

# Cambios estructurales en la participación laboral en Colombia desde 1984 - 2008:

un análisis econométrico del mercado laboral urbano  
para la generación de políticas de empleo\*

## Structural Changes in Labor Participation in Colombia from 1984 - 2008:

An Econometric Analysis of the Urban Labor Market for  
the Generation of Employment Policies

Nelson Manolo Chávez Muñoz\*\*  
Omaira Dayana Velásquez Mantilla\*\*\*  
Mauricio Alejandro Mateus Tovar\*\*\*\*

*Artículo de investigación científica y tecnológica*

**Cómo citar este artículo:** Cháves Muñoz, N.M., Velásquez Mantilla, O.D. y Mateus Tovar, M.A. (2011). Cambios estructurales en la participación laboral en Colombia desde 1984 - 2008: un análisis econométrico del mercado laboral urbano para la generación de políticas de empleo. *Revista CIFE*, 18, (13), 79-100.

---

\* Este artículo es producto de la investigación “Cambios estructurales en la participación laboral en Colombia desde 1984 – 2008: Un análisis econométrico del mercado laboral urbano para la generación de política de empleo”.

\*\* Magíster en Economía. Profesor Facultad de Economía, Universidad Católica de Colombia. Correo electrónico: <nmchavez@ucatolica.edu.co>.

\*\*\* Auxiliar de Investigación, Facultad de Economía, Universidad Católica de Colombia.

\*\*\*\*Auxiliar de Investigación, Facultad de Economía, Universidad Católica de Colombia.

## Resumen

Este estudio de la oferta laboral, propone desde la perspectiva teórica la identificación de los determinantes de la participación laboral que explican el crecimiento de la oferta del mercado de trabajo colombiano, para los diferentes grupos poblacionales que componen la fuerza de trabajo; y desde el ejercicio econométrico, determinar la influencia de un conjunto de variables en la probabilidad de participación de los diferentes grupos poblacionales en el mercado laboral. Su objetivo es identificar los cambios estructurales en los determinantes de la participación laboral en Colombia desde 1984 hasta 2008, entre los diferentes grupos poblacionales, los cuales coadyuvan a la generación de políticas públicas de empleo. La estimación de las funciones de probabilidad de participación laboral se basará en el diseño de un modelo econométrico de elección binaria tipo probit. De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede afirmar que la tasa global de participación en las siete principales áreas metropolitanas de Colombia está afectada de manera positiva por la tasa de crecimiento económico y por la jefatura de hogar, lo cual conduciría a incrementar la oferta de trabajo y a que la población participe en el mercado laboral con mejores oportunidades de empleo y salarios.

**Palabras clave:** participación laboral, política de empleo, mercado laboral urbano.

**Clasificación JEL:** J-10, J-68.

## Abstract

This study of labor supply, proposes, from a theoretical perspective, identifying the determinants of labor force participation that explain the increased supply of Colombian labor market for different population groups that make up the workforce, It also intends, as an econometric exercise, to determine the influence of a set of variables on the probability of participation of different population groups in the labor market. This study aims to identify structural changes in the determinants of labor participation in Colombia from 1984 to 2008, among different population groups, which contribute to the generation of public employment policies. The estimated probability functions of labor participation will be based on the design of a probit type econometric model of binary choice. According to the results obtained, we can say that the overall participation rate in the seven major metropolitan areas in Colombia is affected positively by the economic growth rate and the head of household, which would lead to increase the supply of work and increase people's participation in the labor market with better job opportunities and wages.

**Keywords:** Labor force participation, Employment policy, Urban labor market.

**JEL Classification:** J-10, J-68.

## 1. Introducción

Con el presente trabajo de investigación titulado “Cambios estructurales en la participación laboral en Colombia desde 1984 - 2008: un análisis econométrico del mercado laboral urbano para la generación de políticas de empleo”, con código del campo científico: 5307 Teoría Económica – 10 Teoría y Modelos de Empleo, se analiza empíricamente la evolución del mercado de trabajo y sus efectos sobre los diferentes grupos poblacionales en las siete áreas metropolitanas de Colombia (Barranquilla, Bucaramanga, Bogotá, Manizales, Medellín, Cali y Pasto), para los años comprendidos entre 1984 y 2008, con el fin de informar y aportar elementos en la formulación de políticas de empleo, desde una perspectiva económica que tiene en cuenta lo social.

Desde la perspectiva teórica, la identificación de los determinantes de la participación laboral permite establecer las razones que explican el crecimiento de la oferta del mercado de trabajo colombiano, para los diferentes grupos poblacionales que componen la fuerza de trabajo. Así mismo, la estimación econométrica de los determinantes que influyen en la decisión de los individuos sobre su participación en el mercado de trabajo contribuye a la construcción de un entendimiento más profundo de las razones subyacentes a los cambios experimentados en variables tan importantes como el crecimiento de la oferta laboral. De la misma manera, este proyecto busca continuar un proceso de construcción de conocimiento al interior de la economía pública, cuya temática constituye uno de los tópicos de investigación de la Facultad de Economía de la Universidad Católica de Colombia.

La dinámica del desarrollo económico y el mercado laboral colombiano son matizados por sus problemas de equidad social y eficiencia, por lo cual es importante la literatura que incorpore el análisis empírico de la evolu-

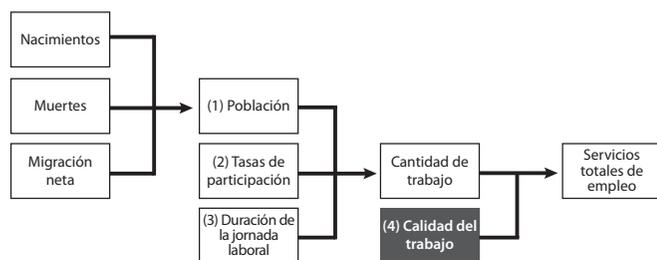
ción de los determinantes de la participación laboral en Colombia desde 1984 hasta 2008. Por tal motivo, esta investigación profundiza en el conocimiento del mercado de trabajo en la búsqueda de avances en las políticas sociales y laborales que mejoren las condiciones de la sociedad. Lo anterior se evidencia en la creciente incorporación de las mujeres en el mercado de trabajo urbano, que registra una de las más importantes tendencias en el mercado laboral, al pasar su tasa de participación laboral de un 19% en 1950, a un 57% en el año 2000. Este fenómeno se caracterizó por estar acompañado de aumentos en los niveles educativos y bajas tasas de fecundidad (Tenjo y Ribero, 1998). Aunque este incremento de la mujer en la fuerza de trabajo (Gilbert, 1997; Flórez, 2002) se ha observado en los países latinoamericanos, en lo corrido del presente siglo este proceso se ha detenido, pero puede llegar a reiniciarse con la presente recesión económica, sobre todo debido a la reactivación del fenómeno del trabajador adicional, incentivado por la caída de los ingresos familiares y el aumento de la población desempleada.

Desde este planteamiento, el objetivo general de la investigación es identificar los cambios estructurales en los determinantes de la participación laboral en Colombia desde 1984 hasta 2008, entre los diferentes grupos poblacionales, los cuales coadyuvan a la generación de políticas públicas de empleo. Por su parte, los objetivos específicos son: a. Estimar por métodos econométricos los principales determinantes de la participación laboral en Colombia a través de un modelo probabilístico; b. Realizar pruebas econométricas (Cusum y Chow) en las series de los coeficientes de los determinantes para identificar hasta qué punto la naturaleza de la participación laboral ha registrado cambios estructurales; c. Determinar hasta qué punto los efectos del trabajador adicional y del trabajador desalentado afectan las trayectorias de género de la participación laboral desde I-1984 hasta II-2008.

## 2. Marco teórico

Los cambios en el tiempo de la oferta laboral responden a fuerzas demográficas, sociológicas y económicas. Las tendencias demográficas determinan el crecimiento de la oferta laboral, en tanto que el balance de los nacimientos mas las muertes, menos la migración neta, determina el crecimiento de la población y en consecuencia, el tamaño de la población en edad de trabajar. Además, las tasas de fecundidad inciden especialmente en las posibilidades de participación de la población femenina en el mercado de trabajo. A su turno, las fuerzas sociológicas determinan los roles sociales dentro y fuera del hogar, los cuales a su vez condicionan la participación de los miembros del hogar en la población económicamente activa. Por último, las fuerzas económicas inciden, a través de las diferentes fases del ciclo económico, en las decisiones de participación de los diferentes miembros del hogar a través de los efectos del trabajador adicional y el trabajador desalentado. La figura 1 ilustra en forma esquemática los diferentes elementos que inciden en la oferta o cantidad de trabajo con que cuenta una economía.

Figura 1. Determinantes de los servicios sociales de trabajo



Fuente: adaptado de McConnel y Brue (1997, p. 54).

Otro factor que también incide en la oferta laboral de horas de trabajo en una economía es la duración de la

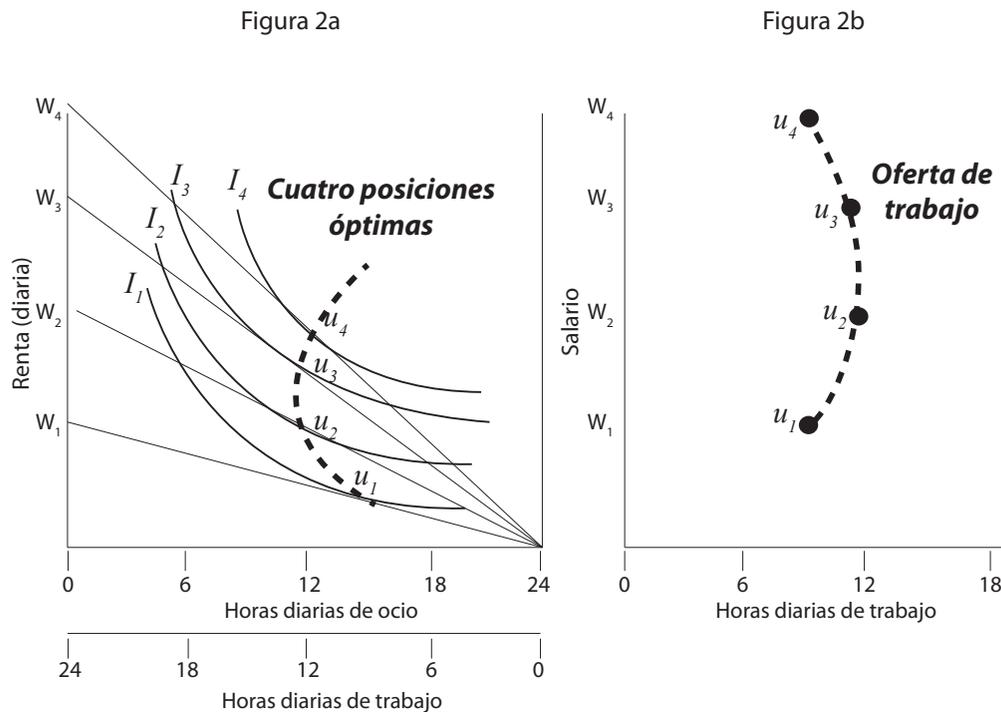
jornada laboral, la cual está a su vez determinada por condiciones de tipo económico, sociológico y, hasta cierto punto, político. Por su parte, la calidad de la fuerza de trabajo determina su productividad y, en consecuencia, la magnitud de los servicios totales de empleo. La calidad de la fuerza de trabajo responde a las inversiones en capital humano llevadas a cabo por el sistema económico, las cuales se efectúan a través del sistema educativo y/o la experiencia o formación en el trabajo.

Todos los factores mencionados inciden, de una u otra forma, en la oferta de trabajo y en la tasa de desempleo de una economía. Sin embargo, lo que realmente importa en primera instancia para determinar el número y la tasa de paro en una economía es la demanda y la oferta (cantidad) de trabajo. En el entendido de que la duración de la jornada laboral no tiene variaciones sustanciales a lo largo del tiempo y que las tendencias del crecimiento poblacional están bien establecidas por los demógrafos, por lo menos en el mediano plazo, el factor más relevante del estudio de la oferta laboral son las tasas de participación.

En su versión más simple, la decisión de participación laboral de un individuo está determinada por un mapa de curvas de indiferencia entre trabajo y ocio, donde el ocio se considera un bien normal. El punto donde el individuo maximiza su utilidad está dado por la tangencia de entre una de las curvas de indiferencia y una recta presupuestaria, la cual representa las diferentes combinaciones de renta salarial y ocio. La pendiente de la curva de indiferencia representa en términos teóricos la relación marginal de sustitución de renta por ocio, mientras que la pendiente de la recta presupuestaria representa el salario por unidad de tiempo (por ejemplo, hora, día) (ver figura 2a). Las diferentes combinaciones óptimas (u1 a u4) de tangencia entre la recta presupuestaria y curvas de indiferencia conforman, a su vez, las combinaciones de cantidad de trabajo que el individuo está dispuesto a

trabajar frente a diferentes niveles de renta. Estas últimas conforman en su conjunto la curva de oferta de trabajo del individuo (ver figura 2b).

Figura 2. Elecciones del individuo entre trabajo y ocio



Fuente: adaptado de McConnel y Brue (1997, p. 24).

Como se aprecia en la figura 2b, la curva de oferta del individuo tiene un segmento con pendiente negativa y un segmento con pendiente positiva. En el segmento de pendiente positiva, el individuo está dispuesto a trabajar más horas a medida que el salario es más alto. En contraste, en el segmento con pendiente negativa, el individuo está dispuesto a reducir el número de horas trabajadas a medida que su salario es más alto.

Ahora bien, lo que realmente determina si el individuo trabaja más o menos horas frente a diferentes niveles de renta anual (figura 2a) o salario (figura 2b) son los efectos renta y sustitución. Según el efecto renta, el individuo estará dispuesto a trabajar menos horas a medida que su nivel de renta laboral es más alto. En otras palabras, para el individuo se vuelve cada vez más importante disponer de horas adicionales de ocio a medida que su nivel de ingresos es más alto. El efecto sustitución, por su parte, opera en sentido contrario que el efecto renta: a medida que el salario es más alto, el individuo estará dispuesto a sustituir horas de ocio por trabajo. En síntesis, mientras el efecto renta plantea una relación

inversa entre nivel salarial y horas trabajadas, el efecto sustitución plantea una relación directa entre salario y horas trabajadas. Así, la manera como el individuo reacciona en términos de trabajar más o menos horas frente a diferentes niveles de salario depende de si el efecto renta o el efecto sustitución es el que predomina.

No obstante, el modelo individual de oferta de trabajo tiene múltiples limitaciones que han sido señaladas hace tiempo en la literatura económica. Una de las aportaciones más importantes para mejorar la capacidad explicativa de este modelo teórico ha sido formulada por Gary Becker, conocido como “el modelo de asignación de tiempo” (Becker, 1965, pp. 493-517). Este modelo introduce dos modificaciones fundamentales al modelo básico.

De una parte, las decisiones de participación laboral no se toman para maximizar la utilidad individual sino que buscan maximizar la utilidad del hogar. Así, cada miembro del hogar decidirá trabajar más o menos horas, o incluso no participar en el mercado de trabajo de acuerdo al costo de oportunidad para los demás miembros de la familia. Por ejemplo, para la familia es mejor que los padres sean los que trabajen y los hijos se dediquen al ocio (estudio y otras actividades), dado que los primeros tienen probabilidades mucho mayores de percibir ingresos más altos en el mercado de trabajo. El costo de oportunidad de que los padres se queden en casa y los hijos en edad escolar salgan a trabajar sería extremadamente alto para la mayoría de familias; mientras los padres dejarían de percibir ingresos importantes para la supervivencia del hogar, los hijos recibirían un ingreso que no compensaría el sacrificio en sus oportunidades de desarrollo en el futuro por la no asistencia a la escuela.

Por otra parte, el modelo de Becker prevé que el hogar efectúa una asignación del tiempo más compleja que la simple división entre ocio y trabajo. La familia se considera

como una unidad económica que decide “repartir su tiempo en el trabajo, la producción doméstica y el consumo doméstico para obtener mercancías que generan utilidad” (McConnell y Brue, 1997, p. 60). A su turno, los efectos renta y sustitución son objeto de una reinterpretación bajo el modelo de asignación de tiempo. El primero plantea que una subida en el salario eleva la renta, con lo cual el hogar tiene más posibilidades de comprar más bienes en el mercado; esto conlleva a que las horas destinadas al trabajo disminuyan para hacer posible el disfrute de los bienes adquiridos. El segundo indica que a medida que el salario aumenta las familias deciden sustituir horas de producción y consumo doméstico para dedicarlas a trabajar; esto permite que el hogar pueda comprar más bienes de mercado para su disfrute, lo cual eleva el bienestar de la familia.

Para una interpretación más cercana a la realidad, el modelo de elección del tiempo también debe incorporar los efectos de las variaciones del ciclo económico de corto plazo en las decisiones de participación laboral de los miembros de una familia. El efecto del trabajador adicional explica por qué algunos miembros secundarios del hogar (mujeres, hijos en edad escolar) deciden entrar al mercado de trabajo frente a una caída de los ingresos familiares originada en la pérdida del empleo de uno de los miembros principales. Algunos de los estudios realizados apuntan a que el efecto del trabajador adicional puede ser una de las principales causas del aumento de la participación laboral femenina registrada en Colombia desde la segunda mitad de los años noventa. Por su parte, el efecto del trabajador desalentado, provee una explicación respecto a la decisión de algunos miembros del hogar de retirarse del mercado de trabajo frente a unas posibilidades escasas de conseguir un empleo con una remuneración adecuada a sus capacidades y aspiraciones. Para el caso colombiano, esta podría ser una explicación del por qué la TGP (Tasa Global de Participación) masculina ha presentado un descenso moderado durante los últimos años.

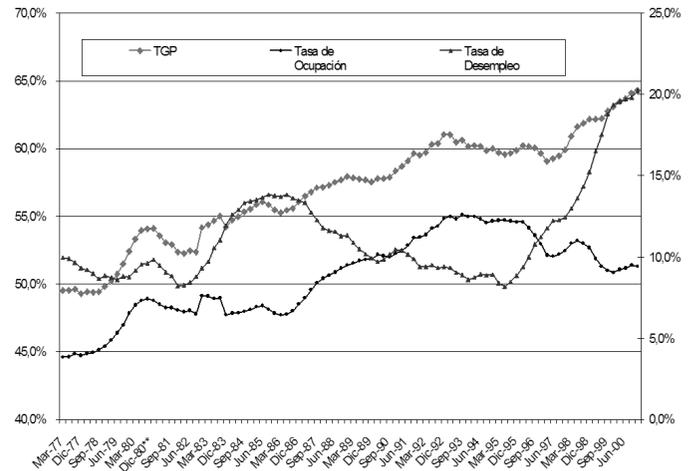
### 3. Estado del arte

Una mirada a las cifras del desempleo en la década de los noventa puede dar luces sobre la importancia del estudio de la oferta laboral y sus determinantes en Colombia. Mientras en la primera mitad de ese decenio la tasa de desempleo en las siete 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 el tercer trimestre de 1998 y el cuarto trimestre de 2000, la cual se tradujo en un aumento del porcentaje de desocupados hasta niveles superiores al 20%, los más altos desde que el DANE recopila este tipo de estadísticas.

A partir del primer trimestre de 2000, la economía colombiana ha reportado crecimientos trimestrales positivos que promedian cerca de 2%, una cifra muy inferior al promedio histórico de crecimiento económico del país. Entre tanto, la tasa de desempleo no ha bajado de 16% e incluso, alcanzó un 21% en enero de 2001. Por el lado de la demanda, las 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.

Sin embargo, el comportamiento de la demanda de trabajo no es el único factor que explica el aumento del desempleo desde finales de los noventa. El aumento sostenido de la oferta laboral desde el primer trimestre de 1997, medida a través de la tasa global de participación (TGP), también ha contribuido al incremento en el número de personas desocupadas (figura 3). En efecto, el aumento de la TGP frente a una desaceleración, estancamiento e incluso contracción en la generación de empleos durante la segunda mitad de los noventa confluyó en su conjunto para el aumento de la tasa de desempleo urbana en Colombia.

Figura 3. Indicadores del mercado laboral colombiano, siete ciudades (Medias móviles anuales), I-1977-IV-2000



Fuente: DANE, Encuesta Nacional de Hogares (cálculos propios).

Según López (2001, p. 161), la teoría indica que la fuerza u oferta laboral evoluciona a lo largo del tiempo en función de las tendencias demográficas (que determinan el tamaño de la población en edad de trabajar), y las fuerzas sociológicas y económicas (que determinan si las personas participan o no en el mercado de trabajo).

En cuanto a las tendencias demográficas, Colombia ha experimentado una desaceleración en el crecimiento de su población que, valga decir, es común a la gran mayoría de países en desarrollo. En efecto, la tasa de crecimiento anual de la población bajó de 3.1% entre 1951 y 1973, a 2.4% entre 1973 y 1993. Las proyecciones de población del DANE indican que la tasa de crecimiento poblacional anual descenderá a 1.7% entre 2000 y 2005. Todo esto traerá como consecuencia una estabilización de la tasa de crecimiento anual de la población en edad de tra-

bajar que, según las mismas proyecciones del DANE, se mantendrá en 2.2% hasta el año 2005 (López, 2001, pp. 161-162).

Por su parte, las fuerzas sociológicas también han jugado un papel importante en el aumento de la participación laboral en Colombia. Como lo indica Isaza (2003) para el caso de Bogotá, y Vélez y Winter (1993) para las áreas urbanas, la participación laboral femenina viene en constante aumento durante las últimas décadas, mientras que la tasa masculina se ha mantenido constante e incluso, con una ligera tendencia a la baja en los últimos años. Al respecto, Farné (1994) señala que la creciente participación laboral femenina se debe a cuatro causas fundamentales: (i) la caída en las tasas de fecundidad y la consecuente disminución en los requerimientos del cuidado de los hijos en el hogar; (ii) los avances en materia educativa y su efecto sobre la dotación de capital humano de la población femenina de cara a las exigencias del mercado de trabajo; (iii) el incremento en las expectativas de salarios ascendentes en el largo plazo y (iv) el desarrollo de profesiones que coinciden con el rol social dado a la mujer en el contexto colombiano (citado en Gilbert, 1997, p. 1062).

Isaza (2002) ha constatado, para el caso de Bogotá, que el aumento de la participación femenina se ha dado en todas las categorías de miembros del hogar. Las esposas del jefe del hogar son las que registran el aumento más alto de su participación laboral: su TGP pasó de 47.1% en 1990 a 57.4% en 2000. De forma similar, las hijas casadas incrementaron su participación de 68.3% a 77.7% en el mismo período. A su turno, las madres cabeza de hogar aumentaron su TGP de 65.2% a 67.2% durante igual lapso. Tales incrementos en las tasas de participación de las mujeres casadas pueden ser interpretados, según Isaza (2002), como una respuesta de los hogares frente al creciente desempleo que afectó de manera especial a los jefes de hogar.

Tenjo y Ribero (1998) han identificado que la presencia de niños menores de 6 años disminuye las probabilidades de participación laboral de las mujeres. La explicación teórica de dicho fenómeno radica en que en los hogares existe una división implícita del trabajo según la cual, la mujer es quien tradicionalmente desarrolla las actividades del cuidado en el hogar. Por tal motivo, la participación laboral femenina ha venido en aumento al tiempo que las tasas de fecundidad han disminuido. Otro hecho identificado por tales autores es que las probabilidades de participación en el mercado de trabajo aumentan con el nivel educativo y que la influencia de la educación en la probabilidad de participación, *ceteris paribus*, es mayor entre los hombres que entre las mujeres. Adicionalmente, los cambios culturales, que han asignado a la mujer un nuevo rol, han confluído en la reducción del diferencial de género en la participación laboral, un fenómeno de especial relevancia en los niveles educativos más bajos (López, 2001, p. 165).

En cuanto a las fuerzas económicas, Santamaría y Rojas (2000) han confirmado una tesis formulada por Tenjo y Ribero (1998) en cuanto a la creciente participación de los miembros secundarios del hogar en el mercado de trabajo registrada durante la recesión de finales de los noventa<sup>1</sup>. La tesis gira alrededor de los fenómenos del trabajador adicional y el trabajador desalentado. El primero es una estrategia de supervivencia del núcleo familiar consistente en enviar al mercado de trabajo a miembros secundarios con el fin de compensar la caída de los ingresos familiares originada por la pérdida de empleo del jefe del hogar. El segundo opera en sentido contrario: la disminución de los salarios ofrecidos en el mercado de trabajo y/o la dificultad creciente para conseguir un empleo hacen que algunos de los miembros del hogar se

1 Se entiende por miembros secundarios aquellas personas en el hogar que no participarían en el mercado de trabajo bajo circunstancias normales: hijos e hijas en edad escolar y conyuge.

desanimen a seguir buscando trabajo y, en consecuencia, dichos miembros se retiran de la población económicamente activa.

El trabajo de Santamaría y Rojas (2000) concluye, mediante un modelo econométrico tipo logit, que el aumento del desempleo y la caída del ingreso de las familias ocurridos hacia finales de los años noventa son algunas de las causas más importantes del crecimiento de la participación laboral en Colombia. Así, para estos autores, el efecto del trabajador adicional contribuyó a aumentar la participación laboral hacia finales de los noventa. En contraste, el efecto del trabajador desalentado puede ser, según los mismos autores, la causa de la disminución de la TGP masculina registrada durante la década de los noventa.

### 3.1 Hipótesis

Dada la dinámica del crecimiento económico sin empleo registrado en Colombia durante los últimos años, y la reactivación del efecto del trabajador adicional originado en la crisis económica de finales de los años noventa, es previsible que los determinantes de la participación laboral hayan presentado un cambio estructural que puede ser particularmente importante en la lucha contra el desempleo.

En términos de cambios estructurales en los determinantes de la participación laboral, lo anterior significaría que las mujeres han aumentado su probabilidad de participación en el mercado de trabajo por cuenta del efecto del trabajador adicional y el menor número de niños pequeños originado en la caída de las tasas de fecundidad. A su turno, como resultado del aumento del desempleo, es previsible que las tasas de participación masculina hayan registrado un descenso moderado por cuenta del efecto del

trabajador desalentado, el cual podría ser especialmente importante entre la población masculina, sobre todo aquella representada por los jefes de hogar. Por tanto, el Estado debería generar nuevas estrategias de políticas públicas de empleo con respecto a este tema de interés nacional.

## 4. Metodología

La metodología a emplear para la estimación de las funciones de probabilidad de participación laboral se basará en el diseño de un modelo econométrico de elección binaria tipo probit. Siguiendo a Arango et al. (2003, pp. 7-9), se trata de un modelo estático donde cada uno de los miembros del hogar actúa como un agente que maximiza la utilidad de la unidad familiar. La maximización de la utilidad para  $n$  miembros está en función del consumo real de bienes de mercado ( $c$ ) y el uso del tiempo libre ( $l$ )<sup>2</sup>

$$u = u(c, l_1, \dots, l_n); u_j > 0, u_{jj} < 0; j = c, l_1, \dots, l_n \quad (1)$$

cuya maximización cumple la condición

$$\bar{l} > l_i \Leftrightarrow w_i > wr_i \Big|_{\bar{l}=l_i} \quad (2)$$

donde  $w_i$  ( $i=1,2,\dots,n$ ) representa el salario real neto después de impuestos que el miembro  $i$  del hogar puede obtener en el mercado de trabajo,  $\bar{l}$  representa el tiempo total disponible que excluye actividades básicas para la conservación de la salud y  $x$  representa la suma de los ingresos no laborales del hogar. Las condiciones de primer orden<sup>3</sup> indican que el miembro  $i$  participará en el merca-

2 Se entiende como tiempo libre aquel destinado a usos como la recreación, el estudio y las labores domésticas. Versiones similares a este modelo se encuentran, además de Arango et al. (2003), en Borjas (2000), Deaton y Muellbauer (1980), Kaufman y Hotchkiss (2000) y Pecavel (1986).

3 Arango y Posada (2003) hacen una presentación completa de este modelo.

do laboral si y solo si el salario de mercado es superior a su salario de reserva<sup>4</sup>,  $wr_i|$

$$\bar{l} > l_i \Leftrightarrow w_i > wr_i|_{\bar{l}=l_i} \quad (3)$$

donde  $wr_i|_{\bar{l}=l_i} = (\partial u / \partial l_i) / (\partial u / \partial c) = w_{n-i} (\partial u / \partial l_i) / (\partial u / \partial l_{n-i})$  cuando las derivadas parciales se evalúan en  $\bar{l} = l_i$ . Así, esta inecuación indica que todos aquellos factores que aumentan el salario real incrementan la probabilidad de participación en el mercado de trabajo, mientras que todos aquellos factores que aumentan el salario de reserva la disminuyen (Arango et al., 2003, p. 8).

Entre los factores que conducen a aumentar el salario real, y por ende la probabilidad de participación laboral, están la edad y el nivel educativo. Entre los factores de efecto negativo en probabilidad de participación (y que incrementan el salario de reserva) están el número de niños pequeños, el mayor acceso a oportunidades educativas, los ingresos no laborales en el hogar y la magnitud de los ingresos laborales de otros miembros del hogar (Arango et al., 2003, p. 9).

De manera más detallada, la metodología para llevar a cabo el cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos es la siguiente: para el primer objetivo de la estimación econométrica de los coeficientes de la participación laboral, se utilizaron datos a nivel de microdato de la Encuesta Nacional de Hogares - ENH (I-1984 hasta IV-2000) y de la Encuesta Continua de Hogares - ECH (enero de 2000 hasta marzo de 2008). Se estimaron modelos tipo probit con el fin de determinar funciones de probabilidad de participación laboral. Este modelo se estimó para cada una de las etapas de la ENH y ECH y para las diferentes categorías que componen la fuerza de trabajo:

hombres jefe de hogar, mujeres jefe de hogar, cónyuge, hijos solteros, hijos casados o en unión libre, hijas solteras e hijas casadas o en unión libre. Los cálculos que hicieron para la población total y la desagregación de grupos poblacionales y su impacto en la participación laboral son hallados por medio de la construcción de la variable jefe. Luego se procederá a correr un modelo de vectores autorregresivos con corrección de errores VEC para identificar relaciones de largo plazo entre la participación laboral de los diferentes grupos poblacionales y diferentes variables. Para el cumplimiento del segundo objetivo, se realizaron pruebas econométricas de Chow en las series de los coeficientes de los determinantes para identificar hasta qué punto la naturaleza de la participación laboral ha registrado cambios estructurales. Para la realización de la prueba de Chow, primero se debe estimar el modelo econométrico por mínimos cuadrados ordinarios, por lo que la especificación de este modelo es la siguiente:

$$part\_lab = \beta_0 + \beta_1 PIB + \beta_2 jef\_hog + \beta_3 educac + \beta_4 edad2 + \beta_5 edad + \beta_6 asis\_esc + \mu \quad (4)$$

Donde:

part\_lab: es la tasa global de participación.  
 pib: es la tasa de crecimiento económico.  
 jef\_hog: es la jefatura de hogar. Si es jefe toma valor de uno, si no lo es toma valor de cero.  
 educac: es años de escolaridad.  
 edad2: recoge el efecto negativo entre la edad y la participación laboral, es decir, en algún momento.  
 edad: es la edad de todos los miembros del hogar, la persona deja de participar en el mercado laboral, por motivos de su edad.  
 asis\_esc: es la asistencia escolar. Si asiste toma valor de uno, si no toma valor de cero.  
 $\mu$ : es el término de error aleatorio.

4 Según McConnel y Brue (1997, p. 34), el salario de reserva se define como el salario más bajo al que una persona aceptaría trabajar.

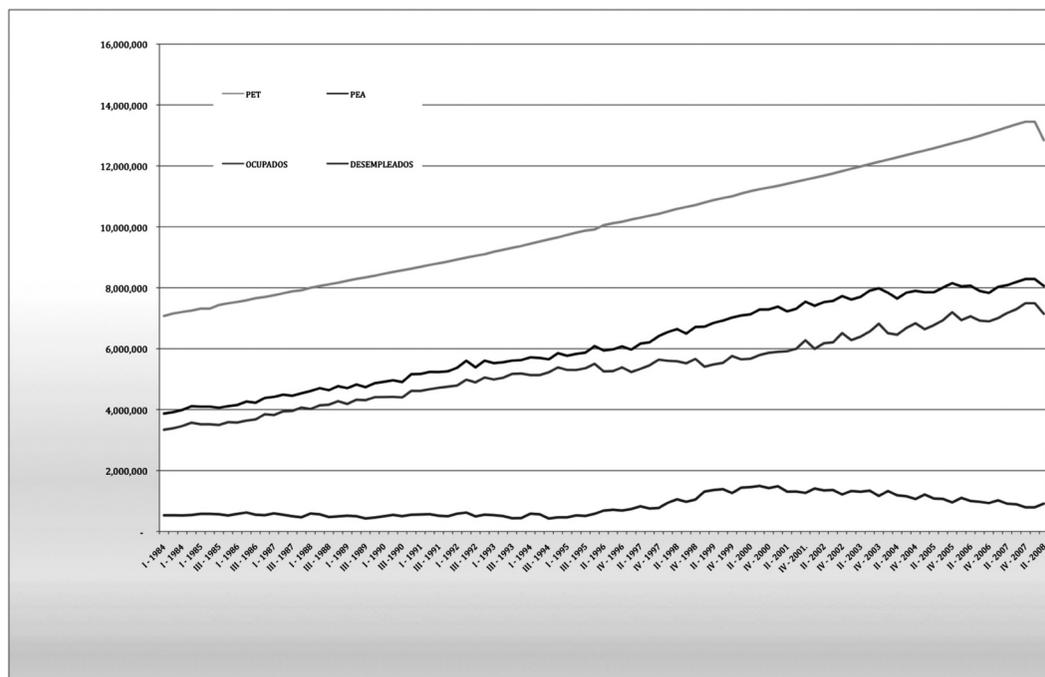
Por último, la metodología utilizada para el cumplimiento del tercer objetivo fue estimar la incidencia de los ingresos laborales a través de los modelos probit para los años 2001 y 2008. Se toman estos años para determinar el efecto del trabajado adicional en dos momentos diferentes y distanciados de tiempo.

Se utilizó la metodología descrita porque los modelos de participación obligatoriamente son de elección binaria, y por tanto no permite utilizar otra metodología diferente.

## 5. Hechos estilizados

Inicialmente, se realizó una descripción de los hechos estilizados de las principales variables del mercado laboral. Los datos correspondientes a las variables están disponibles desde el primer trimestre de 1984 hasta el segundo trimestre de 2008. Las cifras de los principales indicadores del mercado de trabajo, son obtenidas a partir de la información proveniente de los microdatos de las Encuestas de Hogares, como son la Encuesta Nacional de Hogares (ENH), la Encuesta Continua de Hogares (ECH) y a la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH), realizadas por el DANE para las siete áreas metropolitanas más importantes de Colombia: Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga, Manizales y Pasto.

Figura 4. Distribución de la población según Fuerza de Trabajo – Siete áreas metropolitanas

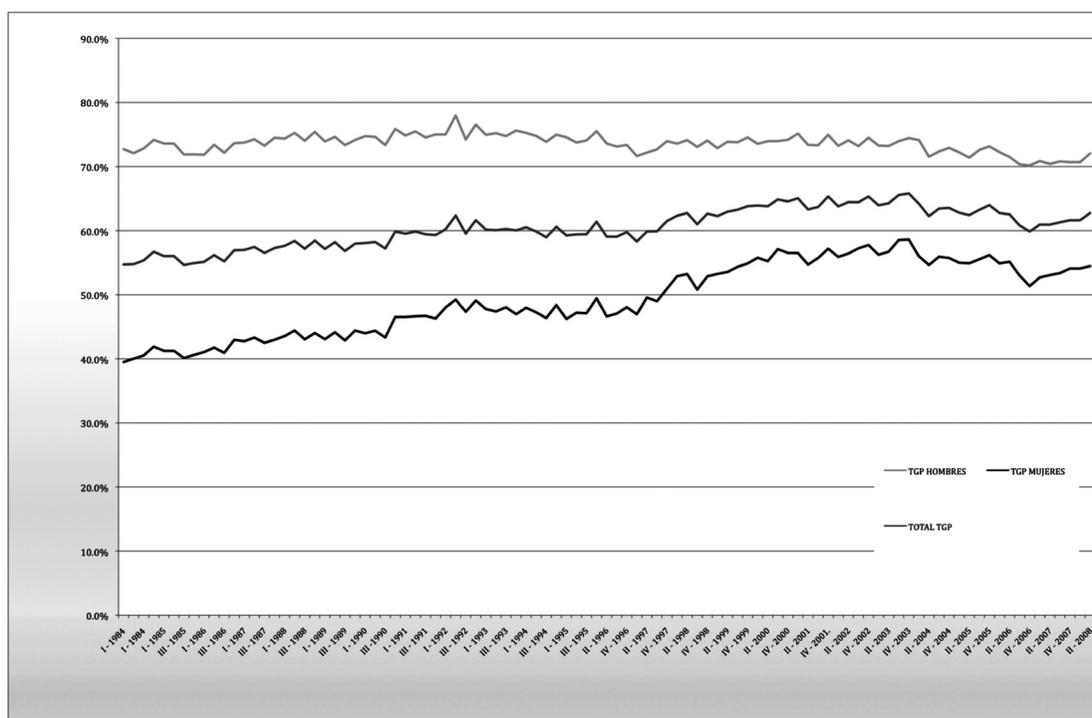


Fuente: DANE, ENH y ECH. Cálculos propios.

Para las siete áreas metropolitanas del país, la tendencia de la población económicamente activa (PEA) es la esperada dado el comportamiento de la población en edad de trabajar (PET), lo que traduce en afirmar que incrementos en la PET generan incrementos en la PEA. Ahora bien, una vez la economía colombiana entra en recesión a finales de 1990, origina una desaceleración marcada en este período de la población ocupada, lo cual significa un incremento de la población desocupada, pasando de 772.767 desocupados en el último trimestre de 1997 a 1.439.013 en el primer trimestre del año 2000, duplicándose de esta manera la población desocupada, lo que conduce a un incremento en la tasa de desempleo de 8.3%, pasando de 12% en IV-1997 a 20.3% en el I-2000.

El aumento de la tasa de desempleo en este período puede también estar explicado por la pobre generación de empleo, la incorporación de los jóvenes en el mercado de trabajo y, por último, la creciente participación de la mujer en el mercado laboral, como respuesta al mantenimiento de los ingresos del hogar.

Figura 5. Tasa Global de Participación (TGP) según sexo. Siete áreas metropolitanas



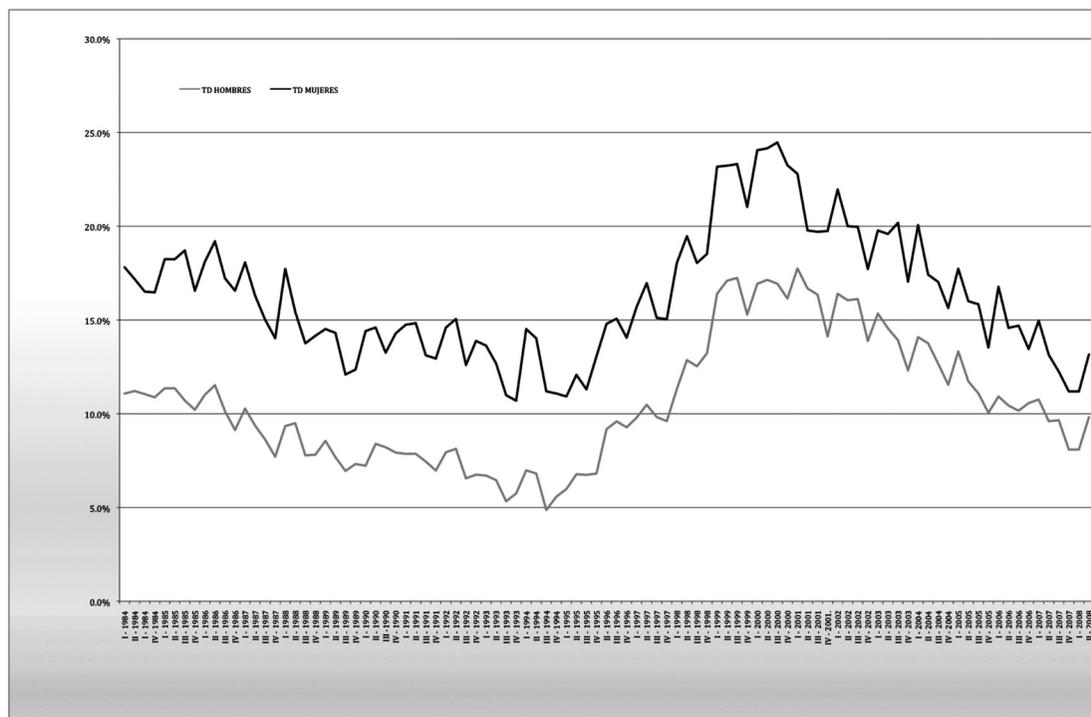
Fuente: DANE, ENH y ECH. Cálculos propios.

De acuerdo a la figura 5, se evidencia una clara tendencia a converger de las tasas globales de participación de hombres y mujeres, ya que la TGP de los hombres se mantiene en niveles constantes en el período de estudio, al pasar de 72.7%

en el primer trimestre de 1984 a 72% en el segundo trimestre del año 2008, mientras que la TGP de las mujeres registra aumentos, pasando de 54.7% en el primer trimestre de 1984 a 62.8% en el segundo trimestre de 2008.

Esta tendencia a converger de las TGP de hombres y mujeres, puede ser explicada, de acuerdo al argumento utilizado por Ribero y Meza (1997), quienes afirman que las mujeres han venido incrementando los niveles de educación de manera significativa y por otro lado, Henao y Parra (1998) arguyen que las mujeres han reducido a través del tiempo las tasas de fecundidad. Mientras que los hombres han mantenido su TGP constante en el período de estudio.

Figura 6. Tasa de desempleo (TD) según sexo. Siete áreas metropolitanas



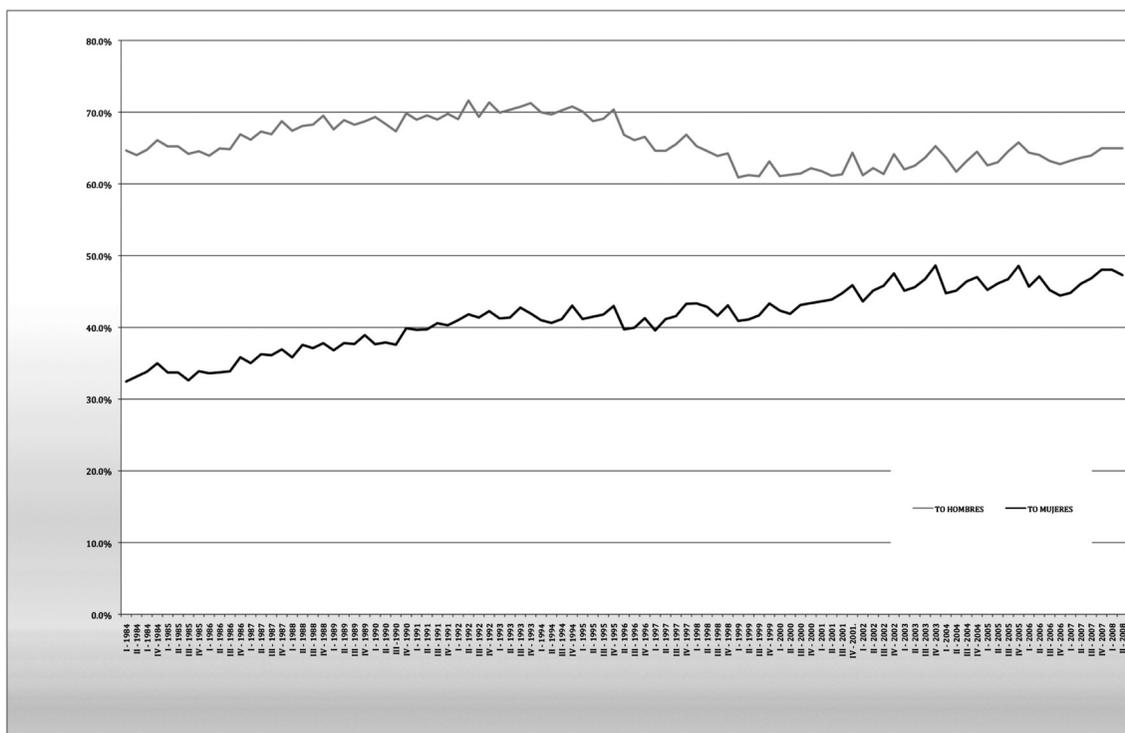
Fuente: DANE, ENH y ECH. Cálculos propios.

Como se puede observar en la figura 6, la descomposición de la tasa de participación, en la tasa de desempleo (TD)<sup>5</sup> y ocupación (TO)<sup>6</sup>, brindan una mejor oportunidad de comprender el mercado laboral respecto al género. De este modo,

- 5 Tasa de desempleo: es la relación porcentual entre el número de personas que están buscando trabajo (DS), y el número de personas que integran la fuerza laboral (PEA).
- 6 Tasa de ocupación: es la relación porcentual entre la población ocupada (OC) y el número de personas que integran la población en edad de trabajar (PET).

el desempleo tanto de hombres como de mujeres, ha presentado una tendencia similar en el período analizado. Sin embargo, las más altas tasas las registran las mujeres, llegando a niveles de 24.5% en el tercer trimestre del año 2000. Para este mismo período, los hombres registran tasas de tan solo un 16.9%, lo cual es señal de que aunque las mujeres han aumentado la tasa de participación laboral, esta se ha reflejado en aumentos a la población desocupada de las siete ciudades del país.

Figura 7. Tasa de ocupación (TO) según sexo. Siete áreas metropolitanas



Fuente: DANE, ENH y ECH. Cálculos propios.

Otro indicador laboral es la tasa de ocupación. Este indicador presenta un aumento a favor del género femenino, al incrementarse de 32.5% en el primer trimestre de 1984 a 47.3% en el segundo trimestre del año 2008. Aunque siguen existiendo brechas altas (31.8%) para el cuarto trimestre de 1987 entre las tasas de hombres y mujeres, la leve tendencia a la convergencia es un escenario alentador a favor de la igualdad de género. Sin embargo, es necesario resaltar que la tasa de ocupación por parte de los hombres se ha mantenido con una tendencia constante, pasando de 64.7% en el I-1984 a 65% en el II-2008, lo que acompañado de los aumentos de la tasa de ocupación de las mujeres, puede llegar a convertirse en señal de las nuevas preferencias de la demanda laboral, por el género femenino.

## 6. Estimaciones econométricas y resultados

Luego de realizar los hechos estilizados, se procede a estimar los coeficientes de los determinantes de la participación laboral en las siete principales áreas de Colombia (Anexo 1).

Una vez estimados los coeficientes de los determinantes de la participación laboral, se estima el VEC de acuerdo a la ecuación cuatro.

Para estimar la ecuación de la participación laboral de largo plazo se utilizó el método de cointegración de Johansen (1995). Inicialmente, se debe determinar el orden de integración de las series de tiempo del modelo, a través de las pruebas de raíz unitaria, estableciéndose que las siete series de tiempo de la ecuación cuatro tienen un orden de integración  $I(1)$ . Posteriormente se estimó un modelo VAR con cuatro rezagos. Seguidamente, se estimó la prueba de cointegración de Johansen con cuatro rezagos, en donde se establece que hay una sola ecuación de cointegración y mostrando de igual manera el vector de cointegración que establece el equilibrio de largo plazo  $(1, 1,371,10, -5,74, 190,93, -4,11, -0,98)$ , lo que se traduce en la ecuación de equilibrio de largo de la tasa de participación laboral:

$$part\_lab = 1,37PIB + 1,10jef\_hog - 5,74educac - 190,93edad2 - 4,11edad - 0,98asis\_esc \quad (5)$$

Por último, se corrió el VEC con cuatro rezagos:

$$part\_lab(-1) = 0,10 \begin{bmatrix} 1,37PIB(-1) + 1,10jef\_hog(-1) - 5,74educac(-1) - 190,93edad2(-1) \\ -4,11edad(-1) - 0,98asis\_esc(-1) \end{bmatrix} \quad (6)$$

En donde 0.10 es la velocidad de ajuste, como se acerca a cero, más rápido se llega a la ecuación de equilibrio en el largo plazo. Por último, se procede a correr las pruebas de raíz unitaria a los residuos del VEC; éstos son estacionarios, con lo cual se afirma que la ecuación 6 está cointegrada en el largo plazo.

Teniendo en cuenta los resultados arrojados por el VEC, se evidencia que si la tasa de crecimiento económico se incrementa en uno por ciento, la participación en el mercado de trabajo incrementa en 1.37% cuatro trimestres después. Esto se puede explicar porque existe un rezago entre el crecimiento económico y el empleo, es decir, el PIB no jalona en el mismo periodo de tiempo a la participación laboral de la población. Por su parte, la posición de jefe del hogar incrementa las probabilidades de participar en el mercado de trabajo en un 1.1%, por las obligaciones financieras y ser el principal aportante de ingresos en la familia. Con respecto a las variables educación, edad al cuadrado, edad y asistencia escolar, éstas disminuyen la probabilidad de las personas de entrar a participar laboralmente en el mercado. La explicación a este resultado puede ser que los años de educación son en promedio siete para las siete principales áreas metropolitanas del país, lo cual no influye significativamente en incrementar la probabilidad de entrar al mercado laboral. Sin embargo, hay que tener en cuenta que lo que se esperaría es que la relación fuera directa entre la educa-

ción y la participación en el mercado de trabajo. En su lugar, la edad al cuadrado reduce en algún momento del tiempo la probabilidad de ingresar al mercado de trabajo, ya que las personas de mayor edad dejan de trabajar para jubilarse. Con respecto a la edad, se supone que con cada año de edad la persona aumenta la probabilidad de entrar al mercado laboral, pero hay que anotar que en Colombia el mercado de trabajo está concentrado en las personas que tienen entre 25 y 40 años, por lo que después de esta edad la participación laboral se reduce considerablemente, generándose la relación inversa entre estas dos variables. Por último, la asistencia escolar de la población reduce la probabilidad de aumentar la tasa global de participación, debido a que las personas deben elegir entre estudiar o trabajar.

De otra parte, para determinar los cambios estructurales en la participación del mercado de trabajo, se estimó el test de Chow. Antes de esta estimación, se corrió el modelo de la ecuación 4 con mínimos cuadrados ordinarios y el resultado es el siguiente:

$$part\_lab = 0,62 - 0,32jef\_hog - 0,84educac - 0,11asis\_esc \quad (7)$$

El modelo de la ecuación 4 quedó reducido a estas variables porque éstas son estadísticamente significativas, con un nivel de confianza del 95%. Ahora bien, a este modelo se le realizó el test de cambio estructural de Chow (Anexo 2). De acuerdo a esta prueba, se evidencia que la recesión causada en el país en 1999, generó un cambio estructural en los coeficientes de participación con una probabilidad de 100% aproximadamente, ya que estos coeficientes disminuyeron, lo cual se traduce en afirmar que ante la recesión económica, la población salió a buscar empleo, sin importar la jefatura de hogar, la educación o la asistencia escolar, ya que los ingresos familiares en este año se redujeron, lo cual condujo a incrementar la participación en

el mercado laboral, aumentando por consiguiente la tasa global de participación e incrementando finalmente las tasas de desempleo.

Para el cumplimiento del tercer y último objetivo, se analizaron los probit del segundo trimestre del 2001 y del 2008 (Anexos 3 y 4). El fenómeno del trabajador adicional no evidencia un impacto en la participación laboral en Colombia en la urbe en los últimos años. Esta variable, que es medida con los ingresos totales familiares per cápita, sólo puede ser observada de forma consistente en la Encuesta Continua de Hogares (ECH) y la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH). La variable registra para el período comprendido entre el primer trimestre de 2001 y el segundo trimestre de 2008, un coeficiente negativo y estadísticamente significativo; sin embargo, su valor cercano a cero muestra un leve impacto de los ingresos en la decisión de ser parte activa del mercado de trabajo<sup>7</sup>.

## 7. Conclusiones

De acuerdo a los hechos estilizados, se evidencia que en los años 1984 a 2008, las tasas globales de participación de hombres y mujeres convergen en el tiempo, debido a que la TGP de los hombres se mantiene en niveles constantes en el período de estudio, pasando de 72.7% aproximadamente en 1984 a 72% en el segundo trimestre del año 2008, mientras que por su parte, la TGP de las mujeres registra incrementos, al pasar de 55% aproximadamente en el primer trimestre de 1984 a 63% en el segundo trimestre de 2008.

De acuerdo a los resultados del modelo econométrico, se afirma que la participación laboral es elástica o muy sensible ante variaciones en la tasa de crecimiento eco-

7 Dadas las inconsistencias de la variable ingresos en la Encuesta Nacional de Hogares (ENH), no se incluyen los coeficientes en el modelo VEC.

nómico y ante variaciones en la jefatura de hogar, lo cual puede dar señales a los hacedores de política económica en cuanto a la generación de estrategias políticas de empleo de largo plazo.

La educación, como la edad, edad al cuadrado y la asistencia escolar reducen la participación laboral, lo cual indica que se debe prestar mayor atención por parte de las autoridades encargadas de las políticas de empleo en estas variables, ya que se debe mejorar y fortalecer el tema de la educación y jubilación en Colombia, garantizándole a la población mayores probabilidades de participar en el mercado de trabajo, con mejores oportunidades laborales y con salarios justos.

En 1999, cuando se origina la recesión económica en Colombia, se genera un cambio estructural en los determinantes de la tasa global de participación, explicado principalmente porque la población aumenta la participación en el mercado de trabajo independientemente de la jefatura de hogar, como también de la educación, la edad, edad al cuadrado y asistencia escolar. Por tanto, se puede argüir que una vez la economía entra en recesión, la población busca más empleo, independientemente de los factores o determinantes mencionados.

## Referencias

- Arango, L. E. y Posada, C. E. (2003). La participación laboral en Colombia. *Coyuntura Social*, 28, 63-83. Bogotá: Fedesarrollo.
- Arango, L.E., Posada, C.E. y Charry, A. (2003). La participación laboral en Colombia según la nueva encuesta: ¿cambian sus determinantes?. *Borradores de Economía*, 250. Bogotá: Banco de la República.
- Borjas, G. (2000). *Labor Economics* (2a ed.). Irwin-McGraw-Hill.
- Blundell, R. y Thomas, M. (1999). "Labor Supply: A Review of Alternative Approaches". En Ashenfelter, O. y Card, D. (ed.). *Handbook of Labor Economics*, (3).
- Deaton, A. y Muellbauer, J. (1980). *Economics and Consumer Behavior*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Farné, S. (1994). La Oferta de Trabajo Urbano en Colombia, 1976-1992. *Desarrollo y Sociedad*, 34, 149-177. Universidad de Los Andes: Bogotá.
- Gilbert, A. (1997). Employment and Poverty during Economic Restructuring: The Case of Bogotá, Colombia. *Urban Studies*, 7, (34), 1047-1070.
- Heckman, J. (1993). What Has Been Learned About Labor Supply in the Past Twenty Years?. *American Economic Review*, 2, (83).
- Isaza, J. (2002). Women Workers in Bogota's Informal Sector: Gendered Impact of Structural Adjustment Policies –SAP– in the 1990s. *Planeación y Desarrollo*, 3, 4, (XXXIII). Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- Kaufman, B. y Hotchkiss, J. (2000). *The Economics of Labor Markets* (5a ed.). Hartcourt College Publishers.
- López, H. (2001). "Características y determinantes de la oferta laboral colombiana y su relación con la dinámica del desempleo". En Urrutia, M. (ed.). *Empleo y Economía*. Bogotá: Banco de la República.

McConnell, Campbell y Brue, S. (1997). *Economía Laboral Contemporánea* (4a ed.). Madrid: McGraw-Hill.

Pecable, J. (1986). "Labor Supply of Men: A Survey" (Chapter 1). In O. Ashenfelter, O. y Layard, R. (ed.). *Handbook of Labor Economics*, (1). North Holland: Elsevier Science.

Santamaría, M. y Rojas, N. (2001). La participación laboral: ¿qué ha pasado y qué podemos esperar?, *Archivos de Economía*, 146. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

vos de *Economía*, 146. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

Suarez, A. y Buriticá, A. (2002). *Empalme de las series de tasa de desempleo, ocupación y participación entre la encuesta transversal y la encuesta continua*. Bogotá: DANE.

Tenjo, J. y Ribero, R. (1998). Participación, desempleo y mercados laborales en Colombia, *Archivos de Economía*, 81. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.

## Anexo 1. Coeficientes estimados de los determinantes de la participación labor

TRIMESTRE	NIVEL EDUCATIVO	ASISTENCIA ESCOLAR	EDAD	EDAD 2	JEFATURA DE HOGAR
I - 1984	.034	-.477	.032	.000	.333
II - 1984	.036	-.526	.025	.000	.315
I - 1984	.033	-.561	.025	.000	.323
IV - 1984	.034	-.503	.025	.000	.297
I - 1985	.033	-.473	.032	.000	.280
II - 1985	.033	-.473	.032	.000	.280
III - 1985	.033	-.507	.028	.000	.299
IV - 1985	.034	-.464	.031	.000	.303
I - 1986	.030	-.500	.034	-.001	.298
II - 1986	.034	-.518	.028	.000	.286
III - 1986	.037	-.532	.028	.000	.307
IV - 1986	.033	-.531	.026	.000	.273
I - 1987	.033	-.520	.028	.000	.298
II - 1987	.031	-.550	.026	.000	.277
III - 1987	.038	-.543	.026	.000	.275
IV - 1987	.027	-.534	.027	.000	.285
I - 1988	.016	-.443	.036	-.001	.249
II - 1988	.031	-.472	.028	.000	.255
III - 1988	.025	-.533	.030	.000	.278
IV - 1988	.030	-.444	.033	-.001	.260

TRIMESTRE	NIVEL EDUCATIVO	ASISTENCIA ESCOLAR	EDAD	EDAD 2	JEFATURA DE HOGAR
I - 1989	.026	-.507	.031	.000	.264
II - 1989	.025	-.459	.033	.000	.278
III - 1989	.019	-.575	.027	.000	.255
IV - 1989	.025	-.458	.033	-.001	.255
I - 1990	.018	-.430	.037	-.001	.238
II - 1990	.015	-.426	.039	-.001	.227
III - 1990	.014	-.484	.035	-.001	.233
IV - 1990	.017	-.407	.031	.000	.237
I - 1991	.017	-.440	.035	-.001	.222
II - 1991	.019	-.397	.040	-.001	.222
III - 1991	.018	-.445	.036	-.001	.227
IV - 1991	.012	-.326	.042	-.001	.195
I - 1992	.000	-.393	.043	-.001	.212
II - 1992	.001	-.403	.033	.000	.197
III - 1992	.000	-.431	.045	-.001	.180
IV - 1992	.000	-.340	.045	-.001	.198
I - 1993	.000	-.411	.044	-.001	.192
II - 1993	.000	-.385	.043	-.001	.199
III - 1993	.000	-.386	.045	-.001	.201
IV - 1993	.000	-.324	.044	-.001	.205
I - 1994	.000	-.342	.047	-.001	.199
II - 1994	.001	-.337	.049	-.001	.186
III - 1994	.001	-.417	.045	-.001	.219
IV - 1994	.001	-.372	.040	-.001	.199
I - 1995	.000	-.375	.048	-.001	.207
II - 1995	.000	-.340	.050	-.001	.191
III - 1995	.000	-.357	.049	-.001	.216
IV - 1995	.001	-.378	.039	-.001	.200
I - 1996	.000	-.405	.044	-.001	.206
II - 1996	.000	-.330	.051	-.001	.166
III - 1996	.000	-.377	.049	-.001	.180
IV - 1996	.000	-.318	.047	-.001	.169
I - 1997	.000	-.376	.048	-.001	.163
II - 1997	.001	-.416	.040	-.001	.171
III - 1997	.000	-.498	.063	-.001	.253
IV - 1997	.000	-.450	.061	-.001	.224

TRIMESTRE	NIVEL EDUCATIVO	ASISTENCIA ESCOLAR	EDAD	EDAD 2	JEFATURA DE HOGAR
I - 1998	.000	-.448	.063	-.001	.206
II - 1998	.000	-.451	.064	-.001	.213
III - 1998	.000	-.528	.063	-.001	.221
IV - 1998	.000	-.520	.062	-.001	.209
I - 1999	.000	-.544	.063	-.001	.214
II - 1999	.000	-.533	.061	-.001	.197
III - 1999	.000	-.526	.062	-.001	.187
IV - 1999	.000	-.523	.063	-.001	.178
I - 2000	.001	-.487	.060	-.001	.172
II - 2000	.000	-.455	.064	-.001	.158
III - 2000	.001	-.504	.057	-.001	.164
IV - 2000	.001	-.451	.054	-.001	.159
I - 2001	.001	-.511	.058	-.001	.178
II - 2001	.001	-.532	.059	-.001	.158
III - 2001	.000	-.495	.057	-.001	.151
IV - 2001	.000	-.497	.059	-.001	.172
I - 2002	.001	-.542	.056	-.001	.159
II - 2002	.001	-.510	.056	-.001	.151
III - 2002	.000	-.522	.054	-.001	.153
IV - 2002	.001	-.567	.058	-.001	.168
I - 2003	.001	-.504	.061	-.001	.163
II - 2003	.000	-.483	.061	-.001	.146
III - 2003	.000	-.434	.059	-.001	.148
IV - 2003	.001	-.511	.062	-.001	.155
I - 2004	.001	-.556	.064	-.001	.172
II - 2004	.001	-.515	.064	-.001	.147
III - 2004	.001	-.514	.058	-.001	.157
IV - 2004	.000	-.511	.066	-.001	.160
I - 2005	.000	-.508	.068	-.001	.166
II - 2005	.000	-.487	.068	-.001	.140
III - 2005	.000	-.490	.065	-.001	.151
IV - 2005	.000	-.489	.070	-.001	.158
I - 2006	.001	-.588	.064	-.001	.165
II - 2006	.001	-.502	.072	-.001	.154
III - 2006	.001	-.574	.067	-.001	.163
IV - 2006	.001	-.535	.072	-.001	.177

TRIMESTRE	NIVEL EDUCATIVO	ASISTENCIA ESCOLAR	EDAD	EDAD 2	JEFATURA DE HOGAR
I - 2007	.001	-.534	.070	-.001	.175
II - 2007	.001	-.508	.075	-.001	.162
III - 2007	.001	-.482	.068	-.001	.163
IV - 2007	.001	-.482	.068	-.001	.163
I - 2008	.001	-.507	.070	-.001	.155

Fuente: Cálculos propios con base en DANE.

## Anexo 2. Salida Test Chow

Chow Breakpoint Test: 1999Q1			
F-statistic	6.867551	Probability	0.000073
	1		3
Log likelihood ratio	26.09292	Probability	0.000030
	2		0

Fuente: elaborado por los autores con base en el DANE.

## Anexo 3. Parámetros estimados del Probit para el segundo trimestre de 2001

	Parameter	Estimate	Std.Error	Z	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
PROBIT <sup>a</sup>	Años de educación	.0146	.001	16.228	.000	.013	.016
	P6040	.0518	.002	31.011	.000	.048	.055
	Edad al cuadrado	-.0007	.000	-34.066	.000	-.001	-.001
	Jefatura de hogar	.1608	.008	19.376	.000	.145	.177
	P6170	.4486	.013	35.196	.000	.424	.474
	Ingreso totales per cápita	.0000	.000	3.113	.002	.000	.000
	Intercept	-2.7359	.027	-100.067	.000	-2.763	-2.709

Fuente: elaborado por los autores con base en el DANE.

## Anexo 4. Parámetros estimados del Probit para el segundo trimestre de 2008

	Parameter	Estimate	Std. Error	Z	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
PROBITa	Años de educación	.0050	.001	5.688	.000	.003	.007
	P6040	.0329	.002	19.068	.000	.030	.036
	Edad al cuadrado	-.0005	.000	-22.618	.000	-.001	.000
	Jefatura de hogar	.1958	.008	23.399	.000	.179	.212
	P6170	.2553	.013	20.357	.000	.231	.280
	Ingreso totales per cápita	.0000	.000	10.154	.000	.000	.000
	Intercept	-1.8994	.026	-74.173	.000	-1.925	-1.874

Fuente: elaborado por los autores con base en el DANE.