Katz (1986); de acuerdo con este ejercicio, el indicador de la tasa de puestos vacantes (el ya mencionado índice de Katharine Abraham) dependió positivamente de la demanda agregada.

¹⁴ Lo cual es un elemento de la mayor importancia en la explicación de las fluctuaciones macroeconómicas ocasionadas por choques monetarios: Christiano *et al.* (2001).

podemos llamar “recursos del desempleado” o lo que recibiría el trabajador si no estuviese ocupado, por concepto de subsidio de desempleo, ayudas familiares, etc., más la valoración monetaria de su tiempo de ocio o de no trabajar en vez de hacer otras cosas útiles, neto de su costo de búsqueda de trabajo¹⁵) y el “excedente bruto” marginal de la empresa (por unidad de trabajo). Éste puede entenderse como lo que ganaría la empresa si no tuviese un puesto de trabajo vacante (lo que produciría el trabajador en tal puesto más el ahorro del costo marginal de búsqueda y enganche para ocupar la vacante) sin descontar el salario¹⁶.

¿De donde sale la ecuación 3 o, más precisamente, la original (la 9.27 de Hv)? Puede suponerse que si un trabajador previamente desempleado logra encontrar un puesto vacante y ser aceptado para ocuparlo aumenta su ingreso (y se ahorra el costo de seguir buscando trabajo); de otra parte, si una empresa que tiene un puesto vacante logra conseguir el trabajador para ocupar tal puesto, aumenta su beneficio pues, además, del producto del trabajador, se ahorra el costo (marginal) de seguir buscándolo. Por tanto, cada episodio de “emparejamiento” entre la empresa y el trabajador desempleado genera una renta: lo que ahorra la sociedad en el margen en costos de búsqueda de puestos vacantes y de trabajadores para llenarlos. La negociación del salario es la forma de repartición de la renta entre la empresa y el trabajador dadas sus fortalezas relativas (medidas por β -fortaleza del trabajador- y $1-\beta$ -fortaleza de la empresa) en la negociación¹⁷.

La ecuación que describe el equilibrio del mercado proviene de dos supuestos a mencionar posteriormente y de una implicación del concepto de tasa de desempleo de equilibrio: la situación en la cual el flujo de entradas al acervo de desempleados (por parte de aspirantes o cesantes) se iguala con el flujo de salidas de este acervo. Además, para simplificar, supondremos que el flujo de salidas de la situación de desempleo es

¹⁵ La variable z es, entonces, el “piso” o nivel mínimo del salario: equivaldría al salario de reserva para un buscador de trabajo que considerase despreciable el valor presente de posibles ofertas laborales futuras a menos que viese, en la aceptación de una oferta laboral, algún provecho económico adicional al salario prometido (neto de z) (Rogerson *et al.*, 2004).

¹⁶ El costo para la empresa de búsqueda de trabajadores puede concebirse como un costo laboral (Pissarides, 1988, p. 365).

¹⁷ Hv demuestran que si el salario pactado es el que corresponde a la ecuación 3 (más precisamente, a su ecuación 9.27) puede considerarse de equilibrio en el sentido de que maximiza la renta y es el mejor para cada una de las dos partes del emparejamiento. Según Mortensen (1986), la determinación del salario en este contexto podría verse como el resultado de una negociación bilateral (un único vendedor enfrentado a un único comprador) aunque cada parte tiene la opción de buscar alternativas, pero hallarlas requiere tiempo y recursos.

idéntico al flujo de enganches a empresas (netos de la destrucción de puestos de trabajo).

En tal caso una situación estable de desempleo implica que:

$$\text{Entradas al desempleo} = \text{Enganches}$$

Supongamos, además, que las entradas a la situación de desempleo y los enganches de nuevos trabajadores (previamente desocupados para llenar vacantes), como proporciones de la oferta laboral, obedecen a las siguientes leyes:

$$\frac{\text{Entradas al desempleo}}{L^s} = sl; \quad s > 0; \quad \frac{\text{Enganches}}{L^s} = f(l)u; \quad f'(l) > 0$$

En lo que se refiere a las entradas a la situación de desempleo seguimos formalmente a Hv: a la tasa de empleo se le aplica una tasa, s ; pero la diferencia es de fondo: suponemos que s , a diferencia de lo que postulan Hv, se deriva de varias clases de hechos asociados al comportamiento de la oferta laboral como los siguientes: una búsqueda de trabajo por nuevos aspirantes, renunciaciones de trabajadores a sus puestos para buscar nuevos trabajos, etc., todo esto neto de las salidas de la situación de desempleo hacia situaciones de inactividad laboral como los retiros por edad, etc.¹⁸. Dada la tasa s , las entradas a la situación de desempleo, por unidad de fuerza laboral, aumentan con la tasa de ocupación: la búsqueda activa de trabajo o el aplazamiento de decisiones de estudio o de retiro, etc., tienden a aumentar con la tasa de ocupación.

En cuanto a los enganches (el tránsito de los individuos de una situación de desempleo a la de empleo en un cierto período, descontando la destrucción de puestos de trabajo), cabe mencionar que estamos suponiendo que son, en proporción a la fuerza laboral, el resultado de dos variables: una, llamada f , que depende positivamente de la tasa de ocupación¹⁹ y otra que es la tasa de desempleo. La intuición al respecto es la siguiente: los enganches resultan de una combinación de dos fuerzas: la asociada positivamente a una tasa de empleo (cuanto más alta esta mayor el “afán” de los empleadores por llenar los puestos vacantes) y la asociada, también de manera positiva, a la tasa de desempleo: a mayor tasa, mayor es la inclinación de los desempleados a aceptar, y con mayor rapidez, las ofertas de empleos disponibles.

¹⁸ En el modelo de Hv, s es la tasa de destrucción de puestos de trabajo, que consideran exógena. Pero en la presente exposición la destrucción de puestos de trabajos no se hace explícita (queda implícita en el incremento neto de la ocupación) tanto por el hecho de que habría que considerar esto como algo exógeno y algo para lo cual no hay estimaciones estadísticas en el caso colombiano.

¹⁹ En Hv se tiene, en vez de $f(l)$, el producto de la relación vacantes/desempleo por la probabilidad instantánea de llenar una vacante.

Suponer que la tasa de empleo incide positivamente en los enganches implica aceptar la existencia de una externalidad positiva que puede contribuir a explicar las reacciones cíclicas del mercado laboral a diversos choques. El modelo de búsqueda (con costos de búsqueda) tiene, también, la propiedad de implicar una externalidad positiva: la tasa de enganches por unidad de desempleo (lo que nosotros denominamos f) depende positivamente del número de empresas que están buscando trabajadores y de su esfuerzo de búsqueda. Este aspecto y el hecho de que el salario no se concibe como la variable de ajuste entre oferta y demanda de trabajadores otorgan al modelo su “aire cuasi-keynesiano” (Pissarides, 1988, pp. 365-6).

Puesto que²⁰:

$$u_t = \frac{L_t^s - L_t}{L_t^s} = 1 - l_t \Rightarrow l = 1 - u_t$$

Entonces, la situación de equilibrio ($u_t = u$) implica que:

$$s(1 - u) = f(l)u$$

Así que:

$$u = \frac{s}{s + f(l)} \quad (4)$$

La ecuación 4 se diferencia de la 9.28 de Hv así: sustituimos el producto de dos variables incluido en el denominador del lado derecho de esta ecuación (la tasa de puestos vacantes por la probabilidad de que un desempleado halle un puesto vacante) por una variable *proxy*, f , que, como ya se anotó, suponemos dependiente positivamente de la tasa de empleo (l). Así, la función $f(l)$ está asociada a una cierta forma (o una cierta “tecnología”) de emparejamientos entre puestos vacantes y desempleados aptos para ocuparlos²¹.

El modelo de las ecuaciones 1 a 4 es recursivo: dadas las tasas de interés y depreciación, la ecuación (1) determina la relación capital/trabajo; determinada esta, las ecuaciones 2 y 3 determinan simultáneamente el salario real y la tasa de empleo; por último, determinada la tasa de empleo (y dada la tasa s asociada a factores de oferta laboral) se determina la tasa de desempleo de equilibrio.

2. El estado estable: ilustración

Supongamos que la producción está representada por una función Cobb-Douglas:

²⁰ Lo que sigue es cierto bajo el supuesto de que toda la ocupación es de asalariados.

²¹ En el modelo de Hall (2005), la función f es más compleja, pues depende de varios factores, entre ellos los costos de búsqueda.

$$Y = k^\alpha (Al)^{1-\alpha}; \quad A > 0; \quad 0 < \alpha < 1.$$

Por tanto, de la ecuación 1 se deduce que:

$$k/l = A \left(\frac{\alpha}{r+\delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \Rightarrow$$

$$F_l = A(1-\alpha) \left(\frac{\alpha}{r+\delta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \quad (1.a)$$

(1.a) en (2) y en (3) implica que:

$$w = A(1-\alpha) \left(\frac{\alpha}{r+\delta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} - r\lambda_0 l \quad (2.a)$$

$$w = (1-\beta)z + \beta \left[A(1-\alpha) \left(\frac{\alpha}{r+\delta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} + \lambda_0 l \right] \quad (3.a)$$

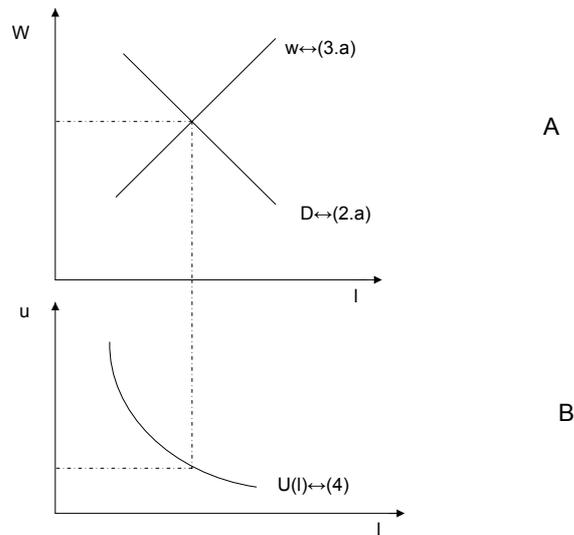
Con este ejemplo es fácil demostrar que el sistema de las ecuaciones 2.a y 3.a genera un equilibrio único y estable. En efecto, la pendiente de la curva 2.a es negativa y la de la curva 3.a es positiva en el espacio $w-l$:

$$\left. \frac{\partial w}{\partial l} \right|_{(2.a)} = -r\lambda_0 < 0;$$

$$\left. \frac{\partial w}{\partial l} \right|_{(3.a)} = \beta\lambda_0 > 0$$

La figura 1 ilustra el equilibrio en el caso del ejemplo con la función Cobb-Douglas (que implica pendientes constantes).

Figura 1. El equilibrio del mercado laboral



También es fácil demostrar la magnitud de los desplazamientos de las curvas “D” y “W” (ecuaciones 2.a y 3.a, respectivamente) ante cambios (permanentes y no anticipados) de las variables exógenas.

El análisis de los desplazamientos de la curva 2.a se presenta a continuación.

$$\left. \frac{\partial w}{\partial A} \right|_{(2.a)} = (1 - \alpha) \left(\frac{\alpha}{r + \delta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} > 0;$$

$$\left. \frac{\partial w}{\partial r} \right|_{(2.a)} = -A \left(\frac{\alpha}{r + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} - \lambda_0 l < 0;$$

$$\left. \frac{\partial w}{\partial \delta} \right|_{(2.a)} = -A \left(\frac{\alpha}{r + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} < 0;$$

Los desplazamientos de la curva 3.a son los siguientes:

$$\left. \frac{\partial w}{\partial A} \right|_{(3.a)} = \beta (1 - \alpha) \left(\frac{\alpha}{r + \delta} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} > 0;$$

$$\left. \frac{\partial w}{\partial r} \right|_{(3.a)} = \left. \frac{dw}{d\delta} \right|_{(3.a)} = -A\beta \left(\frac{\alpha}{r + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} < 0;$$

$$\left. \frac{\partial w}{\partial z} \right|_{(3.a)} = 1 - \beta > 0$$

Puesto que $\beta < 1$ los efectos de A , r , y δ en la ecuación 2.a dominan sobre los efectos de estas variables en la ecuación 3.a. Las figuras 2 a 4 ilustran los efectos de los desplazamientos analizados teniendo en cuenta la observación previa.

Figura 2. Efectos de un aumento de la eficiencia laboral (A)

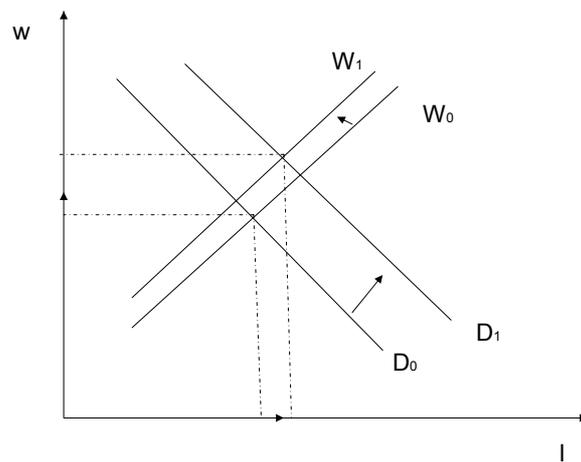


Figura 3. Efectos de una caída de la tasa de interés (r) o de la tasa de depreciación (δ)

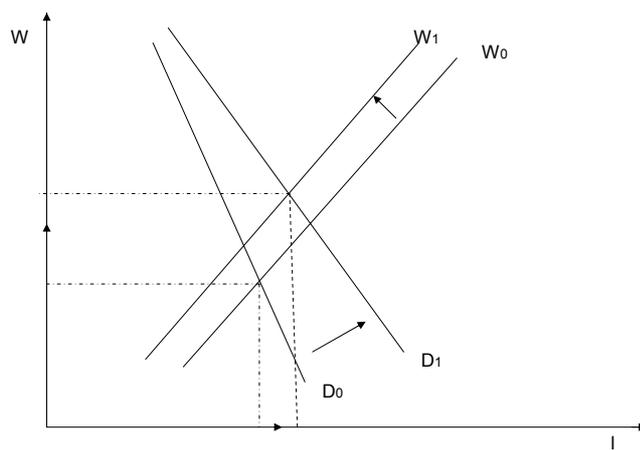
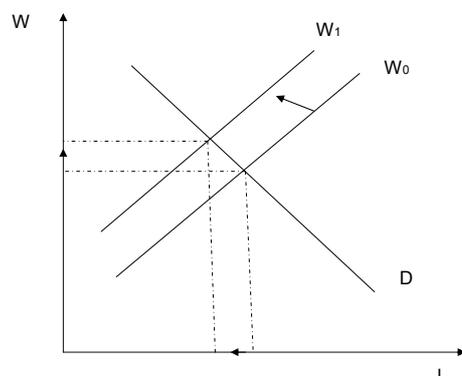


Figura 4. Efectos de un aumento de los recursos del desempleado (o del salario de reserva, Z)



III. Las predicciones del modelo y una mirada al período 2001: I – 2006: II

En esta sección se hace una interpretación de lo sucedido en los últimos años en el mercado laboral colombiano a la luz del modelo anterior. La interpretación exige el uso de las cifras del DANE. En vista de que el método del DANE para generar las estadísticas laborales tuvo modificaciones en el año 2000 nos referiremos solo al período posterior a tal año con el fin de eludir las dificultades asociadas al análisis de series estadísticas sujetas a cambios metodológicos²².

Los rasgos de la evolución del mercado laboral urbano (13 principales ciudades) que pueden ser predichos con el modelo anterior, haciendo abstracción de posibles cambios en tres variables independientes de éste, δ, s, z , para las cuales sería difícil contar cifras trimestrales (o incluso anuales) son los siguientes: a) correlación positiva entre la tasa de ocupación total y la tasa de ocupación asalariada; b) correlación negativa entre la tasa de ocupación asalariada y la tasa de desempleo; c) aumentos de la tasa de ocupación asalariada y del salario real ante caídas de la tasa de interés real; d) aumentos del salario y (en menor medida) de la tasa de ocupación asalariada ante aumentos de eficiencia laboral.

²² Arango *et al.* (2006) discuten este asunto y proponen una serie coherente para la tasa de desempleo urbano desde 1984:I hasta 2005:IV.

Gráfico 1. Tasas de ocupación total y de asalariados

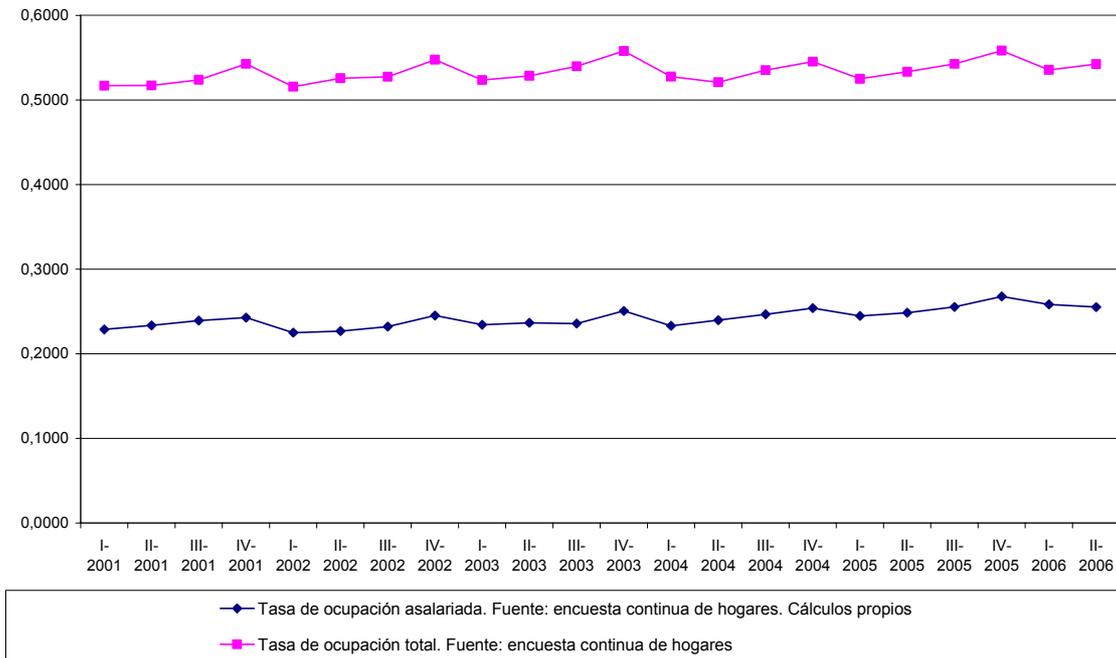


Gráfico 2. Tasa de ocupación de asalariados versus tasa de desempleo

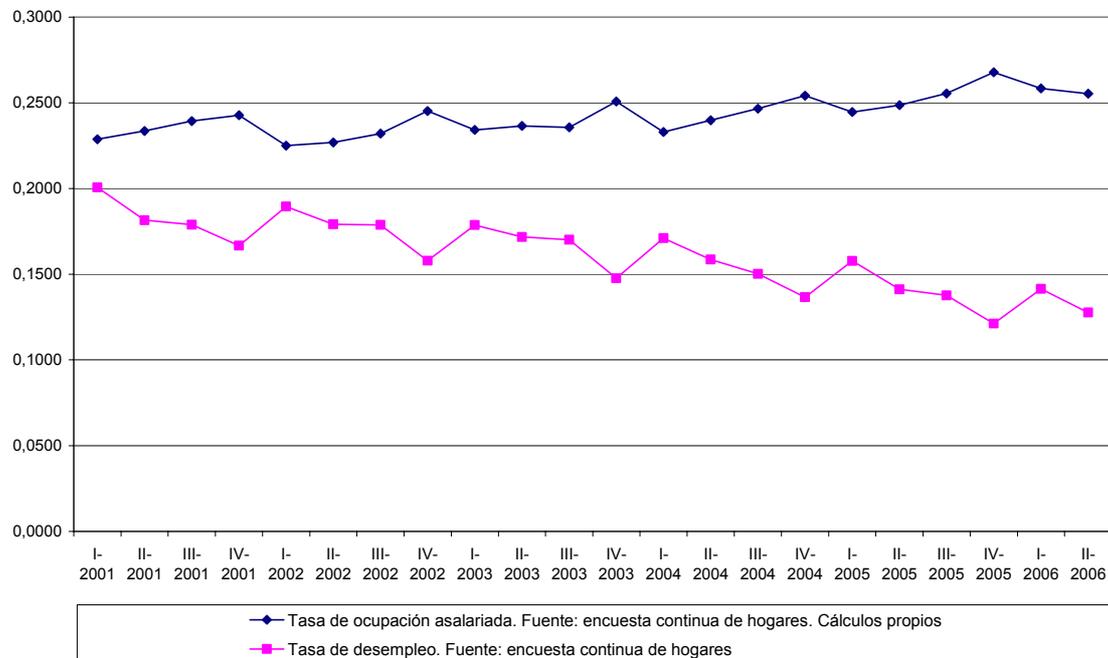


Gráfico 3. Salario (en dinero y en especie) real mensual promedio versus tasa de ocupación de asalariados

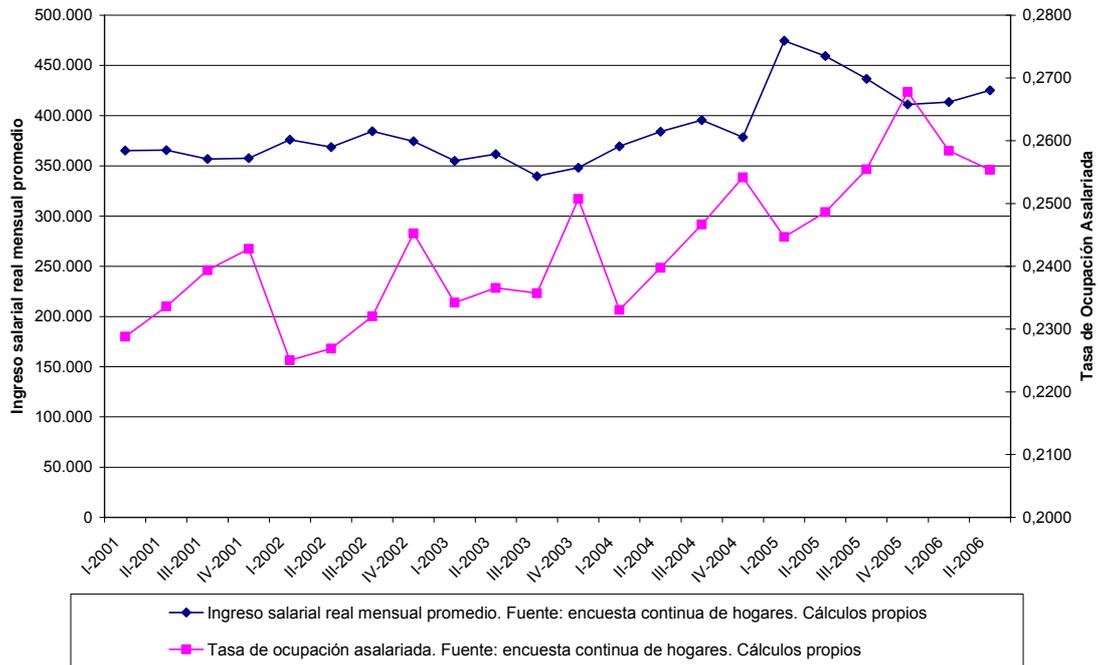
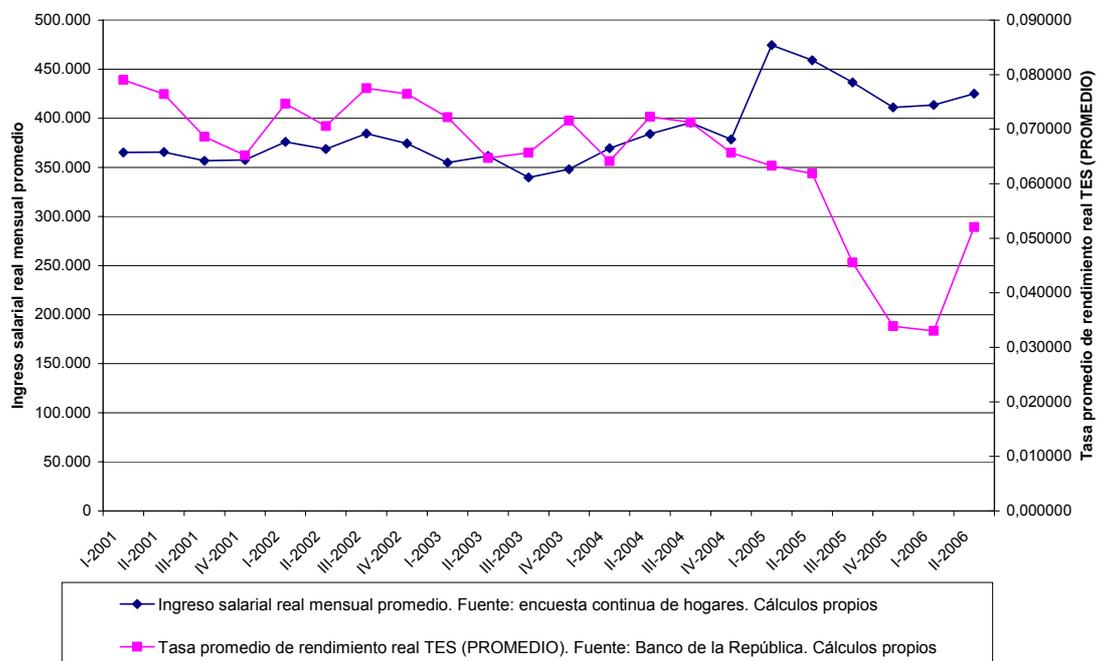


Gráfico 4. Salario (en dinero y en especie) real mensual promedio versus tasa promedio de interés real



Los gráficos 1, 2, 3 y 4 muestran que tales predicciones se cumplieron ante una caída de la tasa de interés real (como la ocurrida entre principios de 2001 y principios de

2006, e ilustrada en el gráfico 4)²³: aumentó la tasa de ocupación de trabajadores asalariados (asalariados/población en edad de trabajar; las cifras de ocupación de asalariados y salarios –monetarios y en especie- se refieren a trabajadores de los sectores privado y público que trabajaron 40 o más horas a la semana) y la tasa de ocupación total (todos los ocupados/población en edad de trabajar); además, al aumentar la tasa de ocupación de asalariados cayó la tasa de desempleo, y al caer la tasa de interés real aumentaron tanto la tasa de ocupación de asalariados como el salario real promedio.

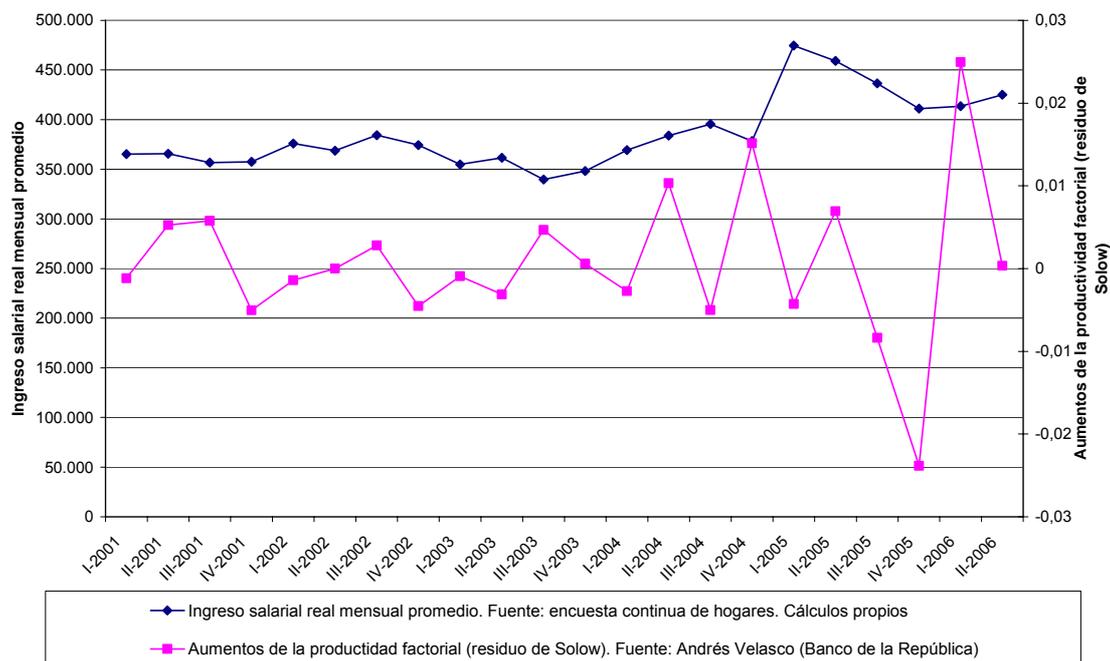
Probablemente el factor básico determinante del aumento del salario real medio fue la caída de la tasa de interés real pues la eficiencia laboral (el parámetro A) parece haber crecido demasiado poco si juzgamos su cambio (cometiendo un error poco significativo) por el llamado “residuo de Solow”²⁴. En efecto, la serie trimestral del “residuo de Solow” indica que éste creció, en promedio, solo 1% por año entre 2001: I y 2006: II, en tanto que el salario real medio creció a un ritmo medio de 3,8% anual en ese mismo período. El gráfico 5 muestra el aumento bastante exiguo (e inestable) del residuo de Solow y, en cambio, el rápido aumento del salario real.

²³ Tasa de rendimiento real (corregida por aumento observado del IPC) de TES (Banco de la República); es el promedio aritmético simple de las tasas de rendimiento de los bonos del tesoro, promedio mensual, a 1825 y 3650 días.

²⁴ Residuo de Solow o aumento de la productividad multifactorial (fuente: Andrés Velasco, Banco de la República). Se calcula trimestralmente, suponiendo una función de producción Cobb-Douglas:

$$A_t = \frac{Y_t}{K_t^{0.4} L_t^{0.6}}; \text{ siendo: } A = \text{productividad multifactorial} \quad K = \text{capital (medido como el } stock \text{ del capital; DNP)}; L = \text{trabajo (DANE); } Y = \text{PIB}$$

Gráfico 5. Salario (en dinero y en especie) real mensual promedio versus aumentos de la productividad factorial (residuo de Solow)



IV. Comentarios finales

En las páginas anteriores se expuso una versión sencilla del modelo de búsqueda. Este modelo fue diseñado para interpretar los rasgos básicos de la estructura y la evolución del mercado laboral cuando éste es caracterizado, entre otras cosas, por: a) costos e imperfecciones de información y, por tanto, fenómenos de búsqueda activa de trabajos por parte de desempleados, y de trabajadores por parte de empresas que tienen puestos de trabajo vacantes, b) costos y beneficios de tales búsquedas, c) desempleo asociado a lo anterior y salarios reales endógenos (flexibles) pero no en el sentido walrasiano sino en el sentido de ser determinados simultáneamente con la tasa de ocupación a partir de negociaciones entre asalariados (que disponen de una alternativa en el margen: el desempleo de búsqueda) y empresas (cuya alternativa en el margen es aplazar la ocupación de puestos vacantes).

Por lo demás el modelo es de equilibrio parcial: supone exógena la tasa de interés real. Pero, en el caso de pequeñas economías abiertas, donde puede suponerse que esta es determinada en el mercado internacional, tal supuesto lo hace equivalente a un modelo de equilibrio general.

La aplicación informal de este modelo al caso del mercado laboral urbano colombiano posterior al año 2000 indica lo siguiente: a) el modelo parece bastante

pertinente a juzgar por sus predicciones; b) es especialmente notable y estrecha la aparente relación inversa entre la tasa de ocupación asalariada y la tasa de desempleo; c) la caída de la tasa de interés real a lo largo del período 2001:I – 2006:II parece haber sido el principal factor determinante de los aumentos de la tasa de ocupación (total y de asalariados) y del salario real medio y de la reducción de la tasa de desempleo de tal período; d) los aumentos del salario real en los próximos años han de depender mucho más que en el quinquenio 2001-2006 de los avances de la eficiencia laboral, si suponemos, como parece ser pertinente, que el proceso de reducciones de la tasa de interés real ha quedado suspendido desde mediados de 2006 y quizás hasta 2009 o 2010.

Referencias

- Arango, L. E., A. F. García, y C. E. Posada (2006), “La metodología de la Encuesta Continua de Hogares y el empalme de las series del mercado laboral urbano de Colombia”, *Borradores de Economía* (B. de la R.), No. 410.
- Abraham, K., y L. Katz (1986), “Cyclical Unemployment: Sectoral Shifts or Aggregate Disturbances?”, *Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 3 (Part 1).
- Bleakley, H., y J. Fuhrer (1997), “Shifts in the Beveridge Curve, Job Matching, and Labor Market Dynamics”, *New England Economic Review*, Sept/Oct.
- Christiano, L., M. Eichenbaum, y C. Evans (2001), “Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock of Monetary Policy”, Working Paper 8403, *NBER Working Paper Series*.
- Hall, R. (2005), “The Amplification of Unemployment Fluctuations Through Self-Selection”, *NBER Working Papers*, No. 11186.
- Hamermesh, D. (1993), *Labor Demand*, Princeton University Press
- Heijdra, B., y F. van der Ploeg (2002), *Foundations of Modern Macroeconomics*, Oxford University Press.
- Kaufman, B., y J. Hotchkiss (1999), *The Economics of Labor Markets* (quinta edición), Harcourt College Publishers.
- Layard, R., S. Nickell, y R. Jackman (1991), *Unemployment*, Oxford University Press.
- Lucas, R. E. (1987), *Modelos de ciclos económicos*, Alianza Universidad (edición de 1988).
- Ljungqvist, L., y T. Sargent (2002), “European Unemployment: From a Worker’s Perspective”, cap. 16 de *Knowledge, Information, and Expectations in Modern Macroeconomics* (P. Aghion, R. Frydman, J. Stiglitz, y M. Woodford, editores), Princeton University Press.

- Melo, L. F., y A. Riascos (2004); “Sobre los efectos de la política monetaria en Colombia”, *Borradores de Economía* (B. de la R.), No. 281.
- Mortensen, D. (1986), “Job Search and Labor Market Analysis”, cap. 15 de *Handbook of Labor Economics, Vol. II* (O. Ashenfelter y R. Layard, editores), Elsevier Science Publishers B. V.
- , y C. Pissarides (1999), “Job Reallocation, Employment Fluctuations and Unemployment”, cap. 18 de *Handbook of Macroeconomics, Vol. 1B*, Elsevier Science B. V.
- Pissarides, C. (2000), *Equilibrium Unemployment Theory* (segunda edición), The MIT Press.
- (1988); “The Search Equilibrium Approach to Fluctuations in Employment”, *The American Economic Review*, Vol. 78, No.2.
- Rogerson, R., R. Shimer, y R. Wright (2004); “Search-Theoretic Models of the Labor Market: A Survey”, NBER Working Paper Series, WP 10655 (agosto).
- Schumpeter, J. (1954). *History of Economic Analysis*. Oxford University Press.