

# Determinantes de la duración del desempleo en Colombia en sus trece principales áreas metropolitanas

Determinants of unemployment duration in the thirteen main metropolitan areas in Colombia

ÉDGAR MARCILLO YÉPEZ

Magíster en Economía Aplicada, Universidad del Valle. Exprofesor hora cátedra Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Buenaventura Cali. Actualmente, economista de la subdirección de estudios macroeconómicos de la Dirección de Estudios Económicos del Departamento Nacional de Planeación (DNP).

edmarye@gmail.com, emarcillo@dnp.gov.co.

## Resumen

A partir de la teoría de la búsqueda, se estimó en este trabajo un modelo con el cual se encontraron los principales determinantes de la duración del desempleo en Colombia, con base en información de la Gran Encuesta Integrada de Hogares de junio de 2008. El modelo consideró una distribución tipo Weibull y fue considerado a través de máxima verosimilitud, de acuerdo con la metodología sugerida por Castellar y Uribe (2003). A partir de los resultados obtenidos, se encontró que el sexo, la educación, la experiencia, el estrato socioeconómico, el tamaño del área metropolitana y el sector económico en el que trabaja o busca trabajo, determinan la duración del desempleo.

**Palabras clave:** Teoría de la búsqueda, duración del desempleo, modelos de supervivencia.

## Abstract

From search theory was estimated in this work a model with which to found the main determinants of the duration of unemployment in Colombia based on information from the Gran Encuesta Integrada de Hogares June 2008. The model considered Weibull distribution type and it was estimated by maximum likelihood according to the methodology suggested by Castellar and Uribe (2003). From the results obtained it was found that gender, education, experience, socioeconomic status, size of the metropolitan area and the economic sector in which you work or seek work, determine the duration of unemployment.

**Keywords:** Search Theory, duration of unemployment, survival models.

Fecha de presentación: octubre de 2011

Fecha de aceptación: noviembre de 2011

## Introducción

El desempleo es un problema que afecta en mayor medida, a los países en vías de desarrollo y al que se le han asociado dos fenómenos muy interesantes, a saber, la incidencia y la duración del desempleo. Estos dos problemas se pueden entender a través del siguiente ejemplo. Tenemos dos países, cada uno con doce personas pertenecientes a la población económicamente activa. La tasa de desempleo mensual en cada país es del 83,3 %, es decir, cada mes uno de los integrantes de la población económicamente activa se encuentra desempleado; sin embargo, las dos economías se diferencian en que en la primera, durante los doce meses del año el desempleo se distribuye entre los doce integrantes, es decir, cada mes está desempleado un integrante diferente; y en la segunda, el desempleo recae en un solo integrante durante todo el año; por ende, el costo social de la duración del desempleo es más alto en el segundo país, ya que el problema de la duración se concentra en una sola persona. En el primer caso, la tasa de incidencia es alta y la duración del desempleo baja (un mes) mientras que en el segundo la tasa de incidencia

es baja pero la duración del desempleo es alta (un año).

El presente documento analiza el segundo aspecto del problema del desempleo, a saber, la duración, a fin de indagar acerca de la relación entre la duración del desempleo y los factores relacionados con las características sociodemográficas y de capital humano de los individuos. En otras palabras, el estudio busca precisar los principales determinantes de la duración del desempleo en Colombia (trece principales áreas metropolitanas). La fuente de información es la Gran Encuesta Integrada de Hogares del DANE, segundo trimestre del 2008.

Este trabajo tiene en cuenta un análisis individual que se concreta en un problema microeconómico, entendido como un proceso de optimización en el uso del tiempo de búsqueda de empleo. Para entender este problema, se utiliza el modelo de la teoría de la búsqueda, el cual incorpora importantes componentes de economía de la información y permite identificar tres elementos importantes que afectan el tiempo de duración del desempleo: el salario de reserva, el salario ofrecido y la probabilidad de recibir ofertas

laborales, cada uno de los cuales se puede asociar a las diferentes características de cada individuo.

El instrumento que da contenido empírico a la teoría de la búsqueda y a los determinantes de la duración del desempleo, está conformado por los modelos de supervivencia. En este caso se utilizarán métodos no paramétricos y paramétricos; más precisamente, una función de distribución tipo Weibull de falla acelerada, en la cual se supone que la tasa de salida del desempleo depende del tiempo (no es constante). Este aspecto refleja la realidad de la duración del desempleo ya que es un hecho conocido que las personas que llevan mucho tiempo desempleadas tienen menor probabilidad de salir de esta situación.

Este documento consta de las siguientes partes. En primer lugar, se tiene esta introducción que de alguna manera plantea el problema de investigación, seguida de una breve reseña acerca de los estudios sobre duración de desempleo. Posteriormente, se expone el marco teórico en el que se trata específicamente la teoría de la búsqueda, luego un análisis de las estadísticas descriptivas y el planteamiento de la metodología de estimación del modelo empírico para, finalmente, presentar las estimaciones del modelo de duración del desempleo. El documento termina con la exposición de conclusiones y las referencias bibliográficas.

## Estado del arte sobre duración del desempleo

El modelo teórico que sustenta la duración del desempleo se basa en la teoría de la búsqueda, la cual centra su atención en el tiempo empleado en la búsqueda de trabajo y se sustenta, según Stigler (1962), en la economía de la información. Para salir de la situación de desempleo se deben presentar dos condi-

ciones: primero, es necesario que el empleo sea ofrecido y segundo que el desempleado lo acepte, en cuyo caso el individuo tendrá en cuenta su salario de reserva y aceptará el empleo si el salario ofrecido es mayor o igual a su salario de reserva. Ello permite afirmar que la probabilidad de que un individuo acepte una oferta laboral, está en relación inversa con el salario de reserva.

La teoría de la búsqueda ha tenido una evolución importante en las últimas tres décadas. Sus primeros referentes son los trabajos de Lancaster (1979), Mortensen (1986) y Mortensen y Pissarides (1999). Lancaster (1979) propone una forma paramétrica de la distribución de la duración del desempleo en la cual se utilizan dos conceptos fundamentales: la función de riesgo, que se define como la probabilidad de salir del desempleo, y la función de supervivencia, que puede sintetizarse como la probabilidad de permanecer en el desempleo, funciones que se obtienen a partir de la función de distribución acumulada de la variable duración del desempleo. La función de riesgo se utiliza para analizar el concepto de dependencia de la duración, el cual se define como el cambio de la función de riesgo ante cambios en el tiempo. La dependencia puede ser positiva si la probabilidad de que un individuo se emplee aumenta con el tiempo y es negativa en caso contrario.

Mortensen (1986) hace aportes importantes desde el punto de vista microeconómico, al plantear que un individuo racional elige el estado que maximice el valor esperado de las utilidades, es decir, acepta la oferta de empleo siempre y cuando la utilidad de estar empleado sea mayor a la utilidad por permanecer desempleado. Si la oferta laboral se materializa en un salario, se habla, entonces, de la realización de una variable aleatoria junto con una tasa de descuento

íntertemporal y unos costos de búsqueda de empleo.

En la teoría de la búsqueda también se han incorporado aspectos macroeconómicos como la teoría de juegos y el *matching*, entre otros, tal como lo muestra el trabajo de Pissarides (1994), quien introduce en un modelo macroeconómico elementos de la teoría de la búsqueda (se tiene en cuenta en el modelo de la búsqueda a trabajadores de baja calificación). El principal resultado es el hallazgo de que la sensibilidad del desempleo con respecto a choques en la productividad, tiende a disminuir debido al cambio que se presenta en la composición en el trabajo, ya que la economía demanda más trabajo calificado e incluso se emplean trabajadores que estaban empleados en otras empresas y no en situación de desempleo.

Por su parte, Burdett y Mortensen (1998) plantean un modelo en el que se despliega un juego secuencial continuo entre patrones y trabajadores. Los primeros, escogen una oferta de salario permanente para ofrecer a los buscadores de trabajo (desempleados y empleados), quienes a su vez investigan sobre las diferentes ofertas salariales. Las distribuciones de equilibrio del salario se dan cuando trabajadores y empleadores son idénticos y es diferente cuando los trabajadores son idénticos pero la distribución de la productividad del trabajo es levemente desigual.

Dentro de los principales estudios que tratan el problema de la duración del desempleo en Colombia, se tiene el trabajo de Ocampo y Ramírez (1986) (estudio sobre la misión Chenery) que clasifica a los desempleados en dos grupos: recientes y persistentes. El estudio es de corte macroeconómico y su principal herramienta son las estadísticas descriptivas y las regresiones simples (MCO). Para estos au-

tores, la duración del desempleo depende de la brecha del PIB; sin embargo, los resultados de las estimaciones muestran que la esta no tiene una relación estadísticamente significativa con la duración de los desempleados recientes, pero sí con la duración de los persistentes. Finalmente, el estudio concluye que hay subutilización de la mano de obra y que la duración del desempleo se ha duplicado entre 1975 y 1985, al pasar de veinte a cuarenta y tres semanas aproximadamente.

En la misma década, Maddock (1987) hace una crítica al estudio de la misión Chenery y afirma que el trabajo de Ocampo y Ramírez (1987) sobreestima el costo social del desempleo porque la población económicamente activa (PEA) no es estable en el tiempo. Declara que para obtener la tasa de desempleo, se debe considerar la variación en el tiempo de la PEA y que el costo social del desempleo se debe medir como años-hombre perdidos. En otro trabajo, López (1988) analiza el desempleo de larga duración en Colombia durante el periodo 1976-1987 y encuentra que su duración aumentó con la crisis de los primeros años de la década de los ochentas, la cual pasó de veintidós semanas entre 1976 y 1980 a cuarenta semanas en 1986. Esta alta duración afectó principalmente a mujeres de edad media (treinta años) y a personas con educación secundaria incompleta y de estratos socioeconómicos medio y medio-bajo.

López (1994) mediante la estimación de un modelo Weibull, analiza la duración del empleo y del desempleo. Con respecto a la primera, calcula las probabilidades medias de desenganche y supervivencia en los empleados en las empresas y observa que la probabilidad de despido decrece con el tiempo en las empresas privadas (es elevada al comienzo y baja al final) y la inestabilidad inicial es más alta en las empresas pequeñas.

En lo referente a la duración del desempleo, el autor muestra que la población masculina tiene mayor probabilidad de salir de él, pero esta disminuye con el tiempo, y las mujeres tienen mayor probabilidad de seguir desempleadas y su probabilidad disminuye con el tiempo. Finalmente, propone mejorar los sistemas de información e intermediación laboral con el fin de reducir los tiempos de búsqueda.

Tenjo y Ribero (1998) analizan los conceptos teóricos y empíricos de la incidencia y duración del desempleo durante el periodo 1988-1996, sin soslayar los aspectos microeconómicos de su funcionamiento; para la estimación del modelo de duración del desempleo (método paramétrico de Weibull) tienen en cuenta únicamente información de desocupados. El modelo se estima para hombres y mujeres sobre la base de su estado civil (soltero o casado) y como principales regresores se tienen la educación, la edad, los ingresos del resto de la familia, la tasa de participación familiar y la condición de inmigrante reciente. El estudio encuentra que la duración promedio del desempleo ha disminuido continuamente desde 1988, mientras que en la misma medida ha habido un incremento en la incidencia. Asimismo, hallaron que la duración es mayor en las mujeres y en los solteros y la edad y la educación tienen un efecto positivo sobre la duración del desempleo.

Tenjo (1998), utilizando únicamente información de desempleados de la Encuesta Nacional de Hogares (ENH) de junio de 1996, analiza los factores de estar desempleado mediante un modelo Probit y los determinantes de la duración del desempleo utilizando un modelo tipo Weibull. Igualmente, se estiman modelos para hombres y mujeres por estado civil y se encuentra que los ingresos familiares incrementan la duración del

tiempo de soltería en hombres y mujeres. Por otra parte, la educación, la edad y ser aspirante son factores que aumentan la duración del desempleo.

Otro trabajo que tiene en cuenta aspectos microeconómicos, es el estudio de Núñez y Bernal (1998), quienes analizan y estiman funciones de riesgo de duración del desempleo con información de la ENH para los años 1988, 1992 y 1996 (únicamente se tiene en cuenta la información de ocupados). Para la estimación del modelo, se utilizan métodos semiparamétricos (transformación Box Cox) y como variables independientes se tienen la edad, el estado civil, el número de personas dependientes, la actividad económica, la educación, el área metropolitana, los ingresos no laborales y la posición ocupacional. El estudio encuentra que, en promedio, la duración del desempleo es de ocho semanas y una mayor duración se observa en personas mayores de cuarenta y cinco años, en trabajadores no calificados, en habitantes de Pasto y Barranquilla y en personas que buscan trabajo en el sector terciario. Así mismo, se evidencia una relación negativa entre ingresos no laborales y duración del desempleo; también que la duración es contracíclica.

Castellar y Uribe (2003) encuentran los determinantes de la duración del desempleo del área metropolitana de Cali en el periodo 1988-1998, utilizando como soporte teórico la teoría de la búsqueda, modelo que permite trabajar con información de ocupados y desocupados y que hasta la época no se había utilizado en el país. Como fuentes de información, usan la ENH y la base de datos del CIE (Centro de Información para el Empleo) del Sena y la estimación se hace mediante el método paramétrico tipo Weibull. El modelo establece los siguientes determinantes de la duración: jefe de hogar, sexo, ingresos no laborales, experiencia, educación

y un coeficiente de variación salarial (capta la probabilidad de recibir ofertas en los diferentes sectores económicos). Dentro de los principales resultados, se tiene que los hombres y los jefes de hogar presentan una duración menor con respecto a las mujeres y a las no jefes de hogar respectivamente. Hasta los ocho años de educación formal, hay un efecto positivo en el tiempo de duración, después de los cuales la duración del desempleo disminuye. Los ingresos no laborales y la experiencia tienen un efecto positivo en la duración del desempleo. Igualmente, se halló que el comportamiento de la duración del desempleo es contracíclico, es decir, aumenta con la recesión y disminuye con el auge.

Martínez (2003) analiza la duración del desempleo y el empleo con base en información de ocupados y desocupados por separado. El modelo se estima para hombres y mujeres mediante métodos paramétricos (exponencial, de Weibull y Gompertz) y no paramétricos (Kaplan Meier). El estudio muestra que la duración de los ocupados es de dos meses, mientras que para los desocupados es de 13,5 meses. Entre 1988 y 2002, la duración prácticamente se ha duplicado y los grupos con mayor probabilidad de pertenecer al desempleo son personas mayores de 45 años y personas que complementan once años de educación y universidad incompleta. Los sectores económicos donde más se tarda en conseguir empleo son minería y suministro de electricidad, gas y agua. Por su parte, las mujeres con mayor número de hijos dependientes tienen menor probabilidad de salir del desempleo. A través de la estimación Kaplan Meier, se encuentra que no hay diferencias significativas entre ciudades con respecto a la duración del desempleo.

Un trabajo interesante que incorpora los canales de búsqueda de empleo al análisis de duración de desempleo, es el de Viáfara y

Uribe (2009), quienes estudian la duración del desempleo asociándolo con la efectividad de los canales de búsqueda y para cuya contrastación empírica utilizan métodos paramétricos y no paramétricos. En este estudio, se tienen en cuenta tres tipos de canales de búsqueda: informales, informales moderados y formales, y se estiman cuatro modelos, a saber, el general y uno por cada canal. La investigación señala que los canales de búsqueda son un determinante importante de la duración del desempleo y sus resultados indican que se ha incrementado el número de desempleados de larga duración. La duración del desempleo es mayor para quienes utilizan las redes sociales como mecanismos de búsqueda de empleo. Los canales menos eficientes son internet, el servicio público de empleo del Sena y las bolsas de empleo, y los más eficientes son las convocatorias y los avisos clasificados. Los resultados muestran que tienen menor duración las personas con las siguientes características: jefe de hogar, hombres, personas con menor educación e individuos con mayor experiencia.

Se puede observar que los estudios sobre duración del desempleo en Colombia, han evolucionado en el sentido de la utilización de la información. Los primeros trabajos de corte microeconómico utilizaban únicamente información de ocupados (Núñez y Bernal, 1998) o solamente desocupados (Tenjo y Ribero, 1998). En la actualidad, las investigaciones utilizan información de ocupados y desocupados con base en el modelo de la teoría de la búsqueda, como en el caso de Castellar y Uribe (2003) y Viáfara y Uribe (2009).

## Marco teórico

El modelo teórico que sustenta la duración del desempleo, se basa en la teoría de la

búsqueda, la cual centra su atención en el tiempo empleado por los desempleados en la indagación por fuentes de empleo. Esta teoría, según Stigler (1962), se sustenta en la economía de la información y en otras como la de la decisión secuencial y la programación dinámica. La teoría de la búsqueda tiene un fuerte soporte microeconómico y el individuo debe tener en cuenta dos aspectos: la probabilidad de salir del desempleo y la duración del desempleo. Para salir del estado de desempleo se deben presentar dos condiciones, a saber, que le sea ofrecido un empleo y segundo que lo acepte. Para una revisión más formal del planteamiento analítico que se expone a continuación, se sugiere revisar Devine y Kiefer (1990) y Mortensen y Pissarides (1999).

Para que un individuo acepte un empleo, tiene en cuenta su salario de reserva y acepta si el salario ofrecido es mayor o igual a su salario de reserva. En consecuencia, la probabilidad de que un individuo acepte una oferta laboral está en relación inversa al salario de reserva. Además, el agente económico se enfrenta a tres tipos de problemas. Primero, dificultades de imperfección en la información, como el desconocimiento de las vacantes y salarios ofrecidos. Segundo, según Stigler (1962), la información es un bien económico como cualquier otro, es decir, tiene beneficios y conlleva costos; los primeros se refieren a su capacidad de mejorar las decisiones individuales y los segundos tienen que ver con la recolección, el procesamiento y la interpretación de la información. Tercero, la búsqueda requiere tiempo y dinero, exigencias que se analizan como un flujo de inversión en el que los rendimientos futuros son inciertos.

En el modelo de la teoría de la búsqueda se plantea un doble azar. El primero, hace referencia a la oferta laboral y el segundo a la

decisión por parte del buscador de aceptar la oferta de empleo. Así pues, un buscador de empleo obtiene un flujo de utilidad esperada por el hecho de estar desempleado y en este caso el flujo es negativo, ya que en el proceso de búsqueda incurre en costos. En este proceso el desempleado puede recibir o no una oferta de empleo (recibir una oferta es un problema estocástico); si no recibe ofertas sigue desempleado, pero si las recibe, entra en juego otro proceso estocástico: el agente puede aceptar o rechazar la oferta. Si la rechaza sigue desempleado, pero si la acepta, su estado cambia al de empleado siempre y cuando el flujo de utilidad esperado por estar empleado sea mayor al de estar desempleado.

El modelo tiene en cuenta tres supuestos. Primero, se supone un horizonte de vida infinito; segundo, los individuos son neutrales al riesgo; y por último, los individuos no tienen restricciones en el mercado de capitales. Como se trata de un proceso de decisión bajo condiciones de incertidumbre, este flujo de utilidad se debe tomar en valor esperado. Desde el punto de vista microeconómico, un agente maximizador acepta la oferta laboral siempre y cuando el valor esperado de la utilidad de emplearse sea mayor al valor esperado de la utilidad de estar desempleado. Siguiendo a Mortensen (1986) se plantea lo siguiente:

$V_u$  = Valor esperado del vector de flujos de utilidad por permanecer desempleado.

$V_e$  = Valor esperado del vector de flujos de utilidad por estar empleado.

La regla óptima para un individuo racional, es elegir el estado que maximice el valor esperado de las utilidades, es decir, el individuo acepta la oferta de empleo siempre y cuando la utilidad por estar empleado sea mayor a la utilidad por permanecer desempleado ( $V_e$

$> V_u$ ), sin desconocer que la oferta laboral se materializa en un salario  $w$  y es la realización de una variable aleatoria que tiene distribución acumulativa  $F(w)$ . Además, hay una tasa de descuento intertemporal ( $\rho$ ) y unos costos ( $c$ ) de búsqueda de empleo. El índice de utilidad de estar empleado se define como:

$$V_e(w, c) = w/\rho \quad (1)$$

Por otra parte, en cuanto al índice de utilidad de permanecer desempleado  $V_u$ , se supone que el número de ofertas de trabajo sigue una distribución Poisson en la cual las ofertas laborales llegan independientes a una tasa constante  $\lambda$ . El índice de estar desempleado se expresa como:

$$V_u = -c + \frac{\lambda}{\rho} \int_{\rho V_u}^{\infty} (w - \rho V_u) f(w) dw \quad (2)$$

El primer término a la derecha de la igualdad de la expresión es creciente en sí mismo, mientras el segundo es decreciente en  $\rho V_u$ , por tanto habrá solución única (en este caso  $\rho V_u$ ) y se lo conoce como salario de reserva. Su relación con el salario ofrecido ( $w$ ) está determinada por la duración de la búsqueda, relación que también determina la probabilidad de estar desempleado.

Lancaster (1979) propone una forma paramétrica de la distribución de la duración del desempleo, en la cual se utilizan dos conceptos fundamentales: la función de riesgo, que se define como la probabilidad de salir del desempleo en el periodo  $t$ , y la función de supervivencia, que se define como la probabilidad de permanecer en el desempleo en el periodo  $t$ ; estas dos funciones se obtienen a partir de la función de distribución acumulada de la variable duración del desempleo. La función de riesgo se utiliza para analizar el concepto de dependencia de la duración, el cual se define como el cambio de la función de riesgo ante cambios en el tiempo. La dependencia puede ser positiva si la probabili-

dad de que un individuo se emplee aumenta con el tiempo; en caso contrario es negativa.

Tomando como referencias principales a Lancaster (1979 y 1990), Kiefer (1988) y Greene (2000), se plantea lo siguiente: sea  $T$ , la duración de la búsqueda que hace referencia a una variable aleatoria continua donde  $T = 0$  en el instante del inicio de la búsqueda. Luego, la función de distribución acumulada de  $T$ ,  $F(t)$ , se definiría así:

$$F(t) = \text{Prob}(T < t) \quad \text{para } (t \geq 0) \quad (3)$$

La función de distribución acumulada de  $F(t)$  se define como la probabilidad de que la duración no llegue hasta  $T$  días, y se puede expresar de la siguiente forma:

$$F(t) = \int_0^t f(x) dx \quad (4)$$

Al análisis del tiempo de búsqueda se le debe incorporar la función de supervivencia  $S(t)$ , que indica la probabilidad de que la variable aleatoria (duración de la búsqueda) sea igual o superior a  $t$ . La función de supervivencia se define como la porción de individuos que permanecen en el desempleo a partir de un momento  $t$ . Intuitivamente, indica la probabilidad de que el desempleo de una persona dure más que  $t$  y formalmente se define como:

$$S(t) = 1 - F(t) = \text{Prob}(T \geq t) \quad (5)$$

Otro elemento importante que se debe incluir en el análisis de duración es la tasa de escape, la cual hace referencia a la probabilidad de que la duración de la búsqueda finalice en el próximo pequeño intervalo de tiempo,  $dt$ . Formalmente se expresa como:

$$\text{Prob}(t \leq T < t + dt | T \geq t) \quad (6)$$

La expresión (6) muestra la probabilidad de que una persona que ha estado desempleada hasta el momento  $t$ , encuentre empleo en el pequeño intervalo de tiempo  $dt$ , o después

de él. Dividiendo por  $dt$  y tomando límite cuando  $dt$  tiende a cero, se obtiene la tasa de escape,  $\theta(t)$ :

$$\theta(t) = \lim_{dt \rightarrow \infty} \frac{\text{Prob}(t \leq T < t+dt | T \geq t)}{dt} \quad (7)$$

Para plantear la íntima conexión entre las funciones antes descritas, se utilizan las expresiones (3) a (7) y si se siguen nuevamente a Castellar y Uribe (2003), se obtiene como resultado que la tasa de escape es el cociente entre la función de densidad de la duración (derivada de la función de distribución acumulada de la duración con respecto al tiempo) y la función de supervivencia:

$$\theta(t) = \frac{f(t)}{1-F(t)} = \frac{f(t)}{S(t)} \quad (8)$$

La intuición que ofrece la ecuación (8) expresa que la tasa de escape es igual a los individuos que salen del desempleo en el instante  $t$ , dividido sobre los individuos que aún sobreviven al desempleo. Si se tiene en cuenta la derivada respecto al tiempo ( $t$ ) del logaritmo de la función de supervivencia, se obtiene lo siguiente.

$$\theta(t) = - \frac{d \log S(t)}{dt} \quad (9)$$

La ecuación (9) es una ecuación diferencial que se puede resolver por cualquier método para obtener la siguiente expresión de la función de supervivencia:

$$S(t) = e^{-\int_0^t \theta(s) ds} \quad (10)$$

Al aplicar la ecuación (10) se obtiene la función de supervivencia:

$$S(t) = e^{-\theta t} \quad (11)$$

Al derivar la expresión (11) y cambiar el signo se llega a la función de densidad:

$$f(t) = \theta e^{-\theta t} \quad \text{para } t \geq 0 \quad (12)$$

Según la expresión (12), la función de densidad de la duración del tiempo de búsqueda sigue una ley de probabilidad exponencial y

por tanto, la tasa de escape del desempleo es constante, es decir, no tiene memoria. Es conocido que la tasa de escape disminuye con el tiempo (no es constante), o sea, a medida que pasa el tiempo la probabilidad de salir del estado desempleado disminuye. Por este motivo se propone utilizar otra función de densidad más coherente con los hechos reales de la duración del desempleo:

$$s(t) = e^{-(\lambda t)^p} \quad (13)$$

donde  $\lambda$  es un parámetro de la nueva función [no es la tasa de llegada de ofertas de la expresión (2)] y  $p$  un parámetro mayor que cero. Al derivar la función de riesgo integrada, con el fin de obtener la tasa de escape, se llega a la siguiente expresión:

$$\theta(t) = \frac{\partial (\lambda^p t^p)}{\partial t} = p \lambda^p t^{p-1} \quad (14)$$

Como se observa, la tasa de escape depende del tiempo (a menos que  $p = 1$  y la tasa de escape siga una ley exponencial). Si  $p > 1$ , la tasa de escape crece con el tiempo y si  $p < 1$ , la tasa de escape decrece. Según la expresión (8), la función de densidad se define como el producto entre la tasa de escape y la función de supervivencia, por tanto se define la siguiente expresión, la cual corresponde a una distribución Weibull:

$$f(t) = p \lambda^p t^{p-1} e^{-(\lambda t)^p} \quad (15)$$

Según Lancaster (1990), se puede encontrar una relación entre los momentos del logaritmo del tiempo y los parámetros de la distribución que permite construir un modelo tipo regresión:

$$\text{Log } T = -\text{Log } \lambda + \frac{U}{p} \quad (16)$$

donde  $\text{Log}(T\theta) = U$

donde  $U$  es un error de media y varianza conocida. Así pues, la introducción de los regresores se hace afectando a  $\lambda$ , cuyo modelo resultante se conoce como de falla acele-

rada y se estima por el método de máximo verosimilitud. Según Castellar y Uribe (2003) con base en Greene (1995), se plantea la siguiente transformación para el individuo  $i$ :

$$\lambda = e^{-X_i \beta} \quad (17)$$

$$W_i = p(\log(t_i) - X_i' \beta) \quad (18)$$

donde:

$$\text{Log}(t_i) = \frac{w_i}{p} + X_i' \beta \quad (19)$$

Para la censura, se define la variable falsa  $\delta_i = 0$  si hay censura, y  $\delta_i = 1$  si no la hay. Por tanto, la función de máxima verosimilitud muestral toma la forma:

$$L = \prod_{i=1}^N [pf(w_i)]^{\delta_i} [s(w_i)]^{1-\delta_i} \quad (20)$$

Al hacer la transformación logarítmica y sobre la base de que la función de densidad es el producto de la tasa de escape por la función de supervivencia, se llega a la siguiente expresión, la cual guía la verificación empírica del modelo de duración:

$$L^* = \log L = \sum_{i=1}^n [\delta_i (\log P + \log \theta(w_i)) + \log S(w_i)] \quad (21)$$

## Algunas estadísticas descriptivas

Para el análisis de la duración del desempleo en Colombia (trece áreas) se trabajará con información de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del Dane, segundo trimestre de 2008. En el análisis de duración de desempleo y de acuerdo con Castellar y Uribe (2003), se utilizará información de ocupados y desocupados; es decir, que por parte de los desocupados se tiene información censurada ya que la información de duración es incompleta.

La pregunta sobre duración del desempleo por lo que respecta a los ocupados, se hace únicamente a los cesantes y no a los aspi-

rantes: ¿Cuántos meses estuvo sin empleo entre el trabajo actual y el anterior? Por esta razón, la muestra de los desocupados incluye únicamente a los cesantes.

La muestra para el estudio está conformada por los ocupados y desocupados cesantes; el número de observaciones que se tiene por parte de los ocupados es de 29.971 y por el lado de los desocupados es de 5.211 para un total de 35.182 observaciones. En la Tabla 1 se hacen algunas comparaciones del promedio de duración del desempleo, según diferentes características de los individuos.

La Tabla 1 permite hacer una caracterización de la duración media del desempleo. En la muestra total, el promedio de duración es de 24,4 semanas, 24,7 para los ocupados y 23,03 semanas para los desocupados. Según el sexo, se observa que el promedio de la duración de los hombres (17,07) es menor que el de las mujeres (33,46). Con respecto a la posición del hogar, la media de la duración es mayor para los no jefes (27,37) con respecto a los jefes de hogar (21).

Con respecto al estrato socioeconómico (bajo para los estratos uno y dos, medio para los estratos tres y cuatro y alto para los estratos cinco y seis), la media de la duración del estrato bajo y medio son muy similares: 24,28 y 24,90 semanas respectivamente y para el estrato alto el promedio es de 20,7 semanas. Estas breves estadísticas muestran que pertenecer al estrato alto hace que la duración del desempleo sea menor.

También se incluye una variable relacionada con el área metropolitana a la cual pertenecen los individuos y establecida por grupos o clubes de áreas. Se plantean cuatro grupos: el primero tiene únicamente a Bogotá como la gran área metropolitana; el segundo a Cali y Medellín como áreas con más de dos millones de habitantes y cierto grado de de-

**Tabla 1**  
 Caracterización de la duración media del desempleo en semanas  
 (trece principales áreas metropolitanas de Colombia, junio de 2008)

Característica	Ocupados	Desocupados	Total
Muestra total	24,68	23,03	24,44
Hombre	16,38	22,06	17,07
Mujer	35,62	23,81	33,46
Jefe	20,71	24,28	21
No jefe	28,6	22,60	27,37
Estrato bajo	25,13	19,84	24,28
Estrato medio	24,87	25,08	24,9
Estrato alto	20,4	23,85	20,68
Bogotá	23,83	19,30	23,33
Áreas grandes (Cali y Medellín)	26,37	26,75	26,43
Áreas intermedias (B/quilla y B/manga)	26,13	20,11	25,2
Áreas pequeñas (resto de áreas)	23,87	22,78	23,71
Primario (agricultura y minería)	19,83	24,52	20,7
Industria	23,94	21,71	23,61
Comercio	27,09	21,19	26,28
Transporte y comunicaciones	21,77	23,97	22,02
Financiero	17,45	32,97	19,25
Suministro electricidad, gas y agua	18,32	17,60	18,25
Educación	20,32	33,56	22,09
Otros servicios	28,15	24,01	27,49
Construcción	12,37	19,22	13,79
Ninguno	30,98	17,00	29,16
Primaria	25,77	20,38	25,09
Secundaria	26,48	22,21	25,79
Superior	20,53	26,72	21,41

Fuente: Cálculos propios con base en la GEIH 2008, segundo trimestre.

sarrollo industrial, comercial y de servicios; en el tercer grupo se encuentran las áreas de Barranquilla y Bucaramanga como áreas con más de un millón de habitantes pero menos de dos y, por último, el cuarto grupo tiene en cuenta las áreas con menos de un millón de habitantes (Cartagena, Manizales, Perei-

ra, Cúcuta, Villavicencio, Ibagué, Montería y Pasto). Se observa que la duración media de desempleo es menor en Bogotá y en el club de áreas pequeñas: 23,33 y 23,71 respectivamente.

En lo referente al sector o actividad económica al que se dedica la empresa donde

trabajan (para ocupados) o trabajaban (para desocupados) los encuestados, se plantean nueve sectores económicos, dentro de los cuales el menor promedio de duración del desempleo se encuentra en los sectores de construcción (13,79 semanas), suministro de electricidad, gas y agua (18,25 semanas) y sector financiero (19,25 semanas). Con respecto al nivel de educación de los individuos, se observa que el menor promedio en la duración lo tienen los individuos de educación superior y la mayor duración se observa en individuos sin ningún nivel de educación. Se advierte que cuanto mayor es el nivel de educación menor es la duración del desempleo.

## Metodología análisis duración del desempleo

Para analizar la duración del desempleo y sus determinantes, se dispondrá del análisis de supervivencia, métodos no paramétrico y paramétrico. En los métodos de supervivencia no paramétricos, se trabajará con la estimación Kaplan Meier para calcular las funciones de riesgo y supervivencia. En lo referente a los métodos paramétricos, se utiliza la variable duración en tiempo continuo a través de un modelo tipo Weibull de falla acelerada. Cabe señalar que este tipo de modelos se utilizan principalmente para estimar aquellos en los que hay duraciones de desempleo censuradas o incompletas, como es el caso de la duración de los desempleados,

Con base en la teoría de la búsqueda, para el análisis de los determinantes de la duración del desempleo un individuo decide terminar su búsqueda cuando el salario potencial de mercado (salario ofrecido) es mayor al salario de reserva. De acuerdo con esta regla de optimalidad, son tres los elementos que se deben analizar a la hora de aceptar una oferta laboral: el salario de reserva, el sala-

rio potencial de mercado y la probabilidad de recibir ofertas laborales. El salario de reserva tiene un efecto positivo sobre la duración del desempleo; cualquier característica que eleve el salario de reserva hace aumentar la duración del desempleo. El salario potencial de mercado tiene un efecto negativo: si el salario ofrecido aumenta, la duración disminuye. La probabilidad de recibir ofertas laborales tiene efecto negativo sobre la duración: si aumenta la probabilidad de recibir ofertas, la duración del desempleo disminuye.

Dentro de los determinantes asociados al salario de reserva se tienen el sexo (Bsexo): se espera que los hombres tengan menor salario de reserva con respecto a las mujeres; y la posición en el hogar (Bjefe): se espera que los jefes de hogar tengan menor salario de reserva con respecto a los no jefes de hogar.

Los determinantes por parte del salario potencial de mercado o salario ofrecido, son los años de educación formal aprobados (Educat) y la experiencia potencial de mercado (Exper). Esta última se obtiene restando los años de educación a la edad y luego sumando siete años (edad en la cual empieza la educación formal). Con respecto a los años de educación, según Castellar y Uribe (2003) se postula que se dan rendimientos marginales crecientes de la educación en el tiempo de búsqueda, es decir, los primeros años de educación incrementan el tiempo de búsqueda vía disminución del salario ofrecido, pero a partir de un umbral con el incremento de los años de educación, el salario ofrecido aumenta y por tanto el tiempo de duración disminuye. La experiencia potencial de mercado tiene un efecto positivo en el salario ofrecido, lo cual se traduce en una disminución en el tiempo de duración del desempleo.

Por el lado de la probabilidad de recibir ofertas laborales, los determinantes que se plan-

tean son los siguientes: estrato socioeconómico (Estrato), clubes de áreas metropolitanas (Áreas) y rama de actividad económica de la empresa donde trabaja o trabajaba (Rama). En el estrato socioeconómico se espera que a mayor estrato y por cuestiones asociadas a las redes sociales, la probabilidad de recibir ofertas aumenta y por tanto la duración del desempleo disminuye. El estrato social también puede estar asociado al salario de reserva, pero por ahora se ubica dentro de la probabilidad de recibir ofertas; según los resultados de la estimación, se discutirá a cuál elemento es conveniente asociarlo. Con referencia a los grupos o clubes de áreas, se espera que cuanto mayor sea el tamaño del área metropolitana, mayor será la probabilidad de recibir ofertas, por tanto en las áreas grandes la duración del desempleo es menor. De acuerdo con la rama de actividad económica, no se puede anticipar el efecto sobre la duración del desempleo.

Antes de dar contenido empírico al modelo de la teoría de la búsqueda, se deben recordar dos aspectos. En primer lugar, cabe aclarar que la variable dependiente es el logaritmo de la duración del desempleo, ya que en la muestra a la mayoría de los individuos no se les pregunta sobre el tiempo de búsqueda, sino por el tiempo de duración. Segundo, de acuerdo con Kiefer (1988) se utiliza un modelo de falla acelerada, ya que se trata de un cambio de escala en el tiempo de duración en las diferentes funciones de distribución de probabilidad, en el cual el parámetro  $\lambda$  de la expresión (17) se sitúa en función de los regresores. La especificación lineal del modelo de duración para el individuo  $i$  es la siguiente:

$$\text{Log } T_i = X_i' \beta + v_i \quad (22)$$

El modelo es lineal en  $\beta$ , y  $v_i$  sigue una distribución que viene a ser una potencia de la exponencial unitaria en el caso de la distri-

bución de Weibull. Según Greene (2000), los  $\beta$  se definen como el impacto en la media condicional. La especificación del modelo bajo el supuesto de que el logaritmo de la duración del desempleo, sigue una distribución Weibull, es la siguiente (sin desconocer que las variables independientes se distribuyen como una normal con media  $\beta'X$  si varianza  $\sigma^2$ ):

$$\begin{aligned} \text{Log } T_i = & \beta_1 + \beta_2 \text{Educati} + \beta_3 \text{Educat}^2_i \\ & + \beta_4 \text{Bsexo}_i + \beta_5 \text{Bjefe}_i + \beta_6 \text{Exper}_i \\ & + \beta_7 \text{Estrato}_i + \beta_8 \text{Areas}_i + \beta_9 \text{Rama}_i + U_i \quad (23) \end{aligned}$$

La variable estrato tiene tres categorías; aéreas cuatro y rama nueve. En el Cuadro 2 se establecen los efectos de cada una de las variables (positivo o negativo) y se define la categoría base (categoría toma un valor de cero), para las variables cualitativas y el elemento asociado a cada una de las variables, según el modelo de la teoría de la búsqueda.

## Resultados estimación del modelo de duración del desempleo

El análisis de supervivencia no paramétrico (Gráfico 1, izquierda), muestra la función de supervivencia de la duración del desempleo, según Kaplan y Meier (1958). La probabilidad de supervivencia o la probabilidad de permanecer en el desempleo, se ubica en el eje de las ordenadas y el tiempo de duración del desempleo en el eje de las abscisas. Cabe resaltar que por lo que respecta a la duración del desempleo, sobrevivir al desempleo o permanecer en él son aspectos negativos. Se observa que la función es decreciente, es decir, cuanto mayor es la duración del desempleo, la probabilidad de permanecer en él disminuye y lo hace a ritmos decrecientes (forma de la función). La Tabla 1 (derecha) muestra la función de riesgo y en ella se ob-

**Tabla 2**  
Signos esperados de los coeficientes estimados de las variables independientes utilizados en el modelo de duración de desempleo

Variable	Categoría base	Efecto	Elemento asociado
Sexo	Mujer	(-)	Salario reserva
BJefe	No jefe de hogar	(-)	Salario reserva
Educat		(+)	Salario potencial de mercado
Educat2		(-)	Salario potencial de mercado
Exper		(+)	Salario potencial de mercado
Estrato	Estrato bajo	(-)	Probabilidad recibir oferta
Áreas	Bogotá	(+)	Probabilidad recibir oferta
Rama	Construcción	( $\neq 0$ )	Probabilidad recibir oferta

Fuente: Elaboración propia.

serva que la probabilidad de salir del desempleo es creciente a medida que aumenta la duración del desempleo pero crece a ritmos decrecientes; es decir, en cada instante de tiempo la probabilidad de salir del desempleo disminuye. Durante las primeras semanas, la probabilidad de salir del desempleo es alta, pero luego de cierto número de semanas la probabilidad de salir del desempleo es menor con respecto al principio. Situación similar se da en las ventas de flores: los primeros días cuando están frescas, la probabilidad de venta o salida es alta, pero luego de algunos días cuando las flores son viejas, la probabilidad de venta sigue siendo positiva, pero menor que cuando estaban frescas.

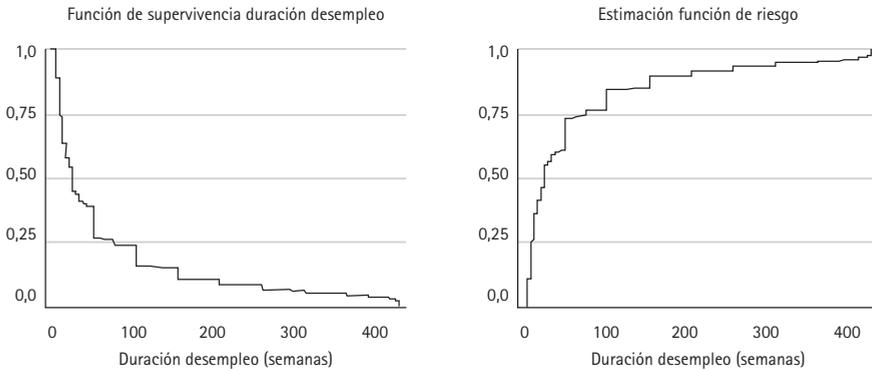
Antes de mostrar los resultados de la estimación paramétrica, es conveniente referirse a la información censurada. Se debe tener en cuenta que hay individuos que tiene información sobre duraciones de desempleo incompletas y estos son los desocupados, ya que en el momento de la encuesta ellos siguen desempleados y por tanto la información sobre la duración del desempleo no es completa. En la estimación, es necesario crear una variable dicotómica que en este caso se denomina "falla", la cual toma el

valor de uno si no hay censura (individuos ocupados: 35.182 observaciones) y de cero cuando hay censura (individuos desocupados: 5.211 observaciones). La estimación del modelo de la expresión (23) bajo una forma funcional Weibull (falla acelerada) y utilizando el método de máximo verosimilitud, se puede observar en la Tabla 3.

Se repara que el valor estimado para el parámetro  $p$  es menor que uno (0,92) y su intervalo de confianza rechaza la hipótesis de que sea igual a uno, o sea, la tasa de escape no sigue una distribución exponencial. En otras palabras, la tasa de escape no es constante y según su valor decrece monotónicamente, lo cual significa que a medida que pasa el tiempo la probabilidad de salir del desempleo disminuye.

Se observa que la mayoría de los coeficientes son estadísticamente significativos y teóricamente, tienen los signos anticipados. Al revisar los elementos asociados al salario de reserva, se observa que ser hombre (con los demás determinantes constantes) incide significativamente en la duración del desempleo. Los varones presentan una duración 51,57 % menor con respecto a las mujeres. Igualmente ser jefe de hogar tiene una dura-

**Figura 1**  
 Funciones de supervivencia y riesgo duración del desempleo



Fuente: Elaboración propia con base en la GEIH 2008, segundo trimestre.

**Tabla 3**  
 Estimación Weibull. Determinantes de la duración del desempleo  
 (trece principales áreas metropolitanas de Colombia)

Variable	Coefficientes estimados
Constante	2,8955***
Educat	0,0722***
Educat <sup>2</sup>	-0,0020***
Exper	0,0262***
Bjefe	-0,3178***
Bsexo	-0,5157***
Estrato medio	0,0277**
Estrato alto	-0,1810***
Áreas grandes	0,1177***
Áreas intermedias	0,1560***
Áreas pequeñas	0,0513*
Primario	0,4283***
Industria	0,1984***
Comercio	0,3243***
Transporte y comunicaciones	0,2224***
Financiero	-0,0067
Suministro de electricidad, gas y agua	-0,0045
Educación	0,1777***
Otros servicios	0,2590***
LOG (L)	-28404,80
P	0,9278
IC P	0,92-0,94
Punto de quiebre educat $\beta_2/(-2\beta_3)$	18,05

Fuente: Cálculos propios con base en la GEIH 2008, segundo trimestre.

\*p < 0,05; \*\*p < 0,01; \*\*\*p < 0,001

ción 31,78 % menor con respecto a los no jefes de hogar. Estos resultados están en línea con el salario de reserva, respecto del cual los hombres y jefes de hogar tienen un salario de reserva menor con respecto a las mujeres y no jefes de hogar.

En relación con los determinantes asociados al salario potencial de mercado, los coeficientes son significativos y con los signos esperados. En los años de educación formal aprobados, se confirman los rendimientos marginales crecientes en la duración del desempleo. Los primeros años aumentan el tiempo de duración (signo positivo de  $\beta_2$ ) (educat), pero a partir de cierto número de años de educación, estos hacen disminuir el tiempo de duración (signo negativo de  $\beta_2$ ) (educat<sup>2</sup>). Según el valor de los coeficientes estimados, el punto de quiebre es durante los diecisiete años de educación aproximadamente, mayor que dieciséis años (profesional universitario). El resultado se podría asociar al hecho de que después de los diecisiete años de educación formal, el mercado valora más el acervo de capital humano del individuo, de modo que el salario ofrecido es mayor y por ende menor el tiempo de duración. Con respecto al efecto de los años de experiencia (exper), el impacto marginal de la experiencia es positivo y cada año adicional de experiencia causa un incremento en la duración del 2,6 %.

Finalmente, se analizan los resultados de las variables asociadas a la probabilidad de recibir ofertas. En primer lugar, se estudia el estrato socioeconómico tomando como categoría base el estrato bajo. Los resultados revelan que el coeficiente que acompaña al estrato medio es positivo, pero no es estadísticamente significativo; es decir, entre el estrato bajo y el medio no hay diferencias con respecto a la duración del desempleo. Sin embargo, al comparar el estrato alto con

el bajo se observa una diferencia estadísticamente significativa: el coeficiente asociado al estrato alto es negativo y representativo; los individuos pertenecientes al estrato alto tienen una duración 18,10 % menor con respecto al estrato bajo. Este resultado se explica por el mayor nivel de redes sociales y el nivel educativo de las personas de estratos socioeconómicos altos. Según la GEIH (junio de 2008), el estrato alto tiene 12,41 años de educación formal en promedio y el estrato bajo 7,59.

En lo que toca al segundo determinante relacionado con la probabilidad de recibir ofertas y el club de áreas metropolitanas, en relación con la ciudad de Bogotá la duración del desempleo es mayor en áreas grandes (Cali y Medellín) e incluso más alta en las áreas intermedias (Barranquilla y Bucaramanga), como resultado de la mayor actividad económica de Bogotá con respecto a las áreas antes señaladas. Sin embargo, la duración del desempleo en las áreas pequeñas (con menos de un millón de habitantes) es mayor con respecto a Bogotá pero menor con respecto a las áreas grandes e intermedias, aunque su coeficiente es significativo únicamente al 10 %. Se podría afirmar que la duración del desempleo de los habitantes de ciudades pequeñas es menor (no en relación con Bogotá), dado que tienen mercados laborales poco desarrollados y por consiguiente las personas de estas áreas optan por empleos informales en lugar de seguir buscando empleos de mejor calidad.

El último determinante relacionado con la probabilidad de recibir ofertas laborales, es el sector económico (se recuerda que la categoría de comparación es el sector de la construcción). Los resultados muestran que todos los sectores –excepto los sectores financiero y de servicios públicos– presentan una diferencia estadísticamente significativa positiva en

la duración del desempleo; es decir, en estos sectores los individuos tardan más tiempo en conseguir empleo con respecto a los que lo buscan en el sector de la construcción. Ello se explica dado que el sector de la construcción presenta altas tasas de entrada y salida al desempleo en razón de las características de los contratos; los trabajadores rotan de obra en obra y por lo general los tiempos de enganche en una nueva no son muy largos. También se debe tener en cuenta el alto grado de informalidad que presenta este sector, junto con un nivel bajo de educación de los buscadores y trabajadores de la construcción. Según la GEIH de junio de 2008, el promedio de años de educación formal en el sector es 7,6, el más bajo de los nueve sectores.

El sector de suministro de servicios públicos (gas, electricidad y agua) y el sector financiero, tienen una duración menor con respecto al sector de la construcción, aunque los coeficientes no son significativos. En estos dos sectores sucede lo contrario a la actividad de la construcción: el nivel de educación de las personas empleadas o interesadas en vincularse a esta actividad, es el más alto (excepto por el sector educación con 14,8 años de educación): 13,3 años para el sector servicios públicos y 12,5 años para el sector financiero. Además, estos sectores se caracterizan por ofrecer empleos de buena calidad, factor que junto al alto nivel de capital humano, hace que los tiempos búsqueda no sean tan largos. Sin embargo, las implicaciones de la duración del desempleo relacionado con las ramas de actividad económica y la informalidad laboral, se deben analizar con mayor rigurosidad.

## Conclusiones

En este estudio se encuentra que los principales determinantes de la duración del

desempleo son ser hombre y ser jefe de hogar, dos características que tienen un efecto negativo en la duración, dado que estas personas tienen un salario de reserva menor. Otros determinantes importantes son la educación y la experiencia. La primera tiene rendimientos marginales crecientes en la duración con un punto de quiebre en los diecisiete años de educación formal aprobados, en razón a que el mercado laboral ofrece mejores salarios a los individuos con educación mayor a diecisiete años. Finalmente, los años de experiencia tienen un efecto positivo en la duración.

Dentro de los determinantes relacionados con la probabilidad de recibir ofertas, se tiene que no hay diferencias significativas entre los estratos bajo y medio, pero sí entre los estratos alto y medio. Los de estrato alto tienen, en promedio, menor duración del desempleo con respecto a los de estrato bajo, resultado que se atribuye en primera instancia, al mayor nivel de estudio de las personas de estratos altos y al mayor número de contactos laborales (redes sociales) que les permite encontrar trabajo en menor tiempo.

Al incluir en el modelo una variable relacionada con club de áreas, se observa que, en promedio, la duración del desempleo es mayor en ciudades como Cali y Medellín en comparación con Bogotá, y es aún mayor en Barranquilla y Bucaramanga, resultado asociado al mayor nivel de actividad económica de las áreas grandes. En las áreas metropolitanas pequeñas como Cartagena, Pereira, Cúcuta, Manizales, Pasto, Ibagué, Montería y Villavicencio, la duración es levemente (estadísticamente no significativa) mayor con respecto a Bogotá, pero menor en relación con ciudades como Cali, Medellín, Barranquilla y Bucaramanga (ciudades más grandes). Este resultado se podría asociar a los altos niveles de informalidad laboral presentes en las ciudades pequeñas; sin embargo, es

conveniente analizar este aspecto con mayor rigurosidad en futuras investigaciones.

En lo referente al sector económico, se observan tres sectores que presentan menor duración con respecto a los demás. El primero es el sector de la construcción, caracterizado por su bajo nivel de capital humano y empleos de pobre calidad. Los otros dos son el financiero y el suministro de electricidad, gas y agua, con características contrarias al anterior sector, vale decir, altos niveles de capital humano y empleos de alta calidad. Este resultado tiene aspectos contradictorios que se podrían asociar al problema de informalidad laboral, el cual se debe estudiar en futuras investigaciones.

## Bibliografía

- BURDETT, K. and MORTENSEN, D. (1998). "Wage differentials, employer size, and unemployment". En: *International Economic Review*. Vol. 39, No. 2.
- CASTELLAR, C. y URIBE J. I. (2003). "Determinantes de la duración del desempleo en el área metropolitana de Cali, 1988-2000". En: *Archivo de economía* No. 218. Departamento Nacional de Planeación.
- DEVINE, J. and KIEFER, N. (1990). *Empirical labor economics: the research approach*, Oxford: Oxford university Press.
- GREENE, W. (2000). *Econometric analysis*. Fourth Edition, Prentice-Hall International.
- KAPLAN, E. L. y MEIER, P. (1958) "Non parametric estimation from incomplete observations". En: *Journal of the American Statistical Association*, No. 53.
- KIEFER, N., (1988). "Economic duration data and hazard functions". En: *Journal of Economic Literature*, Vol. 26, (No. 2).
- LANCASTER, T. (1979). "Econometric methods for the duration of unemployment", En: *Econométrica* No. 47. Edited by Daron Acemoglu.
- \_\_\_\_\_, (1990). "The econometric analysis of transition data". *Econometric Society Monographs* No. 17. Cambridge University Press.
- LÓPEZ, H. (1988). "La duración del desempleo y el desempleo de larga duración en Colombia", En: *Coyuntura Económica*, Bogotá.
- \_\_\_\_\_, (1994). "Mercado laboral urbano y desempleo friccional y estructural en Colombia: el papel del SENA". En: *Planeación y Desarrollo*. Edición Especial, mayo de 1994.
- MADDOCK, R. (1987). "A propósito de la Misión Chenery: La importancia de las medidas de duración del desempleo". En: *Lecturas de Economía*, No. 22, Medellín.
- MARTÍNEZ, H. F. (2003). "Cuánto duran los colombianos en el desempleo y en el empleo: un análisis de supervivencia". En: *Archivo de economía* No. 236. Departamento Nacional de Planeación.
- MORTENSEN, D.T. (1986). "Job search and labor market analysis". En: Ashenfelter, O. and Layard R. (Eds), *Handbook of labor economics*, North Holland, Amsterdam. Existe traducción al español: "Búsqueda de empleo y análisis del mercado de trabajo". En: *Manual de Economía del trabajo*, Vol. II, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- MORTENSEN, D. and PISSARIDES, C. (1999). "New developments in models of search in the labor market". En: Orley Ashenfelter. *Handbook of Labor Economics*, North Holland, Amsterdam.
- NÚÑEZ, J. y BERNAL, R. (1998). "El desempleo en Colombia: tasa natural, desempleo cíclico y estructural y la duración del desempleo, 1976-1998". DNP. En: *Archivos de Macroeconomía* No 97, Bogotá.
- OCAMPO, J. A. y RAMÍREZ, M. (1986). "Principales conclusiones y recomendaciones de la Misión de Empleo". En: "El problema laboral colombiano: diagnóstico, perspectivas y políticas. Informe final de la misión de empleo".

- Economía Colombiana*. Serie documentos. No. 10, Bogotá.
- PISSARIDES, C. (1994). "Search unemployment whit On-the-job search". En: *The Review of Economic Studies Ltda*. Vol. 61.
  - STIGLER, G. J. (1962). "Information in the labor market". En: *Journal of Political Economy*, Vol. LXX.
  - TENJO, J. (1998). "La duración y la incidencia del desempleo en Colombia: una nueva aproximación". En: *Indicadores de Mercado Laboral*, Sena, Bogotá.
  - TENJO, J. y RIBERO, R. (1998). "Participación, desempleo y mercados laborales en Colombia". En: DNP, *Archivos de Macroeconomía* No. 81, Bogotá.
  - VIÁFARA, C y URIBE, J. (2009). "Duración del desempleo y canales de búsqueda de empleo en Colombia". En: *Revista de Economía Institucional*, No. 21. Universidad del Rosario.