

January 2004

La demanda de trabajo: teoría y evidencia empírica para el caso colombiano

Jairo Guillermo Isaza Castro

Universidad de La Salle, Bogotá, jisaza@lasalle.edu.co

Carlos Arturo Meza Carvajalino

Universidad de La Salle, Bogotá, cmeza@unisalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/eq>

Citación recomendada

Isaza Castro, J. G., y C.A. Meza Carvajalino (2004). La demanda de trabajo: teoría y evidencia empírica para el caso colombiano. *Equidad y Desarrollo*, (2), 35-64. <https://doi.org/10.19052/ed.392>

This Artículo de Investigación is brought to you for free and open access by the Revistas científicas at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Equidad y Desarrollo* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

LA DEMANDA DE TRABAJO: TEORÍA Y EVIDENCIA EMPÍRICA PARA EL CASO COLOMBIANO*

JAIRO GUILLERMO ISAZA CASTRO**
CARLOS ARTURO MEZA CARVAJALINO***

RESUMEN

Este documento presenta algunos de los aspectos teóricos más importantes para el análisis de la demanda de trabajo, así como la evidencia empírica disponible para el caso colombiano. En cuanto a los aspectos teóricos, la exposición se centra en la discusión microeconómica concerniente a las propiedades de la demanda de trabajo del empresario maximizador de beneficios que enfrenta un proceso productivo con dos factores: capital y trabajo. Luego se discuten las implicaciones de los procesos de liberalización y reformas estructurales en la demanda de trabajo. La revisión de literatura efectuada para el caso colombiano muestra cómo, en general, los estimativos de elasticidades de la demanda por trabajadores frente al producto y el salario real difieren sustancialmente debido a la diversidad de especificaciones econométricas, la temporalidad de los datos y las fuentes de los mismos.

Palabras claves: Colombia, demanda de trabajo, desempleo, salario.

* Investigación financiada por la Facultad de Economía y el Departamento de Investigaciones de la Universidad de La Salle.

** Investigador principal, Economista, Universidad Católica de Colombia; Magíster en Estudios de Desarrollo, Instituto de Estudios Sociales de La Haya, Países Bajos; Profesor, Facultad de Economía, Universidad de La Salle. E-mail: jisaza@jupiter.lasalle.edu.co

*** Coinvestigador, Economista, Universidad Central; Magíster en Desarrollo Regional, Universidad de Los Andes; Magíster en Economía, Universidad Santo Tomás; Profesor, Facultad de Economía, Universidad de La Salle. E-mail: cmeza@jupiter.lasalle.edu.co

Fecha de recepción: abril 30 de 2004

Fecha de aprobación: junio 23 de 2004

LABOR DEMAND: THEORY AND EMPIRICAL EVIDENCE FOR THE COLOMBIAN CASE

ABSTRACT

This paper shows some of the most important theoretical topics for the analysis of labor demand, as well as the empirical evidence available for the Colombian case. Regarding the theoretical aspects, the presentation focuses on the microeconomic discussion related to the properties of labor demand originating from entrepreneurs endeavoring to maximize profits, who face productive processes based on the two variables of capital and labor. Next there is a discussion on the effects of the liberalization and structural reforms on labor demand. The literature reviewed for the Colombian case shows in general how the elasticity estimate of the demand of workers in relation to finished product and real wages differs substantially due to the diversity in terms of econometric specifications, data temporality and data sources.

Key words: Colombia, labor demand, unemployment, wages.

Introducción

Uno de los cambios más importantes registrados por el mercado de trabajo colombiano en los últimos años es el aumento de la tasa de desempleo. En efecto, mientras en la primera mitad de los años 90's la tasa de desempleo (en las 7 áreas metropolitanas) registró un promedio de 9.6%, para la segunda mitad dicha cifra se elevó a 15.1%. Parte de este cambio se explica por la recesión económica experimentada entre marzo de 1998 y abril de 2000, la cual se tradujo en un aumento del porcentaje de desocupados hasta niveles superiores al 20%, los más altos desde que se recopilan este tipo de estadísticas¹. A partir del primer trimestre de 2000, la economía colombiana ha reportado crecimientos trimestrales positivos. Entretanto, la tasa de desempleo (para las 13 ciudades) no ha bajado de 14% e incluso alcanzó un 21% en enero de 2001². Tales cifras insinúan un cambio en las tendencias del mercado de trabajo colombiano, donde cada punto de crecimiento económico pareciera estar generando menos empleos que en el pasado.

La literatura existente en materia de investigaciones sobre la demanda de trabajo y sus elasticidades muestra que sólo a partir de la segunda mitad de la década de los años 90's se empiezan a registrar trabajos en esta materia. Cronológicamente, los dos primeros trabajos, Henao y Lora (1995) y Zerda (1997) utilizan un modelo de ajuste parcial para determinar las elasticidades de corto plazo del empleo frente a cambios en el producto y el salario real rezagado. Los trabajos de Roberts y Skoufias (1997) y Cárdenas, *et al.* (1997) emplean funciones econométricas en niveles y proporcionan parámetros de elasticidad de largo plazo, con la limitante que sus estimaciones sólo incluyen el efecto sustitución. Por su parte, los trabajos de Vivas *et al.* (1998) y Farné y Nupía (1998) utilizan la metodología de vectores auto-regresivos con corrección de errores – VEC, la cual permite identificar relaciones de cointegración entre variables a través del procedimiento propuesto por Johansen (1988). Por último se tienen los trabajos de Franzylber y Maloney (2000), Cárdenas y Bernal (2001) y Arango y Rojas (2003), quienes efectúan estimaciones para la indus-

¹ Promedios construidos por los autores con base en cifras suministradas por el DANE, la Dirección de Estudios Económicos del DNP y el Banco de la República.

² *Ibid.*

tria manufacturera con datos de panel. La revisión de la literatura ya mencionada permite afirmar que los trabajos disponibles para el caso colombiano no captan completamente la dinámica acaecida desde finales de 1998, cuando las tasas de desempleo comienzan a registrar los niveles más altos desde que se compilan este tipo de estadísticas en el país.

Por lo anterior, este documento presenta los aspectos teóricos más importantes de la demanda de trabajo, así como una revisión de literatura para el caso colombiano y latinoamericano. El informe está dividido en cuatro partes, de las cuales esta introducción es la primera. La segunda presenta una exposición de la teoría de la demanda de trabajo. La tercera sintetiza algunos de los trabajos empíricos más importantes para Latinoamérica y el caso colombiano. La cuarta resume los hallazgos más importantes y formula algunas recomendaciones a tener en cuenta en el desarrollo posterior de esta investigación.

Fundamentos teóricos sobre la demanda de trabajo

Importancia de la teoría sobre la demanda de trabajo

La utilización del instrumental analítico de la economía, en combinación con las herramientas econométricas para el análisis aplicado, han allanado el camino para un avance sin precedentes en el conocimiento de los principios que gobiernan los mercados de trabajo. Los progresos en materia de recopilación regular de información estadística, han facilitado la realización de una abundante variedad de estudios empíricos sobre temas laborales en los últimos años. Incluso, el diseño de los *datasets* ha resultado bastante afortunado para los investigadores en economía laboral, lo cual es atribuible a la influencia de modelos teóricos originados en este campo para dar respuesta a asuntos de política (Stafford, 1986: 388).

Las encuestas de hogares, por ejemplo, representan una de las fuentes de información más usadas para la elaboración de estudios sobre temas laborales en Latinoamérica; las encuestas de calidad de vida y, en menor medida, los censos de población, son otros recursos de uso común. Todo este acervo de información ha permitido la elaboración de un gran número de trabajos que analizan con bastante profundidad el lado de la oferta del mercado de trabajo. En contraste, los estudios por el lado de la demanda no han gozado del mismo auge debido a que las fuentes de información no son tan completas como en el caso

de la oferta (Stafford, 1986: 388). Uno de los aspectos que, de hecho, dificultan la realización de estudios empíricos sobre la demanda de trabajo, radica en que no se cuenta, por lo menos en el caso de Colombia y algunos países latinoamericanos, con índices de población ocupada y costos laborales para las diferentes ramas de actividad económica.

Pese a las dificultades mencionadas, el estudio de la demanda de trabajo, tanto en su teoría como en su desarrollo empírico, ha mostrado desarrollos de interés en el pasado reciente. Buena parte de tales progresos se debe a contribuciones desde la economía neoclásica de la producción, las cuales han permitido elaborar representaciones cada vez más realistas de los procesos de producción y el papel que el factor trabajo juega en los mismos³. Dentro de los trabajos más destacados en esta materia se cuenta el de Daniel Hamermesh (1993), el cual presenta un estado del arte de la teoría y la evidencia empírica sobre la demanda de trabajo. La discusión teórica que se presenta en las dos siguientes secciones se desarrolla, en gran medida, a partir de los desarrollos de este autor.

Análisis estático de la demanda de trabajo

La demanda de trabajo puede definirse como el conjunto de decisiones que los empresarios deben tomar en relación a sus trabajadores, esto es, la contratación, los salarios y las compensaciones, los ascensos y el entrenamiento (Hamermesh, 1993: 3). De allí que el propósito de la teoría de la demanda de trabajo, al menos desde el punto de vista neoclásico-microeconómico, consiste en determinar cuáles son los principios en los que se basan los empresarios para tomar este tipo de

Las encuestas de hogares, por ejemplo, representan una de las fuentes de información más usadas para la elaboración de estudios sobre temas laborales en Latinoamérica.

³ Las representaciones de los modelos de producción han avanzado desde su forma inicial con la función de producción Coob-Douglas, a la función CES, la forma generalizada de Leontief y la frontera translog (Hamermesh, 1993: 8). Para una exposición detallada de tales funciones de producción véase Varian (1992).

decisiones. Desde un punto de vista más general (o macro si se quiere), la teoría de la demanda de trabajo tendría como objetivo identificar los principios que explican la cantidad de trabajadores que demandan las empresas, el tipo de trabajadores que éstas requieren y los salarios que ellas están dispuestas a pagar a estos trabajadores.

Un aspecto característico de la demanda de trabajo es que se trata de la demanda de un factor de producción. Por definición, los factores de producción se demandan para la producción de otros bienes. En el entendido de que los recursos de producción se demandan para la producción de bienes que enfrentan una demanda específica por parte de los consumidores, la demanda de trabajo es una demanda derivada: «depende o se deriva del producto o servicio que contribuye a producir o suministrar» (McConnel y Brue, 1997: 131). Lo anterior supone una relación positiva entre la producción y la cantidad demandada de trabajadores. Si se mantienen todos los demás factores constantes (los salarios, el costo del capital, la productividad y la tecnología, las preferencias de los consumidores), el grado en que puede variar la cantidad demandada de trabajadores frente a cambios en el nivel de producción se conoce como la elasticidad empleo - producto de la demanda de trabajo.

Ahora bien, el trabajo no es el único factor de producción. Los bienes de capital y la tecnología también son necesarios como insumos en el proceso productivo y también experimentan variaciones en su cantidad demandada frente a variaciones en su nivel de precio. Como se explicará más adelante, la demanda de trabajo puede verse afectada por el precio de otros factores. Por ejemplo, frente a una variación del precio del capital, los empresarios pueden contratar más trabajadores o despedir algunos de los que tienen actualmente. De esto surge el concepto de la «elasticidad de cruzada» entre el trabajo y el capital: si tal elasticidad es negativa, el trabajo y el capital son complementarios entre sí; si es positiva, el trabajo y el capital son sustitutos. Lo importante por ahora es tener presente que se trata de una misma elasticidad (elasticidad cruzada) y que ésta nos puede indicar cómo se comporta la demanda de trabajo frente a cambios en el precio relativo del capital y otros factores.

En síntesis, la demanda de trabajo está sujeta, cuando menos, a tres medidas de elasticidad que explican su comportamiento frente a tres variables importantes que la determinan: su precio (elasticidad empleo - salario), el precio de otros factores (elasticidad cruzada) y el nivel de producción (elasticidad empleo - producto). Para la discusión que sigue a continuación, se demostrarán algunas de las propiedades de la demanda de trabajo en el análisis estático bajo dos escenarios: primero, asumiendo que el trabajo es el único factor de producción y que la fun-

ción de producción presenta rendimientos decrecientes; y, segundo, asumiendo que el proceso productivo se desarrolla con dos factores (trabajo y capital) y que la producción presenta rendimientos constantes a escala.

La demanda de trabajo con un solo insumo

Algunas de las propiedades más importantes de la demanda de trabajo pueden ser demostradas bajo el escenario hipotético que el proceso productivo se desarrolla con un sólo factor: el trabajo. Una de tales propiedades es que, para una firma perfectamente competitiva, la curva que describe la demanda de trabajo frente a cambios en el salario es más inclinada cuanto más inelástica sea la demanda por el producto que vende la empresa en el mercado. Para llegar a esta conclusión, se parte de una situación donde la función de producción de la empresa competitiva en el corto plazo implica que todos los demás insumos del proceso permanecen constantes.

Tal función de producción, $\phi(L)$, enfrenta rendimientos decrecientes, esto es que su primera derivada, $\phi'(L)$, el producto marginal, es positiva pero, que su segunda derivada, $\phi''(L)$, es negativa⁴. Asumiendo que la firma es competitiva en todos los mercados, ésta maximiza sus utilidades según la función $\pi = P\phi(L) - WL$, lo cual es posible dada la condición

$$\phi'(L^*) - w = 0 \quad (1)$$

Donde $w = W/P$ es el salario real y L^* es la demanda de trabajo que maximiza las utilidades. La condición (1) muestra que la firma maximizadora de utilidades fija el valor del producto marginal igual que el salario real, donde el máximo de utilidades se alcanza cuando los

La demanda de trabajo está sujeta, cuando menos, a tres medidas de elasticidad que explican su comportamiento frente a tres variables importantes que la determinan: su precio (elasticidad empleo - salario), el precio de otros factores (elasticidad cruzada) y el nivel de producción (elasticidad empleo - producto).

⁴ Desde un punto de vista geométrico, el punto de máximo beneficio para el empresario competitivo debe localizarse en la parte de la función de producción que tiene forma cóncava (Varian, 1992: 33).

rendimientos son decrecientes⁵ (Hamermesh, 1993: 22). La condición (1) también indica otras dos consideraciones interesantes. De una parte, que para la empresa competitiva en el mercado de productos, la maximización de utilidades es posible al considerar únicamente el precio real de los factores de producción. De otra, que la curva de demanda de trabajo tiene pendiente negativa; en efecto, al diferenciar y reorganizar términos en la condición (1) se tiene que

$$\frac{dL^*}{dw} = \frac{1}{\phi''(L^*)} < 0 \quad (2)$$

Así mismo, entre más rápido decrezcan los rendimientos⁶, más inclinada será la pendiente de la demanda de trabajo (Hamermesh, *op cit*). Como se observa en el denominador del lado derecho de (2), entre más alto sea el valor de la segunda derivada de $\phi(L^*)$, los rendimientos marginales decrecen más de prisa y, en consecuencia, la pendiente de la demanda de trabajo se hará más inclinada.

Otra forma de demostrar que la pendiente de la curva de demanda es negativa, es a partir del principio que la derivada parcial $\partial L / \partial w < 0$. Sobre la base de que los rendimientos marginales del trabajo son decrecientes, una reducción de w debe estar acompañada de la contratación de más trabajo para preservar la condición (1), esto es que $\phi'(L^*) = w$. Para la maximización de los beneficios, el diferencial total de la condición (1) es

$$dw = \phi''(L^*) \frac{\partial L}{\partial w} dw \quad (3a)$$

Es decir,

$$1 = \phi''(L^*) \frac{\partial L}{\partial w} \quad (3b)$$

⁵ Esto es, cuando $\phi''(L) < 0$. De hecho, para la empresa perfectamente competitiva que demanda trabajo en un mercado de trabajo perfectamente competitivo, la fase de producción donde se maximizan los beneficios es la etapa de eficiencia de la producción, que es la fase de rendimientos positivos pero decrecientes (Cfr: Mc Connell y Brue, 1997: 133).

⁶ Matemáticamente, entre más negativa sea la segunda derivada de la función de producción, $\phi''(L)$, más rápido decrecerán los rendimientos del factor variable.

Lo cual, al reorganizar términos,

$$\frac{\partial L}{\partial w} = \frac{1}{\phi''(L^*)} \quad (3c)$$

En el entendido de que la maximización del beneficio se da bajo rendimientos decrecientes ($\phi''(L^*) < 0$), tenemos el importante resultado que

$$\frac{\partial L}{\partial w} < 0 \quad (3d)$$

Lo que significa que, *ceteris paribus*, una disminución del salario real w hará que se contrate más trabajo. Así queda demostrada la ley de la demanda de trabajo.

En el caso de un mercado de productos imperfectamente competitivo, la teoría económica neoclásica asume que el productor debe reducir su precio para vender más unidades de su producto y que, además, no se puede practicar discriminación de precios –lo cual obliga a reducir el precio de todas las unidades vendidas (Mc Connell y Brue, 1997: 139-141). En consecuencia, la función maximizadora de utilidades, para el empresario imperfectamente competitivo, se convierte en $\pi = P(\phi(L)) * \phi(L) - WL$ la cual comprende la variable precio, P , en forma decreciente a medida que aumenta la producción. Así, la demanda de trabajo maximizadora de utilidades se transforma en $P'(L^*)\phi(L^*)\phi(L^*) + P\phi'(L^*) - W = 0$ que, al multiplicar el primer término por P/P y teniendo presente la definición de elasticidad⁷, conduce a reformular la condición (1) como

$$\phi'(L^*) \left[1 - \frac{1}{\eta} \right] = \frac{W}{P}$$

Donde $\eta \geq 0$ representa el valor absoluto de la elasticidad precio de la demanda del producto⁸. De este modo, la condición maximizadora de utilidades para la demanda de trabajo del productor imperfectamente competitivo, establece que se deben contratar trabajadores hasta un nivel de empleo L^* tal que el ingreso marginal de producción sea igual al salario real (Hamermesh, *op cit*). Así, la curva del ingreso de producción marginal resulta ser la curva de demanda de

⁷ Para este caso, la elasticidad se define de forma conveniente como $\eta = P'(L^*)/(P(L^*)P^{-1})$.

⁸ Nótese que la única diferencia entre (1) y (4) es que en el segundo caso se sustrae la inversa de la elasticidad de la demanda del producto.

trabajo de la firma (perfecta o imperfectamente competitiva) dado que, a todas las combinaciones de ingreso de producción marginal, se estaría cumpliendo la condición de que el salario real es igual al ingreso de producción marginal. No obstante, la diferencia entre el productor imperfectamente competitivo respecto de aquel perfectamente competitivo, radica en que para el segundo, el ingreso de producción marginal, y por ende el salario, es igual al precio unitario del producto, mientras que para el primero esta condición no se cumple (Cfr: Mc Connell y Brue, 1997: 139-142).

La demanda de trabajo con dos insumos

Dos hallazgos básicos surgen del análisis de la demanda de trabajo con un sólo insumo:

- a. Las curvas de demanda de trabajo tienen pendiente negativa
- b. La elasticidad precio del producto afecta la elasticidad empleo-producto de la demanda de trabajo. De hecho, el segundo aspecto constituye la primera ley de la demanda derivada de trabajo propuesta por Marshall en 1890: «entre más elástico es el producto con respecto al precio, mayor es la elasticidad empleo-salario de la demanda de trabajo»⁹. Sin embargo, el análisis sobre la base de un sólo insumo no permite entender por qué deben existir rendimientos decrecientes. Adicionalmente a lo planteado en la sección anterior, es imposible discernir en qué condiciones el trabajo puede ser sustituido por otros factores productivos. Para superar estas limitaciones, a continuación se plantea un modelo de demanda de trabajo con dos insumos: trabajo y capital.

Como punto de partida se supone una la función de producción lineal homogénea F que depende de dos factores y exhibe rendimientos constantes a escala:

$$Y = F(L, K), F_i > 0, F_{ii} < 0, F_{ij} > 0 \quad (5)$$

Donde Y representa la producción y K son los servicios homogéneos de capital. Por ahora, se asume que la función maximizadora de utilidades de la firma es

⁹ Las leyes de la demanda derivada de trabajo fueron desarrolladas por Alfred Marshall en 1890 en su libro *Principles of Economics*, Londres, McMillan Publishing Co. Éstas fueron refinadas posteriormente por John Hicks en 1966 -*The Theory of Wages*, Nueva York, St. Martin Press. Algunos autores como Mc Connell y Brue (1997: 151) llaman a estas leyes como las "reglas Marshall-Hicks de la demanda derivada".

$$\pi = F(L, K) - wL - rK \quad (6a)$$

Donde r es el precio exógeno de los servicios de capital, asumiendo que el precio del producto que se vende en un mercado competitivo es igual a uno. De esta forma la empresa competitiva demanda cada uno de los factores hasta el punto donde el precio unitario de los mismos es igual a su producto marginal correspondiente

$$\frac{F_L}{F_K} = \frac{w}{r} \quad (6b)$$

De manera que la relación técnica de sustitución –RTS o pendiente de la isocuanta (lado izquierdo de 6b) iguala la razón del precio de los factores (lado derecho de 6b)¹⁰. Según Allen (1938, citado por Hamermesh, 1993: 23), la elasticidad de sustitución de servicios de capital y trabajo se define como el efecto del cambio relativo en el precio de los factores sobre la cantidad utilizada de los mismos, manteniendo el nivel de producción constante. A su turno, Varian (1992: 16), define la elasticidad de sustitución de los factores como «la variación porcentual del cociente entre los factores, dividida por la variación porcentual de la RTS, manteniéndose fijo el nivel de producción». En consecuencia, para el caso

Según la teoría neoclásica, el crecimiento económico genera en forma automática efectos positivos en toda la población, dado que éste se encuentra acompañado de mayor generación de empleos.

¹⁰ Para demostrar el resultado de la expresión 6b, se puede plantear el problema matemático de minimización de los costes totales de producción, $wL + rK$, sujeto a la restricción de ingresos totales $F(L, K) = 0$, a través del lagrangiano

$$\lambda = wL + rK - \lambda[F(L, K)]$$

en donde las condiciones de primer orden para alcanzar un mínimo sujeto a restricciones son

$$\frac{\partial \lambda}{\partial L} = w - \lambda F_L = 0 \quad \frac{\partial \lambda}{\partial K} = r - \lambda F_K = 0 \quad \frac{\partial \lambda}{\partial \lambda} = -F(L, K) = 0$$

que al dividir las dos primeras ecuaciones y organizar términos se obtiene

$$\frac{w}{r} = \frac{F_L}{F_K} \quad (= \text{Relación de Sustitución Técnica-RST de K por L})$$

lo cual es exactamente igual a la expresión 6b y de donde se desprende que el empresario minimizador de los costes debe igualar la RST de los factores y la relación de sus precios relativos.

de una función lineal de producción homogénea, la elasticidad de sustitución de trabajo y capital se define como

$$\sigma = \frac{d \ln(K / L)}{d \ln(w / r)} = \frac{d \ln(K / L)}{d \ln(F_L / F_K)} = \frac{F_L F_K}{Y F_{LK}} \quad (7)$$

Donde, por definición, la elasticidad de sustitución $\sigma > 0$, dado que el trabajo y el capital son sustitutos. Siguiendo a Allen (1938: 372-373), *la elasticidad precio de la demanda de trabajo*, con producción y costo del capital constante, está dada por la siguiente expresión

$$\eta_{LL} = -[1 - s]\sigma < 0 \quad (8a)$$

Donde s es la participación de las remuneraciones laborales en el ingreso total de la firma¹¹. η_{LL} tenderá a ser más cercana a cero —más inelástica— entre más grande sea s , dado un nivel de tecnología σ . Así, la expresión (8a) refleja otra de las leyes marshallianas de la demanda derivada de trabajo: «a medida que las posibilidades de sustitución del trabajo por otros factores son mayores, la demanda de trabajo es más elástica».

A su turno, «la elasticidad cruzada de la demanda por trabajo», que se define como el cambio porcentual de la demanda de trabajo frente a un cambio relativo en el precio del capital, está dada por la siguiente fórmula:

$$\eta_{LK} = [1 - s]\sigma > 0 \quad (8b)$$

Al señalar que $\eta_{LK} > 0$, queda implícito que el trabajo y el capital son sustitutos¹². Las elasticidades η_{LL} y η_{LK} reflejan un elemento crucial para el análisis de muchos estudios empíricos y que quedaba por fuera del análisis de la demanda de trabajo con un sólo factor: los efectos de sustitución entre trabajo y capital.

¹¹ Esto es, $s = wL/P\Phi(L)$.

¹² En caso contrario ($\eta_{LK} < 0$), se hablaría del trabajo y el capital como complementarios dado que un cambio del precio en uno de los factores induce un cambio en sentido contrario en la demanda del otro factor.

Ahora bien, para obtener las elasticidades totales de la demanda de trabajo, es necesario incorporar el efecto producción. El efecto producción se define como el producto entre la participación del factor y la elasticidad precio del producto. En consecuencia, η_{LL} y η_{LK} se redefinen como

$$\eta'_{LL} = -[1 - s]\sigma - s\eta \quad (8a')$$

$$\eta'_{LK} = [1 - s]\sigma[\sigma - \eta] \quad (8b')$$

Donde el término $s\eta$ en la ecuación (8a') denota la segunda ley marshalliana de la demanda derivada, según la cual «la demanda de trabajo es más inelástica entre más inelástica sea la demanda del producto para el cual el trabajo es contratado». De hecho, la ecuación (8a') representa la «ley fundamental de la demanda de un factor productivo» dado que ésta divide la elasticidad de la demanda de trabajo entre sus efectos de sustitución y producción (Hamermesh, 1993: 24).

Las elasticidades (8a') y (8b') son relevantes para el estudio de empresas competitivas que están en capacidad de expandirse o contraerse frente a cambios en el salario real. En contraste, si la empresa típica del mercado enfrenta restricciones en la expansión de su oferta de producto, o si se trata de estudiar el caso de un conjunto de sectores económicos en una economía cerrada operando en pleno empleo, las elasticidades (8a) y (8b) resultan ser las más apropiadas.

La función de demanda de trabajo puede ser derivada en forma matemática a partir de la función de costos de producción a través del Lema de Shepard. Se asume que la función de costos totales corresponde a la suma de los productos de las demandas maximizadoras de utilidades y los precios de los factores. Los costos totales, que son una función lineal homogénea, es decir, que presenta rendimientos constantes, se describen mediante la siguiente función (Cfr. Isaza y Meza, 2003)

$$C \equiv wL + rK = C(Y, w, r) \quad C_i > 0, C_{ij} > 0, i, j, = w, r \quad (9)$$

A través del lema de Shepard¹³ (Varian, 1992: 88-90), la demanda derivada de factores puede recuperarse a partir de la función de costos mediante una diferenciación parcial. Según Nicholson (1997: 234), debido a que el proceso de derivación asume un nivel de producción constante, las funciones de demanda obtenidas a través de este procedimiento corresponden a funciones de demanda con niveles de producción constante. Así pues, la derivada parcial de la función de costos en (9) con respecto a w proporciona la demanda de trabajo:¹⁴

$$L_d = \frac{\partial C(Y, w, r)}{\partial w} = L(Y, w, r) \quad (10)$$

A través del Lema de Shepard, es posible obtener funciones derivadas de demanda de trabajo de diferentes funciones de costos. Por ejemplo, para una función de costos con dos factores (K, L) de tipo Coob-Douglas.

$$C = q(r^\alpha w^\beta) \quad (11)$$

Donde r es el costo unitario del capital; w , el salario real y $\alpha + \beta = 1$. Las funciones derivadas de los factores a partir de (11) son

$$K = \frac{\partial C}{\partial r} = \alpha \left(\frac{w}{r} \right)^\beta q \quad (12)$$

Para el trabajo y

$$L = \frac{\partial C}{\partial w} = \beta \left(\frac{r}{w} \right)^\alpha q \quad (13)$$

¹³ La aplicación del lema de Shepard permite derivar la función de demanda de trabajo, a partir de una función de costos, mediante una diferenciación parcial con respecto a w . Es decir

$$L = \partial C / \partial w = f(w, r, y).$$

¹⁴ El resultado de derivar la demanda de trabajo L_d , a partir de la función de C , puede demostrarse a través del teorema de la envolvente. Recordemos que estamos en una situación de demanda derivada y por lo tanto la empresa pretende minimizar la función C sujeta a las restricciones de $f(K,L)$ La función C , sujeta a la restricción será

$$C = wL + rK + \lambda [F(K, L)]$$

el lagrangiano correspondiente a este problema es:

$$\lambda = wL + rK + \lambda [F(K, L)]$$

Ahora bien, el teorema de la envolvente según Nicholson (1997:233), establece que el nivel mínimo de gasto,

$$\partial C / \partial r = \partial \lambda / \partial r = K > 0$$

y

$$\partial C / \partial w = \partial \lambda / \partial w = L > 0 L = L(Y, w, r)$$

Para el caso de una función de costos con elasticidad de sustitución constante –CES,

$$C = q[\beta^\sigma r^{1-\sigma} + (1-\beta)w^{1-\sigma}]^{1/(1-\sigma)} \quad (14)$$

Las demandas derivadas de K y L, a través del Lema de Shepard, son

$$\begin{aligned} K &= \alpha_1 r^{-\sigma} q \\ L &= \alpha_2 w^{-\sigma} q \end{aligned} \quad (15)$$

En donde α_1 y α_2 son constantes. Una característica definitoria de la función de costos tipo CES es que la elasticidad de sustitución es la misma y constante para todos los valores de K y L (Nicholson, 1997: 248).

Retomando la ecuación (9), para efectos de estimación econométrica, bien puede expresarse en logaritmos como una ecuación log-lineal

$$\ln L_t^d = \ln \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y_t + \alpha_2 \ln w_t + \alpha_3 \ln r_t + \varepsilon_t \quad (16)$$

Donde α_1 representa la elasticidad empleo-producto; α_2 , la elasticidad empleo-salario (η_{LL}); α_3 , la elasticidad cruzada empleo-precio del capital de la demanda de trabajo (η_{LK}); y $\alpha_2 + \alpha_3 = 0$ –esto es que $\eta_{LL} + \eta_{LK} = -[1-s]\sigma + [1-s]\sigma = 0$. Como se explica de manera extensa en Isaza y Meza (2003), la función (16) puede estimarse a través del método de cointegración propuesto por Johansen (1995), el cual permite identificar las relaciones de largo plazo entre la demanda de trabajo frente a las variaciones del producto y el salario real y el costo de otros factores.

La demanda de trabajo en el contexto del desarrollo

El valor de la elasticidad empleo-producto reviste gran importancia por sus implicaciones para la teoría y la política económica. Desde un punto de vista teórico, el valor del coeficiente de elasticidad empleo-producto está íntimamente relacionado con la ocurrencia del «efecto difusión» o «*trickle-down*» del crecimiento económico sobre el desarrollo social. Según la teoría neoclásica, el crecimiento económico genera en forma automática efectos positivos en toda la población, dado que éste se encuentra acompañado de mayor generación de empleos. No obstante, si el valor del coeficiente de elasticidad empleo-producto es demasiado pequeño, es factible que el crecimiento económico no se tra-

duzca necesariamente en mayores empleos. Incluso, un valor de a_1 cercano a cero supondría la coexistencia de crecimiento económico positivo con una generación nula de nuevos puestos de trabajo. Dicho fenómeno se conoce en la literatura anglosajona como «*jobless growth*» –que significa «crecimiento sin empleos» o crecimiento de baja calidad (Cfr., por ejemplo, Gore, 2000; Horton *et al.* 1994 y Van der Hoeven, 2000).

De otro lado, algunos autores como Rodrik (1997: 11-27) señalan que los mayores niveles de apertura comercial conllevan cambios importantes en los mercados de trabajo a través de dos vías principales. Primero, el comercio internacional afecta las demandas relativas de trabajo calificado y no calificado. Para el caso de los países industrializados, esto significa una menor demanda de sus trabajadores menos calificados debido a que el grueso de las importaciones provenientes de países menos desarrollados, está representado por productos intensivos en mano de obra no calificada. Estas importaciones entran a competir con la producción local que emplea a los trabajadores no calificados, lo cual reduce su demanda. Segundo, dado que los países menos desarrollados ofrecen una mano de obra no calificada más barata, algunos de los procesos productivos que se llevan a cabo en países más desarrollados se desplazan hacia los primeros. Esto lleva a que los trabajadores no calificados en países desarrollados se vuelven más fácilmente sustituibles, lo cual altera la elasticidad empleo-salario de su demanda de trabajo. La suma de los dos efectos hace que el trabajo menos calificado deteriore en términos relativos su posición frente a los trabajadores más calificados. La ampliación de la brecha de ingresos de estos dos grupos de trabajadores, que se ha observado en los países desarrollados durante las últimas décadas, puede explicarse como un resultado de los dos efectos descritos (Rodrik, 1997: 12-16).

Maloney y Fanjzylver (2002) distinguen tres canales a través de los cuales el comercio internacional puede afectar la elasticidad precio de la demanda de trabajo de las empresas:

- a. Sustitución de factores
- b. Elasticidades de la demanda de los productos
- c. El grado de colusión en la industria.

A partir de las leyes marshallianas de la demanda de trabajo, es posible señalar que el mayor comercio internacional (inducido por reformas para la liberalización del comercio), puede aumentar las posibilidades de sustitución entre factores. La reducción de los aranceles para la importación de maquinaria y equipo podría hacer más accesible para los empresarios nacionales adquirir la tecnología necesaria para implementar procesos productivos más intensivos en tecno-

logía y menos en trabajo. Ahora bien, la introducción de nuevas tecnología puede conllevar a contratar más trabajo calificado y, así, aumentar su demanda.

De otro lado, la liberalización comercial también contribuye a aumentar la oferta de importaciones que compiten con la producción nacional. En la medida que un producto cuenta con más sustitutos, su elasticidad precio se vuelve más elástica. Con la mayor afluencia de importaciones, la producción nacional enfrenta más sustitutos y la elasticidad precio de la demanda de los productos nacionales aumenta en términos absolutos. Al aumentar la elasticidad precio de la producción nacional, la elasticidad empleo-salario también aumenta, tal como lo predicen las leyes marshallianas de la demanda de trabajo.

Por último se supone que los mayores niveles de competencia inducidos por la liberalización del comercio, pueden llevar a reducir la colusión entre empresas. Para Maloney y Franjzylver (2002: 5), existe alguna evidencia empírica a favor de la hipótesis según la cual mercados más competitivos están asociados con mayores elasticidades empleo-salario de demanda de trabajadores.

Revisión de literatura internacional sobre la demanda de trabajo y resultados para Colombia

La revisión de literatura que se presenta a continuación está estructurada en dos grandes áreas. En la primera se revisa el estado del arte sobre las investigaciones de demanda laboral, con énfasis en aquellas concernientes al caso latinoamericano. En la segunda se examinan las investigaciones publicadas para el caso colombiano y se resumen las mismas en una tabla al final de esta sección.

Revisión de literatura internacional

La literatura internacional da cuenta de algunos trabajos que intentan sintetizar el estado del conocimiento en materia de demanda de trabajo. Si bien no es el más reciente, el trabajo de Hamermesh (1993) podría considerarse como uno de los más importantes, no sólo por la extensa revisión de literatura que presenta en cuanto a trabajos empíricos, sino también por los aportes a la teoría económica de los mercados de trabajo. Algunos de los aportes teóricos más relevantes de este trabajo se discutieron en la sección anterior, mientras que los hallazgos empíricos se discuten enseguida.

Con base en la revisión de literatura efectuada por Hamermesh (1993: 61-136) en más de cien estudios, el autor concluye que la evidencia empírica disponible sobre la demanda de trabajo apunta hacia las siguientes conclusiones generales:

- a. El valor absoluto de la elasticidad empleo-salario para el trabajo homogéneo, tanto en el nivel de la firma típica como en el agregado de la economía, oscila en el largo plazo en un rango que va desde 0.15 hasta 0.75; un valor típico de -0.3 resulta un «buen estimativo».
- b. El trabajo y la energía son insumos sustitutos.
- c. El capital y los trabajadores calificados son complementarios.
- d. El cambio tecnológico es complementario con la demanda de trabajadores calificados.
- e. La elasticidad empleo-salario decrece con el nivel de habilidad del trabajo
- f. Las elasticidades de complementariedad de otros grupos de trabajadores respecto a los trabajadores inmigrantes son bastante bajas
- g. Tanto trabajadores como horas contratadas son sustitutos del capital (Hamermesh, 1993: 135).

En un documento más reciente, Hamermesh (2003) revisa algunos estudios sobre la demanda de trabajo en siete países latinoamericanos, incluido Colombia. En todos los estudios se efectúan estimaciones del logaritmo del empleo en función del salario, la producción y, excepto en el caso de Barbados, el valor rezagado del empleo. De dicha revisión, Hamermesh (1993: 3) se reafirma en que -0.3 resulta ser un buen indicativo del valor de la elasticidad empleo salario, en este caso, también para la muestra revisada (Ver Tabla 1).

De las elasticidades estimadas, llama la atención que aquella correspondiente al estudio de Franzylber y Maloney (2000) para los obreros (trabajo no calificado) en la industria colombiana registra un valor absoluto superior a 1. Dado que este valor resulta ser inusualmente alto, se constató directamente en el estudio de estos autores las condiciones metodológicas para la estimación de dicha elasticidad. En efecto, los autores utilizan tres especificaciones econométricas con datos de panel para los diferentes países de su estudio a través del Método Generalizado de Momentos –GMM. De todas las especificaciones empleadas, la que presentó los estimativos más robustos fue el sistema de estimadores GMM

propuesto por Blundell y Bond (1998). Sin embargo, Franzylber y Maloney (2000: 11) indican que tal especificación falla las pruebas de correlación serial de segundo orden para el caso, precisamente, de los obreros en Colombia. El consecuencia y aunque Hamermesh (2003) no lo advierte en forma explícita, dicho estimativo de elasticidad empleo-salario resulta poco confiable.

Tabla 1. De la elasticidad empleo-salario de la demanda de trabajo en Latinoamérica y el Caribe (países seleccionados)

País	Autor	Tipo de datos	Periodicidad	Período evaluado	Elasticidad estimada	
					Obreros	Empleados
Barbados	Downes <i>et al.</i> (2000)	Agregados	Anual	1970-1996	-0.17	
Brasil	Paes de Barros y Corseuil (2000)	Establecimientos	Mensual	1986-1997	-0.40	
Chile	Franzylber y Maloney (2000)	Firmas	Anual	1981-1986	-0.32	-0.48
Colombia		Firmas	Anual	1980-1991	-1.37	-0.59
México		Firmas	Anual	1986-1990	-0.42	-0.44
Perú	Saavedra y Torero (2000)	Sectores	Trimestral	1987-1997	-0.19	
Uruguay	Cassoni <i>et al.</i> (1999)	Industrias a dos dígitos	Trimestral	1975-1984	-0.69	-0.22

Fuente: adaptado de Hamermesh (2003)

Los trabajos de Hamermesh (2003) y Franzylber y Maloney (2000) alertan sobre el peligro de asumir la elasticidad empleo-salario como un indicador de la flexibilidad o el grado de regulaciones que tiene un mercado de trabajo. Como lo muestran los resultados arriba, es evidente que aunque Chile cuenta con una legislación laboral más flexible que Colombia, su demanda de trabajadores resulta ser mucho menos elástica frente a las variaciones del salario real. Dos factores hacen difíciles este tipo de comparaciones. Por una parte, las elasticidades difieren sustancialmente entre diferentes actividades económicas. Por otra, alguna investigación preliminar sugiere variaciones sustanciales en la elasticidad empleo-salario a lo largo del ciclo económico (Franzylber y Maloney, 2000: 13).

Resultados para el caso colombiano

Dentro de las investigaciones sobre la demanda de trabajo en Colombia se encuentra un primer grupo que corresponde a los trabajos de Henao y Lora (1995), Zerda (1997), Cárdenas; Bernal y Gutiérrez (1998) y Cárdenas y Bernal (2001) quienes emplean la metodología de ajuste parcial. En el primero, los autores utilizan una especificación de corto plazo en diferencias para identificar el valor de las elasticidades empleo-producto y empleo-costos laborales para dos períodos distintos, 1980-1989 y 1990-1994. Encuentran que la elasticidad empleo-costos laborales en la industria pasa de -0.129 en el primer período a -0.049 en el segundo, al tiempo que la elasticidad empleo-producto aumenta de 0.099 a 0.218. Las series estadísticas para tales cálculos provienen de la Muestra Mensual Manufacturera –MMM del DANE (Henao y Lora, 1995: 172-173).

En el segundo, Zerda (1997) también utiliza un modelo econométrico de corto plazo en diferencias. No obstante, este trabajo se diferencia del anterior en que la especificación econométrica incluye la tasa de crecimiento del precio del capital. Tal innovación fue posible gracias a que los datos provinieron de la Encuesta Anual Manufacturera –EAM del DANE, la cual proporciona un conjunto de variables mucho más completo que el de la MMM. Las elasticidades de la demanda de trabajo en la industria encontradas por Zerda (1997), para el período 1974-1996, fueron de -0.552 con respecto al costo laboral y de 0.026 con respecto al producto.

Por su parte, Cárdenas, Bernal y Gutiérrez (1998) calculan funciones de la demanda condicionada de horas trabajadas por el personal calificado y no calificado a partir de la forma generalizada de Leontief, para las siete áreas metropolitanas de Colombia. La elasticidad de sustitución entre el trabajo calificado y no calificado encontrada por los autores es de 0.93 para el período 1976-1996. El trabajo también reporta cambios en las elasticidades empleo-salario para ambos grupos de trabajadores. En el caso del trabajo no calificado, su demanda de trabajo se torna más elástica frente a los cambios de su precio dado que el coeficiente de elasticidad pasa de -0.461 en el período 1986-1991 a -0.515 en el período 1992-1996. Lo opuesto sucede para el trabajo calificado, cuyo coeficiente cambia de -0.507 a -0.445 en el mismo período. Luego de efectuar un ejercicio econométrico con una variable *dummy*, los autores concluyen que la reforma laboral efectuada a principios de 1990 (Ley 50/90) no provocó cambios estructurales en las elasticidades empleo-salario y empleo-producto de la demanda de trabajo.¹⁵

¹⁵ En un trabajo posterior de Cárdenas y Bernal (2001), —esta vez sin Gutiérrez—, presentan un ejercicio prácticamente idéntico. Los resultados de ese trabajo no se comentan puesto que no se registran diferencias respecto a los resultados para siete áreas metropolitanas en Cárdenas, Bernal y Gutiérrez (1998).

Un segundo grupo de investigaciones está conformado por trabajos que concentran su atención en la demanda de trabajo en la industria, para lo cual desarrollan estimaciones econométricas con base en datos de panel. A diferencia de otros sectores de la economía, la industria en Colombia es monitoreada con dos investigaciones que el DANE realiza regularmente: la Encuesta Anual Manufacturera –EAM y la Muestra Mensual Manufacturera –MMM. Infortunadamente, otras actividades económicas no son monitoreadas de la misma forma, lo cual hace prácticamente imposible el trabajo con datos de panel y, sobre todo, la construcción de índices de costos laborales. Esto explica en parte por qué la mayoría de trabajos sobre la demanda de trabajo para el caso colombiano se concentran exclusivamente en la industria.

El primero de tales trabajos es el de Roberts y Skoufias (1997: 330-334), en el cual se elaboran estimaciones de largo plazo de la demanda por trabajo calificado y no calificado en la industria para el período 1981-1987, con datos de la EAM. Las especificaciones econométricas para la demanda condicionada de trabajo calificado y no calificado incluyen variables proxy para el costo del capital y la tecnología, así como variables dicotómicas temporales, sectoriales y regionales. Para corregir la posible correlación de los errores debidos a heterogeneidad y medición, los autores emplean como estimadores tanto variables instrumentales como rezagos. Encuentran que la elasticidad empleo-costo laboral del trabajo no calificado (-0.650) es mayor que aquella del trabajo calificado (-0.423). Por ramas de la industria, la elasticidad empleo-costo laboral es mayor para 14 de un total de 17. En contraste, la elasticidad empleo-producto resulta mayor para el trabajo calificado (0.894) frente al no calificado (0.755). La elasticidad empleo-producto del trabajo calificado es mayor que aquella correspondiente al trabajo no calificado en 16 de 17 industrias analizadas.

Un segundo trabajo en este grupo es el de Cárdenas, Bernal y Gutiérrez (1998), que ya se comentó arriba,

La elasticidad empleo-producto del trabajo calificado es mayor que aquella correspondiente al trabajo no calificado en 16 de 17 industrias analizadas.

dado que también incluye estimaciones de ajuste parcial. En cuanto a los resultados con datos de panel reportados en este trabajo, los autores calculan elasticidades de la demanda de trabajo en la industria frente al costo laboral y el producto, con base en dos grupos de datos: uno de 2.570 empresas para el período 1978-1991 y otro de 91 sectores manufactureros para el período 1978-1995. Ambos paneles fueron construidos a partir de la EAM. Al igual que Roberts y Skoufias (1997), en este trabajo se desarrollan estimaciones por mínimos cuadrados ordinarios y variables instrumentales. El interés de esta investigación se centra en identificar cambios en las elasticidades de sustitución, para lo cual se utiliza la forma generalizada de Leontief¹⁶. Para el primer panel (1978-1991), las variables instrumentales fueron los valores rezagados del empleo, los precios de los bienes intermedios y las tasas contemporáneas del consumo del gobierno y la existencia de capital. Los resultados de este primer panel indican una elasticidad empleo-costo laboral de -0.05 en el corto plazo y -2.27 en el largo plazo; una elasticidad cruzada del empleo con respecto al precio de otros factores de 1.36 (lo cual sugiere que el trabajo y otros bienes intermedios con sustitutos) y una elasticidad empleo-producto de 0.24. Para el segundo panel (1978-1995), los autores reportan una elasticidad empleo-costo laboral de largo plazo de -1.43, una elasticidad cruzada con respecto al precio de otros insumos de -1.2 (indicando que el trabajo y otros factores son complementarios) y una elasticidad empleo-valor agregado de 1.05 (Cárdenas, Bernal y Gutiérrez, 1998: 19)¹⁷.

El tercer trabajo que se clasifica dentro del grupo de análisis con datos de panel es el elaborado por Maloney y Fanjzylver (2002) y el cual está incluido en la revisión de literatura elaborada por Hamermesh (2003) para algunos países latinoamericanos y que se comenta en la sección «Revisión de literatura internacional sobre la demanda de trabajo». Como se indica arriba, los autores utilizan el sistema GMM propuesto por Blundell y Bond (1998), lo cual resulta ser una innovación respecto a los trabajos de Roberts y Skoufias (1997) y Cárdenas, Bernal y Gutiérrez (1998)¹⁸. Los efectos de las políticas de liberalización del

¹⁶ Al igual que en el trabajo de Roberts y Skoufias (1997), las elasticidades estimadas corresponden a las enunciadas en las ecuaciones 8a y 8b, las cuales no toman en cuenta el efecto producción.

¹⁷ *Ibid.*

¹⁸ Tal innovación consiste en superar el problema de sesgo asociado a la calidad de los instrumentos para las variables dependientes y de producción rezagadas que caracteriza al sistema GMM en diferencias propuesto por Arellano y Bond (1991). Los resultados de Maloney y Fanjzylver (2003) sugieren mejoras sustanciales en la calidad de los coeficientes estimados (en particular, en la variable producto) respecto a métodos más tradicionales. No obstante, el enfoque de Blundell y Bond también presenta algunas limitaciones relacionadas con la credibilidad de los supuestos sobre las condiciones iniciales para su aplicación empírica.

comercio en las elasticidades empleo-salario de la demanda laboral, son de especial interés en este trabajo. Los resultados para Colombia, con base en cifras de la EAM, indican que tan sólo la tasa de cambio tiene un efecto significativo en la elasticidad de los obreros. En cuanto a los empleados, la depreciación del peso colombiano reduce su elasticidad empleo-salario de largo plazo aunque, paradójicamente, los márgenes más altos de la relación precio/costo parecen estar asociados con elasticidades mayores en el largo plazo. En términos generales, los autores consideran que Colombia provee alguna evidencia a favor de la hipótesis de Rodrik (1997) sobre el impacto de la liberalización del comercio en la elasticidad empleo salario¹⁹.

Por último, Arango y Rojas (2003) estiman un modelo dinámico de demanda de trabajo en la industria con base en un panel de datos de establecimientos construido a partir de la EAM para el período 1977-1999. Los resultados de este trabajo indican que durante los años 90's, tiempo en que se implementaron las reformas de apertura y liberalización, las firmas registraron aumentos importantes en la velocidad de ajuste y la elasticidad de sustitución factorial. Concretamente, los autores reconocen que los datos existentes para la industria en Colombia sólo permiten estimar las elasticidades de sustitución empleo-salario y empleo-producto, sin capturar el efecto producción²⁰. En otras palabras, la información disponible tan sólo permite estimar «una versión muy simple de la demanda laboral, derivada como la condición del producto marginal del problema de minimización de costos de una firma con función de producción CES» (Arango y Rojas, 2003: 23). Utilizando una metodología similar a la empleada por Maloney y Fanjzylver (2002), las elasticidades empleo-salario y empleo-producto encontradas por los autores son -0.33 y 0.8, respectivamente, con una elasticidad de sustitución factorial de 0.7 (*op cit*: 18).

El tercer grupo de investigaciones está conformado por trabajos que utilizan datos de tipo longitudinal para estimar parámetros de elasticidad de largo plazo, a través de la metodología de vectores autorregresivos con corrección de errores -VEC. Dichos trabajos cuentan con la enorme ventaja de efectuar estimaciones no sólo para la industria, sino también para otros sectores de la economía como el comercio, restaurantes y hoteles; los servicios financieros y a las empresas; el transporte y las comunicaciones; la construcción; y los servicios

¹⁹ Las conclusiones de Maloney y Fanjzylver (2003) deben ser matizadas en tanto que las series de datos que utilizan sólo van hasta 1991, año en que apenas comienzan a implementarse las políticas de ajuste estructural y liberalización de la economía colombiana.

²⁰ En rigor, sólo se pueden estimar las elasticidades (8.a) y (8.b) presentadas en la página 46.

del Gobierno y a las empresas. Las series estadísticas de empleo y costo laboral son construidas a partir de los datos trimestrales de la Encuesta Nacional de Hogares, ENH, del DANE²¹. Infortunadamente, la encuesta presenta algunos problemas metodológicos tales como la codificación de los ingresos más altos y omisión en los ingresos declarados, en particular entre los estratos más solventes²². Además, los ingresos laborales reportados en la encuesta hacen referencia al monto recibido por el trabajador y no incluyen los costos laborales no salariales (verbigracia, impuestos parafiscales, cotizaciones para salud, pensiones, riesgos profesionales), lo cual obliga a efectuar un ajuste a las cifras de la encuesta.

La revisión de literatura da cuenta de dos trabajos publicados para Colombia con la metodología de vectores autorregresivos con corrección de errores –VEC. El primero de éstos es el de Vivas, Farné y Urbano (1998). En éste, además de las estimaciones con base en encuestas de hogares, los autores también calculan coeficientes de elasticidad para la industria, a partir de la EAM y la MMM. Los autores encuentran, con base en la EAM, una elasticidad empleo-costo laboral de -0.715 y una elasticidad empleo-producto de 1.101, para el período 1984-1996. No obstante, tales coeficientes presentan valores más pequeños en términos absolutos cuando la especificación econométrica incluye una *dummy* para el período de la apertura (1991 en adelante). Tal *dummy* resulta ser significativa, lo que sugiere la presencia de un cambio estructural en la demanda de trabajo industrial, antes y después de las reformas estructurales ocurridas al inicio de los noventa. Con relación a los otros sectores económicos, los autores identifican relaciones de cointegración tan sólo en las series del sector comercio. Las elasticidades de largo plazo correspondientes para esta actividad son -0.373 con respecto al salario y 0.707 con respecto al producto. Las reformas de los años 90's parecen no tener efectos en los parámetros en la demanda de trabajo del sector comercio. Para el resto de actividades (construcción, energía gas y agua, transporte, servicios financieros, servicios del Gobierno y servicios comunales) las pruebas de Johansen no permiten encontrar vectores de cointegración, lo cual impide la estimación de los VEC. En consecuencia, las elasticidades sectoriales (con excepción de la industria y el comercio) que se pueden obtener de este estudio son de corto plazo. La elasticidad empleo-producto de corto plazo más alta es la de la industria (1.33), mientras que en el

²¹ A partir de enero de 2000, la encuesta se lleva a cabo mensualmente y se denomina Encuesta Continua de Hogares.

²² El problema de la codificación fue resuelto a partir de marzo de 1996, cuando se efectuó un cambio en el formulario de la encuesta. Al respecto, algunos autores como Núñez y Jiménez (1997) han sugerido algunas metodologías para corregir los problemas de censuramiento existentes en las etapas de la encuesta antes de marzo de 1996.

resto de sectores económicos ésta oscila entre 0.13 y 0.62. De forma similar, la elasticidad empleo-salario más alta es también la de la industria (-0.38); para los demás sectores, este parámetro oscila entre -0.13 y -0.29.

Farné y Nupía (1999), en un estudio realizado para la OIT, elaboran funciones de demanda de trabajo por sectores económicos y nivel de calificación de la mano de obra. Las estimaciones para el sector industrial se elaboran a partir de la ENH y la MMM para el período 1984-1997. Para el primer caso los autores encuentran elasticidades de largo plazo del empleo frente al costo laboral y el producto de -0.08 y 1.07, respectivamente. Para el segundo, en donde la especificación incluye el costo del capital, encuentran una elasticidad empleo costo-laboral de -0.38 y una elasticidad empleo-producto de 0.26. Con base en la ENH, el estudio muestra que, en general, la elasticidad empleo-costo laboral del trabajo no calificado resulta mayor frente al trabajo calificado en todos los sectores económicos estudiados²³. También encuentran que, en general, el empleo calificado no responde en el largo plazo a las variaciones en su precio. Los valores encontrados para la elasticidad empleo-costo laboral oscilan entre -0.22 y -0.65 para el empleo total y entre -0.16 y -0.72, para el empleo no calificado. Al igual que en el trabajo de Vivas, Farné y Urbano (1997), las elasticidades empleo-costo laboral encontradas en este trabajo resultaron ser más altas en la industria y el comercio. Con relación a la elasticidad empleo-producto, los autores encuentran que, en la mayoría de los sectores, los valores están por encima de 1.

Los resultados de los trabajos revisados para la demanda de trabajo en el caso colombiano se resumen en la Tabla 2.

Para la industria es posible establecer unos rangos específicos para sus elasticidades.

²³ Industria, comercio, transporte, servicios y finanzas. En el caso del sector comercio, Farné y Nupía (1999) no reportan resultados dado que las variables para este sector no están cointegradas.

Tabla 2. Estimativos de la elasticidad empleo-salario de la demanda de trabajo para Colombia.

Autor	Sectores	Período	Metodología	Fuente	Empleo	Elasticidades			
						Empleo-costo laboral		Empleo-producto	
						Largo plazo	Corto plazo	Largo plazo	Corto plazo
Henao y Lora (1995)	Industria	1980 1989	Ajuste parcial	MMM	Total		-0,129		0,099
		1990 1994	Ajuste parcial		Total		-0,049		0,218
Zerda (1997)	Industria	1974 1994	Ajuste parcial	EAM	Total		-0,552		0,026
Cárdenas, Bernal y Gutiérrez (1998)	Secundario y terciario urbano (7 áreas)	1986 1991	Ajuste parcial	ENH	Calificado No calif.	-0,507 -0,461		1,714 0,975	
		1992 1996	Ajuste parcial	MMM	Calificado No calif.	-0,445 -0,515		1,839 0,966	
Roberts y Skoufias (1997)	Industria	1981 1997	Panel	EAM	Calificado No calif.	-0,423 -0,650		0,894 0,755	
Cárdenas, Bernal y Gutiérrez (1998)	Industria	1978 1991	Panel	EAM	Total	-2,270		-0,050	
		1976 1994	Panel	EAM	Total	-1,430		1,050	
Maloney y Fanjzylver (2002)	Industria	1980 1991	Panel	EAM	Obreros	-1,373		0,906	
					Empleados	-0,593		0,957	
Arango y Rojas (2003)	Industria	1977 1999	Panel	EAM	Total	-0,330		0,800	
Vivas, Farné y Urbano (1998)	Industria	1984 1996	Cointegración	EAM	Total	-0,715	-0,380	1,101	1,330
	Industria			ENH	Total	-0,150		1,160	
	Comercio			ENH	Total	-0,373		0,707	
	Construcción			ENH	Total		-0,230		0,480
	Financiero			ENH	Total		-0,200		0,250
	Transporte			ENH	Total		-0,130		0,130
	Servicios			ENH	Total		-0,100		0,160
	Gobierno			ENH	Total		-0,290		0,240
	Ser. Púb.			ENH	Total		-0,270		0,620
	Farné y Nupía (1999)			Industria	1984 1997	Cointegración	MMM	Total	-0,380
ENH		Total	-0,080					1,070	
		No calif.	-0,160					0,960	
Servicios		ENH	Total	-0,230				0,880	
			No calif.	-0,360				0,630	
Transporte		ENH	Total	-0,220				1,370	
			Calificado	-0,320				1,780	
			No calif.	-0,270				1,470	
Comercio		ENH	Total	-0,650				1,580	
			No calif.	-0,720				1,610	
		ENH	Total	0,050				1,440	
			No calif.	-0,620				1,570	

Comentarios finales

De los datos de la Tabla 2 se puede observar que los valores para las elasticidades empleo-salario y empleo producto para Colombia son difícilmente comparables entre un estudio y otro, dada la diversidad de metodologías empleadas, datos utilizados y cobertura temporal y geográfica. No obstante, por lo menos

para la industria es posible establecer unos rangos específicos para sus elasticidades. La elasticidad empleo-salario de la demanda de trabajo industrial varía entre -2.27 y -0.15, un rango que claramente está en su parte inferior bastante alejado de lo sugerido por Hamermesh (1993: 135). En cuanto a esta misma elasticidad para los demás sectores de la economía, los datos disponibles indican que el valor más alto en términos absolutos se registra en el comercio.

De otro lado, los estudios revisados coinciden en estimar que la demanda de trabajo no calificado en Colombia es más elástica frente a las variaciones de su precio, respecto a la demanda de trabajo no calificado. Una tendencia opuesta se observa con relación a la elasticidad empleo-producto; pareciera que las variaciones en la producción tienen efectos más importantes en la demanda de trabajo calificado que en aquella de no calificado.

Una comparación del promedio los parámetros de elasticidad de largo plazo y corto plazo confirma que, en el caso colombiano, la elasticidad empleo-salario es mayor en el largo, tal como lo predice la teoría. En efecto, el promedio de esta elasticidad pasa de -0.233 en el corto plazo a -0.546 en el largo plazo. Algo similar ocurre con el promedio de la elasticidad empleo-producto, el cual se sitúa en 0.355 en el corto plazo y 1.092 en el largo plazo. Desde luego, tales promedios no constituyen acercamientos a los valores verdaderos de las elasticidades de la demanda de trabajo para Colombia. Son simplemente indicativos de lo que concluyen los diferentes estudios para el caso colombiano y, por tanto, tan sólo insinúan algunas regularidades observables.

La evidencia empírica para el caso colombiano apunta a favor de la hipótesis de Rodrik (1997), según la cual los mayores niveles de apertura hacen que la elasticidad empleo-salario se vuelva más elástica (Cfr. Maloney y Franjzylver, 2002; Cárdenas, Bernal y Gutiérrez, 1998 y Vivas, Farné y Urbano, 1998). Alguna evidencia también sugiere que el empleo se ha vuelto menos elástico frente a las variaciones del producto. No obstante, es difícil obtener conclusiones de los estudios revisados, dada la diversidad de metodologías y datos utilizados. De momento la hipótesis del crecimiento económico que es pobre en generación de empleos *-jobless growth-* deberá validarse a la luz de nuevos datos. Eso es precisamente el propósito del siguiente informe de esta investigación.

Bibliografía

- Arellano, Manuel y Bond, Stephen, «Some Test of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations». En: *Review of Econometric Studies*, Volume 58, Issue 194. Oxford: 277-297, 1991.
- Arango, Carlos y Rojas, Ángela M., «Demanda laboral en el sector manufacturero colombiano: 1977-1999», *Borradores de Economía* No. 247, Bogotá, D. C., Banco de La República, 2003.
- Blundell, Richard y Bond, Stephen, «Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models». En: *Journal of Econometrics* Volume 87, Issue 1, November, Amsterdam, 115, 1998.
- Cárdenas, Mauricio; Bernal, Raquel; Gutiérrez, Catalina, *Demanda de trabajo, impuestos a la nómina y desempleo en Colombia*, Bogotá, Fedesarrollo, 1998.
- Cárdenas, Mauricio; Bernal, Raquel, *Determinants of labor demand in Colombia: 1976-1991*. Social Science Research Network Electronic Library, 2001, Disponible en: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=467545 (Acceso: Julio 06, 2004; 5:31 p.m.)
- Cassoni, Adriana; Allen, Steven; Labadie, Gaston, *Unions and Employment in Uruguay*, Documento inédito, Montevideo, GEOPS, 1999.
- Downes, Andrew; Mamingui, Nlandu; Antonie, Rose-Marie Belle, «Labor Market Regulation in the Caribbean», *IADB Research Network Working Paper* R-388, Inter American Development Bank, 2000.
- Farné, Stefano y Nupía, Óscar, «Costos laborales, productividad, competitividad y empleo». En: Organización Internacional del Trabajo —Equipo Técnico Multidisciplinario para los Países Andinos— *Empleo. Un desafío para Colombia*, Capítulo 5, Lima, OIT, 1999.
- Gore, Charles, «The Rise and Fall of the Washington Consensus as a Paradigm for Developing Countries». En: *World Development* Vol. 28, No. 5, Elsevier Science Ltda. Great Britain, 2000, 789-804.
- Hamermesh, Daniel, *Labor Demand*. Princeton, Princeton University Press, 1993.
- _____, *Labor Demand in Latin America and the Caribbean: What Does It Tell Us?* Washington, National Bureau of Economic Research —NBER, 2003.
- Henoa, Martha Luz; Lora, Eduardo, «La estrategia de empleo de El Salto Social». En: *El Salto Social en Discusión*, Bogotá, Fedesarrollo-TM Editores, 165-180, 1995.
- Horton, S.; Kanbur, R., y Mazmudar, D., «Labor Markets in an Era of Adjustment: An Overview», In: *Labor Markets in an Era of Adjustment*. Vol. 1 —Issues Papers— Ed. by Horton, S.; Kanbur, R., and Mazmudar, D. The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank. Washington: 1-60, 1994.

- Isaza, Jairo; Meza, Carlos, «Vectores Autorregresivos, cointegración y cambios estructurales: un análisis para la demanda de trabajo en Colombia». *Colección Investigaciones en Curso* No. 4, Universidad de La Salle, Área de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables. Bogotá, D. C., noviembre, 2003.
- Johansen, Søren, *Likelihood-Based Inference in Cointegrated Vector Auto-Regressive Models* (Advanced Texts in Econometrics). New York: Oxford University Press, 1995.
- McConnell, Campbell; Brue, Stanley, *Economía Laboral Contemporánea* Cuarta Edición. (*Contemporary Labor Economics*) Traducción al español de Esther Rabasco y Luis Toharia. McGraw-Hill, Madrid, 1997.
- Maloney, William; Fajnzylber, Pablo, «Labor Demand and Trade Reform in Latin America». World Bank, Poverty Reduction and Economic Management Unit, Latin America and Caribbean Region, *Policy Research Working Paper* No. 2491. Washington, the World Bank, 2002.
- Nicholson, Walter, *Teoría Macroeconómica* -6ª Ed. Madrid, McGraw-Hill, 1997.
- Núñez, Jairo; Jiménez, Jaime, «Correcciones a los ingresos de las encuestas de hogares y distribución del ingreso urbano para Colombia», En: *Archivos de Economía* No. 66, Bogotá, Departamento Nacional de Planeación, 1997.
- Roberts, Mark; Skoufias, Emmanuel, «The Long-Run Demand for Skilled and Unskilled Labor in Colombian Manufacturing Plants». *The Review of Economics and Statistics* Vol. LXXIX Number 2. Published for Harvard University by The MIT Press: 330-334, 1997.
- Rodrik, Dani, *Has Globalization Gone Too Far?*. Washington, DC, Institute for International Economics, marzo, 1997.
- Saavedra, Jaime; Torero, Máximo, «Labor Market Reforms and Their Impact over Formal Labor Demand and Job Market Turnover: the Case of Peru». *IADB Research Network Working Paper* R-394. Inter American Development Bank, 2000.
- Stafford, Frank, «Forestalling the Demise of Empirical Economics: The Role of Microdata in Labor Economics Research». Orley Ashenfelter y Richard Layard (Eds.) *Handbook of Labor Economics*, Volume I, North-Holland: 387-423, 1986.
- Paes de Barros, Ricardo y Corseuil, Carlos Henrique, «Labor Market Reforms and their Impact over Formal Labor Demand and Job Market Turnover». *IADB Research Network Working Paper*, R-394, Inter American Development Bank, 2000.
- Van der Hoeven, Rolf, «Labor Markets and Income Inequality – What are the New Insights after the Washington Consensus?» *Working Papers* No. 209, UNU World Institute for Development Economics Research (UNU/WIDER), Helsinki, Finlandia, 2000.
- Varian, Hal, *Análisis Microeconómico*, Tercera Edición (en español –traducción de María Esther Rabasco y Luis Toharia). Barcelona, Antoni Bosch Editor, 1992.

- IADB *Research Network Working Paper*, R-394, Inter American Development Bank, 2000.
- Van der Hoeven, Rolph, «Labor Markets and Income Inequality – What are the New Insights after the Washington Consensus?» *Working Papers* No. 209, UNU World Institute for Development Economics Research (UNU/WIDER), Helsinki, Finlandia, 2000.
- Varian, Hal, *Análisis Microeconómico*, Tercera Edición (en español –traducción de María Esther Rabasco y Luis Toharia). Barcelona, Antoni Bosch Editor, 1992.
- Vivas, Alejandro; Farné, Stefano; Urbano, Dagoberto, «Estimaciones de Funciones de Demanda de Trabajo Dinámicas para la Economía Colombiana». En: *Archivos de Economía* No. 92, Bogotá, Departamento Nacional de Planeación, 1998.
- Zerda, Álvaro, Diagnóstico y perspectivas del empleo industrial (octubre). Multicopiado, 1997.