



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Tamaño de la red social y elección del método de búsqueda de empleo: Un análisis para Bogotá y su Región Metropolitana

Jhon Edwar Torres Gorron

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas
Bogotá, Colombia

2017

Tamaño de la red social y elección del método de búsqueda de empleo: Un análisis para Bogotá y su Región Metropolitana

Jhon Edwar Torres Gorron

Trabajo Final de Maestría presentado como requisito para optar al título de:
Magister en Ciencias Económicas

Director:
Doctor Hernando Bayona Rodríguez

Línea de Investigación:
Economía Laboral

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas
Bogotá, Colombia

2017

Resumen

El presente trabajo presenta un ejercicio empírico que pretende medir el efecto del tamaño de la red social, y su calidad, en la elección del método de búsqueda de empleo entre la opción de la red y opciones alternativas. Con este fin, se hace uso de la información suministrada por la Encuesta Multipropósito de Bogotá, y se estima el efecto de las variables de tamaño y calidad de la red por medio de un modelo de regresión de respuesta cualitativa. El tamaño de la red se mide de forma aproximada con la densidad de la localidad de residencia del individuo, mientras que su calidad se aproxima con la tasa de ocupación de dicha zona. Los resultados indican que habría un efecto del tamaño de la red social en línea con el trabajo de Wahba y Zenou (2005), verificándose un efecto diferenciado de esta variable entre individuos educados y no educados, además del efecto decreciente del mismo a partir de cierto tamaño de la red.

Palabras clave: Métodos de Búsqueda, Redes Sociales, Educación.

Abstract

This paper presents an empirical analysis which aims to measure the effect of social network size and quality on the choice between network use and other options as job search method. For that purpose, I use information from the “Multiproposal Survey in Bogota”, and calculate the effect of network size and quality variables by estimating a qualitative response regression model. The size of the social network is measured by the population density of residence locality of the individual, and the quality by the area occupation rate. The empirical results show a significant effect of the social network size aligned with the article of Wahba y Zenou (2005), verifying the existence of a differential effect of this variable on educated and non-educated individuals, in addition to the decreasing effect from certain network size.

Keywords: Search Methods, Social Networks, Education.

Contenido

	Pág.
Resumen	VII
Abstract	VIII
Introducción	1
1. Marco Teórico	3
1.1 Revisión de la literatura	3
1.2 Modelo Teórico.....	5
2. Estrategia Empírica	8
3. Análisis de Resultados	11
3.1 Datos y Estadísticas Descriptivas	12
3.1.1 Datos	12
3.1.2 Estadísticas Descriptivas	12
3.2 Resultados Econométricos	16
3.2.1 Efecto del Tamaño de la Red.....	16
3.2.2 Efecto de la Red para Educados y No Educados	22
3.2.3 Efecto Congestión.....	23
4. Recomendaciones de Política	25
5. Conclusiones	26
A. Anexo: Probabilidad de Encontrar un Trabajo por medio de amigos, familiares y colegas: Densidad Personas Educadas y No Educadas	28
B. Anexo: Probabilidad de Encontrar un Trabajo por medio de amigos, familiares y colegas para Educados y No Educados	29
Bibliografía	30

Índice de Tablas

Tabla 1. Proporción de Personas que encontraron su trabajo a través de amigos, familiares y colegas	13
Tabla 2. Proporción de Personas que encontraron su trabajo a través de amigos, familiares y colegas (Por localidad – Bogotá D.C.).....	14
Tabla 3. Distribución de Individuos Ocupados Educados y No Educados	15
Tabla 4. Estadísticas Descriptivas Variables Tamaño y Calidad de la Red	16
Tabla 5. Probabilidad de Encontrar un Trabajo por medio de amigos, familiares y colegas: Densidad Total, de PET y de Ocupados	18
Tabla 6. Probabilidad de Encontrar un Trabajo por medio de amigos, familiares y colegas: Densidad Total, de PET y de Ocupados (Efecto Marginal)	20
Tabla 7. Probabilidad de Encontrar un Trabajo por medio de amigos, familiares y colegas: Densidad Personas Educadas y No Educadas (Efecto Marginal)	21
Tabla 8. Efecto Marginal de Variables de Tamaño, Calidad y Fortaleza de la Red Social: Comparación para Educados y No Educados	22

Introducción

Las redes sociales pueden entenderse como un conjunto de individuos que comparten algún vínculo en determinado espacio de interacción. Estas pueden definirse en términos de vínculos fuertes (familia) y débiles (amigos y colegas), y se espera que estas últimas tengan una alta relevancia en diferentes aspectos de la vida de los individuos. En el ámbito laboral las redes conformadas por vínculos débiles constituyen fuentes de información acerca de vacantes con una mayor capacidad de transmitir información relevante y novedosa para el individuo, a una mayor velocidad de lo que lo harían los vínculos fuertes, en la medida que el número efectivo y potencial de contactos es mayor, al no limitarse a círculo más íntimo del individuo. Asimismo, podría pensarse que una red de mayor tamaño aumentará la probabilidad de encontrar un empleo adecuado a nuestras competencias dado que se esperaría tener acceso a información acerca de un mayor número de vacantes y sus características. Las interacciones que permiten el flujo de información entre individuos (siendo el caso de interés en este trabajo la relacionada con el mercado laboral) tienen lugar en lo que se denomina el espacio social, definido en términos de un grupo de referencia (Topa y Zenou, 2014).

Un grupo de referencia puede definirse según las características de los individuos que comparten vecindario, o a través de un mapeo que represente las interacciones que se dan entre individuos. En otras palabras, existen dos efectos del contexto que tienen incidencia sobre las decisiones de los individuos, y estos difieren en la forma en que se caracteriza dicho contexto. Si se toman características generales del sitio de residencia del individuo se hablaría de efecto vecindario, mientras que si se realiza una caracterización específica de los contactos del individuo se hablaría de efecto red (Topa y Zenou, 2014). En este trabajo se intenta una aproximación al efecto de la red en resultados del mercado laboral, no partiendo de su caracterización (debido a limitaciones de información) sino de la cuantificación del efecto de su tamaño, en la medida que una red más grande permite un flujo de información mayor. Por ello, se evalúa cual es el

impacto del tamaño de la red sobre la probabilidad de encontrar un empleo a través de amigos, familiares y colegas.

Wahba y Zenou (2005) argumentan que es de esperarse una predilección en el uso de métodos informales de búsqueda de empleo (acudir a contactos) ya que este mecanismo de búsqueda es bastante eficiente y menos costoso que otras alternativas. De hecho, estos autores señalan que cerca de la mitad de los puestos de trabajo son cubiertos a través de contactos personales. Partiendo de este hecho, en este trabajo se verificará de manera empírica la intuición según la cual la mayor posibilidad de contactos aleatorios entre individuos hace que estos opten por métodos informales de búsqueda de empleo. Para aproximarse a la obtención de evidencia en esta dirección se estima el efecto del tamaño y la calidad de la red (medida como la tasa de ocupación en la zona de residencia) sobre la probabilidad de encontrar un trabajo haciendo uso de métodos informales de búsqueda; adicionalmente, se trata de determinar si existe diferencia en el efecto del tamaño de la red sobre la probabilidad de hallar empleo a través de amigos, familiares y colegas entre trabajadores calificados y no calificados. Además, se verifica si hay un punto de inflexión en el que incrementos en el tamaño de la red tienen efectos adversos en la probabilidad de encontrar empleo a través de la red social (efecto de congestión).

El ejercicio econométrico se basa en modelos de variable dependiente discreta, en los que se toma la densidad poblacional como medida aproximada del tamaño de la red social del individuo (o la red de la que potencialmente se podría servir el individuo) y la tasa de ocupación como medida de la calidad de dicha red potencial. Los resultados indican que existe un efecto positivo del tamaño de la red, y que dicho efecto tiene una incidencia diferenciada en la probabilidad de que los individuos apelen a métodos informales de búsqueda para conseguir empleo una vez se distingue entre individuos educados y no educados.

El presente trabajo tiene seis secciones, siendo la primera de ellas esta introducción. La siguiente sección contiene el marco teórico. Posteriormente se presenta la estrategia econométrica, y en la cuarta sección se presentan los resultados. La quinta sección contiene las recomendaciones de política y en la última se concluye.

1. Marco Teórico

En esta sección se presenta la literatura relacionada con el ejercicio aplicado presentado más adelante y el modelo teórico que sustenta la aplicación.

1.1 Revisión de la literatura

La importancia de las redes sociales como un medio para la búsqueda y obtención de un empleo ha sido reconocida desde largo tiempo. Rees (1966) propone que los canales informales de información en el mercado laboral son de gran valor tanto de lado de la demanda de trabajo como del lado de la oferta del mismo. Esta opción es de bajo costo y facilita los procesos de selección, ya sea del personal adecuado para la vacante, o de la opción que más se acomode a los requerimientos del individuo en búsqueda de empleo.

Respecto al tema de formación de redes, Van Hoyer, van Hooft y Lievens (2009) presentan evidencia que sugiere una mayor interacción de los individuos con sus vínculos fuertes que con conocidos; a pesar de que sus conclusiones indican que la creación de redes es más efectiva para los individuos en búsqueda de empleo, si esta se realiza con las personas que representan sus vínculos débiles. En contraposición, Cingano y Rosolia (2012) hallan un efecto de menor duración del desempleo cuando los individuos tienen redes con alta proporción de personas empleadas, y este efecto es potenciado por la presencia de vínculos fuertes.

Respecto al tamaño de la red, Calvó-Armengol y Zenou (2005) establecen a través de un modelo teórico que incrementos del número de personas en la red social del individuo desempleado posibilitan que este se vea expuesto a mayor información acerca de las vacantes existentes. En un trabajo similar, en el que además de derivar una conclusión como la anterior validan empíricamente el resultado, Wahba y Zenou (2005) concluyen

que un tamaño de la red mayor incrementa la probabilidad de que los individuos hagan su búsqueda de empleo a través de amigos, familiares y conocidos. El efecto del tamaño, aproximado a través de la densidad poblacional del lugar de residencia del individuo, es positivo pero decreciente debido a un efecto de congestión. Como los autores extienden el trabajo de Calvó-Armengol y Zenou (2005) al caso de un país en desarrollo, realizan una división de los individuos en busca de trabajo entre educados y no educados, con la hipótesis de que el efecto del tamaño de la red será mayor para los segundos, la cual es validada en su ejercicio econométrico.

Wahba y Zenou (2005) apelan a la densidad del vecindario del individuo para aproximar el tamaño de la red social, una vez su existencia es asumida. En esta misma línea, Hynninen y Lahtonen (2007) encuentran que las áreas más densas implican una mayor eficiencia al momento de emparejar la oferta y demanda de empleo. Del lado de la oferta el beneficio de estar en un área más densa radica en que la información tendrá una velocidad de transmisión mayor en la medida que se da la posibilidad de una mayor cantidad de contactos entre individuos. El hecho de asumir la existencia de la red social en el vecindario es factible dado que, como lo señalan Conley y Topa (2007), la probabilidad de que un vínculo social se dé, es mayor si se consideran individuos que estén físicamente cerca.

A nivel empírico, Bayer, Ross y Topa (2008) encuentran evidencia de alta interacción social entre vecinos cercanos, lo cual se refleja en el hecho de que los individuos tienen una mayor probabilidad de trabajar juntos si viven en la misma manzana, siendo esto el resultado de un efecto recomendación. Las interacciones resultan más fuertes entre personas con características socio-demográficas similares. Por su parte, Caliendo, Schmidl y Uhlendorff (2011) confirman el hecho de que los individuos con redes más grandes usan los métodos informales de búsqueda con mayor frecuencia, sustituyendo los canales formales. Esta sustitución tiende a realizarse en mayor medida si los canales formales implican una mayor incertidumbre respecto a las características del empleo.

Para el caso colombiano, Nicodemo y García (2015) analizan la relación entre redes sociales y la probabilidad de hallar un empleo. Los resultados muestran evidencia de un efecto vecindario significativo, que afecta el método de búsqueda del individuo. Específicamente, los resultados muestran que la proximidad entre individuos se convierte

en una interacción social que termina afectando la elección del individuo entre canales formales e informales de búsqueda.

Dada la literatura expuesta arriba, se esperaría que la aproximación del tamaño de la red por la densidad demográfica, a la que se apela en este trabajo, permita determinar de forma adecuada cuál es el efecto marginal de un incremento en el tamaño de la red sobre la probabilidad de hallar un empleo a través de métodos informales de búsqueda. Por supuesto, se anticipa que dicho efecto sea positivo y de mayor importancia para individuos con bajo nivel de escolaridad. Adicionalmente, la utilización de la tasa de desempleo del vecindario como medida de calidad de la red debería tener un efecto negativo en la probabilidad antes mencionada.

1.2 Modelo Teórico

El análisis propuesto en este trabajo se basa en el modelo teórico desarrollado por Wahba y Zenou (2005), quienes extienden para el caso de un país en desarrollo lo previamente planteado por Calvó-Armengol y Zenou (2005). Para comenzar, se asume que cada individuo está dotado con una unidad de tiempo que dedica a la búsqueda de empleo, y de esta unidad una fracción $0 \leq a_e \leq 1$ es dedicada a la búsqueda a través de familiares, amigos y conocidos (método informal). El sub-índice e hace referencia al nivel de educación del individuo que puede ser alto (h) o bajo (l). Un supuesto del modelo es que los individuos con baja educación solo realizan la búsqueda de empleo a través del método informal, por lo que $a_l = 1$, mientras los individuos más educados dedican a_h a la búsqueda con este canal y $1 - a_h$ a través de métodos formales.

Sea n_e la población total de individuos con educación e . Asumiendo una red simétrica, cada individuo tiene un número igual de contactos en su red $s_e < n_e$, además de que si el individuo j está conectado al i , este último estará conectado al primero¹. En el modelo se asume que $s_h = s_l = s$. Un supuesto adicional tiene que ver con la calidad de la red:

¹ Este supuesto puede resultar restrictivo al asumirse un tamaño igual de la red de los individuos. No obstante, los autores señalan que, si se flexibiliza este supuesto, las implicaciones del modelo se mantienen. Por otro lado, no pareciera tan restrictivo asumir que hay reciprocidad en las relaciones de los individuos, la cual es otra implicación de este supuesto.

la calidad de la red es la misma para un grupo de trabajadores con educación e ; esta se asocia con la relevancia de la información que pueden transmitir los individuos. Lo anterior puede reflejarse en el hecho de que un individuo tenga más personas empleadas que desempleadas dentro de su conjunto de contactos y, por ende, tendrá más posibilidad de recibir información relevante para su búsqueda de empleo en la medida que estará rodeado de un número mayor de personas involucradas con las firmas demandantes. En el desarrollo de su modelo, Wahba y Zenou (2005) asumen que el número de empleados y desempleados conectados directamente a cada individuo es el mismo de acuerdo a e , y esperan que los individuos educados tengan una proporción mayor de amigos empleados y menor de desempleados, en relación a los menos educados. Estos números son iguales a:

$$(1 - u_e)s \quad \text{y} \quad u_e s$$

Donde u_e es la tasa de desempleo de trabajadores del tipo e .

Un aspecto importante del modelo es que, aunque se tenga el mismo número de conexiones la calidad difiere en la medida que los educados tienden a conocer mayor número de personas empleadas. La tasa de vacancia para un individuo con nivel de escolaridad e se denota como v_e y no es más que la relación entre el número de vacantes disponibles para individuos con nivel de escolaridad e y en número total de dichos individuos. Esta tasa refleja la probabilidad de que uno de estos individuos escuche directamente acerca de una vacante. Si el individuo que escucha de la vacante está desempleado toma la oferta, y si no, trasmite esa información a sus vecinos directos.

La probabilidad de que un trabajador educado empleado que ha escuchado de una vacante transmita la información a uno sus contactos desempleados, está dada por:

$$p_h(s) = \sum_{k=0}^{s-1} \binom{s-1}{k} \frac{1}{k+1} (1 - u_h)^{s-k-1} u_h^k \quad (1.1)$$

En la ecuación (1.1) se identifican los siguientes elementos:

- $(1 - u_h)^{s-k-1}u_h^k$: se refiere a la probabilidad de que $k + 1$ de los s vecinos directos del individuo estén desempleados.
- $\frac{1}{k+1}$: esta es la probabilidad de que, de los $k + 1$ vecinos directos desempleados, uno sea seleccionado.
- $\binom{s-1}{k}$: este factor pondera la suma de probabilidades de que uno de los vecinos directos desempleados reciba la información acerca de la vacante, de acuerdo al número total de vecinos directos desempleados.

A partir de esto puede concluirse que, la probabilidad de que un trabajador escuche acerca de una vacante, no necesite esta vacante y transmita la información a uno de los desempleados en su red está dada por:

$$v_h(1 - u_h)p_h(s)$$

La ecuación (1.1) expresa la probabilidad de hallar un empleo a través de uno de los vecinos directos. La probabilidad individual, para un trabajador educado, de escuchar acerca de un trabajo de sus contactos personales, está dada por:

$$P(s, u_h, v_h) = 1 - [1 - v_h(1 - u_h)p_h(s)]^s \quad (1.2)$$

La cual crece con el incremento en s , aunque a tasas menores a medida que s incrementa después de cierto umbral.

Como el trabajador educado no hace uso únicamente del canal informal de búsqueda, la probabilidad individual de contratación de un trabajador educado desempleado está dada por:

$$h(s, u_h, v_h) = (1 - a_h)v_h + (1 - v_h)a_hP(s, u_h, v_h) \quad (1.3)$$

Para el caso del trabajador con baja educación, la probabilidad está dada por:

$$P(s, u_l, v_l) = 1 - [1 - v_l(1 - u_l)p(s)]^s \quad (1.4)$$

A partir de estos resultados los autores establecen que, condicional a ser empleado, la probabilidad de haber hallado un empleo a través de contactos personales relativo a

otros métodos de búsqueda aumenta con el tamaño de la red, y que esta relación es estrictamente cóncava. Esto significa que, aunque la probabilidad de hacer uso de los vecinos directos para encontrar un empleo aumenta con el tamaño de la red, el hecho de que la red aumente para todos los individuos hace que sean más las probabilidades de que la información acerca de una vacante alcance un número mayor de individuos desempleados, lo que haría que las redes dejen de ser una ventaja y sea menos atractivo este canal de búsqueda. La probabilidad de hacer uso de los vecinos directos para encontrar un empleo decrece con las tasas de desempleo, en la medida que una red conformada mayoritariamente por individuos desempleados implica que se transmitirá menos información acerca de las vacantes.

El objetivo de este trabajo es verificar si las predicciones de este modelo se cumplen para el caso de Bogotá y su área de influencia. Para esto se estimará el efecto del tamaño y calidad de la red sobre la probabilidad de hacer uso de amigos, familiares y colegas para hallar un empleo, y se verificará si dicho efecto es diferente entre individuos calificados y no calificados. Además, se verificará si existe un punto de inflexión a partir del cual los incrementos en el tamaño de la red tienen efectos adversos sobre la probabilidad enunciada.

2. Estrategia Empírica

En esta sección se expondrá la forma en que se aborda el ejercicio econométrico para verificar las hipótesis que plantea el modelo teórico presentado en el apartado anterior. Para comenzar es importante aclarar cómo se mide el tamaño de la red, la calidad de la misma, y cómo tener una aproximación a la medición del efecto congestión. Una de las limitantes del conjunto de datos del que se va a hacer uso (común a las fuentes convencionales de información disponibles acerca de mercado laboral para Colombia) es que no se puede realizar una caracterización (mapeo) precisa de las redes de los individuos, al no conocer con exactitud con quienes se tienen establecidos contactos.

Dado esto se sigue a Wahba y Zenou (2005) y se toma como medida del tamaño de la red la densidad poblacional por localidad, en la medida que una mayor densidad de individuos aumenta la probabilidad de contactos aleatorios entre ellos, y por ende se le da alta relevancia a la transmisión de información a través de contactos transitorios. En otras palabras, podría pensarse en esta variable como una medida del tamaño potencial de la red.

La estrategia que se sigue asume que al interior de cada vecindario existen unas redes conformadas y se evaluará si un tamaño mayor de estas, en términos de una mayor densidad poblacional en cada vecindario, afecta la probabilidad de encontrar un empleo. Como quedó establecido en el marco teórico esto no necesariamente implica que todos los individuos tengan una red dentro de su vecindario, ya que los individuos educados no dependen exclusivamente de este canal de búsqueda; pero, si se esperaría que, al menos, los individuos menos educados tengan alguna red conformada. Para controlar por la calidad de la red, también se incluirá la tasa de ocupación por unidad geográfica, ya que una mayor tasa de ocupación reflejará una mejor calidad de la información que se está compartiendo entre individuos. Dentro del trabajo de Wahba y Zenou (2005) se define un modelo teórico que muestra como la probabilidad de contratación tiene una relación positiva con el tamaño de la red, aunque por efectos de congestión el efecto de este tiende a ser adverso en algún punto. Este efecto se captura con la simple inclusión de la densidad al cuadrado en la estimación.

Para el cálculo de los efectos de la red en la probabilidad de uso de métodos informales de búsqueda, se estimarán modelos de probabilidad del tipo:

$$P(z_i = 1|E_i = 1) = \frac{e^{\beta'x}}{1 + e^{\beta'x}} \quad (2.1)$$

$$P(z_i = 0|E_i = 1) = \frac{1}{1 + e^{\beta'x}} \quad (2.2)$$

En las ecuaciones anteriores, z_i define si el trabajador usó a amigos, familiares o colegas para encontrar su empleo. Es decir, con estos modelos se evalúa, condicional a ser

empleado ($E_i = 1$), la probabilidad de haber usado amigos, familiares o colegas como método de búsqueda del empleo actual.

En este planteamiento $\beta'x$ puede expresarse como:

$$\beta_1 \text{densidad}_j + \beta_2 \text{densidad}_j^2 + \beta_3 TO_j + \beta_4 \text{RedHogar}_i + \gamma'w_i$$

En esta expresión *densidad* es el número de personas por hectárea en la localidad j , correspondiente al lugar de residencia del individuo i . Se espera un signo positivo de su coeficiente y uno negativo de *densidad* al cuadrado. Esto implica un efecto positivo del incremento del tamaño de la red en la probabilidad de interés y el signo negativo del segundo parámetro reflejaría la concavidad esperada. Como no todas las personas dentro del lugar de residencia del individuo están involucradas en el mercado laboral, ya sea por su edad o por su estatus de inactivos, además de la densidad de población total se realizan estimaciones tomando la densidad de personas en edad de trabajar (PET) y de personas ocupadas, además de clasificar estos grupos según su nivel de calificación. Con esto se pretende refinar la composición de la red social de los individuos en busca de empleo y, con ello, la relevancia de la información transmitida.

TO_j es tasa de ocupación de la localidad j , correspondiente al lugar de residencia del individuo i , y se incluye como medida de la calidad de la red. Tal y como quedó planteado en el marco teórico las tasas de desempleo serían la opción para medir la calidad de la red en el sitio de residencia del individuo. Sin embargo, la Encuesta Multipropósito (EM) no arroja datos razonables acerca de esta variable². Debido a esto, y aprovechando el hecho de que las tasas de ocupación se acercan más a los datos arrojados por las Encuestas de Hogares (especializadas en la captura de este tipo de información) se opta por incluir estas tasas como medida de calidad de la red.

² Además de diferir ampliamente de los datos oficiales de desempleo para Bogotá, las estimaciones con esta variable llevan a resultados contra-intuitivos.

Además de las anteriores variables, que capturarían la dimensión de la red social del individuo en términos de vínculos débiles, en la estimación se incluye $RedHogar_i$. Esta variable representa una medida de la red de vínculos fuertes, y se mide como el número de personas en el hogar que hacen parte de la fuerza laboral. Esta red debería ser la primera fuente de información para el individuo en busca de empleo, pero debido a su limitado tamaño y capacidad de crecimiento, es una fuente de información que se agota relativamente rápido en relación a la red de vínculos débiles.

Las variables explicativas incluidas en w_i recogen las características individuales como edad, educación, estado civil, educación de los padres y sector económico en que se desempeña, ya que es probable que el uso de redes sociales como contactos laborales se vea influenciado por ciertas características personales.

Debido a que el modelo sobre el que se construye el ejercicio empírico plantea que los individuos de menor calificación se apoyan más en las redes como método de búsqueda, en uno de los apartados de la sección de resultados econométricos se incluirá una *dummy* de interacción de ser no educado (tener máximo secundaria) con las variables de red social para verificar si para el caso bogotano existe un efecto diferenciado de estas variables sobre la probabilidad de encontrar un empleo a través de amigos para calificados y no calificados.

3. Análisis de Resultados

En esta sección se hace una breve presentación de la fuente de información de la que se toman los datos utilizados en las estimaciones, se presentan algunas estadísticas descriptivas de dicha información y por último se muestran los principales hallazgos.

3.1 Datos y Estadísticas Descriptivas

3.1.1 Datos

Los datos utilizados para el desarrollo del ejercicio empírico son los provenientes de la EM de 2014, la cual contiene información acerca de hogares e individuos radicados en la ciudad de Bogotá y diferentes municipios de Cundinamarca. Esta encuesta provee información de las características de los individuos incluidas como controles (los codeterminantes asumidos) en la estimación. Específicamente, se toma la información (y se construyen *dummies*) del estado civil, sexo, grupo etario, educación de padre y madre, además de aspectos como ser jefe de hogar, trabajar en el sector industrial o comercial, y se empleado público o no. La cobertura geográfica de la muestra seleccionada comprende 19 localidades de Bogotá (listadas en la Tabla 2) y se complementa con la información de los municipios que conforman la región metropolitana de Bogotá, con base en la clasificación presentada por la Secretaría Distrital de Planeación (SDP) en el informe “Región Metropolitana de Bogotá: Una Visión de Futuro”. Estos municipios son: Cajicá, Chía, Cota, Funza, Mosquera, Madrid, Soacha, La Calera, Gachancipá, Tocancipá, Sopó, Tenjo, Tabio, Subachoque, El Rosal, Bojacá, Sibaté, Zipaquirá y Facatativá. Aunque la región metropolitana también incluye al municipio de Zipacón, la EM no provee información de este. Con los datos de la EM se construyeron los totales poblacionales requeridos para la construcción de los indicadores de densidad poblacional, y la áreas urbanas de las localidades y municipios fueron tomadas del informe de “Indicadores de espacio público en las localidades” de la SDP y de las “Estadísticas de Cundinamarca 2011-2013” (Gobernación de Cundinamarca, 2014).

3.1.2 Estadísticas Descriptivas

La Tabla 1 muestra que lo planteado por Whaba y Zenou (2005) en cuanto a la alta utilización de los métodos informales de búsqueda de empleo, es válido para los mercados laborales incluidos en el análisis. Para los diferentes municipios considerados la proporción de personas que encontraron su trabajo actual (2014 para el momento de la encuesta) con la ayuda de amigos, familiares o colegas supera en muchos casos el 50%, e incluso en Bogotá esta proporción alcanza el 57.5%. Estas proporciones se mantienen

a nivel de las localidades, presentándose los porcentajes más altos en aquellas de “menor desarrollo” (Tabla 2).

Tabla 1. Proporción de Personas que encontraron su trabajo a través de amigos, familiares y colegas

BOGOTÁ	57.5%	LA MESA	69.9%
BOJACÁ	61.2%	MADRID	51.0%
CAJICÁ	56.0%	MEDINA	78.7%
CAQUEZA	50.2%	MOSQUERA	53.3%
CHOCONTÁ	66.1%	PACHO	64.1%
CHÍA	64.3%	SAN JUAN DE RÍO SECO	62.7%
COTA	64.5%	SIBATÉ	65.1%
EL ROSAL	47.6%	SOACHA	53.0%
FACATATIVÁ	49.9%	SOPÓ	57.0%
FUNZA	49.5%	SUBACHOQUE	52.0%
FUSAGASUGÁ	65.5%	TABIO	56.6%
GACHANCIPÁ	52.8%	TENJO	50.9%
GACHETÁ	45.7%	TOCANCIPÁ	42.9%
GIRARDOT	52.4%	VILLA DE SAN DIEGO DE UBATE	61.3%
GUADUAS	57.0%	VILLETA	57.6%
LA CALERA	59.3%	ZIPAQUIRÁ	55.4%

Fuente: Encuesta Multipropósito 2014-Cálculos propios

En el panel A de la Tabla 3 se encuentra la participación de diferentes métodos de búsqueda de empleo discriminando entre ocupados educados y no educados. Como puede observarse, para ambos grupos de individuos el canal de búsqueda por medio de amigos, familiares y colegas es el medio de búsqueda más importante. No obstante, es claramente más relevante para personas no educadas, en cuyo caso la participación de dicho medio de búsqueda es cercano al 70%, siendo la diferencia altamente significativa respecto a la proporción de individuos educados que utilizan este canal³. El segundo canal de búsqueda más utilizado se relaciona con métodos de búsqueda más directa, como lo es el hecho de llevar la hoja de vida directamente a la empresa o al empleador. El medio de búsqueda que mayor diferencia representa después del uso de redes, es el que tiene que ver con la aplicación a través de convocatorias, el cual tiene una mayor frecuencia de uso entre los ocupados educados.

³ De hecho, para todos los métodos de búsqueda se encuentra una diferencia significativa de acuerdo al test de diferencia en proporciones.

Tabla 2. Proporción de Personas que encontraron su trabajo a través de amigos, familiares y colegas (Por localidad – Bogotá D.C.)

ANTONIO NARIÑO	65.3%
BARRIOS UNIDOS	50.9%
BOSA	65.7%
CHAPINERO	54.0%
CIUDAD BOLIVAR	68.5%
ENGATIVÁ	52.6%
FONTIBÓN	56.2%
KENNEDY	55.1%
LA CANDELARIA	55.7%
LOS MÁRTIRES	55.3%
PUENTA ARANDA	42.7%
RAFAEL URIBE URIBE	60.4%
SAN CRISTOBAL	61.9%
SANTAFÉ	55.5%
SUBA	57.5%
TEUSAQUILLO	40.6%
TUNJUELITO	65.4%
USAQUÉN	44.6%
USME	69.2%

Fuente: Encuesta Multipropósito 2014-Cálculos propios

El panel B de la tabla 3 presenta algunas datos acerca de la distribución de los individuos entre educados y no educados, de acuerdo a las características individuales incluidas en las estimaciones, confirmando que se hace necesaria su presencia en la estimación de la ecuación empírica dadas las diferencias significativas halladas entre ambos grupos.

Tabla 3. Distribución de Individuos Ocupados Educados y No Educados

	Educado	No Educado	Prueba Diferencia Proporciones
<i>Panel A: Proporción de Individuos Educados y No Educados según Método de Búsqueda de Empleo</i>			
Pidió ayuda a familiares, amigos(as), colegas	44.6%	68.8%	46.1***
Visitó, llevó o envió hojas de vida a empresas o empleadore(a)s	23.9%	20.1%	7.9***
Visitó, llevó o envió hojas de vida a bolsas de empleo o intermediarios	6.4%	4.9%	6.7***
Puso o consultó avisos clasificados	2.0%	1.7%	2.3**
Por convocatorias	13.8%	2.6%	4.7***
Por el servicio público de empleo del SENA	2.3%	0.2%	17.6***
A través de internet	6.9%	1.7%	22.0***
<i>Panel B: Proporción de Individuos Educados y No Educados según Características individuales</i>			
Padre No Educado	53.7%	70.7%	29.7***
Madre No Educada	51.3%	68.3%	29.5***
Hombre	48.8%	57.6%	23.7***
Grupo Edad 12-19 años	2.8%	4.0%	9.2***
Grupo Edad 20-29 años	33.5%	27.2%	17.3***
Grupo Edad 30-39 años	32.2%	27.4%	11.1***
Grupo Edad 40-49 años	18.6%	23.5%	14.0***
Grupo Edad 50-59 años	10.6%	14.4%	11.1***
Grupo Edad 60 años o mas	2.3%	3.5%	10.0***
Casado	46.9%	55.8%	19.4***
Jefe Hogar	40.9%	49.3%	20.2***
Empleado Público	11.0%	2.5%	42.4***
Informal	10.6%	31.9%	49.9***
Sector Industria	10.0%	18.0%	18.8***
Sector Comercio	13.1%	17.8%	12.1***

***(**)(*) Rechazo la hipótesis nula de igualdad de proporciones a nivel de significancia de 1%(5%)(10%). Se presenta el estadístico de prueba.

Fuente: Encuesta Multipropósito 2014-Cálculos propios

Como se explicó más arriba, las medidas de tamaño de la red están representadas por la densidad poblacional (medida como habitantes por hectárea), la densidad de personas en edad de trabajar (PET) y la densidad de ocupados. Sus estadísticas descriptivas se presentan en la Tabla 4. La tabla muestra que hay diferencias importantes entre las densidades mínimas y máximas, pero debe recordarse que además de las 19 localidades se incluyeron en la estimación los municipios que se consideran parte de lo que sería el área metropolitana de Bogotá. Esta alta variabilidad es útil al momento de estimar el efecto del tamaño de la red de manera adecuada⁴. En cuanto al número de personas en el hogar en la fuerza laboral, se encuentra que en promedio los hogares tienen dos individuos siendo parte de la fuerza de trabajo. Finalmente, la tasa de ocupación tiene un nivel promedio de 58.8% en la región metropolitana considerada, con un mínimo de 54% y un máximo de 64% (Tabla 4).

⁴ Aunque debe reconocerse que las personas pueden tener establecidas redes fuera de su lugar de residencia, es importante tener en mente que la mayor densidad está reflejando las mayores posibilidades de que se den contactos aleatorios entre las personas, con los beneficios en términos de mayores posibilidades de obtener información de estos vínculos débiles.

Tabla 4. Estadísticas Descriptivas Variables Tamaño y Calidad de la Red

Variable*	Media	Desv. Est.	Min.	Max.
Densidad Poblacional	173	63	58	324
Densidad PET	140	49	46	252
Densidad Ocupados	82	29	27	150
Tasa de Ocupación	58.8	2.2	54.0	63.7
Red Hogar	2	1	1	12

*Número de Personas. Porcentaje en Tasa de Ocupación.

Fuente: Encuesta Multipropósito 2014-Cálculos propios

3.2 Resultados Econométricos

En este apartado se encuentran los resultados econométricos de acuerdo a la pregunta establecida en el planteamiento de la estrategia empírica. Primero se muestran las estimaciones para el efecto del tamaño de la red en la probabilidad de usar a amigos, familiares y colegas como método de búsqueda de empleo. Posteriormente se verifica si existe una diferencia estadística en dicho efecto para individuos calificados y no calificados. Por último, se presentan los resultados relacionados con el efecto congestión, ilustrando a partir de qué punto la densidad poblacional comienza a tener efectos adversos sobre la probabilidad de interés.

3.2.1 Efecto del Tamaño de la Red

Las Tablas 5 y 6 exponen los resultados de la estimación del modelo representado por las ecuaciones (2.1) y (2.2). En la tabla 5 se encuentra el resultado de la estimación y en la Tabla 6 se muestran los efectos marginales evaluados en el promedio de la variable. Para comenzar, los resultados de la estimación indican que, tanto la densidad como la densidad al cuadrado tienen los signos esperados y son estadísticamente significativos. En otras palabras, estos resultados apuntan a que un incremento del número potencial de contactos y las posibilidades de un mayor acceso a información del mercado laboral, incrementa las probabilidades de que el individuo consiga un trabajo a través de su red. El signo negativo que acompaña a la densidad al cuadrado confirma el efecto de congestión que se presenta cuando la red crece a tal punto que la información acerca de las vacantes es disponible a un mayor número de individuos haciendo que tener acceso a la misma deje de ser una ventaja. Este resultado se mantiene sin importar que el

tamaño de la red sea medido con la densidad de población total (columna 1) o con la densidad de PET o de ocupados (columnas 2 y 3, respectivamente).

La tasa de ocupación de la localidad o municipio presenta el signo positivo esperado, indicando que entre mayor sea esta tasa es mejor la información acerca del mercado laboral que le llega al individuo en busca de empleo. La red del hogar muestra un signo positivo y significativo, confirmando que esta es también un factor importante de ayuda al momento de conseguir empleo. Es interesante notar que la *dummy* de sexo no resulta significativa a ningún nivel de significancia. La *dummy* de educado (que es uno si el individuo es calificado) muestra el signo negativo esperado, dando un primer indicio de que los individuos calificados acuden menos al canal informal de búsqueda en comparación con los individuos no calificados.

Para dar una idea del efecto de las variables mencionadas, se tiene en la Tabla 6 el reporte de los efectos marginales calculados en la media de las variables⁵. En esta tabla solo aparece una línea mostrando el efecto de la densidad, lo cual no indica que no se considere el efecto cuadrático de esta, solo que al ser la misma variable (una es la potencia) se debe condensar en un solo dato el efecto conjunto de ambos términos. Como puede constatarse parece haber un efecto diferenciado del tamaño de la red cuando esta se define en términos de población total, de PET o de ocupados. En el primer caso, un aumento promedio de 10% en la densidad implica un aumento de 0.7 puntos porcentuales (p.p.) en la probabilidad de hacer uso de las redes para hallar un empleo. Ahora, si se tienen incrementos de 10% en la densidad de PET y de ocupados el incremento en dicha probabilidad es de 0.71 p.p. y 0.72 p.p., respectivamente. Como puede verse, los incrementos resultan mayores, aunque la diferencia respecto a la densidad total es bastante despreciable, al menos evaluando el efecto en el promedio. No obstante, la conclusión es acorde al modelo teórico en la medida que incrementos en el tamaño de la red llevan a apoyarse con mayor probabilidad en los individuos que la conforman para conseguir un trabajo.

⁵ Como es bien sabido, la no linealidad del modelo estimado implica que el efecto marginal de las variables cambia con el nivel de las mismas.

Tabla 5. Probabilidad de Encontrar un Trabajo por medio de amigos, familiares y colegas: Densidad Total, de PET y de Ocupados

VARIABLES	(1) Densidad Total	(2) Densidad PET	(3) Densidad Ocupados
Densidad Poblacional AM	0.0047*** (0.0012)		
Densidad Poblacional al Cuadrado	-8.51e-06*** (0.0000)		
Tasa Ocupación AM	0.0382*** (0.0069)	0.0368*** (0.0069)	0.0319*** (0.0069)
Red Hogar	0.0346* (0.0188)	0.0348* (0.0188)	0.0350* (0.0188)
Padre No Educado	-0.1084** (0.0531)	-0.1027* (0.0531)	-0.1019* (0.0531)
Madre No Educada	0.1063* (0.0591)	0.1110* (0.0591)	0.1119* (0.0591)
Hombre	0.0365 (0.0335)	0.0358 (0.0335)	0.0357 (0.0335)
Grupo Edad 12-19 años	0.1554 (0.1414)	0.1569 (0.1413)	0.1573 (0.1413)
Grupo Edad 30-39 años	0.0625 (0.0420)	0.0617 (0.0420)	0.0618 (0.0420)
Grupo Edad 40-49 años	0.1747*** (0.0441)	0.1730*** (0.0441)	0.1730*** (0.0441)
Grupo Edad 50-59 años	0.2844*** (0.0508)	0.2804*** (0.0508)	0.2801*** (0.0508)
Grupo Edad 60 años o más	0.4552*** (0.0822)	0.4488*** (0.0822)	0.4483*** (0.0822)
Educado	-0.5768*** (0.0330)	-0.5839*** (0.0330)	-0.5842*** (0.0330)
Casado	0.0576* (0.0337)	0.0606* (0.0337)	0.0608* (0.0337)
Jefe de Hogar	-0.0920** (0.0360)	-0.0910** (0.0360)	-0.0909** (0.0360)
Empleado Público	-0.7967*** (0.0612)	-0.7974*** (0.0612)	-0.7977*** (0.0612)
Empleado Informal	1.1167*** (0.0427)	1.1148*** (0.0427)	1.1144*** (0.0427)
Sector Industrial	0.0057 (0.0421)	0.0078 (0.0421)	0.0086 (0.0421)
Sector Comercio	0.0994** (0.0451)	0.0999** (0.0451)	0.1003** (0.0451)
Densidad PET AM		0.0062*** (0.0016)	
Densidad PET al Cuadrado		-1.43e-05*** (0.0000)	
Densidad Ocupados AM			0.0112*** (0.0026)
Densidad Ocupados al Cuadrado			-4.43e-05*** (0.0000)
Constante	-2.6389*** (0.4503)	-2.5904*** (0.4487)	-2.3272*** (0.4414)
Observaciones	20,663	20,663	20,663

Errores Estándar Robustos en Paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Cálculos Propios

En cuanto a la calidad de la red, el efecto marginal de la tasa de ocupación implica que un incremento en el promedio de un punto porcentual en dicha tasa lleva a un aumento de entre 0.8 p.p. y 0.9 p.p. en la probabilidad de encontrar un trabajo por medio de amigos, familiares y colegas, según la especificación. La red del hogar tiene un impacto similar, por lo que si una persona adicional en el hogar entra a hacer parte de la fuerza laboral la probabilidad de usar redes se incrementa en alrededor de 0.8 p.p.

Algunos aspectos a destacar de las características individuales son: de acuerdo al grupo etario de los individuos ocupados, aquellos mayores de 40 años tienden a usar la red con mayor probabilidad relativo a aquellos cuya edad está entre los 20 y los 29 años, con efectos que van desde 4 p.p hasta 11 p.p. de incremento en la probabilidad de usar redes. Si el individuo está casado, esta situación afecta positivamente la probabilidad de usar la red social en el momento de buscar empleo (1.5 p.p. adicionales). Un efecto marginal importante lo tiene el hecho de estar en la informalidad laboral, dado que en este escenario se incrementa el uso de las redes al momento de conseguir empleo en alrededor de 25 p.p.

Antes de proceder a analizar efecto del tamaño de la red para individuos calificados y no calificados, se presenta un ejercicio adicional en el que los grupos de participantes (o potenciales participantes) en el mercado laboral se dividen entre educados y no educados para verificar el efecto de estas densidades en la probabilidad de interés. En la Tabla 7 se presentan los efectos marginales de la densidad de PET y de ocupados divididas entre educados y no educados (el resultado de la estimación se encuentra en el Anexo A). De acuerdo a estos resultados, un incremento promedio de 10% en la densidad de no educados (dentro de la PET o de ocupados) aumenta la probabilidad de interés en alrededor de 0.35 p.p. Si se toma la densidad de educados dentro de la PET el incremento en la probabilidad sería de 0.45 p.p. mientras que en el caso de un incremento de 10% en la densidad de ocupados educados llevaría que la probabilidad creciera en 0.53 p.p.

Tabla 6. Probabilidad de Encontrar un Trabajo por medio de amigos, familiares y colegas: Densidad Total, de PET y de Ocupados (Efecto Marginal)

VARIABLES	(1) Densidad Total	(2) Densidad PET	(3) Densidad Ocupados
Densidad Poblacional AM	0.0005*** (0.0001)		
Tasa Ocupación AM	0.0094*** (0.0017)	0.0090*** (0.0017)	0.0078*** (0.0017)
Red Hogar	0.0085* (0.0046)	0.0085* (0.0046)	0.0086* (0.0046)
Padre No Educado	-0.0264** (0.0128)	-0.0250* (0.0129)	-0.0248* (0.0128)
Madre No Educada	0.0262* (0.0146)	0.0273* (0.0146)	0.0276* (0.0146)
Hombre	0.0089 (0.0082)	0.0088 (0.0082)	0.0087 (0.0082)
Grupo Edad 12-19 años	0.0376 (0.0337)	0.0379 (0.0337)	0.0380 (0.0336)
Grupo Edad 30-39 años	0.0153 (0.0103)	0.0151 (0.0103)	0.0151 (0.0102)
Grupo Edad 40-49 años	0.0425*** (0.0106)	0.0421*** (0.0106)	0.0421*** (0.0106)
Grupo Edad 50-59 años	0.0684*** (0.0120)	0.0675*** (0.0120)	0.0674*** (0.0120)
Grupo Edad 60 años o más	0.1067*** (0.0182)	0.1053*** (0.0182)	0.1051*** (0.0182)
Educado	-0.1407*** (0.0080)	-0.1424*** (0.0079)	-0.1424*** (0.0079)
Casado	0.0141* (0.0083)	0.0149* (0.0083)	0.0149* (0.0083)
Jefe de Hogar	-0.0225** (0.0088)	-0.0223** (0.0088)	-0.0222** (0.0088)
Empleado Público	-0.1965*** (0.0146)	-0.1966*** (0.0146)	-0.1967*** (0.0146)
Empleado Informal	0.2494*** (0.0083)	0.2490*** (0.0083)	0.2487*** (0.0083)
Sector Industrial	0.0014 (0.0103)	0.0019 (0.0103)	0.0021 (0.0103)
Sector Comercio	0.0242** (0.0109)	0.0243** (0.0109)	0.0244** (0.0109)
Densidad PET AM		0.0006*** (0.0001)	
Densidad Ocupados AM			0.0010*** (0.0001)
Observaciones	20,663	20,663	20,663

Errores Estándar Robustos en Parentesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Cálculos Propios

Los resultados anteriores implican que el hecho de contar con un mayor número de individuos calificados dentro de la red conlleva a mayores probabilidades de depender de esa red para conseguir empleo. Esto indicaría que los individuos calificados tienen mayores chances de conocer acerca de una vacante, y podría ser consecuencia de que estos individuos también tienen un uso importante de métodos formales de búsqueda (como convocatorias y bolsas de empleo), y por ello estarían mejor informados acerca de las vacantes. En el caso de los ocupados, al estar vinculados directamente a las fuentes de empleo pueden conocer de primera mano la existencia de ofertas y sus requerimientos, lo que sería un canal adicional para conocer de las vacantes, y por ello un número mayor de ellos en el lugar de residencia puede representar una ventaja al momento de usarlos como fuente de información acerca de las opciones de empleo para los individuos desempleados.

Tabla 7. Probabilidad de Encontrar un Trabajo por medio de amigos, familiares y colegas: Densidad Personas Educadas y No Educadas (Efecto Marginal)

VARIABLES	(1) Densidad PET	(2) Densidad Ocupados
Densidad PET Educada AM	0.0011*** (0.0002)	
Densidad PET No Educada AM	0.0005*** (0.0001)	
Tasa Ocupación AM	0.0078*** (0.0017)	0.0071*** (0.0017)
Red Hogar	0.0079* (0.0046)	0.0078* (0.0045)
Densidad Ocupados Educados AM		0.0018*** (0.0003)
Densidad Ocupados No Educados AM		0.0008*** (0.0002)
Otros Controles	SI	SI
Observaciones	20,663	20,663

Errores Estándar Robustos en Paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Cálculos Propios

3.2.2 Efecto de la Red para Educados y No Educados

Como se ha mencionado, se espera que la red social tenga mayor relevancia para los individuos menos calificados. En las estimaciones anteriores se incluyó una *dummy* que indicaba que había alguna diferencia significativa en cuanto al nivel de la probabilidad de uso de redes entre educados y no educados, siendo menor en el caso de los calificados. En este ejercicio se incluye una *dummy* de interacción de individuo no educado con las variables que recogen el efecto de las redes sociales (los resultados de la estimación se encuentran en el Anexo B). La Tabla 8 presenta la diferencia en el efecto de las variables de tamaño de la red, calidad y red del hogar, para educados y no educados. Las estimaciones con las diferentes medidas de tamaño de la red muestran que efectivamente existe una diferencia significativa en el efecto del tamaño de la red según la calificación del individuo. En general, las estimaciones implican que un incremento de 10% en la densidad (de cualquiera de las tres medidas) aumenta la probabilidad de pedir ayuda a amigos, familiares y colegas, en 1 p.p. para los individuos menos calificados y el incremento del lado de los calificados sería de apenas 0.3 p.p. Esto ayudaría a reforzar la hipótesis del modelo de Wahba y Zenou (2005) de una mayor dependencia de los menos educados de las redes al momento de buscar empleo.

Tabla 8. Efecto Marginal de Variables de Tamaño, Calidad y Fortaleza de la Red Social: Comparación para Educados y No Educados

	Diferencia Efecto Marginal	se	pvalue
<i>Panel A: Densidad Total</i>			
Densidad Total	0.0003	0.0001	0.0129
Tasa de Ocupación	0.0003	0.0033	0.9207
Red Hogar	0.0025	0.0088	0.7743
<i>Panel B: Densidad PET</i>			
Densidad Total	0.0004	0.0002	0.0047
Tasa de Ocupación	0.0005	0.0033	0.8901
Red Hogar	0.0020	0.0088	0.8209
<i>Panel C: Densidad Ocupados</i>			
Densidad Total	0.0007	0.0003	0.0069
Tasa de Ocupación	-0.0006	0.0033	0.8627
Red Hogar	0.0018	0.0088	0.8410

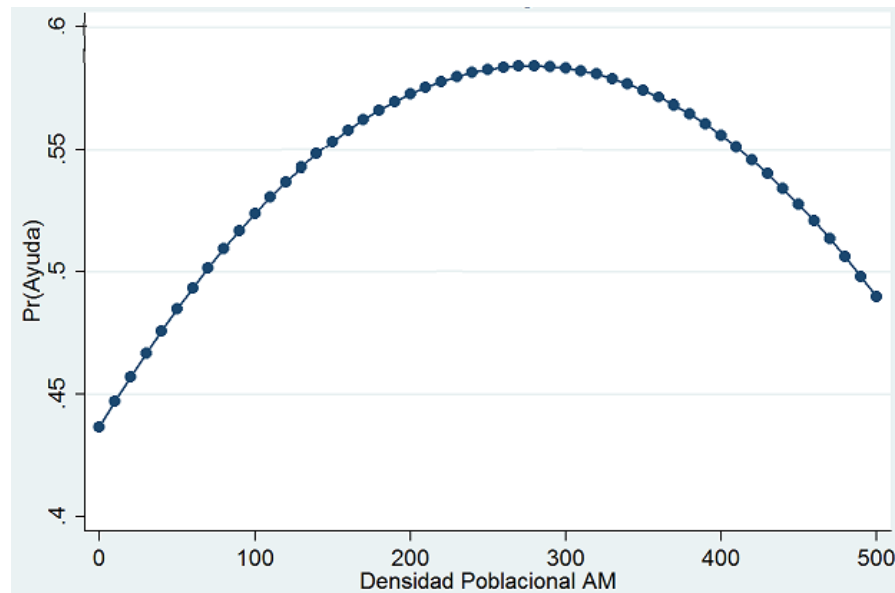
Fuente: Cálculos Propios

En el caso de las variables de calidad de la red y red del hogar no se encuentra una diferencia significativa en el efecto marginal de estas entre educados y no educados.

3.2.3 Efecto Congestión

A modo de ilustración de los efectos de la congestión en la probabilidad de hallar un empleo a través de amigo, familiares y colegas, a continuación se presentan algunas gráficas que muestran cual sería el nivel de densidad poblacional a partir del cual se pierden los beneficios de vivir en lugares de mayor densidad poblacional al momento de conseguir un empleo. Las gráficas muestran cuál sería la probabilidad estimada de encontrar un empleo a través de amigos, familiares y colegas a diferentes niveles de densidad poblacional, dejando los valores de los demás codeterminantes incluidos en la estimación en sus niveles promedio.

Gráfico 1: Probabilidad de Encontrar un Trabajo por medio de amigos, familiares y colegas: Cambios en Densidad Total

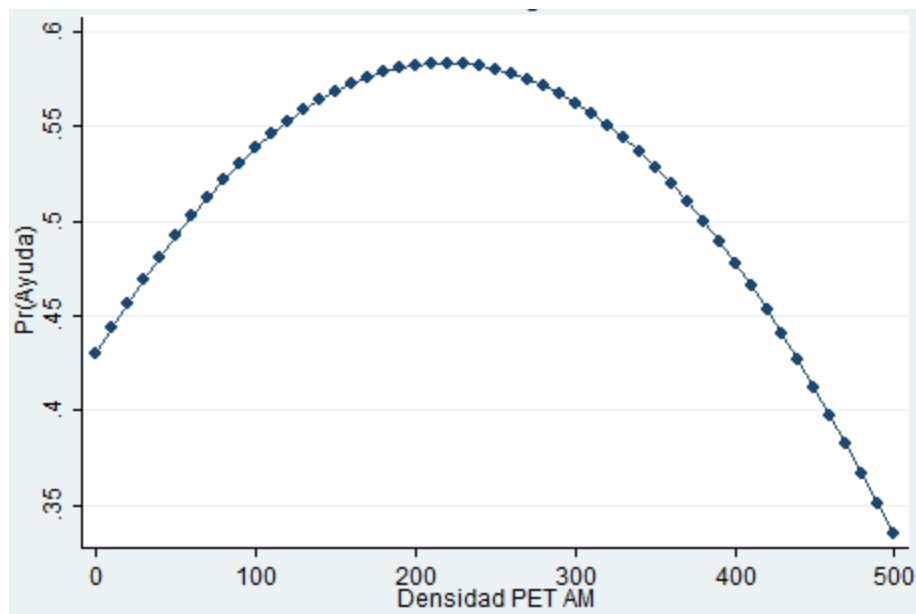


Fuente: Cálculos Propios

Los Gráficos 1, 2 y 3 muestran que, en promedio, los incrementos en las densidades poblacionales contribuyen en unos 20 p.p. porcentuales de crecimiento (*ceteris paribus*) en la probabilidad de encontrar un empleo a través de amigos y familiares, al llevar esta probabilidad de alrededor de 40% a niveles cercanos al 60%. La diferencia en la

contribución entre las medidas de densidad utilizadas radica en el punto a partir del cual la congestión producida por altas concentraciones de personas en las unidades geográficas deja de ser una ventaja. Cuando se toma la densidad total (Gráfico 1) se tienen que la contribución máxima se alcanzaría con una densidad promedio de algo menos de 300 personas por hectárea.

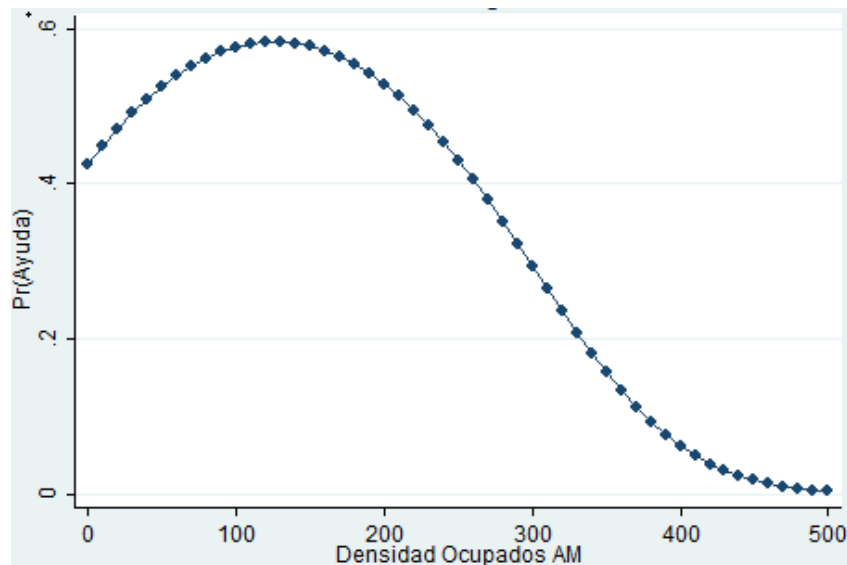
Gráfico 2: Probabilidad de Encontrar un Trabajo por medio de amigos, familiares y colegas: Cambios en Densidad de PET



Fuente: Cálculos Propios

El Gráfico 2, por su parte, apunta a una densidad de PET de alrededor de 200 personas por hectárea antes de que una red social más grande empiece a ser una desventaja para efectos laborales. Un aspecto a resaltar en este punto sería el hecho de que al restringir la densidad a personas con algún vínculo más factible con el mercado laboral la probabilidad de tener éxito en la búsqueda de empleo crece a mayor velocidad con el incremento del tamaño de la red. De hecho, esto se confirmaría con lo mostrado en el Gráfico 3 en el que la medida del tamaño de la red se basa en la cantidad de ocupados: los efectos de congestión se manifiestan con una densidad cercana a las 100 personas por hectárea.

Gráfico 3: Probabilidad de Encontrar un Trabajo por medio de amigos, familiares y colegas: Cambios en Densidad de Ocupados



Fuente: Cálculos Propios

4.Recomendaciones de Política

Los ejercicios econométricos presentados en el apartado anterior confirman las hipótesis planteadas por Wahba y Zenou (2005) en cuanto a la importancia de las redes sociales a la hora de buscar empleo. Una de las principales conclusiones tiene que ver con el hecho de que este método de búsqueda resulta más relevante para los individuos menos calificados, que pondrían mayor esfuerzo y atención a este canal de búsqueda que en medios más formales. Sin embargo, y a pesar de que la literatura plantea que este método de búsqueda es efectivo y menos costoso los resultados empíricos también muestran que su ventaja puede verse afectada si las conexiones entre individuos crecen al punto de dejar de representar una ventaja para las personas en busca de empleo, al

existir tantos canales de transmisión de la información que el dato acerca de una vacante llega a muchos individuos. En este sentido resultaría adecuado hacer uso, a la par de los contactos, de canales de búsqueda alternativos. Esto no solo aumentaría las opciones de búsqueda, si no que permitiría a los individuos un acceso a una mayor información acerca de diferentes vacantes, logrando hacer una valoración de las opciones al momento de aplicar a alguna oferta laboral.

Dado lo anterior, cobra relevancia la adopción de mecanismos de promoción y apropiación de los canales formales de búsqueda de empleo, principalmente, entre la población menos educada, que estaría dependiendo en mayor grado de los buenos oficios de sus contactos. Esto implicaría, del lado de la oferta de trabajo, una capacitación no solo para el trabajo, sino para la búsqueda del mismo. Es decir, mayor difusión acerca de las bolsas de empleo disponibles, además de un uso eficiente de las bolsas virtuales para realizar la aplicación a la oferta que más se adapte a sus aptitudes. Esto último, porque en la medida que se aplique a las ofertas adecuadas se aumentaría la probabilidad de éxito. Adicionalmente, del lado de la demanda se debe promocionar la difusión de las convocatorias laborales con información detallada que disminuya la incertidumbre respecto a las características del empleo, y así se evite la sustitución del canal de búsqueda formal por el informal.

5. Conclusiones

En este trabajo se realizó un ejercicio empírico para verificar los principales resultados del modelo planteado por Wahba y Zenou (2005), en cuanto a la relación del tamaño de la red social del individuo y la búsqueda de empleo a través de amigos, familiares y colegas. Específicamente, se indagaron tres grandes resultados: que un mayor tamaño y calidad de la red implica una mayor probabilidad de encontrar un empleo a través de contactos, que este efecto es diferenciado para personas educadas y no educadas, y que

existe un punto en el cual el tamaño de red comienza a tener impactos adversos en la probabilidad estimada debido al efecto congestión.

Las estimaciones fueron realizadas utilizando datos de la Encuesta Multipropósito de Bogotá. El tamaño de la red fue aproximado con la densidad poblacional de la localidad o municipio de residencia del individuo (dado que se incluyen los municipios de la región metropolitana) y su calidad fue medida con la tasa de ocupación en dichas zonas. El uso de la variable de densidad implica suponer la existencia de la red al no poder realizar su caracterización con los datos utilizados. Los resultados de los modelos econométricos indican que el tamaño de la red tiene una incidencia positiva en la probabilidad de optar por métodos informales de búsqueda de empleo, y que su efecto es decreciente a partir de cierto nivel de densidad poblacional (confirmando el efecto congestión). Adicionalmente, el impacto marginal de la variable de tamaño de la red es alrededor de 3 veces superior para individuos poco calificados en relación a los calificados.

Futuros trabajos de investigación alrededor de este tema pueden optar por la construcción y/o uso de bases de datos que permitan la caracterización de la red para individuos calificados y no calificados, para flexibilizar uno de los supuestos más importantes detrás de los resultados aquí presentados.

A. Anexo: Probabilidad de Encontrar un Trabajo por medio de amigos, familiares y colegas: Densidad Personas Educadas y No Educadas

VARIABLES	(1)	(2)
	Densidad PET	Densidad Ocupados
Densidad PET Educada AM	0.0171*** (0.0033)	
Densidad PET Educada al Cuadrado	-0.0001*** (0.0000)	
Densidad PET No Educada AM	0.0053*** (0.0015)	
Densidad PET No Educada al Cuadrado	-0.0000*** (0.0000)	
Tasa Ocupación AM	0.0324*** (0.0071)	0.0295*** (0.0071)
Red Hogar	0.0327* (0.0188)	0.0325* (0.0188)
Padre No Educado	-0.0971* (0.0536)	-0.0968* (0.0536)
Madre No Educada	0.1184** (0.0593)	0.1198** (0.0593)
Hombre	0.0340 (0.0335)	0.0336 (0.0335)
Grupo Edad 12-19 años	0.1626 (0.1408)	0.1645 (0.1407)
Grupo Edad 30-39 años	0.0560 (0.0421)	0.0551 (0.0421)
Grupo Edad 40-49 años	0.1652*** (0.0442)	0.1634*** (0.0442)
Grupo Edad 50-59 años	0.2682*** (0.0510)	0.2662*** (0.0510)
Grupo Edad 60 años o más	0.4323*** (0.0826)	0.4296*** (0.0826)
Educado	-0.6069*** (0.0345)	-0.6102*** (0.0345)
Casado	0.0635* (0.0338)	0.0630* (0.0338)
Jefe de Hogar	-0.0873** (0.0361)	-0.0867** (0.0361)
Empleado Público	-0.8013*** (0.0612)	-0.8030*** (0.0613)
Empleado Informal	1.1081*** (0.0428)	1.1060*** (0.0428)
Sector Industrial	0.0071 (0.0420)	0.0076 (0.0420)
Sector Comercio	0.0963** (0.0451)	0.0959** (0.0451)
Densidad Ocupados Educados AM		0.0267*** (0.0044)
Densidad Ocupados Educados al Cuadrado		-0.0003*** (0.0001)
Densidad Ocupados No Educados AM		0.0105*** (0.0025)
Densidad Ocupados No Educados al Cuadrado		-0.0001*** (0.0000)
Constante	-2.5127*** (0.4474)	-2.3877*** (0.4435)
Observaciones	20,663	20,663

Errores Estándar Robustos en Paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Cálculos Propios

B. Anexo: Probabilidad de Encontrar un Trabajo por medio de amigos, familiares y colegas para Educados y No Educados

VARIABLES	(1) Densidad Total	(2) Densidad PET	(3) Densidad Ocupados
Densidad Poblacional AM	0.0048** (0.0019)		
Densidad Poblacional al Cuadrado	-1.11E-05** (5.13E-06)		
No Educado X Densidad Poblacional AM	0.0001 (0.0025)		
No Educado X Densidad Poblacional al Cuadrado	3.94E-06 (6.55E-06)		
Tasa Ocupación AM	0.0352*** (0.0094)	0.0332*** (0.0094)	0.0306*** (0.0093)
No Educado X Tasa Ocupación AM	0.0041 (0.0137)	0.0046 (0.0137)	-0.0001 (0.0137)
Red Hogar	0.0284 (0.0292)	0.0296 (0.0292)	0.0305 (0.0292)
No Educado X Red Hogar	0.0130 (0.0360)	0.0109 (0.0360)	0.0100 (0.0360)
Padre No Educado	-0.0962* (0.0534)	-0.0921* (0.0533)	-0.0898* (0.0534)
Madre No Educada	0.1116* (0.0592)	0.1145* (0.0592)	0.1165** (0.0592)
Hombre	0.0364 (0.0335)	0.0358 (0.0335)	0.0359 (0.0335)
Grupo Edad 12-19 años	0.1569 (0.1414)	0.1581 (0.1413)	0.1582 (0.1413)
Grupo Edad 30-39 años	0.0602 (0.0420)	0.0596 (0.0420)	0.0596 (0.0420)
Grupo Edad 40-49 años	0.1711*** (0.0442)	0.1702*** (0.0442)	0.1698*** (0.0442)
Grupo Edad 50-59 años	0.2780*** (0.0508)	0.2750*** (0.0508)	0.2740*** (0.0508)
Grupo Edad 60 años o más	0.4463*** (0.0823)	0.4406*** (0.0822)	0.4395*** (0.0822)
No Educado	0.1659 (0.8675)	0.0555 (0.8626)	0.4179 (0.8462)
Casado	0.0607* (0.0338)	0.0634* (0.0338)	0.0637* (0.0338)
Jefe de Hogar	-0.0908** (0.0361)	-0.0897** (0.0361)	-0.0895** (0.0361)
Empleado Público	-0.7975*** (0.0612)	-0.7983*** (0.0612)	-0.7990*** (0.0612)
Empleado Informal	1.1160*** (0.0428)	1.1129*** (0.0428)	1.1128*** (0.0428)
Sector Industrial	0.0046 (0.0421)	0.0060 (0.0421)	0.0064 (0.0421)
Sector Comercio	0.1006** (0.0451)	0.1007** (0.0451)	0.1011** (0.0451)
Densidad PET AM		0.0054** (0.0026)	
Densidad PET al Cuadrado		-1.54E-05* (8.46E-06)	
No Educado X Densidad PET AM		0.0014 (0.0033)	
No Educado X Densidad PET al Cuadrado		2.44E-06 (1.08E-05)	
Densidad Ocupados AM			0.0112*** (0.0043)
Densidad Ocupados al Cuadrado			-0.0001** (-2.37E-05)
No Educado X Densidad Ocupados AM			-0.0001 (0.0054)
No Educado X Densidad Ocupados al Cuadrado			2.10E-05 (3.01E-05)
Constante	-2.9729*** (0.6290)	-2.8318*** (0.6237)	-2.7620*** (0.6030)
Observaciones	20,663	20,663	20,663

Errores Estándar Robustos en Paréntesis
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Fuente: Cálculos Propios

Bibliografía

Bayer, P., Ross, S. L., y Topa, G. (2008). Place of work and place of residence: informal hiring networks and labor market outcomes. *Journal of Political Economy*, 116(6), 1150-1196.

Caliendo, M., Schmidl, R., y Uhlenhorff, A. (2011). Social networks, job search methods and reservation wages: evidence for Germany. *International Journal of Manpower*, 32(7), 796-824.

Calvó-Armengol, A., y Zenou, Y. (2005). Job matching, social network and word-of-mouth communication. *Journal of Urban Economics*, 57, 500-522.

Cingano, F., y Rosolia, A. (2012). People I know: job search and social networks. *Journal of Labor Economics*, 30(2), 291-332.

Conley, T. y Topa, G. (2007). Estimating dynamic local interactions models. *Journal of Econometrics*, 140, 282-303.

Hynninen, S. M., y Lahtonen, J. (2007). Does population density matter in the process of matching heterogeneous job seekers and vacancies?. *Empirica*, 34, 397-410.

Nicodemo, C., y García, G. A. (2015). Job search channels, neighborhood effects, and wages inequality in developing countries: the Colombian case. *The Developing Economies*, 53(2), 75-99.

Rees, A. (1966). Information networks in labor markets. *The American Economic Review*, 56(1/2), 559-566.

Topa, G., y Zenou, Y. (2014). Neighborhood and network effects. *CEPR Discussion Paper*, 10126.

Van Hoyer, G., van Hooft, E., y Lievens, F. (2009). Networking as a job search behaviour: A social network perspective. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 82, 661-682.

Wahba, J., y Zenou, Y. (2005). Density, social networks and job search methods: Theory and application to Egypt. *Journal of Development Economics*, 78, 443-473.