



**La localización residencial: determinante de la probabilidad de  
empleo en Bogotá y Cundinamarca en el 2017**

**Housing location: determinant of the employment probability in  
Bogotá and Cundinamarca in 2017**

Carlos Nabil Valencia Rentería

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias Económicas  
Bogotá, Colombia  
2021

Copyright © 2021 por Carlos Nabil Valencia Rentería. Todos los derechos reservados.

**La localización residencial: determinante de la probabilidad de  
empleo en Bogotá y Cundinamarca en el 2017**

**Housing location: determinant of the employment probability in  
Bogotá and Cundinamarca in 2017**

**Carlos Nabil Valencia Rentería**

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:  
**Magíster en Ciencias Económicas**

Director.

Dr. Andres Dominguez Moreno

Codirector

Dr. Gustavo Adolfo Junca

Línea de Investigación:

Economía del Desarrollo

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ciencias Económicas

Bogotá, Colombia

2021

*A mi Madre Orania Renteria, Dios te bendiga, mención especial mereces por cada apoyo dado en cada meta que me trazo en mi vida. A mi padre, a mis hermanos y a mi esposa por ser un apoyo constante y motivarme a culminar este proyecto.*

## **Agradecimientos**

Primero agradecerle a Dios por permitirme y acompañarme en cada esfuerzo que realizo en mi vida, a mi Padre Carlos Valencia y Madre Orania Rentería por apoyarme en cada iniciativa; a la Confesión Asamblea Espiritual de los Bahá'ís de Colombia por permitirme dedicar tiempo de mis horas laborales al desarrollo de mis estudios de maestría; a Margaren Erazo, por ser tan comprensiva y alentadora en todo momento; a Mis hermanos Lesly Valencia y Carlos Valencias, por su comprensión, ánimos y confianza. Por último, agradecido infinitamente con Gustavo Junca por su apoyo y guía y con Andres Dominguez por su acompañamiento, sus directrices, paciencia y tolerancia en el desarrollo de esta investigación.

## **Resumen**

Este trabajo busca estimar la relación entre una variable de aglomeración espacial de actividad económica y la probabilidad de empleo que tienen las personas en Bogotá y Cundinamarca con información del año 2017. Los microdatos de los individuos se obtienen de la Encuesta Multipropósito 2017 que permite análisis a nivel de Unidades de Planeación Zonal (UPZ) para Bogotá y a nivel de cabecera para 37 municipios. Los datos de concentración de actividad económica, número de empleos, se obtienen de la Encuesta de Establecimientos Económicos del año 2017. El trabajo se enmarca en los estudios que relacionan los efectos de accesibilidad al mercado laboral que tienen los individuos de acuerdo con su localización residencial.

**Palabras claves:** mercado laboral, accesibilidad laboral, empleo, localización.

## **Abstract**

This document aims to estimate the effect of household location on the probability of being employed in Bogotá and Cundinamarca in 2017. The data at individual level are from the Multipurpose Survey 2017 with representativeness in Zonal Planning Units, the employment data are recognized of the Establishment Survey 2017. This work focuses on the effect of accessibility to the labor market that individuals have according to their location.

**Key words:** labor market, job accessibility, employment, location.

Tabla de Contenidos

<b>Lista de Tablas .....</b>	<b>viii</b>
<b>Lista de Gráficos .....</b>	<b>ix</b>
<b>1. Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Marco Teórico .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Revisión de Literatura. ....</b>	<b>10</b>
<b>4. Diseño Metodológico .....</b>	<b>17</b>
<b>4.1 Fuentes de información.....</b>	<b>17</b>
<b>4.2 Descripción de variables principales.....</b>	<b>18</b>
<b>4.3 Modelo Econométrico.....</b>	<b>23</b>
<b>5. Análisis de Resultados.....</b>	<b>25</b>
<b>5.1 Estadística Descriptiva.....</b>	<b>25</b>
<b>5.2 Mercado Laboral.....</b>	<b>28</b>
<b>5.3 Modelo Econométrico.....</b>	<b>48</b>
<b>6. Recomendaciones de política.....</b>	<b>53</b>
<b>7. Conclusiones .....</b>	<b>56</b>
<b>Referencias Bibliográficas.....</b>	<b>59</b>
<b>Anexos A. Coeficientes y Estadísticas Regresión Logit.....</b>	<b>64</b>

## Lista de Tablas

Tabla 1. Variables Principales.....	19
Tabla 2. Estadística Descriptiva.....	25
Tabla 3. Correlaciones. ....	26
Tabla 4. Relación Jefe de Hogar y Estar Ocupado.....	27
Tabla 5. Relación Sexo y Estar Ocupado.....	27
Tabla 6. Población por Municipios.....	29
Tabla 7. Principales Indicadores Laborales por Municipios.....	30
Tabla 8. Relación Trabajos en Otros Municipios.....	33
Tabla 9. Población por Localidad de Bogotá.....	34
Tabla 10. Principales Indicadores Laborales por Localidad dentro de Bogotá.....	36
Tabla 11. Factores Determinantes de que un individuo se encuentre empleado. ....	48
Tabla 12. Probabilidad de Estar Empleado.....	50
Tabla 13. Efecto Marginal de Accesibilidad considerando Niveles de Educación.....	51
Tabla 14. Probabilidad de estar empleados Jóvenes viviendo con padres.....	52
Tabla 15. Efecto Marginal Accesibilidad Educación Jóvenes.....	52
Tabla 16. Probabilidad de Estar Empleado (Coeficientes del modelo Logit).....	64
Tabla 17. Estadísticas Regresiones.....	64
Tabla 18. Prueba de Razón de Verosimilitud.....	65
Tabla 19. Probabilidad de Acierto de Regresiones.....	65
Tabla 20. Probabilidad de Estar Empleado Jóvenes Viviendo con sus Padres (Coeficientes). 66	
Tabla 21. Estadísticos Regresiones.....	66



## Lista de Gráficos

Gráfico 1. Integrantes del Mercado Laboral. ....	5
Gráfico 2. Curvas de Indiferencia y Restricción en el Modelo Ocio-Consumo. ....	7
Gráfico 3. Mapa Municipios Cobertura Encuesta Multipropósito 2017.....	18
Gráfico 4. Mapas de Accesibilidad. ....	22
Gráfico 5. Duración Media Desempleo por Municipio (semanas). ....	31
Gráfico 6. Distribución por Tipo de Empleo. ....	31
Gráfico 7. Distancia al Trabajo (minutos) Municipios. ....	32
Gráfico 8. Media de Años de Escolaridad por Localidad.....	35
Gráfico 9. Duración Media Desempleo por Localidad en Semanas. ....	37
Gráfico 10. Proporción de Desempleados por Localidad. ....	38
Gráfico 11. Distancia al Trabajo (minutos) en las Localidades de Bogotá.....	39
Gráfico 12. Distancia al Trabajo (minutos) por Tipo de Trabajo. ....	40
Gráfico 13. Distribución Ocupados por Tipo Trabajo. ....	40
Gráfico 14. Población a nivel de UPZ. ....	41
Gráfico 15. Desempleo a nivel de UPZ. ....	42
Gráfico 16. Duración Desempleo por UPZ.....	43
Gráfico 17. Años de Educación por UPZ.....	44
Gráfico 18. Tasa de Desempleo vs Años de Educación por UPZ.....	45
Gráfico 19. Tiempo de Desplazamiento al Trabajo. ....	46
Gráfico 20. Mapa de Accesibilidad Laboral Bogotá por UPZ.....	47

## 1. Introducción.

La teoría económica neoclásica plantea que el mercado laboral es un mercado donde interactúan demandantes y oferentes. Las empresas son los demandantes de mano de obra (uno de los factores de producción de las empresas para la realización de su razón social), mientras que los oferentes son los individuos quienes toman la decisión de trabajar y ofrecen sus capacidades y habilidades al mercado (Ehrenberg & Smith, 2012). Adicionalmente, desde una perspectiva de elección individual, como lo plantea la teoría del capital humano de acuerdo con Bloch & Smith (1977), la decisión de trabajar es al final una decisión de los individuos de cómo usar su tiempo disponible.

De acuerdo con lo anterior, al elegir cómo usar su tiempo los individuos se enfrentan a un *trade-off* entre horas de trabajo y horas de ocio. Aunque solo con tomar la decisión de trabajar sería suficiente para un individuo ocuparse, en realidad y de acuerdo con Ehrenberg & Smith (2012), el individuo se enfrenta a una situación que se puede analizar con ayuda de un modelo de búsqueda de empleo. En estos modelos teóricos la información tanto de oportunidades de empleo como de las características del trabajador se asume incompleta, lo cual exige del individuo un mayor esfuerzo de búsqueda para lograr un emparejamiento de sus intereses con los del empleador. La literatura especializada cómo Heckman (1993), Holzer, Ihlanfeldt, & Sjoquist (1994), y Mincer (1962) ha encontrado y planteado que existen otras características de los individuos que determinan el salario de reserva de los individuos y sus probabilidades de encontrar un empleo.

Entre algunos de los determinantes de la probabilidad de encontrar un empleo se destaca la hipótesis desajuste espacial propuesta por Kain (1968), quien estudió la relación entre segregación residencial y empleo de las personas afro americana en Estados Unidos. De acuerdo con Preston & McLafferty (1999) la hipótesis de desajuste espacial se explica por las barreras geográficas que afectan de manera más significativa a los residentes de las áreas periféricas de las áreas urbanas, son barreras que limitan el acceso a las oportunidades de empleo.

En conjunto, Bogotá y Cundinamarca, según DANE (2019) aportan la cuarta parte del PIB nacional (24,97%) además, al ser la capital del país y contar con una amplia oferta académica, cultural y económica, la convierten en una ciudad atractiva para nacionales y extranjeros. Sin embargo, Rincón & Robledo (2016) mencionan que el crecimiento poblacional y las dinámicas sociales de Bogotá han originado un desarrollo urbanístico carente de planificación y podría explicar los desafíos de movilidad a los que se enfrenta la ciudad hoy en día. Las características de una ciudad como Bogotá permite esperar como lo menciona Cárdenas (2006) sean un lugar donde los individuos toman sus decisiones de donde vivir teniendo en cuenta un intercambio o compensación entre costos y beneficios de la localización que se traduce en accesibilidad ya sea a los lugares donde se concentran los lugares de trabajo, estudio, cultura, servicios de salud, entre otras.

Analizar las dinámicas espaciales y laborales de una ciudad como Bogotá aporta a las reflexiones sobre cómo se distribuye el empleo en la ciudad. En el presente documento, se analiza, mediante modelos de regresión probabilísticos, la localización residencial de los hogares con la probabilidad de que los individuos que participan en el mercado laboral se encuentren empleados. Este análisis se realiza para Bogotá y 37 municipios de Cundinamarca<sup>1</sup>. El presente estudio contribuye en las reflexiones de aspectos estructurales en la forma cómo están organizadas las ciudades, sus centros de empleo, los hogares de los individuos y cómo estas configuraciones espaciales contribuyen al dinamismo de la economía a través del mercado laboral.

Los datos a nivel de individuos provienen de la Encuesta Multipropósitos del 2017 que tiene representatividad estadística en Bogotá a nivel de Unidades de Planeación Zonal (UPZ) y de

---

<sup>1</sup> 37 cabeceras municipales de los siguientes municipios: Bojacá, Calera, Cáqueza, Cajicá, Chocontá, Chía, Cogua, Cota, El Rosal, Facatativá, Funza, Fusagasugá, Gachancipá, Gachetá, Girardot, Guaduas, Guatavita, La Mesa, Madrid, Medina, Mosquera, Nemocón, Pacho, San Juan de Rio Seco, Sesquilé, Sibaté, Soacha, Sopó, Subachoque, Sutatausa, Tabio, Tausa, Tenjo, Tocancipá, Ubaté, Villeta y Zipaquirá.

cabeceras municipales de los 37 municipios de Cundinamarca. La información de empleo del lado de la demanda es obtenida de la Encuesta de Establecimientos Económicos para Bogotá y Cundinamarca del año 2017 realizada por la Secretaría Distrital de Planeación. Con el número de empleos y el área de cada unidad espacial se puede calcular la densidad de empleo. La cantidad de empleo concentrado en cada unidad espacial también se usa para calcular la variable de aglomeración espacial, variable que en la literatura también se denomina accesibilidad al empleo, puesto que mide la concentración de empleo teniendo en cuenta efectos de contagio o interacción espacial entre las unidades espaciales.

El presente Trabajo de Grado está compuesto por 7 capítulos, empezando con esta introducción, seguido por el marco teórico donde se aborda el modelo económico que sustenta la presente investigación. Luego se realiza una revisión de los principales estudios en el tema. En el cuarto capítulo se describe la metodología. En el quinto capítulo se presenta información estadística con respecto al mercado laboral y los principales resultados de los modelos econométricos estimados. En el sexto capítulo se mencionan recomendaciones de política y el séptimo capítulo señala las principales conclusiones.

## 2. Marco Teórico

Este capítulo presenta los elementos teóricos de la presente investigación. Partiendo desde una explicación sobre el funcionamiento del mercado de trabajo: explicando cuáles agentes lo componen y sus principales objetivos e interacciones. Luego se presenta el modelo económico ocio-consumo que explica la decisión de trabajar por parte de los individuos. El capítulo finaliza con los aspectos teóricos relevantes para explicar el efecto que podría tener la localización de los hogares en el mercado laboral.

El mercado laboral al igual que otros mercados está compuesto por oferentes y demandantes. En este caso, los demandantes son las empresas y los oferentes los individuos que ofrecen su mano de obra a cambio de una remuneración. De acuerdo con Ehrenberg & Smith (2012) existen cuatro flujos principales en el mercado laboral: (1) empleados que entran al desempleo por renuncia voluntaria o despedidos bien sea temporal o indefinidamente, (2) individuos que nunca han trabajado o buscado un trabajo y deciden hacerlo entrando así a la fuerza laboral, (3) individuos en la fuerza laboral ya sean empleados o desempleados que salen de la fuerza laboral por edad o desistiendo de ocuparse y (4) desempleados que consiguen emplearse nuevamente.

Los individuos que participan en este flujo tienen algunas características. De acuerdo con Neffa, Panigo, Pérez, & Giner (2014), el mercado laboral está compuesto por personas en edad de trabajar, que son todos los individuos mayor de 12 años en área urbana y 10 en área rural (ver Gráfico 1). De este grupo se desprenden dos categorías: la población económicamente inactiva donde se encuentran individuos retirados o que han desistido de conseguir trabajo y por ende no han realizado un esfuerzo de búsqueda en el último año. De la categoría de la población económicamente activa se desprenden dos categorías principales: los empleados, quienes en la semana de referencia hayan realizado por lo menos una hora una actividad económica, y los

desempleados que deben cumplir con las siguientes características: no tener empleo, estar disponible para trabajar y estar realizando un esfuerzo de búsqueda de empleo.

Gráfico 1. Integrantes del Mercado Laboral.



Fuente: Elaboración Propia. con base en Neffa et al., (201E4) y (DANE, 2020).

En cuanto a la decisión de elegir participar en el mercado laboral, el individuo se enfrenta a un *trade-off* entre horas de ocio y horas de trabajo. Este modelo se conoce como modelo ocio-consumo descrito al igual por varios autores como (Castellar & Uribe, 2011; Tenjo, Misas, Contreras, & Gaviria, 2012; Del Rio & Carrasquilla, 2012). En este modelo el individuo, que se supone racional, maximiza una función de utilidad (1) cuasi cóncava con dos bienes: tiempo de ocio medido en horas ( $L$ - *leisure*) y consumo de bienes ( $C$ ). Esta función está sujeta a dos restricciones, la primera representada en la (ecuación # 2) donde ( $T$ ) es tiempo total disponible y ( $H$ ) son las horas dedicadas al trabajo, la segunda restricción representada en la (ecuación # 3) es una restricción de ingreso donde ( $W$ ) es el salario por horas, ( $V$ ) es el ingreso no laboral.

$$\max U(L, C) \quad (1)$$

$$H = L - T \quad (2)$$

$$s.a \quad C + wL = V + wT \quad \text{con } L \leq T \quad (3)$$

La solución matemática a este problema se puede obtener optimizando por el método Lagrange (ecuación # 4) donde  $\lambda$  es el multiplicador asociado a la restricción de ingresos y  $\mathcal{M}$  es el multiplicador asociado a la restricción de tiempo.

$$\mathcal{L}(C, L, \lambda, \mathcal{M}) = U(C, L) + \lambda[V + wT - (C + wT)] + \mathcal{M}(T - w) \quad (4)$$

Calculando las condiciones de primer orden se obtiene

$$U'_C = \lambda \quad (5)$$

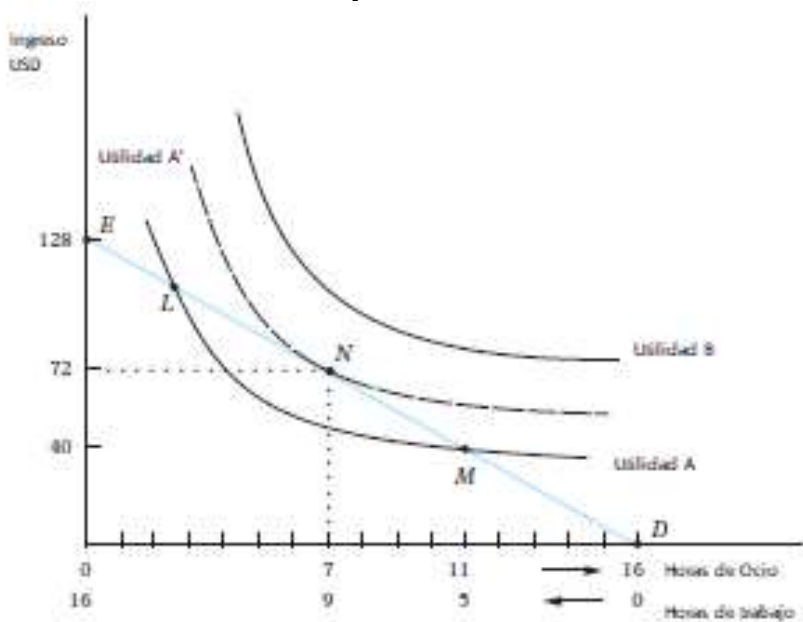
$$U'_L = \lambda w + \mathcal{M} \quad (6)$$

El punto óptimo a este problema se encuentra cuando el salario real sea al menos igual a la tasa marginal de sustitución (de la ecuación 7) entre las horas de Ocio y Consumo, donde ( $UmgL$ ) es la utilidad marginal de trabajo y ( $UmgC$ ) es la utilidad marginal del consumo. Obteniendo así el salario óptimo o salario de reserva, siendo este el salario ante el cual el individuo es indiferente entre participar o no en el mercado laboral.

$$\frac{UmgL}{UmgC} = W * \quad (7)$$

Un desarrollo del modelo puede ser explicado con el siguiente ejemplo tomado de Ehrenberg & Smith (2012) y representado en el Gráfico 2 donde se presentan tres niveles de utilidad de un individuo representativo, y una restricción que representa, en el eje X, el número de horas que un individuo puede dedicar a ocio o trabajo, siendo 16 el número máximo de horas diarias disponible por el individuo. En eje Y se representa el ingreso diario obtenido por el individuo, siendo 128 dólares por día el número máximo de ingreso que un individuo puede recibir asumiendo que trabaja las 16 horas del día y recibe un ingreso por hora de 8 USD. En el Gráfico 2 se observa el punto de equilibrio cuando el individuo dedica 7 horas de ocio al día y 9 horas de trabajo.

Gráfico 2. Curvas de Indiferencia y Restricción en el Modelo Ocio-Consumo.



Fuente: Ehrenberg & Smith (2012).

El mercado laboral debe suministrar la suficientes señales o información para que individuos y empresas puedan maximizar sus beneficios o niveles de utilidad según sea el caso. Sin embargo, el mercado laboral no es perfecto y existe asimetría de información lo cual exige un mayor esfuerzo de búsqueda en tiempo y costo para lograr un emparejamiento entre los objetivos de las empresas y las personas desempleadas.

Este enfoque complementa el modelo de ocio-consumo descrito anteriormente y se conoce como el modelo de búsqueda (Mortensen, 1986). Entre algunos de los supuestos básicos de este modelo se tienen: (1) las empresas están geográficamente cercanas, (2) el individuo busca una vacante y una oferta salarial, (3) la distribución de salarios y los costes de búsqueda son conocidos, (4) el trabajador selecciona una muestra de empresas y el orden en que las visita, (5) se ignoran características no salariales del trabajador, y (6) el trabajador es neutral al riesgo.

Un modelo teórico que permite entender la relación espacial entre las residencias y lugares donde se encuentran los puestos de trabajo es el modelo de escogencia de residencia de tiempo



extendido propuesto en Fujita (1989) en el cual los individuos se enfrentan a un *trade-off* entre accesibilidad y el tamaño de la vivienda al momento de elegir su localización residencial y, donde la distancia al trabajo, de acuerdo con Arbia (2014), representa costo pecuniarios en términos de tiempo y dinero, así que asumiendo algunos de los supuestos básicos de este modelo: (1) la ciudad es monocéntrica, es decir tiene un solo centro preespecificado o tamaño fijo llamado Distrito Central de Negocios (DCN) y todas las oportunidades laborales se encuentran en él, y (2) el único viaje de los trabajadores se genera entre su lugar de residencia y el lugar de trabajo (Fujita, 1989).

De tal manera que los individuos deben decidir si localizarse cerca al DCN y pagar una mayor renta de alquiler o alejarse del DCN pagando una menor renta del suelo y con niveles de accesibilidad relativamente menores.

En términos formales, el individuo representativo tiene como objetivo maximizar una función de utilidad  $U(z, s, t_l)$  donde  $z$  representa los bienes de consumo,  $s$  representa el consumo de suelo o el tamaño de la vivienda, y  $t$  representa el tiempo de ocio, sujeto a la restricción presupuestaria (ecuación # 9) donde  $I(r)$  es igual a (10) y (11), esta formulación sugiere que los individuos venden su tiempo disponible después de haber descontado el tiempo de desplazamiento  $(\bar{t} - br)$  a empleadores a cambio de un salario  $W$ ; luego adquieren su tiempo de ocio  $t_l$  a la misma unidad de precio de  $W$ . Después de optimizar la función de utilidad se obtiene la función de oferta de alquiler (12) y las condiciones de primer orden (13) y (14) donde se obtiene el salario de reserva del individuo cómo fue planteado en el modelo ocio – consumo.

$$\max U(z, s, t_l) \quad (8) \quad \text{s.a} \quad z + R(r)s + W_{t_l} = I(r) \quad (9)$$

$$I(r) \equiv Y_N + I_w(r) - ar \quad (10)$$

$$I_w(r) \equiv W(\bar{t} - br) \quad (11)$$

$$\Psi(r, u) = \max_{s, t_l} \frac{I(r) - Z(s, t_l, u) - W_{t_l}}{s} \quad (12)$$

$$-\frac{\delta Z}{\delta s} = \Psi(r, u) \quad (13)$$

$$-\frac{\delta Z}{\delta t_l} = W \quad (14)$$

El modelo de ocio consumo y el modelo de salario reserva son una abstracción de la realidad que permiten explicar al menos dos aspectos importantes que motivarían a un individuo a tomar la decisión de trabajar. En el primero, el beneficio obtenido por las horas de trabajo debe ser mayor al obtenido por las horas de ocio; mientras que en el segundo, el salario ofertado por la empresa debe ser mayor al salario esperado por el individuo. Estos modelos resultan importantes para la investigación porque características como, el sexo, los años de educación, estado civil, afectan el salario de reserva, y terminan ejerciendo un efecto sobre las probabilidades de empleo de un individuo. En cuanto al modelo de escogencia de residencia presentado y los efectos pecuniarios de la distancia permiten identificar la conexión entre la localización de los hogares y los resultados de empleo de los individuos.

### 3. Revisión de Literatura.

En este capítulo se hace una revisión de los principales estudios relacionados con la potencial relación existente entre la estructura espacial urbana y los resultados que obtienen los hogares en el mercado laboral.

En los primeros estudios los determinantes del empleo consideran diferencias en términos de capital humano de los individuos. Por ejemplo Kain (1968), investigando la relación entre el mercado residencial y empleo de la población afro América en los Estados Unidos, encontró que la segregación residencial de este grupo poblacional en los suburbios reducía sus oportunidades laborales en el centro de la ciudad por restricciones impuestas por la distancia o conductas discriminatorias de los empleadores. Esta investigación original en su momento planteó la hipótesis de desajuste espacial; hipótesis que, de acuerdo con Preston & McLafferty (1999), es originada por las barreras geográficas producto de las relaciones económicas y sociales que una ciudad impone a los residentes de las áreas periféricas que existen en las áreas urbanas y que, en consecuencia, terminan limitando el acceso a las oportunidades de empleo en el centro económico de la ciudad.

Los estudios empíricos que abordan la hipótesis de desajuste espacial han utilizado distintas metodologías. Una de ellas usa la distancia y el tiempo de desplazamiento del lugar de residencia hasta el lugar de trabajo. En este grupo se encuentran estudios como Gabriel & Rosenthal (1996) quienes usando datos panel entre 1985 y 1989 de la encuesta *American Housing Surveys* estiman una ecuación de desplazamiento al trabajo, los autores incluyen efectos fijos del vecindario como equipamientos y precios de la residencias como variables de control. Otra metodología es la que utiliza Gordon, Kumar, & Richardson (1989) quienes con la encuesta *Nationwide Personal Transportation Studies* entre 1977 – 1983 hacen un análisis de distribución del promedio de tiempo

de desplazamiento al trabajo diferenciando por grupos étnicos, zonas de residencias y sectores económicos.

A pesar de que desde esta perspectiva se desarrollaron los primeros avances empíricos de la hipótesis de desajuste espacial, Cooke & Ross (1999) demostraron que dicha aproximación presenta sesgos de selección porque no se tiene información del tiempo de desplazamiento al trabajo para los desempleados y esta no puede ser inferida del tiempo de desplazamiento de los empleados, o de otro tipo de comportamiento de conmutación

Otra metodología para medir la hipótesis de desajuste espacial utiliza una medida de proximidad al trabajo que de acuerdo con Houston (2005) ha sido uno de los métodos más populares después del año 1990 dado que mide directamente el grado de desajuste espacial entre la ubicación del trabajo y la ubicación residencial del individuo. Según la literatura este es uno de los métodos que permite incluir mayores detalles geográficos. Entre estos trabajos se encuentra Immergluck (1998) quien, usando datos de viajes que se realizan desde el lugar de residencia al lugar de trabajo registrados en el censo del área metropolitana de Chicago, estimó una medida de proximidad al trabajo que no solo tenía en cuenta el número de trabajos en una zona específica sino la relación entre el número de trabajos disponibles y el número de personas en la fuerza laboral dentro del área de análisis. A su vez, Blumenberg & Ong (1998), combinando información administrativa con el censo de 1990 en Los Ángeles, mide la accesibilidad geográfica laboral mediante la oferta relativa de trabajos de baja remuneración en una radio de tres millas de los lugares de residencia.

Una dificultad encontrada usando medidas directas de accesibilidad laboral ha sido los problemas de simultaneidad ya que de acuerdo con Ihlanfeldt & Sjoquist (1998) mientras la accesibilidad laboral puede afectar el empleo, el empleo también afecta la accesibilidad laboral.

Por tanto, el uso de variables instrumentales ha permitido abordar este problema en las regresiones econométricas. Otra dificultad está relacionada con la decisión de localización, cómo lo plantea Houston (2005) en un mercado competitivo todas las diferencias en empleo causadas por el desajuste espacial son compensadas mediante el precio de las viviendas y el salario, y los individuos tienen esta información en cuenta al momento de escoger la localización residencial. Sin embargo, se ha tratado de manejar este problema limitando el estudio para jóvenes o mujeres asumiendo que su localización residencial está exógenamente determinada por el jefe de hogar.

Sobre cómo la distancia afecta a los individuos que buscan empleo, Gobillon, Selod, & Zenou (2007) plantean una serie de mecanismos a través de los cuales la distancia a la localización de una oportunidad laboral puede generar efectos negativos. Por el lado de la demanda, el empleador podría descartar individuos por percepciones respecto a sus capacidades o habilidades de acuerdo con la localización de residencia o incluso ofrecerle un menor salario por considerar la distancia cómo un factor negativo al evaluar niveles de productividad. Desde el lado de la oferta, un individuo podría no aplicar a ofertas de trabajo distantes ya que de acuerdo con Gobillon, Magnac, & Selod (2011) el esfuerzo de búsqueda se reduce a medida que aumenta la distancia, las personas que buscan trabajo también podrían rechazar oportunidades laborales con costos de desplazamiento altos porque podrían reducir el ingreso recibido.

Entre algunas investigaciones que han rechazado la hipótesis de desajuste espacial se encuentran por ejemplo Gabriel & Rosenthal (1996). Los autores indican que si bien los afroamericanos en Estados Unidos tenían un mayor tiempo de desplazamiento comparado con trabajadores blancos o asiáticos, una gran parte de la diferencia es compensada con los precios y servicios ofrecidos por las localizaciones residenciales y sus características. En este sentido Gordon et al., (1989) concluyen, también para Estados Unidos, que ni las minorías étnicas ni los

trabajadores de bajos ingresos registran más tiempo de desplazamiento promedio y, por el contrario, los tiempos eran similares a los promedios registrados por los demás trabajadores. Otros estudios más recientes como Lin, Chen, & Hsieh (2016) encuentran que la accesibilidad laboral no afecta significativa las oportunidades de empleo de las minorías étnicas en la zona urbana y rural de Taiwán.

Una particularidad de las investigaciones cuyos resultados han rechazado la hipótesis del desajuste espacial es el análisis del tiempo de desplazamiento al trabajo. Sin embargo, “un mayor tiempo de desplazamiento no necesariamente es una señal de desajuste espacial porque se ha evidenciado que trabajadores de altos ingresos, por ejemplo, escogen la localización de su residencia en sitios retirados porque valoran otras facilidades, otros servicios” (Brun & Fagnani, 1994), servicios como cercanía a centros educativos, menor contaminación por emisiones de CO2 y contaminación auditiva, entre otros. Por otro lado algunos de estos estudios excluyen a los desempleados o usan valores proxys para estimar el tiempo de desplazamiento, método que de acuerdo Schnore (1960) presentaría problemas de sesgos de selección.

En cuanto a algunos estudios que han validado la hipótesis de desajuste espacial se encuentran por ejemplo el de Mayer (1996), quien critica el poco interés que había tenido el estudio de esta hipótesis en las décadas de los años 60's y 90's resaltando que aun en los Estados Unidos la residencia importaba en relación a los resultados del mercado laboral especialmente para aquellos que viven en zonas deprimidas. Otras investigaciones recientes como Liu & Kwan (2020) para Chicago y Tao, He, & Luo (2020) para Hong Kong encontraron que, aun en los últimos años, grupos étnicos minoritarios y de bajos ingresos siguen experimentando segregación espacial: la existencia de una desigualdad económica y social en la distribución de grupos sociales en un espacio físico (White, 1983), y las zonas de residencias donde se agrupan limita su accesibilidad

al trabajo que, de acuerdo con Cheng & Bertolini (2013), es cómo la interacción de diversos componentes tanto espaciales como no espaciales permiten a los individuos obtener información sobre oportunidades de empleo.

Aunque inicialmente la hipótesis del desajuste espacial de acuerdo con Preston & McLafferty, (1999) describen las diferencias de oportunidades de empleo generada para la población afroamericana respecto a la población blanca ocasionadas por barreras geográficas, el desarrollo y distribución espacial de las ciudades y la posible influencia diferencial sobre hombres, mujeres y grupos de edades, ha motivado los estudios de desajuste espacial enfocándose en si existen diferencias en la accesibilidad laboral entre géneros y/o edades.

En este grupo de estudio se destaca por ejemplo Ihlanfeldt (1993) quien estimando modelos de regresión por mínimos cuadrados ordinarios y modelos tipo *Logit* encontró que la accesibilidad laboral es un determinante significativo en la probabilidad de empleo de los jóvenes hispanos quienes a su vez tienen un menor acceso laboral si se compara con los resultados de los jóvenes blancos. Por otro lado, McLafferty & Preston (1996) llaman la atención a la escasez de literatura el efecto del desajuste espacial sobre las mujeres y estimaron un modelo de accesibilidad por grupos étnicos y de géneros encontrando en Nueva York evidencia de que las mujeres afroamericanas, que residen en el centro de la ciudad, tienen un peor acceso a empleo que las mujeres blancas. Sin embargo, esto no pasa en los suburbios a pesar de tener asociado recorridos con un mayor tiempo de desplazamiento.

Por su parte, Matas, Raymond & Roig (2010) calcularon la medida de accesibilidad en términos del tiempo de desplazamiento al trabajo por nivel educativo. Los autores estimaron un modelo *Probit* y encontraron que los bajos niveles de accesibilidad a empleos por transporte público disminuye la probabilidad de empleo de las mujeres en Barcelona y Madrid. Por otro lado,

Dujardin, Selod & Thomas (2008) calcularon la accesibilidad cómo la relación de las distancias entre las residencias y centros de empleo para jóvenes adultos. Los autores encontraron que el desempleo urbano es exacerbado por la segregación residencial, pero no necesariamente por una desconexión espacial del trabajo.

En el contexto de Latinoamérica, de acuerdo con Sabatini (2003) las ciudades en Sur América en su proceso de crecimiento han experimentado procesos de segregación a las periferias de las áreas urbanas o en las zonas deprimidas en el centro; lo cual afecta de manera negativa a grupos poblacionales ya sea por cuestiones socioeconómicas o raciales.

En cuanto al efecto de la distribución espacial del empleo, Barufi & Haddad (2017) estiman un modelo *Logit* de probabilidad de empleo considerando, como variables explicativas, las características individuales y el tiempo de desplazamiento al trabajo en las ciudades metropolitanas de Brasil. Los autores encontraron un efecto fuerte de la localización espacial y la distancia al trabajo sobre los resultados del mercado laboral. En Argentina, Groisman & Suarez (2010) estiman un modelo de probabilidad de empleo y encuentran evidencia de que los individuos residentes en hogares segregados tienen menores probabilidades de acceder a puestos de trabajo de calidad.

En Colombia, Yáñez Contreras & Acevedo González (2011) estiman modelos de regresión espacial y encuentran que el empleo en Cartagena en el 2005 no se distribuía aleatoriamente y la proximidad a una avenida importante es un determinante de la probabilidad de estar empleado de los individuos. Para esta misma ciudad, Medina, Gamero, & Escobar (2017) mediante la estimación de un modelo *Probit* encuentran un efecto positivo de la accesibilidad al trabajo sobre la probabilidad de conseguir empleo.

En cuanto a Bogotá, Gutiérrez (2011) analiza la localización como determinante del empleo urbano aproximándose teóricamente a la elección de localización mediante el modelo de



preferencias por variedad de Dixit-Stiglitz, luego usando modelos regresión espaciales encuentra que la distancia a centro de empleo tiene un efecto negativo sobre la probabilidad de empleo. Dominguez (2016) estima un modelo *Probit* controlando por características individuales encuentra que la accesibilidad laboral, resultado de la relación entre empleo disponible y distancia por unidad geográfica, tiene un efecto significativo y positivo en la probabilidad de estar empleado, aunque con un coeficiente mayor para las mujeres. Por último, Linares (2019) presenta evidencia sobre la existencia de barreras espaciales en Bogotá que impiden a ciertos grupos beneficiarse de las externalidades positivas de la aglomeración y recomienda la necesidad de enfocar políticas de ordenamiento territorial en mejorar estratégicamente la accesibilidad.

Cómo se observa en la revisión de literatura, los análisis empíricos de desajuste espacial han evaluado principalmente la probabilidad de empleo en donde se destacan estudios recientes para algunas ciudades de Estados Unidos y Europa, estudios que haciendo uso de datos espaciales disponibles han logrado abordar esta temática en mayor detalle. Las características de Bogotá y Cundinamarca hacen necesario incluir en la discusión de política pública las dinámicas espaciales de la región y la relación entre los lugares de residencias y empleos, por tanto, este trabajo tiene como objetivo generar evidencia adicional para Bogotá y Cundinamarca de cómo la desconexión espacial de los centros de empleos puede reducir las probabilidades de que las personas encuentren empleo.

## **4. Diseño Metodológico**

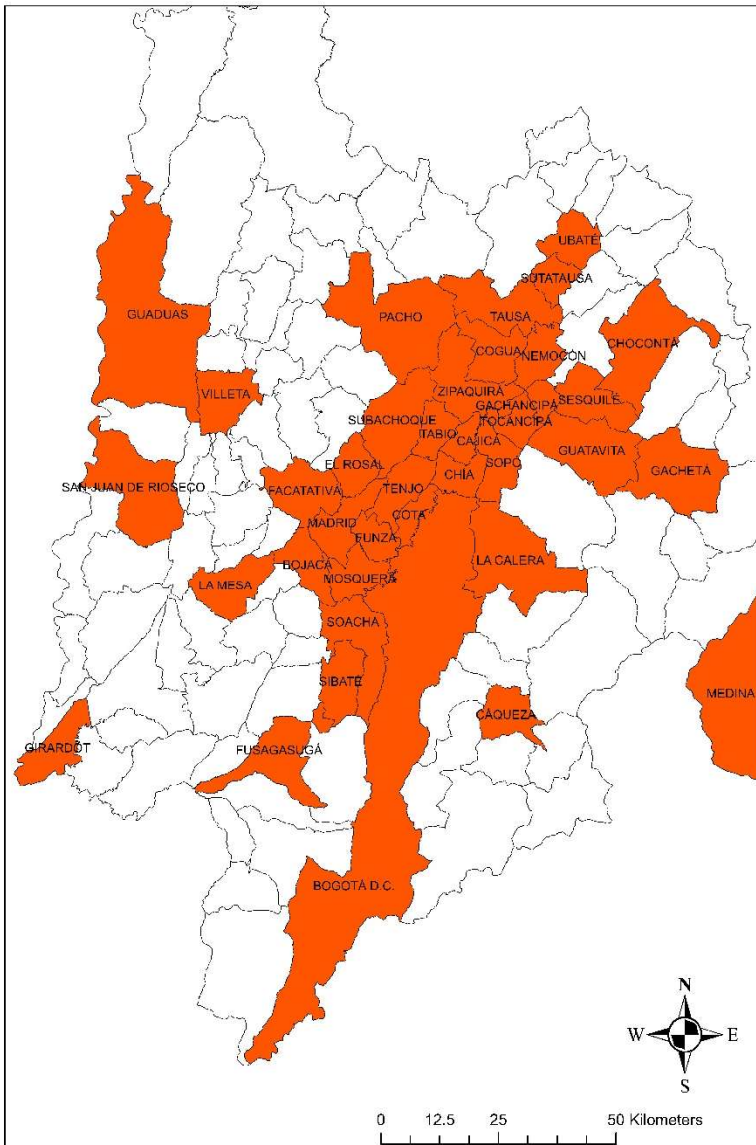
En este capítulo se detalla la metodología usada en la investigación. El capítulo se divide en tres secciones, en la primera se describe las características generales de la fuente de información que se utiliza, en la segunda sección se describen las variables principales de estudio y en la tercera sección se presenta el modelo econométrico que respalda esta investigación.

### **4.1 Fuentes de información.**

El desarrollo de la presente investigación usa como fuente de información la Encuesta Multipropósitos del 2017 que cuenta información estadística social, económica y demográfica de Bogotá con representatividad estadística a nivel de Unidades de Planeación Zonal (UPZ) y 37 cabeceras municipales de Cundinamarca. Otra fuente de información es la Encuesta de Establecimiento Económicos para Bogotá y Cundinamarca realizada en 2017 por el Centro de Investigaciones para el Desarrollo de la Universidad Nacional financiada por la Secretaría Distrital de Planeación de Bogotá.

Cómo se observa en Gráfico 3, las dos fuentes principales de información utilizadas tienen representatividad para 19 localidades de Bogotá divididas en UPZ, y para 37 cabeceras municipales de los siguientes municipios: Bojacá, Calera, Cáqueza, Cajicá, Chocontá, Chía, Cogua, Cota, El Rosal, Facatativá, Funza, Fusagasugá, Gachancipá, Gachetá, Girardot, Guaduas, Guatavita, La Mesa, Madrid, Medina, Mosquera, Nemocón, Pacho, San Juan de Rio Seco, Sesquilé, Sibaté, Soacha, Sopó, Subachoque, Sutatausa Tabio, Tausa, Tenjo, Tocancipá, Ubaté, Villeta y Zipaquirá.

Gráfico 3. Mapa Municipios Cobertura Encuesta Multipropósito 2017.



Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración Propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

#### 4.2 Descripción de variables principales.

Con el fin de analizar los determinantes de la probabilidad de empleo se consideran características demográficas y sociales de la población, las variables que se incluyen en el análisis se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Variables Principales.

Variable.	Descripción.	Pregunta E.M 2017.
Sexo	Interroga por el sexo de los encuestados.	npcep5
Edad	Interroga por la edad del encuestado.	npcep3
Edad al cuadrado	Resultado de elevar la variable edad al cuadrado con el fin de identificar efecto marginal de la variable.	
Escolaridad	¿En qué nivel está matriculado(a) ... y qué grado o año cursa? Con esta variable se espera analizar el capital humano como determinante para lograr un empleo.	npchp66
Pareja	¿Cuál es el estado civil actual de ... ? esta pregunta permitirá medir el efecto sobre la probabilidad de empleo el hecho de vivir con una pareja ya sea en matrimonio o unión libre.	npcep7
Nhijos6	esta variable construida manualmente pretende identificar si en el hogar existen personas dependientes menores de 6 años ya que de acuerdo con la teoría tener menores a cargo disminuye la tolerancia al desempleo.	
Jefe de Hogar	¿Cuál es el parentesco de ... con el o la jefe(a) de este hogar? esta variable permite identificar si un individuo es jefe en su hogar ya que esto tiene incidencia sobre la tolerancia al desempleo.	npcep6
nse	Estrato para tarifa. Mediante esta variable se espera conocer si el estrato como una aproximación a la condición económica de los hogares incide en la probabilidad de obtener un empleo.	nvcbp11aa
Ocupado	esta es una variable binaria que toma el valor de uno (1) si el individuo responde si a alguna de las siguientes preguntas (npckp1) ¿En qué actividad ocupó ... la mayor parte del tiempo la SEMANA PASADA, Trabajando? (npckp2) Además de lo anterior, ¿... realizó la SEMANA PASADA alguna actividad paga por una hora o más? (npckp3) Aunque ... no trabajó la SEMANA PASADA por una hora o más en forma remunerada, ¿tenía durante esa SEMANA algún trabajo o negocio por el que recibe ingresos? Y (npckp4) ¿... trabajó la SEMANA PASADA en un negocio por una hora o más, sin que le pagaran?	
Distancia al trabajo	¿Cuánto tiempo se demora ... en su viaje de ida a su sitio de trabajo (incluya tiempo de espera del medio de transporte)? Minutos.	npckp46b
Accesibilidad	Variable calculada manualmente que determina el grado de accesibilidad al mercado laboral de los individuos producto de la relación entre las distancias entre unidades espaciales y la densidad de empleo.	

Elaboración Propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

Con la información de la distancia entre unidades espaciales se calcula una medida de accesibilidad, definida como un sistema complejo compuesto por tres subsistemas: transporte, trabajadores (lugares de residencia) y trabajos (lugares de trabajo). Cada subsistema se caracteriza por un número específico de elementos que pueden ser clasificados en espaciales y no espaciales (Cheng & Bertolini, 2013). En el presente trabajo se usa la accesibilidad espacial, que de acuerdo con Matas et al. (2010), se obtiene calculando la relación entre la cantidad de empleo y la distancia entre los lugares de residencia y centros de empleos .

El cálculo de esta variable se hará con la fórmula  $AE_j = \sum_{k=1}^j e^{-\delta m_j^k} E_j$  propuesta por Holmes & Sieg (2015) donde  $E_j$  es el número de empleo en la unidad espacial  $j$ ,  $m_j^k$  es el resultado de operación de matriz que relaciona las unidades espaciales  $j$  y  $k$ , en esta investigación las UPZ y

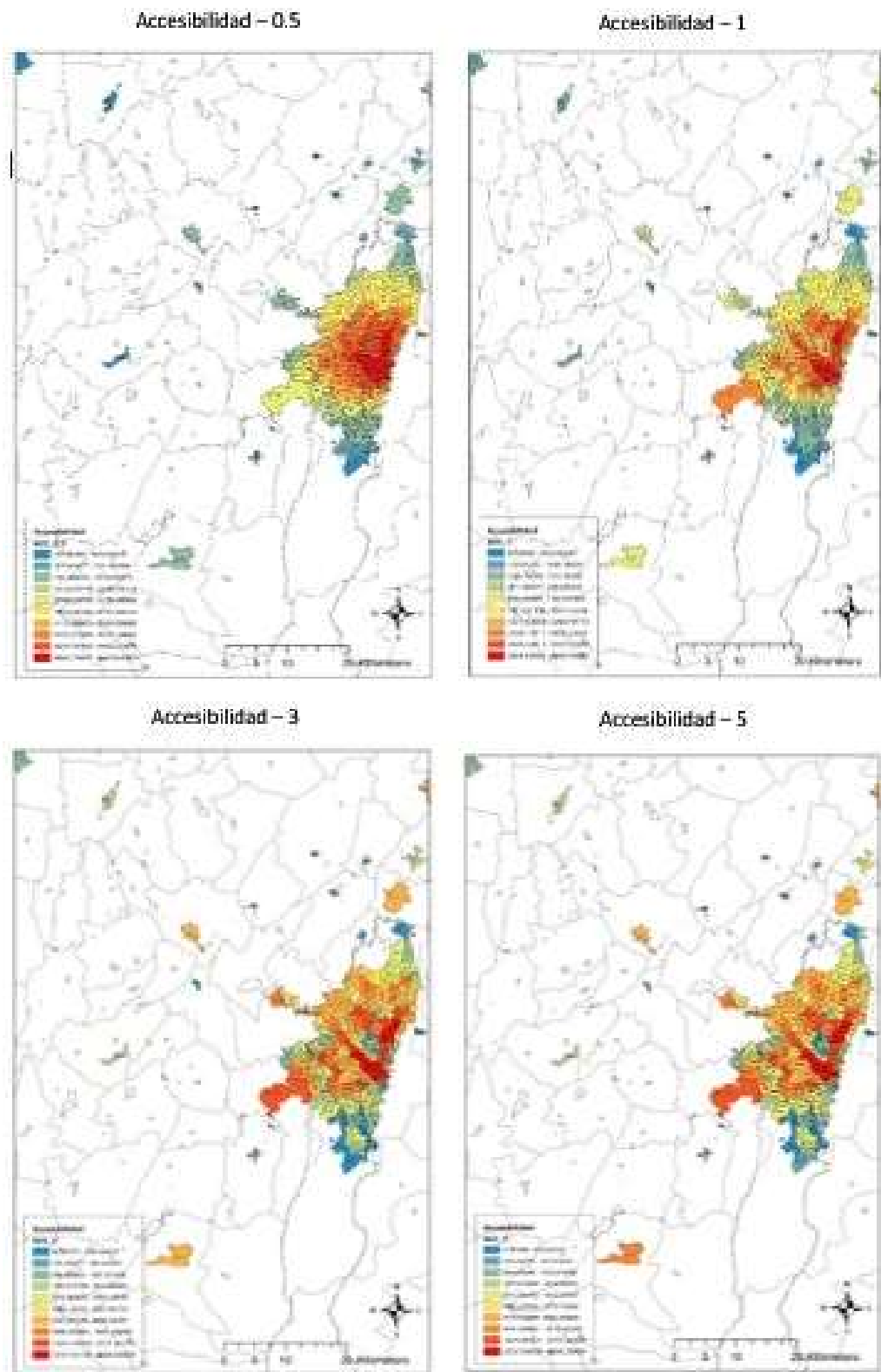
cabeceras municipales,  $m_j^k = \begin{bmatrix} d_{jk} & d_{22} & d_{nn} \\ d_{21} & d_{jk} & d_{23} \\ d_{nn} & d_{32} & d_{jk} \end{bmatrix}$  y  $\delta$  es un parámetro que considera el efecto

ejercido por una localización a medida que aumenta la distancia siendo  $\delta = 0$  cuando una localización no ejerce efecto sobre las otras localizaciones de estudio y  $\delta > 0$  dependiendo de la intensidad del efecto. Dada la dificultad de estimar el efecto *spillover* del parámetro  $\delta$  se han escogido arbitrariamente los siguientes parámetros para realizar la estimación de accesibilidad (0.5, 1, 3, 5).

En los mapas del Gráfico 4 se presentan los mapas de accesibilidad donde se puede observar cómo a medida que el parámetro de fricción se incrementa la accesibilidad para algunas unidades espaciales disminuye, de acuerdo con los cálculos realizados la concentración de mayores niveles de accesibilidad al empleo en la región se encuentra en Bogotá, específicamente desde la UPZ 97 siguiendo los corredores de la Autopista Norte - Caracas y de la Carrera Séptima, y luego

abarcando algunas UPZ ubicadas en la zona industrial de la ciudad, en la localidad de Puente Aranda.

Gráfico 4. Mapas de Accesibilidad.



Elaboración Propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

### 4.3 Modelo Econométrico.

El análisis empírico se desarrolla siguiendo a Åslund, Östh, & Zenou (2010) quienes plantean que la probabilidad de empleo de un individuo esta dada por las probabilidades de que sus características individuales hagan un emparejamiento con las características que busca el empleador. Se estima un modelo logit<sup>2</sup>, de acuerdo con Wooldridge (2002) las siguientes especificaciones:

$$P(Y_i = 1|X) = P(Y_i = 1|x_1, x_2, \dots, x_e)$$

En este modelo la variable dependiente  $Y_i$  representa una variable binaria que toma el valor 1 cuando el individuo esta empleado y 0 cuando se encuentra desempleado,  $X$  denota el conjunto total de variables explicativas, factores que afectan el estado de empleo cómo las características individuales (sexo, edad, estado civil, años de educación, experiencia potencial) y de localización (accesibilidad laboral).

Siguiendo los planteamiento de Dominguez (2016), Ihlanfeldt (2006) se identifica el efecto de la accesibilidad laboral sobre los resultados en el mercado laboral controlando por variables demográficas sociales y capital humano. A diferencia del modelo de probabilidad lineal, las magnitudes de cada  $\beta$  no son por si misma útiles, así que para los propósitos de análisis y de estimar el efecto parcial de las variables sobre la probabilidad de estar empleado es necesario usar calculo. Si  $x_i$  es una variable continua el efecto parcial sobre  $p(x) = P(Y_i = 1|x)$  se obtiene de la derivada parcial:

$$\frac{\partial p(x)}{\partial x_j} = g(\beta_0 + x\beta), \text{ donde } g(z) = \frac{dG}{dz}(z)$$

---

<sup>2</sup> Esta metodología se encuentra en literatura de modelo de elección discreta entre ellas:

Cameron, A., & Trivedi, P. (2005). *Microeconometrics: Methods and Applications*. Logit and Probit Model (pp 465 – 479). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511811241

Wooldridge, J. M. (2010). *Introducción a la Econometría: un enfoque moderno* (4a. ed.). Modelos Logit y Probit Para Respuesta Binaria. (pp 575 – 587). México: Cengage Learning.



Siendo la función de distribución acumulado para una variable logística con la siguiente forma:

$$G(z) = \frac{e^z}{[1 + e^z]}$$

Para este estudio se tendrá en cuenta solo a la población económicamente activa, por tal motivo de la Encuesta Multipropósito 2017 se tendrán en cuenta solo a la población en edad de trabajar (12 a 65 años) que estén ocupados o que hayan realizado un esfuerzo de búsqueda de empleo en los últimos 12 meses (los que se pueden identificar como desempleados).

## 5. Análisis de Resultados.

Este capítulo está compuesto por tres secciones, la primera sección presenta la estadística descriptiva de las variables de interés, en la segunda sección se presentan algunos indicadores del mercado laboral a nivel municipal, luego a nivel de localidades de Bogotá y desagregando algunos de estos indicadores en las Unidades de Planeación Zonal (UPZ) de Bogotá usando mapas de calor. En la última sección se presentan y analizan los resultados del ejercicio econométrico.

### 5.1 Estadística Descriptiva.

En la Tabla 2 se presentan las estadísticas descriptivas de las variables continuas a usar en el modelo de regresión. La edad tiene un promedio de 38,86, los años de escolaridad tienen un promedio de 13,38 años, la existencia de niños menores de 6 años en el hogar es usado como referencia a la disponibilidad de horas para trabajar de los individuos, en este caso se tiene una media inferior a uno, el promedio del ingreso familiar de los hogares es de 506.661 COP (menor al salario mínimo del año 2017 por valor de 737.717 COP).

Tabla 2. Estadística Descriptiva.

	Media	Des. Est.	Min	Max
Edad	38,86	12,57	11	99
Años de Escolaridad	13,38	4,60	0	28
Niños menores de 6 años	0,2669	0,5371	0	5
Ingreso Familiar	506.661	1.429.997	0	

Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración Propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

En cuanto a la forma cómo se relacionan estas variables entre ellas y entre las variables de accesibilidad se muestra en la Tabla 3 los resultados de las correlaciones encontrando una correlación relativamente baja entre las variables de análisis. Por ejemplo, se encuentra que, ante mayor edad de los individuos, es menor el número de hijos de menos de cinco años; de igual forma a mayores años de escolaridad menor es el número de hijos con menos de 6 años. La correlación

baja entre las variables explicativas, y en particular con las variables de accesibilidad, permite evitar problemas de multicolinealidad al momento de estimar el modelo de regresión.

Tabla 3. Correlaciones.

	<b>Edad</b>	<b>Esco</b>	<b>nhijos6</b>	<b>ACC_1</b>	<b>ACC_2</b>	<b>ACC_4</b>	<b>ACC_5</b>
<b>Edad</b>	1						
<b>Escolaridad</b>	0,36	1					
<b>Hijos &lt;6</b>	-0,32	-0,25	1				
<b>ACC_1</b>	0,07	0,11	-0,07	1			
<b>ACC_2</b>	0,03	0,04	-0,02	0,89	1		
<b>ACC_4</b>	0,02	0,02	-0,01	0,83	0,99	1	
<b>ACC_5</b>	0,02	0,02	-0,01	0,83	0,99	1	1
<b>NSE</b>	0,14	0,28	-0,13	0,38	0,28	0,25	0,25

Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración Propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

Usando tablas cruzadas se analiza la relación de algunas de estas variables cómo el sexo, tenencia de vivienda propia, estrato socio económico entre otras con la variable binaria ocupado - desempleado. Por ejemplo, en la Tabla 4 se encuentra que, entre los ocupados, el 50,70% son jefes de hogar. Por otro lado, de aquellos quienes no están ocupados el 74,70% no son jefes de hogar, una relación esperada debido a la importancia del jefe de hogar en la subsistencia del hogar y por tal motivo tiene una mayor presión a ocuparse aumentando así su esfuerzo de búsqueda, aspecto que podría incidir en la probabilidad de empleo.

Tabla 4. Relación Jefe de Hogar y Estar Ocupado.

Estar Ocupados	Jefe de Hogar		
	No	Si	Total
No	2.689.848 (74,79%)	906.716 (25,21%)	3.596.565 (100%)
Si	2.239.002 (49,30%)	2.302.662 (50,70%)	4.541.664 (100%)
<b>Total</b>	<b>4.928.851 (60,56%)</b>	<b>3.209.378 (39,44%)</b>	<b>8.138.230 (100%)</b>

Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración Propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

En la Tabla 5 se presenta la relación de estar ocupado y no estarlo con respecto al sexo, se encuentra que de aquellos quienes están ocupados el 57,24% son hombres. Por otro lado, de quienes no están ocupados la mayoría son mujeres con un 61,55%. Pampel & Tanaka (1986) encontraron que las mujeres tienen una menor participación en el mercado laboral como muestra la Tabla 5 y esto se debe a aspectos como tamaño de la familia, nivel de educación y dependencia económica.

Tabla 5. Relación Sexo y Estar Ocupado.

Me	Sexo		Total
	Mujer	Hombre	
No	2.213.821 (61,55%)	1.382.743 (38,45%)	3.596.565 (100%)
Si	1.941.950 (42,76%)	2.599.714 (57,24%)	4.541.664 (100%)
<b>Total</b>	<b>4.155.772 (51,06%)</b>	<b>3.982.458 (48,94%)</b>	<b>8.138.230 (100%)</b>

Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración Propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

## **5.2 Mercado Laboral.**

El mercado laboral de Bogotá y Cundinamarca adquiere especial importancia por su rol en la producción interna del país, de acuerdo con Fedesarrollo (2019) es la ciudad más importante de la economía colombiana con un 25,6% de aporte al PIB, con el ingreso per cápita más alto del país (US\$ 9.108) y su mercado laboral representa alrededor del 18% de los empleos del país. De acuerdo con Consejo Privado de Competitividad (2020) es la ciudad más competitiva del país con un puntaje de 7,56/10 según el índice de competitividad de ciudades que evaluó aspectos institucionales, infraestructura, mercado laboral, clima de negocios, entre otros.

Esto además de la oferta cultural, social y educativa del país la convierten en una ciudad atractiva para nacionales y extranjeros razón por la cual tiene una presión constante de empleo, planeación urbana y vivienda reflejado esto en el sector de la construcción donde en el 2016 de acuerdo con (Cámara de Comercio de Bogotá, de Comercio de Bogotá, & de Gestión del Conocimiento, 2017) concentró 32% del PIB de la construcción y 31,7% del área aprobada de construcción en el país (aproximadamente ocho millones de metros cuadrados).

La gestión de Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) ha permitido que Colombia cuente con información regular del mercado laboral en el país desglosado en sus 13 principales ciudades. Sin embargo, dado la representatividad estadística pocos han sido los estudios que tengan en cuenta información del empleo en Bogotá a nivel de localidades o Unidades de Planeación Zonal (UPZ), las cuales son de acuerdo con el Artículo 40 del Decreto 190 de 2004 “el instrumento de planeamiento que establece las reglas urbanísticas para un conjunto de barrios que presentan características comunes en su desarrollo urbanístico, así como en sus usos y actividades predominantes” (Catastro de Bogotá, 2004) .

A continuación, se presentan indicadores laborales de los principales centros urbanos de Cundinamarca, localidades y Unidades de Planeación Zonal.

### 5.2.1 Análisis a nivel de los municipios de Cundinamarca.

Un aspecto importante para tener en cuenta analizando los indicadores laborales de municipio es su tamaño en términos de población, es importante mencionar cómo se muestra en la Tabla 6 que de los 37 Municipios de la Encuesta Multipropósito 2017, Bogotá representa el 83% de la población total, seguido por Soacha con un 5.3%, la gran mayoría de municipios tienen una participación en el total que representa menos del 0.5%.

Tabla 6. Población por Municipios.

Municipio	Población	% Total	Municipio	Población	% Total
Bogotá	8.052.740	83,08	Madrid	70.203	0,72
Bojacá	9.764	0,1	Medina	3.516	0,04
Cajicá	37.365	0,39	Mosquera	83.520	0,86
Cáqueza	7.482	0,08	Nemocón	5.817	0,06
Chía	104.214	1,08	Pacho	15.763	0,16
Chocontá	13.618	0,14	San Juan de Rioseco	2.362	0,02
Cogua	7.264	0,07	Sesquilé	2.991	0,03
Cota	15.034	0,16	Sibaté	26.877	0,28
El Rosal	12.974	0,13	Soacha	527.644	5,44
Facatativá	123.931	1,28	Sopo	17.988	0,19
Funza	73.309	0,76	Subachoque	6.293	0,06
Fusagasugá	112.616	1,16	Sutatausa	1.597	0,02
Gachancipá	8.863	0,09	Tabio	13.873	0,14
Gacheta	2.144	0,02	Tausa	871	0,01
Girardot	102.806	1,06	Tenjo	9.605	0,1
Guaduas	20.311	0,21	Tocancipá	14.449	0,15
Guatavita	2.000	0,02	Ubate	25.532	0,26
La Calera	12.248	0,13	Villeta	16.403	0,17
La Mesa	18.159	0,19	Zipaquirá	111.025	1,15

Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

En la Tabla 7 se encuentra la tasa de participación, ocupación y desempleo de Cundinamarca, se observa que Nemocón, municipio reconocido como destino turístico de Cundinamarca, registra la menor tasa de desempleo, llama la atención la tasa de desempleo de Soacha, de acuerdo con Cigüenza R (2019) municipio reconocido como dormitorio con respecto a la relación funcional con Bogotá, con una de las mayores tasas de desempleo, 12%. El municipio con mayor tasa de desempleo es Madrid con 12,6%.

Tabla 7. Principales Indicadores Laborales por Municipios.

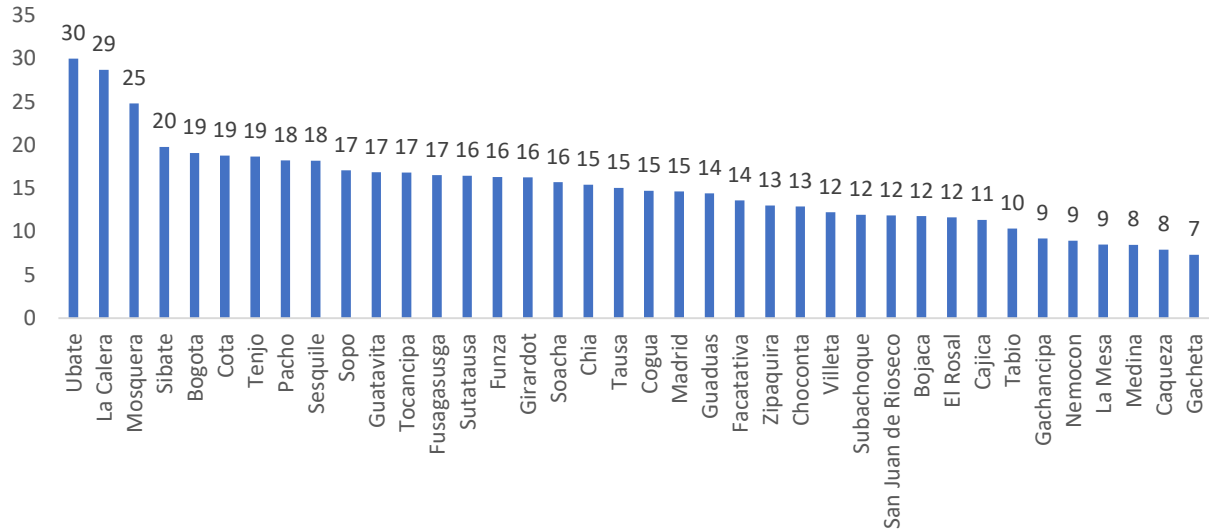
Municipio	Tasa Participación	Tasa Ocupación	Tasa Desempleo	Municipio	Tasa Participación	Tasa Ocupación	Tasa Desempleo
Bogotá	62,5%	56,1%	7,9%	Madrid	62,2%	54,3%	12,6%
Bojacá	62,5%	57,9%	7,4%	Medina	52,6%	47,8%	9,1%
Cajicá	60,6%	56,0%	7,7%	Mosquera	61,6%	56,2%	8,7%
Cáqueza	55,0%	50,9%	7,4%	Nemocón	56,0%	54,5%	2,6%
Chía	59,9%	55,0%	8,1%	Pacho	52,4%	48,1%	8,2%
Chocontá	65,2%	61,8%	5,2%	San Juan de Rioseco	50,8%	46,9%	7,6%
Cogua	56,0%	51,7%	7,6%	Sesquilé	61,5%	48,9%	4,25%
Cota	64,3%	60,9%	5,2%	Sibaté	58,8%	53,5%	8,9%
El Rosal	66,3%	62,6%	5,5%	Soacha	59,7%	53,2%	10,9%
Facatativá	58,2%	53,7%	7,8%	Sopo	65,7%	62,4%	5,0%
Funza	59,9%	55,7%	7,0%	Subachoque	64,5%	62,1%	3,8%
Fusagasugá	49,8%	46,6%	6,4%	Sutatausa	51,9%	49,0%	5,5%
Gachancipá	59,1%	54,7%	7,4%	Tabio	55,4%	53,7%	3,0%
Gacheta	53,5%	50,8%	5,0%	Tausa	57,9%	54,5%	5,9%
Girardot	59,7%	54,9%	8,0%	Tenjo	63,3%	59,7%	5,8%
Guaduas	54,4%	49,7%	8,5%	Tocancipá	62,4%	58,4%	6,4%
Guatavita	58,3%	55,7%	4,4%	Ubate	56,6%	53,7%	5,1%
La Calera	64,4%	59,7%	7,3%	Villeta	53,5%	51,8%	3,1%
La Mesa	56,0%	52,9%	5,5%	Zipaquirá	57,7%	53,2%	7,9%

Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración Propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

Otro indicador importante sobre el mercado laboral es la duración del desempleo, en el Gráfico 5 se presenta la duración promedio del desempleo de los municipios incluidos en la EM 2017, se encuentra a Ubaté con el mayor promedio de duración del desempleo, 30 semanas, mientras que

el menor tiempo promedio de duración del desempleo es en el municipio de Gacheta con 7 semanas. Bogotá por su parte tiene un promedio de 19 semanas y Soacha de 16 semanas.

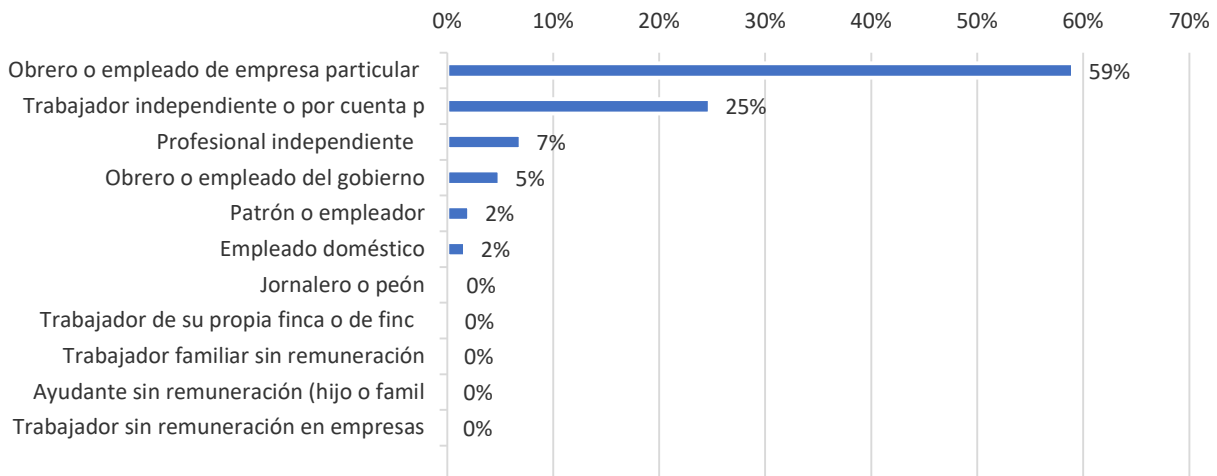
Gráfico 5. Duración Media Desempleo por Municipio (semanas).



Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración Propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

En cuanto a la distribución de los ocupados en todos los centros urbanos de Cundinamarca se identifica, de acuerdo con el Gráfico 6, que la gran mayoría son obreros o empleados de empresa particular con un 59%, seguidos por trabajadores independientes o cuenta propia con un 25%.

Gráfico 6. Distribución por Tipo de Empleo.

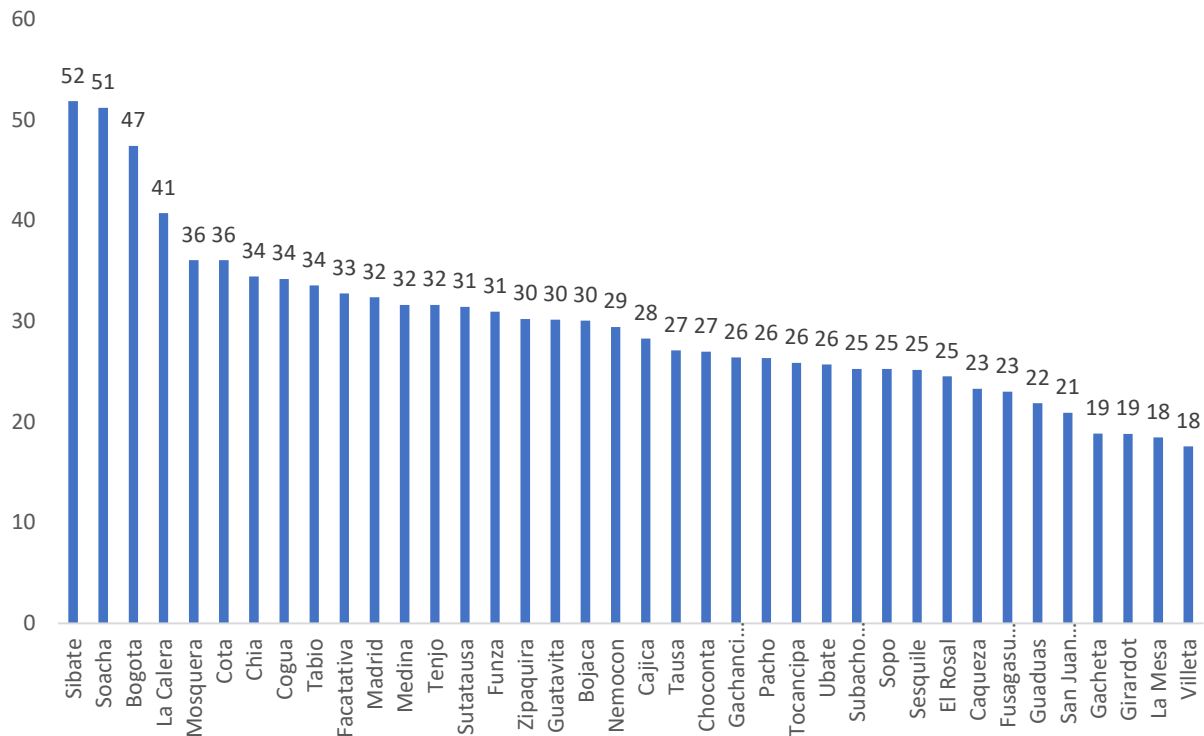


Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración Propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.



Un elemento importante que guarda relación con la ubicación de los hogares es el tiempo de desplazamiento al trabajo considerando los efectos que esto puede tener en la productividad. Analizando esta variable en los centros poblados de Cundinamarca se encontró cómo se presenta en el Gráfico 7 que los residentes de Sibaté y Soacha son los que más tiempo promedio gastan de desplazamiento al trabajo con 52 y 51 minutos respectivamente, seguidos por Bogotá con un promedio de 47 minutos, el municipio con menor tiempo promedio de desplazamiento al trabajo es Villeta con 18 minutos.

Gráfico 7. Distancia al Trabajo (minutos) Municipios.



Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración Propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

El tiempo de duración de desplazamiento al trabajo de algunos centros poblados de Cundinamarca generó los interrogantes de si esto obedece a estructuras espaciales de cada municipio o si por el contrario se debería a empleos por fuera del municipio. La información presentada la Tabla 8 muestra que los individuos de algunos municipios cómo Sibaté y Soacha,

los cuales son los de mayor desplazamiento promedio al trabajo, el 48% y 43% respectivamente de los individuos ocupados trabajan en otros municipios y 65% de esta población lo realizaba en Bogotá para el caso de Sibaté, y en el caso de Soacha, de los individuos que trabajan en otros municipios el 93% lo hace en Bogotá. Confirmando así que Soacha tiene características de ciudad dormitorio para individuos que laboran en Bogotá. Otros municipios en los cuales un gran porcentaje de los individuos trabajan en Bogotá son La Calera (84%), Cota (67%), Chía (66%), Mosquera (52%).

Tabla 8. Relación Trabajos en Otros Municipios.

<b>Municipio</b>	<b>Trabajo en otro Mpio</b>	<b>Bogotá</b>	<b>Municipio</b>	<b>Trabajo en otro Mpio</b>	<b>Bogotá</b>
<b>Bogotá</b>	4%		<b>Madrid</b>	38%	27%
<b>Bojacá</b>	43%	13%	<b>Medina</b>	16%	2%
<b>Cajicá</b>	29%	35%	<b>Mosquera</b>	40%	52%
<b>Cáqueza</b>	13%	28%	<b>Nemocón</b>	27%	8%
<b>Chía</b>	25%	66%	<b>Pacho</b>	3%	30%
<b>Chocontá</b>	31%	10%	<b>San Juan de Rioseco</b>	9%	7%
<b>Cogua</b>	50%	9%	<b>Sesquilé</b>	34%	15%
<b>Cota</b>	32%	67%	<b>Sibaté</b>	48%	65%
<b>El Rosal</b>	27%	11%	<b>Soacha</b>	43%	93%
<b>Facatativá</b>	29%	18%	<b>Sopo</b>	34%	23%
<b>Funza</b>	30%	49%	<b>Subachoque</b>	16%	38%
<b>Fusagasugá</b>	4%	23%	<b>Sutatausa</b>	42%	1%
<b>Gachancipá</b>	48%	8%	<b>Tabio</b>	34%	32%
<b>Gacheta</b>	6%	6%	<b>Tausa</b>	33%	4%
<b>Girardot</b>	11%	2%	<b>Tenjo</b>	29%	49%
<b>Guaduas</b>	5%	11%	<b>Tocancipá</b>	24%	25%
<b>Guatavita</b>	30%	24%	<b>Ubaté</b>	24%	4%
<b>La Calera</b>	29%	84%	<b>Villeta</b>	5%	34%
<b>La Mesa</b>	12%	12%	<b>Zipaquirá</b>	31%	15%

Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración Propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

## 5.2.2 Análisis a nivel de localidades de Bogotá.

Bogotá como capital de Colombia y uno de los principales centros de actividad económica del país requiere especial atención. Sin embargo, más que presentar algunos indicadores a nivel ciudad se analizan algunos de ellos a nivel de localidad, empezando con la distribución poblacional. De acuerdo con la Encuesta Multipropósito de 2017, la población de Bogotá se estimó en 7.822.280 de habitantes<sup>3</sup>. En la Tabla 9 se presenta la distribución de la población de Bogotá por localidad donde se observa que en la localidad de Suba vive el 16% de la población con 1.280.642 habitantes, seguido por Kennedy con el 15% con 1.208.984 habitantes, las localidades con menor número de habitantes son Antonio Nariño, Los Mártires, Santa Fe y Candelaria, esta última registra 22.400 habitantes.

Tabla 9. Población por Localidad de Bogotá.

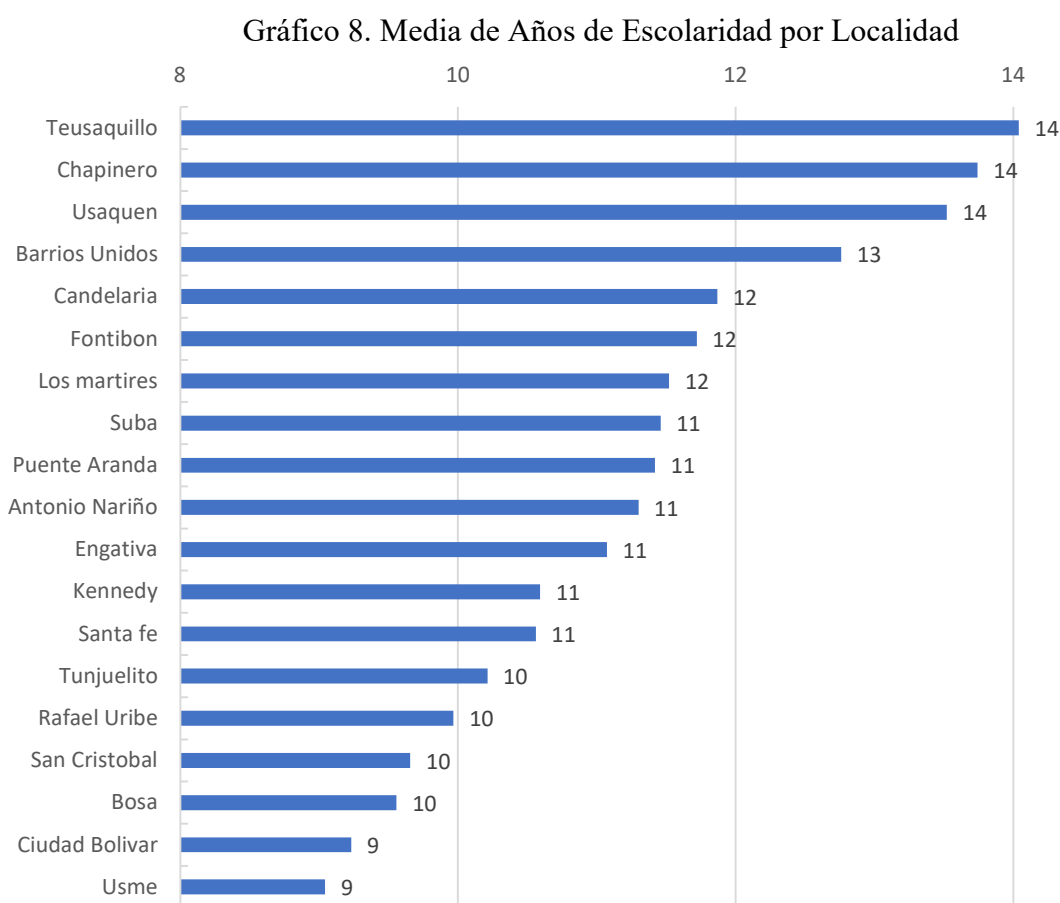
<b>Localidad</b>	<b>Población</b>		<b>Localidad</b>	<b>Población</b>
<b>Suba</b>	1.280.642		<b>Barrios unidos</b>	267.103
<b>Kennedy</b>	1.208.984		<b>Puente Aranda</b>	221.905
<b>Engativá</b>	850.632		<b>Tunjuelito</b>	187.971
<b>Bosa</b>	731.041		<b>Teusaquillo</b>	140.463
<b>Ciudad Bolívar</b>	667.980		<b>Chapinero</b>	123.876
<b>Fontibón</b>	413.731		<b>Antonio Nariño</b>	109.254
<b>San Cristóbal</b>	387.736		<b>Los Mártires</b>	93.716
<b>Rafael Uribe</b>	350.946		<b>Santa Fe</b>	89.447
<b>Usme</b>	337.841		<b>Candelaria</b>	22.440
<b>Usaquén</b>	336.572			
<b>Total</b>	<b>7.822.280</b>			

Estadísticas con Factor de Expansión.  
Fuente: E.M 2017 Cundinamarca. Elaboración propia.

De acuerdo con Bloch & Smith (1977) el capital humano tiene un efecto en las probabilidades de empleo tanto por el lado de la demanda cómo la oferta mejorando el ajuste entre el empleador

<sup>3</sup> De acuerdo con el Censo Nacional de Población y Vivienda 2018, la población de Bogotá es de 7.181.469, esta diferencia se presenta porque la Encuesta Multipropósito 2017 se realizó con las proyecciones del Censo 2005.

y el individuo que busca empleo. Una variable usada por Bloch & Smith (1977) como aproximación al nivel de capital humano de un individuo son los años de educación de los individuos. El Gráfico 8 presenta la escolaridad media por localidad donde se evidencia que Teusaquillo, Chapinero y Usaquén, con 14 años de escolaridad, son las localidades con mayores años de educación promedio, por otro lado, la localidad con menores años de educación son Usme y Ciudad Bolívar con 9 años donde gran parte de sus habitantes han cursado solo hasta el bachillerato. En cuanto a sexo no se encontraron diferencias en los años de escolaridad.



Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración Propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

En la Tabla 10 se presentan las tasas de desempleo, ocupación y participación por localidades. Se destacan las localidades de Chapinero y Teusaquillo con la menor tasa de desempleo 4% y 3,8%

respectivamente, las cuales son a su vez las localidades con mayores años de educación promedio. La localidad con la mayor tasa de desempleo es Usme con una tasa de 13,1% seguido por Ciudad Bolívar con una tasa de 11,6%, que son también de acuerdo con la información anterior las localidades con menores años de educación promedio y son las únicas localidades con tasas de desempleo de dos dígitos.

Tabla 10. Principales Indicadores Laborales por Localidad dentro de Bogotá.

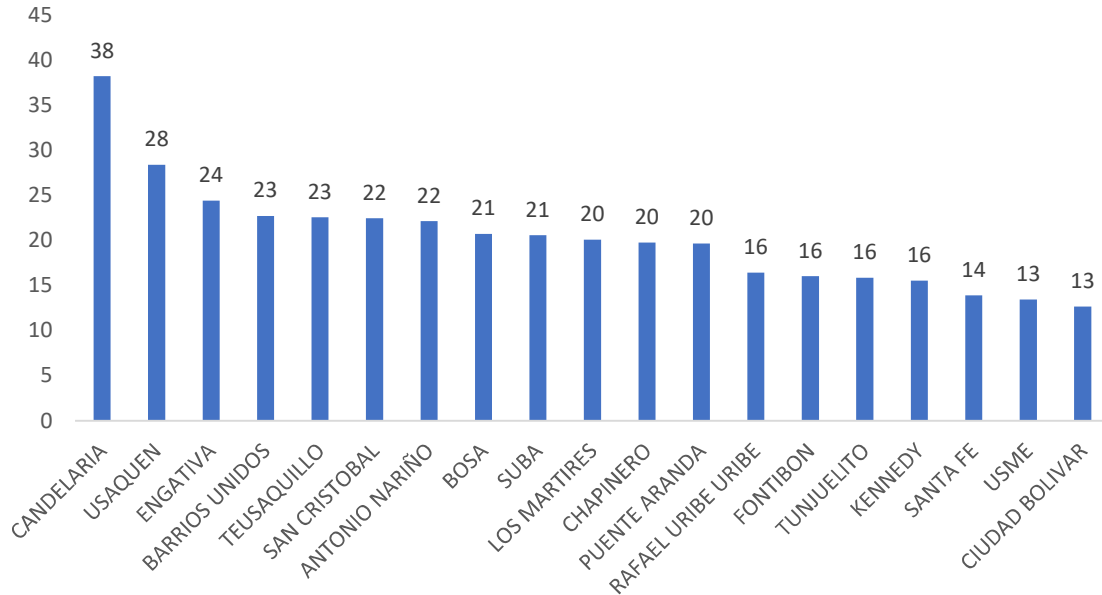
Localidad	Tasa de Participación	Tasa de Ocupación	Tasa de Desempleo
<b>Antonio Nariño</b>	61,5%	56,8%	7,63%
<b>Barrios Unidos</b>	60,6%	57,2%	5,65%
<b>Bosa</b>	60%	54,9%	8,6%
<b>Candelaria</b>	62,2%	56,9%	8,5%
<b>Chapinero</b>	63,5%	60,9%	4%
<b>Ciudad Bolívar</b>	61,4%	54,7%	10,9%
<b>Engativá</b>	61,5%	56,7%	7,8%
<b>Fontibón</b>	60,8%	56,5%	7,1%
<b>Kennedy</b>	60,7%	56%	7,7%
<b>Los Mártires</b>	63%	58%	8%
<b>Puente Aranda</b>	62%	57%	8%
<b>Rafael Uribe Uribe</b>	61%	54,9%	9,8%
<b>San Cristóbal</b>	60%	54%	9,8%
<b>Santa Fe</b>	61,7%	55,5%	10%
<b>Suba</b>	63,1%	58,9%	6,5%
<b>Teusaquillo</b>	62%	59,7%	3,8%
<b>Tunjuelito</b>	57,5%	52,1%	9,6%
<b>Usaquén</b>	63%	59,1%	6,3%
<b>Usme</b>	52%	46,6%	10,4%

Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración Propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

En el Gráfico 9 se presenta la duración del desempleo, tiempo medido en semanas que han durado los desempleados buscando trabajo, se observa a la localidad de Candelaria con el mayor número de semanas de duración del desempleo con un valor medio de 38 semanas y Ciudad Bolívar y Usme con el menor tiempo de duración, 13 semanas, precisamente estas localidades con

menor tiempo de duración presentan las más altas tasas de desocupación y tienen los menores años de escolaridad, factor que podría incidir de acuerdo con Ehrenberg & Smith (2012) en tener un menor salario de reserva lo cual incide en el menor tiempo de búsqueda.

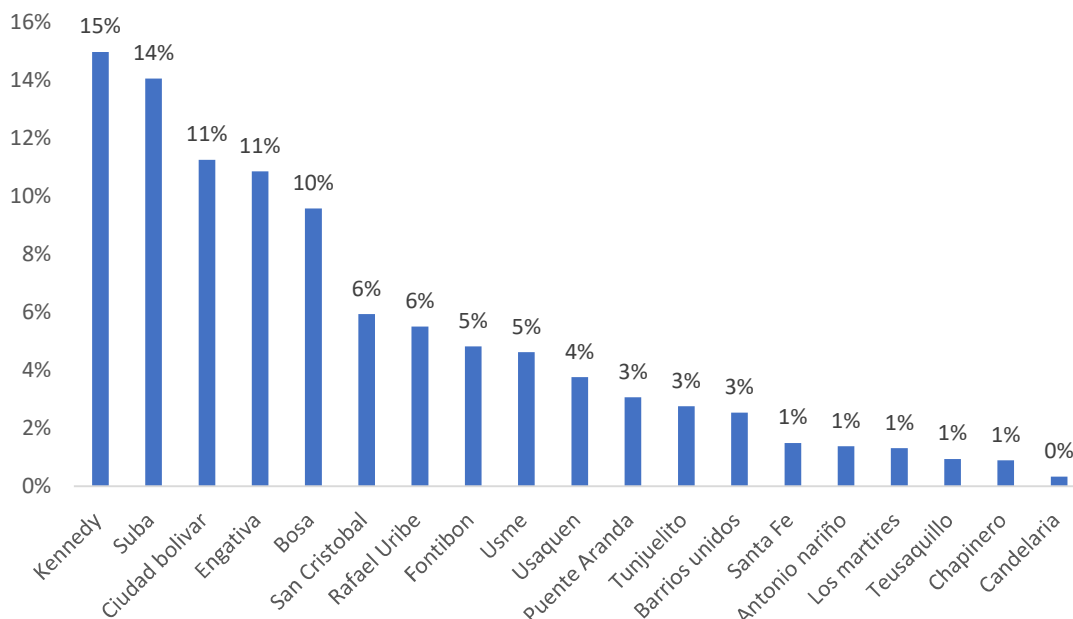
Gráfico 9. Duración Media Desempleo por Localidad en Semanas.



Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

Indagando más sobre las características de los individuos buscando empleos se encontró como se muestra en el Gráfico 10, que de los individuos desempleados el 15% se concentra en la localidad de Kennedy, Chapinero, una de las localidades con menor tasa de desempleo representa menos del 1% de la población desempleada de Bogotá. De los individuos desempleados, se encontró que menos del 10% de los individuos buscando empleo no tienen experiencia previa o buscan un primer empleo.

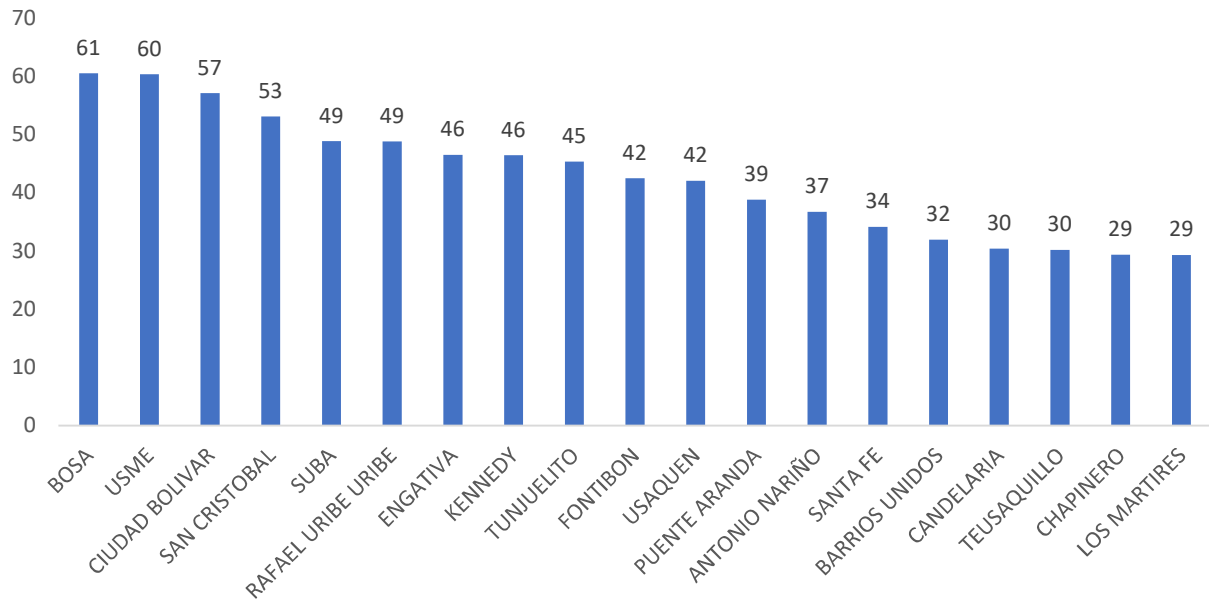
Gráfico 10. Proporción de Desempleados por Localidad.



Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

Como se mencionó en secciones anteriores, una consecuencia de la relación entre la localización de los hogares y los centros de empleos es el tiempo de desplazamiento al trabajo gastado por los individuos. En el Gráfico 11 se presenta esta variable por localidades donde se identifica que los residentes de Chapinero y Mártires gastan en promedio menos tiempo de desplazamiento a sus trabajos, por otro lado, localidades como Bosa, Usme y Ciudad Bolívar tienen asociado mayores tiempos de desplazamiento. Hasta este punto se resaltan algunas características de la localidad de Chapinero que tiene el mayor promedio de escolaridad, menor tasa de desempleo y un menor tiempo promedio de desplazamiento al trabajo.

Gráfico 11. Distancia al Trabajo (minutos) en las Localidades de Bogotá.

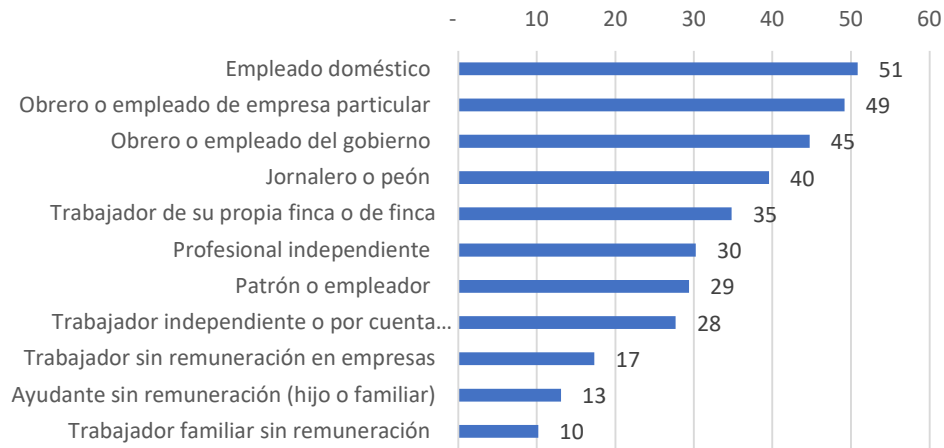


Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

Extendiendo el análisis de distancia al trabajo medida en tiempo de desplazamiento, se explora la distancia promedio por tipo de trabajo cómo se presenta en el Gráfico 12 donde se evidencia que los empleados domésticos son los que mayor tiempo gastan en desplazamiento a sus sitios de trabajo con un promedio de 51 minutos, seguidos por empleados de empresa particular con 49 minutos y empleados del Gobierno con 45 minutos. Quienes requieren menor tiempo de desplazamiento son los trabajadores o ayudantes familiares sin remuneración, una hipótesis es que el trabajo queda en el mismo lugar de residencia o muy cerca ya que aproximadamente el 40% de estos trabajadores se transportan al trabajo a pie y un 38% aproximadamente no se desplaza, a diferencia de los empleados domésticos, empleados de sector privado o público quienes mayoritariamente se movilizan en transporte público.



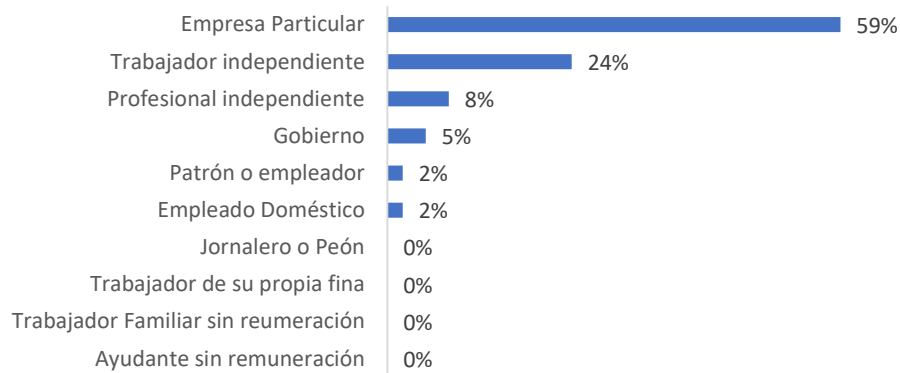
Gráfico 12. Distancia al Trabajo (minutos) por Tipo de Trabajo.



Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

A pesar de que los empleados domésticos quienes tienen mayor tiempo de desplazamiento a su trabajo, cuando se explora el porcentaje de este tipo del trabajo sobre el total ocupados cómo se muestra en el Gráfico 13 se encuentra que estos trabajadores son menos del 2% de total. Por otro lado los trabajadores de empresa particular suman el 58,9% y son los segundos tipo de ocupación con mayor tiempo de desplazamiento al trabajado con un valor promedio de 49 minutos. Otro tipo de trabajo que representa el 24% del total ocupado son los trabajadores independientes o cuentas propias quienes en promedio tienen un tiempo de 28 minutos.

Gráfico 13. Distribución Ocupados por Tipo Trabajo.

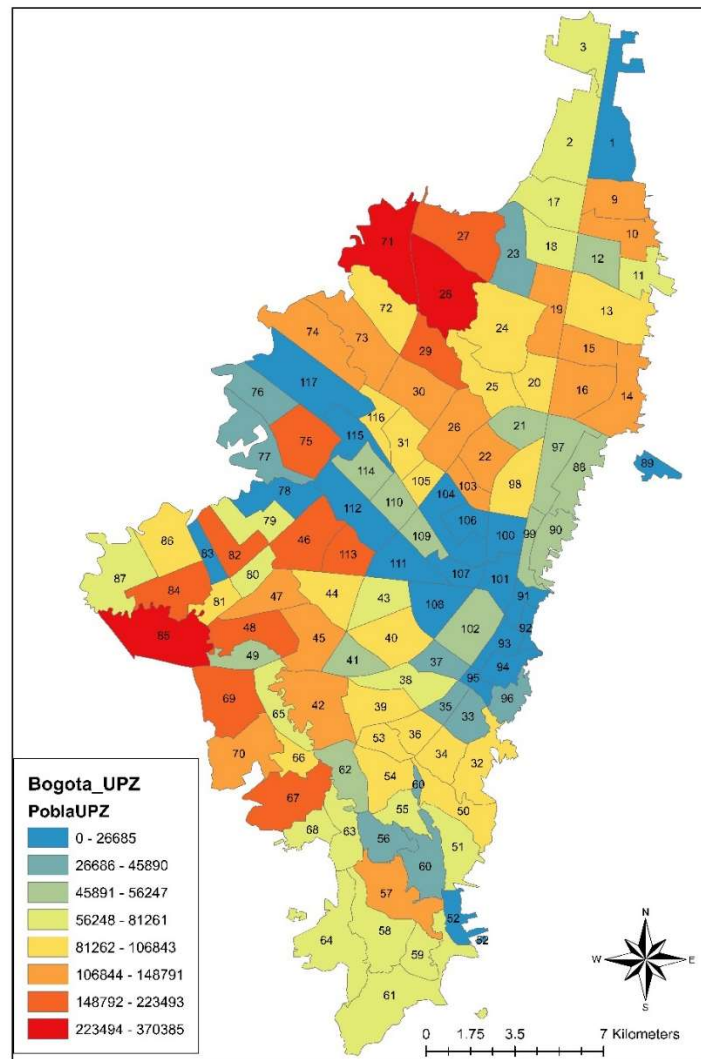


Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

### 5.2.3 Unidades de Planeación Zonal de Bogotá.

Un nivel más detallado del mercado laboral se logra analizando algunos indicadores laborales a nivel de Unidades de Planeación Zonal dentro de Bogotá. Empezando por la distribución poblacional, en el mapa del Gráfico 14 se observa que las UPZ's 26 (Las Ferias), 71 (Tibabuyes) y 65 (Arborizadora) son las UPZ con mayor población. Se identifica que algunas UPZ's reconocidas como centros de actividad económica de Bogotá tienen el menor número de habitantes, entre estas la 108 (Zona Industrial), 111 (Puente Aranda), 97 (Chicó lago).

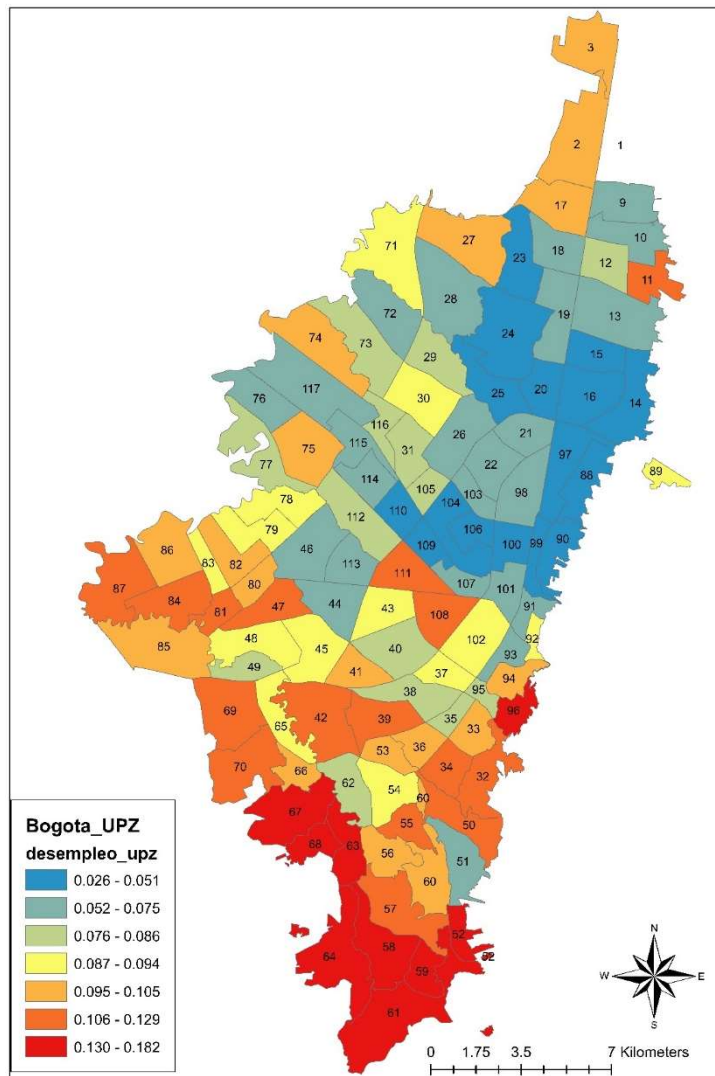
Gráfico 14. Población a nivel de UPZ.



Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

Con respecto a la tasa de desempleo en el Gráfico 15 se observa que las UPZ's con mayores tasas de desempleos son las localizadas en el sur oriente de la ciudad entre ellas: las UPZ's 64 (Monte Blanco), 58 (Comuneros), 61 (Ciudad Usme), entre otras. Las menores tasas de desempleo se encuentran en las UPZ alrededor de la Avenida Calle 26 cómo 109 (Ciudad Salitre), 104 (Simón Bolívar – Can) y en el norte de la ciudad cómo 23 (Casa Blanca Suba), 16 (Santa Barbara), 97 (Chicó Lago) que, de acuerdo con Bocarejo, Escobar, Hernandez, & Galarza (2016), se pueden considerar como el Centro Distrital de Negocios (CDN) de la ciudad.

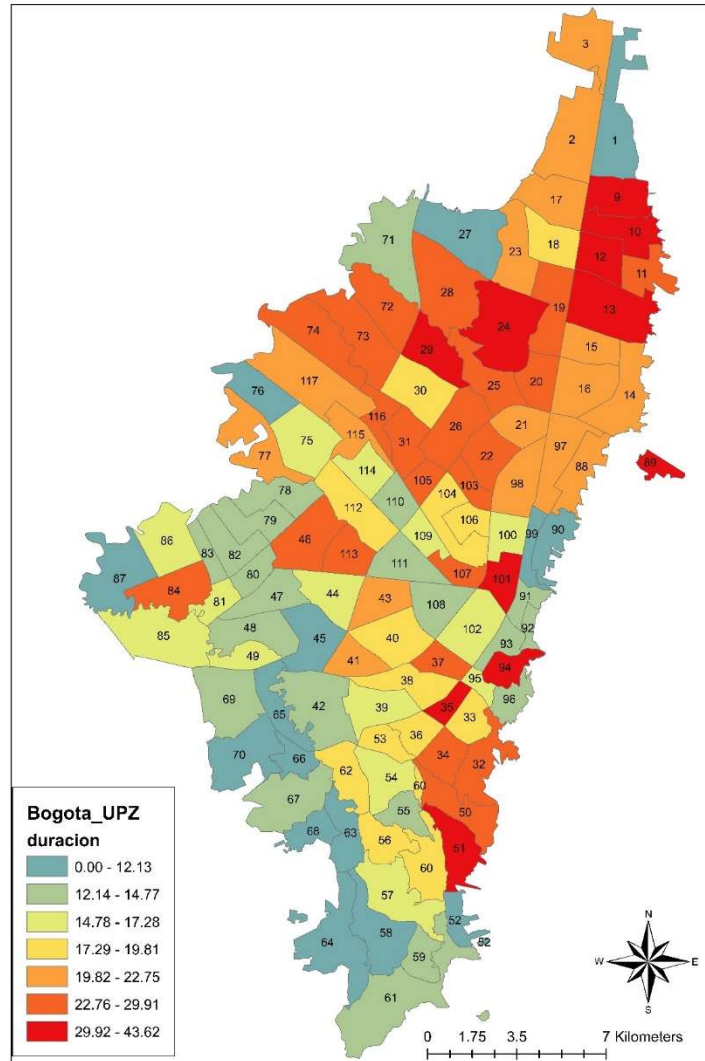
Gráfico 15. Desempleo a nivel de UPZ.



Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

En el mapa del Gráfico 16 se presenta la duración promedio del desempleo por UPZ donde se observa que los individuos residentes de la zona sur tienen un menor periodo de duración del desempleo respecto a la mayoría de UPZ's ubicadas en el norte de la ciudad.

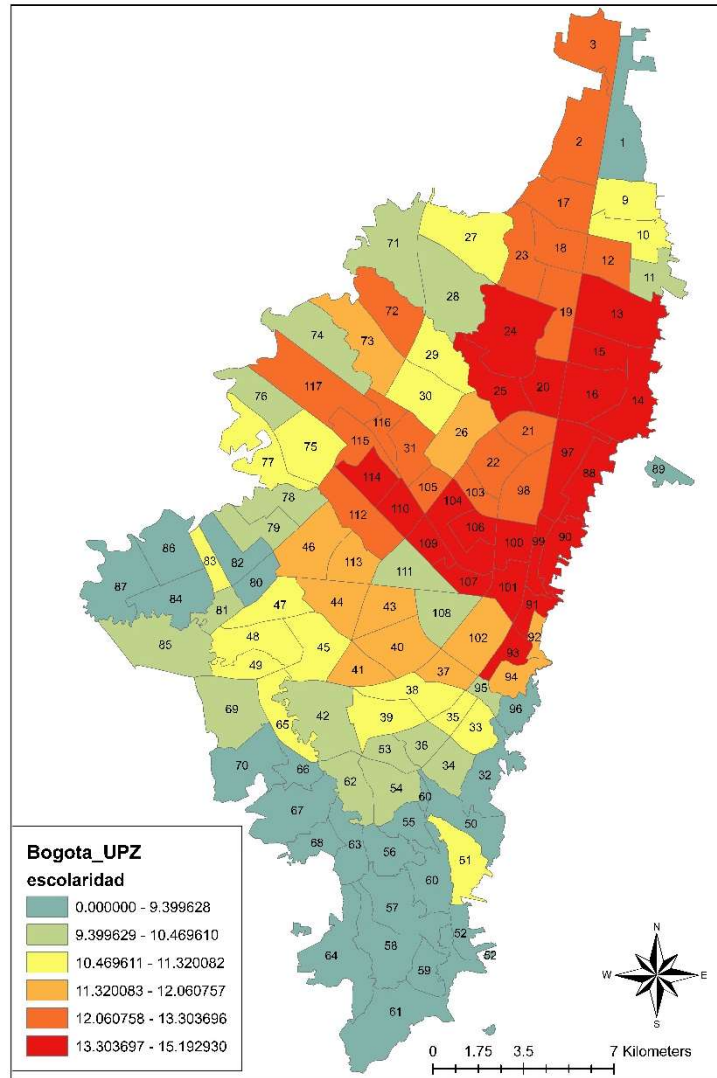
Gráfico 16. Duración Desempleo por UPZ.



Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

En el mapa del Gráfico 17 se presenta los años de educación promedio por UPZ's, se observa que las UPZ's del sur de la ciudad tienen menos años de educación a diferencia de las UPZ's en la zona norte de la ciudad especialmente las UPZ's en los corredores de la Avenida Carrera Séptima y Avenida Calle 26 donde sus residentes están el grupo más alto de los años de educación (13.30,15.19).

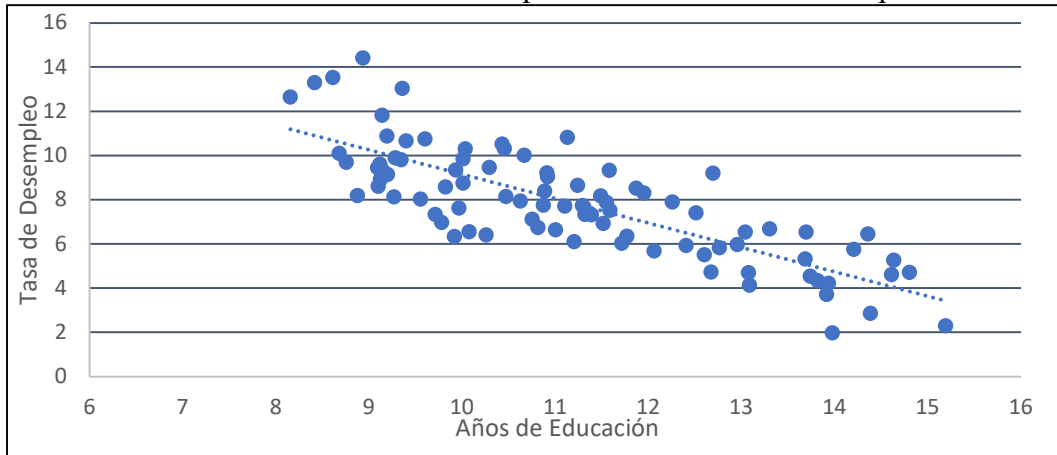
Gráfico 17. Años de Educación por UPZ.



Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

En el Gráfico 18 se presenta la relación entre Tasa de Desempleo por UPZ y años de educación por UPZ donde se observa una relación inversa entre estas variables, entre mayor sean los años de educación promedio por UPZ menor es su tasa de desempleo.

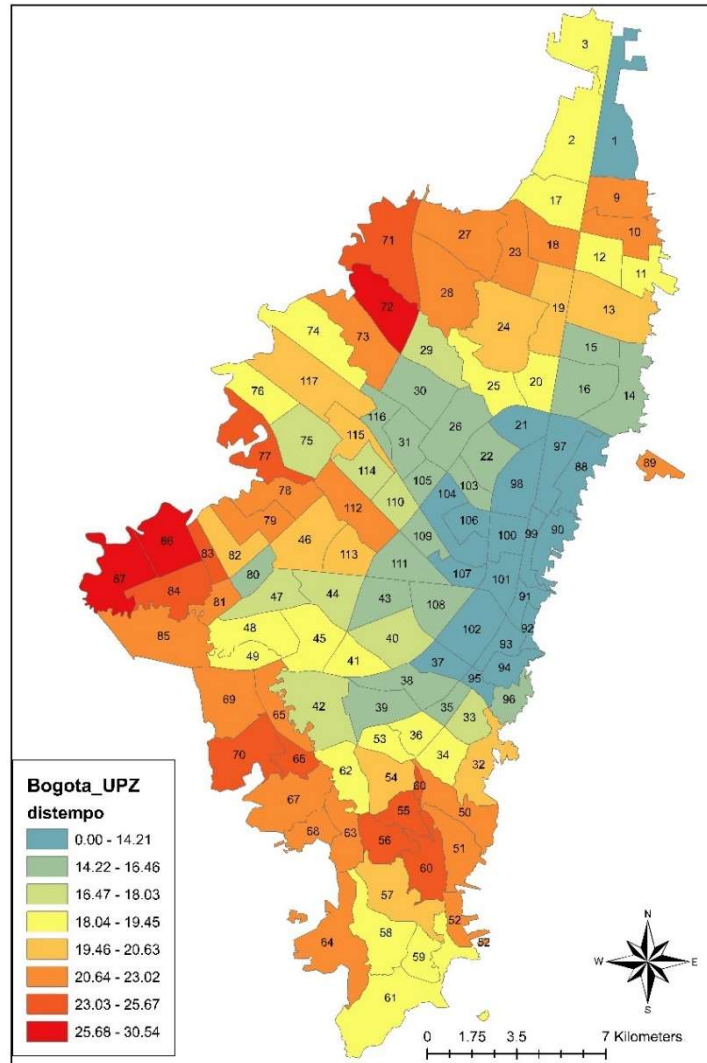
Gráfico 18. Tasa de Desempleo vs Años de Educación por UPZ.



Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

La distancia al trabajo se muestra en el mapa del Gráfico 19. Aquellas UPZ's donde residen trabajadores que más tiempo de desplazamiento al trabajo gastan son 87 (Tintal Sur), 86 (El Porvenir) y 72 (Bolivia), y los trabajadores que residen entre la UPZ 97 (Chicó Lago) y la 37 (Santa Isabel) alrededor del corredor de la Avenida Carrera Séptima son quienes gastan menor tiempo de desplazamiento al trabajo.

Gráfico 19. Tiempo de Desplazamiento al Trabajo.

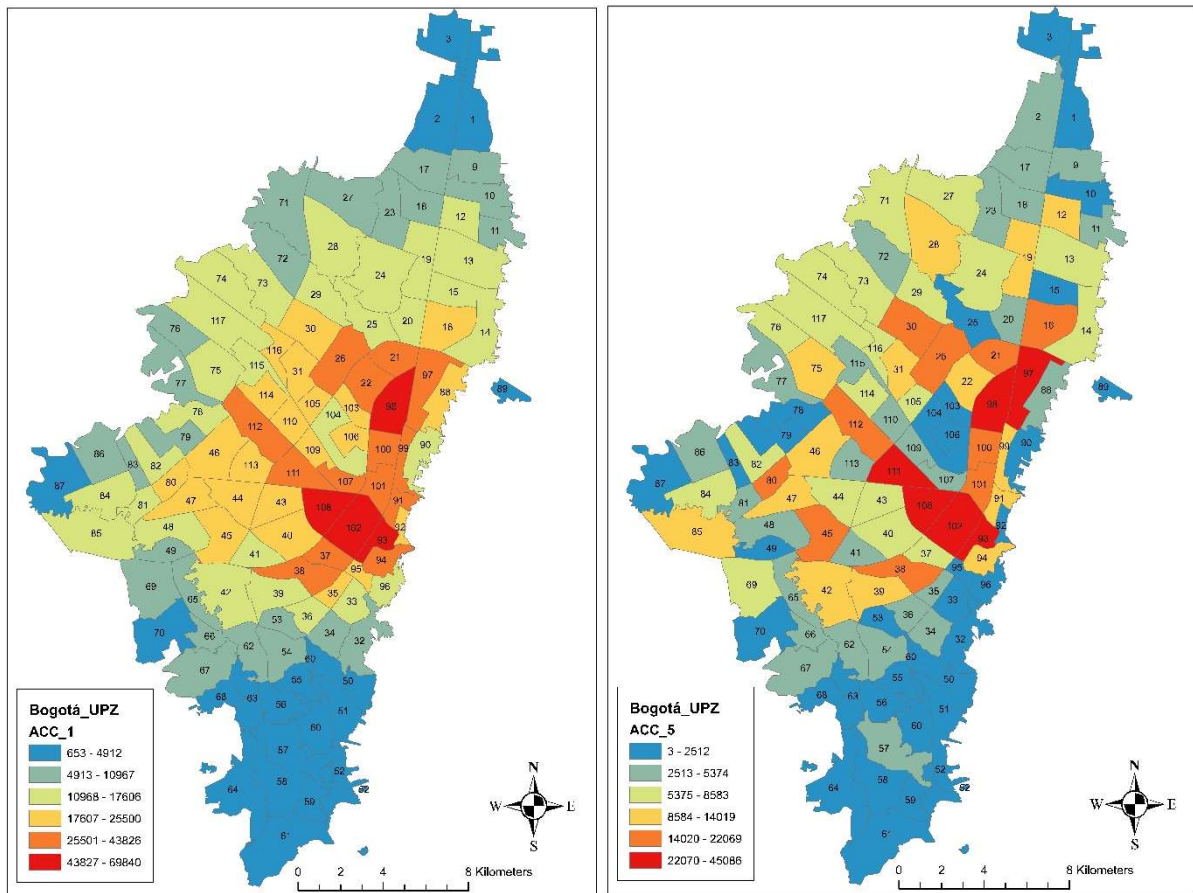


Estadísticas con Factor de Expansión.  
Elaboración propia. Fuente: E.M 2017 Cundinamarca.

En el Gráfico 20 se presenta el mapa de accesibilidad laboral para Bogotá por UPZ obtenido de acuerdo con la metodología presentada en el Capítulo 4 (Diseño Metodológico) donde se observa que cuando el parámetro de fricción es pequeño, el efecto derrame cubre una menor proporción, las UPZ con mayor accesibilidad laboral son 4: 98 (Los alcázares), 108 (Zona Industrial), 102 (La Sabana), y 93 (Las nieves), si bien cuando el parámetro de fricción aumenta a cinco solo dos nuevas UPZ entran al grupo de mayor accesibilidad 97 (Chicó Lago) y 111 (Puente Aranda) si se observa algunas UPZ ascienden a una siguiente clase.



Gráfico 20. Mapa de Accesibilidad Laboral Bogotá por UPZ.



Estadísticas con Factor de Expansión.

Elaboración propia. Fuente: E. M. 2017 Bogotá-Cundinamarca.



### 5.3 Modelo Econométrico.

Como se expresó en el planteamiento teórico, Ehrenberg & Smith (2012) resalta que el proceso de búsqueda de empleo requiere tiempo y esfuerzo debido a las asimetrías de información que se presentan en el mercado laboral. El empleador con el objetivo de minimizar costos con un salario dado escogerá el empleado más productivo de acuerdo con las características de cada individuo.

Con el fin de identificar las diferencias entre las características del individuo y la probabilidad de estar empleado se realiza regresiones *Logit* cómo se expresó formalmente en el planteamiento metodológico, al final se presentan los resultados de los efectos marginales de cada variable. Antes de presentar los resultados obtenidos se muestra en la Tabla 11 y Tabla 12 las variables incluidas en la regresión econométrica, el comportamiento esperado de las variables surge del estudio de productividad realizado por Engelbrecht (1997) y los factores que ejercen influencias sobre la determinación del salario de acuerdo con De Beyer & Knight (1989).

Tabla 11. Factores Determinantes de que un individuo se encuentre empleado.

Característica del Individuo	Hipótesis	Signo esperado del coeficiente
<b>Sexo</b>	En cuanto al sexo siendo 0 mujeres y 1 hombre, este último da una mayor percepción de productividad aspecto que aumenta la probabilidad de empleo (1)	Positivo
<b>Edad</b>	Ante mayor edad mayor es la experiencia esperada del individuo y su productividad. (2)	Positivo
<b>Edad al cuadrado</b>	La edad al cuadrado captura el efecto no lineal de la edad, pretender capturar los rendimientos decrecientes que debería presentar la experiencia. (3)	Negativo
<b>Escolaridad</b>	Ante mayores años de educación se espera mayor productividad del individuo y una mayor probabilidad de match con el empleador. (4)	Positivo
<b>Pareja</b>	La tenencia de pareja afecta el salario de reserva del individuo ocasionando una reducción en los esfuerzos de búsqueda, aumentando la duración del desempleo y reducir la probabilidad de empleo. (5)	Negativo
<b>Número de hijos menor a 6 años</b>	La existencia de menores de 6 años ejerce presión sobre los individuos afectando el salario de reserva. (6)	Positivo

Tabla 11 continuación.

<b>Característica del Individuo</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Signo esperado del coeficiente</b>
<b>Ingreso familiar</b>	La existencia de un ingreso familiar afecta el salario de reserva de los individuos afectando así la decisión de trabajar reduciendo la probabilidad de empleo por una disminución del esfuerzo de búsqueda. (7)	Negativo
<b>Estrato socio económico</b>	Esta variable es una aproximación de la riqueza de los individuos también representan una aproximación del salario de reserva de los individuos. (8)	Negativo
<b>Vivienda propia</b>	Esta variable también es una aproximación de la riqueza de los individuos, la tenencia de vivienda aumenta el salario de reserva y reduce la probabilidad de emplearse. (9)	Negativo
<b>Accesibilidad</b>	La accesibilidad al mercado de trabajo por ubicación geográfica o elementos que faciliten el esfuerzo de búsqueda aumentan la probabilidad de encontrar empleo. También aspectos geográficos del individuo pueden crear percepciones de la productividad del individuo. (10)	Positivo

Elaboración propia. (1) (5) (Mincer, 1962), (2) (3) (Heckman, 1993), (4) (González-Quintero, N. I. & Daza-Báez, N. A., 2015), (6) (Gronau, 1973), (7) (8) (9) (Arango & Posada, 2002), (10) (Gobillon et al., 2007).  
(7) (8) (9) (Arango & Posada, 2002), (10) (Gobillon et al., 2007)

En la Tabla 12 se presenta los efectos marginales de la estimación *Logit* para la muestra total, y dos adicionales en donde se diferencia para hombres y mujeres. Se encuentra que los efectos marginales tienen los signos esperados, características del individuo como edad, años de educación y ser jefe de hogar están positivamente relacionados con la probabilidad de ser empleados. En cuanto al sexo, siendo mujer (0) se encuentra en los hombres (1) una mayor probabilidad de ser empleados. Otra característica del individuo como tener pareja tiene una relación negativa en la probabilidad de estar empleado siendo el efecto mayor en las mujeres. El efecto marginal de la variable accesibilidad tiene una magnitud baja aunque positiva y significativa, sin embargo la diferencia entre hombres y mujeres no es significativa<sup>4</sup>, otros estudios como Dominguez (2016);

<sup>4</sup> Intervalo de Confianza variable Log Accesibilidad 2 estimación mujeres [0.006824, 0.0082]  
Intervalo de Confianza variable Log Accesibilidad 2 estimación hombres [0.007942, 0.009373]  
Intervalo de Confianza variable Log Accesibilidad 2 estimación muestra total [0.007846, 0.008937]

Matas et al. (2010) coinciden en que las mujeres sufren más las consecuencias negativas de desajuste espacial.

Tabla 12. Probabilidad de Estar Empleado.

	Muestra Total		Mujeres		Hombres	
	E. Margin	Z-Statist	E. Margin	Z-Statist	E. Margin	Z-Statist
<b>Y=Pr(ocu)(pre)</b>	0,5475		0,3939		0,7072	
<b>Sexo</b>	0,2412***	533,48				
<b>Edad</b>	0,0895***	962,66	0,0856***	707,19	0,0818***	686,09
<b>Edad^2</b>	-0,0010***	-967,52	-0,0010***	-716,75	-0,0009***	-690,9
<b>Escolaridad</b>	0,0225***	433,34	0,0228***	331,56	0,0178***	261,74
<b>Pareja</b>	-0,0121***	-23,22	-0,1152***	-167,21	0,0873***	111,51
<b>#Hijos&lt;6</b>	-0,0073***	-16,63	-0,0373***	-70,64	0,0239***	35,91
<b>Jefe Hogar</b>	0,2264***	438,81	0,1696***	219,56	0,1428***	184,79
<b>Ingreso Fam</b>	0,0209***	589,48	0,0205***	445,34	0,0174***	379,94
<b>Estrato 2</b>	0,0150***	25,21	-0,0029***	-3,90	0,0303***	39,40
<b>Estrato 3</b>	-0,0041***	-6,71	-0,0162***	-2,06	-0,0107***	-13,27
<b>Viv. Arri</b>	0,0633***	133,75	0,0400***	65,83	0,0861***	140,04
<b>Log Accesibilidad -2</b>	0,0083***	30,15	0,0075***	21,40	0,0086***	23,7
<b>Observaciones</b>	265.921		143.068		122.853	

El efecto marginal es calculado respecto a la media de las variables independientes.

Estadísticas significativas: 1%\*\*\*; 5%\*\*; 10%\*.

Elaboración propia. Fuente: Encuesta Multipropósito 2017 Cundinamarca.

De acuerdo con Dominguez (2016) la capacidad de mudarse o moverse al interior de la ciudad puede variar por los individuos y entre mayor es la capacitación de los individuos menos sensibles son a las condiciones del mercado laboral. En la Tabla 13 se realiza la estimación de accesibilidad clasificando a los individuos en aquellos con menos de once años de educación, equivalente a haber terminado el bachillerato, y a aquellos quienes tengan más de 11 años de escolaridad, encontrando que aquellos con menos de 11 años de escolaridad son más sensibles a los efectos de la variable de accesibilidad tanto para la muestra total cómo para hombres y mujeres separadamente.

Tabla 13. Efecto Marginal de Accesibilidad considerando Niveles de Educación.

	Muestra Total		Mujeres		Hombres	
	E. Margin	Z-statistic	E. Margin	Z-statistic	E. Margin	Z-statistic
Menos de 11 años de escolaridad	0,0095***	26,88	0,0070***	20,01	0,0119***	18,27
Más de 11 años de escolaridad	0,0047***	15,66	0,0032***	7,01	0,0054***	16,23

El efecto marginal es calculado respecto a la media de las variables independientes.

Estadísticas significativas: 1%\*\*\*; 5%\*\*; 10%\*.

Elaboración propia. Fuente: Encuesta Multipropósito 2017 Cundinamarca.

La literatura sugiere que estas estimaciones presentan sesgos de endogeneidad porque la elección de residencia de los individuos influye y es influenciada por el mercado laboral, aunque no resuelve el problema de endogeneidad completamente. Como lo sugiere Glaeser (1996), una aproximación para corregirlo ha sido restringir la muestra solo a mujeres o jóvenes adultos que residan con sus parejas o padres asumiendo que la escogencia del jefe de hogar es exógena del estado de empleo de la pareja o el joven.

Siguiendo a Dujardin et al. (2008) se realiza la estimación para jóvenes entre los 18 y 30 años y residan con sus padres. En la Tabla 14 se presentan estos resultados donde el efecto marginal estimado de la accesibilidad es positivo y significativo, al igual que para hombres y mujeres. Sin embargo, la diferencia entre ellos no es significativa<sup>5</sup>. El principal determinante de la probabilidad de estar empleado es la edad. Para las mujeres jóvenes tener pareja reduce sus probabilidades de empleo, por el contrario, para los hombres jóvenes tener pareja aumenta sus probabilidades de empleo.

<sup>5</sup> Intervalo Confianza variable Log Accesibilidad 2 Estimación Modelo Mujeres Jóvenes [0.009225, 0.013337]  
Intervalo Confianza variable Log Accesibilidad 2 Estimación Modelo Hombres Jóvenes [0.006544, 0.010152]  
Intercado Confianza variable Log Accesibilidad 2 Estimación Modelo Jóvenes Total [0.008521, 0.011234]

Tabla 14. Probabilidad de estar empleados Jóvenes viviendo con padres.

	Jóvenes Total		Mujeres Jóvenes		Hombres Jóvenes	
	E. Margin	Z-Statistic	E. Margin	Z-Statistic	E. Margin	Z-Statistic
<b>Y=Pr(ocu)(pre)</b>	0,486		0,4471		0,517	
<b>Sexo</b>	0,0650***	57,67				
<b>Edad</b>	0,2771***	122,01	0,3241***	94,2	0,2398***	79,31
<b>Edad^2</b>	-0,0047***	-99,96	-0,0057***	-79,59	-0,0040***	-62,75
<b>Escolaridad</b>	0,0287***	246,31	0,0264***	154,43	0,0306***	192,82
<b>Pareja</b>	0,0156***	5,8	-0,1241***	-39,25	0,2071***	53,67
<b>#Hijos&lt;6</b>	-0,0102***	-9,12	-0,0285***	-19,89	0,0233***	12,39
<b>Ingreso Fam</b>	0,0270***	269,8	0,0304***	191,35	0,0246***	189,99
<b>Estrato 2</b>	0,0830***	57,26	0,0604***	27,33	0,0982***	51,21
<b>Estrato3</b>	0,0319***	20,69	0,0328***	14,06	0,0292***	14,27
<b>Viv. Arri</b>	0,0486***	42,07	0,0369***	21,08	0,0571***	37,26
<b>Log Accesibilidad - 2</b>	0,0098***	14,27	0,0112***	10,75	0,0083***	9,07
<b>Observaciones</b>	35671		19531		18712	

El efecto marginal es calculado respecto a la media de las variables independientes.

Estadísticas significativas: 1%\*\*\*; 5%\*\*; 10%\*.

Elaboración propia. Fuente: Encuesta Multipropósito 2017 Cundinamarca.

Repitiendo la estimación para identificar si hubiese diferencia por nivel de escolaridad se encontró, como se muestra en la Tabla 15, que quienes tienen menos de 11 años de educación son más sensibles a los efectos de la accesibilidad espacial, principalmente en los hombres jóvenes.

Tabla 15. Efecto Marginal Accesibilidad Educación Jóvenes.

	Jóvenes Total		Mujeres Jóvenes		Hombres Jóvenes	
	E. Margin	Z-statistic	E. Margin	Z-statistic	E. Margin	Z-statistic
Menos de 11 años de escolaridad	0,0149***	16,18	0,0189***	13,98	0,0834***	38,93
Mas de 11 años de escolaridad	0,0044***	5,52	0,0044***	3,52	0,0044***	4,62

El efecto marginal es calculado respecto a la media de las variables independientes.

Estadísticas significativas: 1%\*\*\*; 5%\*\*; 10%\*

Elaboración propia. Fuente: E. M. 2017 Bogotá-Cundinamarca.

## 6. Recomendaciones de política

Al realizar el análisis del efecto de la localización sobre la probabilidad de encontrar empleo Bogotá y 37 Municipios de Cundinamarca incluidos en la Encuesta Multipropósito 2017 se encontró que la accesibilidad laboral es uno de los determinantes en la probabilidad de empleo de los individuos. La accesibilidad laboral analizada en este trabajo no está relacionada con el acceso de los individuos a los canales de búsqueda de empleo, por el contrario, analiza las restricciones espaciales de acceso al empleo generadas por la forma cómo están organizada las ciudades.

El análisis evidencia que la accesibilidad laboral en Bogotá es alta en las Unidades de Planeación Zonal reconocidas como: el centro financiero, comercio internacional e industrial de la ciudad; los lugares periférico, especialmente los ubicados en el sur oriente de la ciudad tienen la menor accesibilidad laboral y las tasas de desempleo más alta, un esfuerzo de política en este frente podría ser promover la formalización empresarial que de acuerdo con Contreras N (2019) es alta en esta zona de la ciudad y promover el desarrollo de economías locales que de acuerdo con Blumenberg & Ong (1998) tienden a incrementar oportunidades económicas en áreas pobres y van normalmente acompañadas con otros programas de incentivos financieros, beneficios tributarios y servicios sociales con el objetivo de preservar, atraer y crear trabajos en estos barrios. A nivel regional sería necesario promover el desarrollo de economías locales en municipios con baja accesibilidad laboral de Cundinamarca podrían contribuir a dinamizar la economía de la región y escoger subsectores de especialización.

Otra respuesta al desajuste espacial y sus efectos sobre la accesibilidad laboral sería mejorar la infraestructura de transporte de la ciudad que permita reducir los tiempos de desplazamientos y costos pecuniarios de los individuos localizados en la periferia de la ciudad y así facilitar el acceso a los centros de empleos, en este sentido las estrategias de integración del sistema de transporte

público, Metro, Regiotram, SITP serán clave para reducir los posibles efectos originados por el desajuste espacial.

En este sentido se deben priorizar los proyectos de movilidad de Bogotá como Regiotrans y Metro, ya que juegan un rol importante en la generación de empleo y mejoramiento de la infraestructura de movilidad de la ciudad. Para aprovechar las oportunidades que estos proyectos podrían generar es necesario anticiparse e identificar las habilidades y cualificaciones requeridas en las diferentes fases de ejecución de las obras y promover oportunidades de capacitación concentrándose en la población económicamente inactiva, desempleados y residentes en áreas con menores oportunidades de empleo.

Otra estrategia que podría contribuir a mejorar la accesibilidad laboral es promover la movilidad residencial, de acuerdo con Blumenberg & Ong (1998) permitir que hogares pobres encuentren residencias por fuera de los barrios tradicionales de ingresos bajos e incluso cerca de barrios ricos podría potencialmente mejorar el acceso a empleo. Propuestas ha habido en ese sentido como la realizada en 2014 por el alcalde de entonces, Gustavo Petro, donde se proponía construir viviendas de interés prioritarios en estratos 5 y 6 con el objetivo de luchar contra la segregación residencial de la ciudad, sin embargo, no es claro si esto sería suficiente en aras de ayudar a los individuos a conseguir empleo, ya que existen otros factores como la educación y capital social que no se modificarían en el corto plazo solo con el cambio de vecindario pero sí podrían tener un efecto en el largo plazo.

Otro elemento para considerar y no se analiza de manera explícita en este trabajo se encuentra relacionado con el efecto del costo en tiempo de desplazamiento sobre la productividad de los empleados así que los esfuerzos de mejoramiento de movilidad podrán impactar los resultados del

mercado laboral, la productividad de los individuos, así como el uso y calidad del tiempo de ocio que puede desmejorar el bienestar de los individuos en el intercambio entre trabajo y ocio.



## 7. Conclusiones

Este Trabajo de Grado se investigó el rol la localización residencial cómo un determinante de la probabilidad de estar empleado en Bogotá y Cundinamarca usando datos de la Encuesta Multipropósito 2017 y la Encuesta de Establecimiento Económicos para Bogotá y Cundinamarca del año 2017.

La accesibilidad laboral esta positivamente relacionada con la probabilidad de empleo de los individuos, y afecta a hombres y mujeres por igual al no existir diferencias significativas entre las muestras. Al comparar este comportamiento sobre los jóvenes entre 18 y 30 años que residan con sus padres se encontró que la accesibilidad ejerce un mayor efecto cómo determinante de empleo sobre las mujeres. Al comparar los años de educación de los individuos, se observa un efecto mayor de la accesibilidad laboral sobre aquellos individuos que solo han completado hasta 11 años de educación.

Bogotá tiene la mayor accesibilidad laboral del Departamento, resultado esperado dado la concentración del PIB de la región en la ciudad, seguido por los municipios más cercanos a la capital cómo Soacha, Mosquera y Chía.

Al analizar Bogotá por Unidades de Planeación Zonal se encontró que las áreas de mayor accesibilidad son aquellas localizadas cerca a los lugares reconocidos cómo centro financiero, de negocios y comercio internacional, corredor de la Avenida Carrera 7 desde la Avenida Calle 72 y corredor de la Avenida Calle 26. La accesibilidad laboral reduce a medida que se alejan de esta zona, siendo los lugares de menor accesibilidad las UPZ ubicadas en el suroriente de la ciudad.

Requiere especial cuidado las zonas periféricas y cómo la habilitación de suelo para la expansión urbana en estas zonas debe estar acompañas con políticas públicas de generación de empleo e integración con el sistema de movilidad ya que son precisamente en las áreas periféricas

de Bogotá donde se concentra la población con menores años de escolaridad, las mayores tasas de desempleo y alta informalidad laboral.

El tiempo promedio de desplazamiento al trabajo en Bogotá es de 47 minutos, resultado que coincide con los resultados obtenidos en la Encuesta de Movilidad 2019 presentados por la Secretaria Distrital de Planeación de Bogotá (2020) que afirma que en los últimos años este resultado solo ha tenido una ligera variación, a pesar que el número de viajes diarios ha aumentado en la ciudad en los últimos 9 años, queda pendiente analizar cómo los proyectos del sistema de transporte de la ciudad contribuyen a una disminución del tiempo de desplazamiento al trabajo ya que las Unidades de Planeación Zonal con menor accesibilidad laboral son las áreas donde sus residentes gastan mayor tiempo de desplazamiento al trabajo

Los patrones espaciales presentados en este estudio apoyan la proposición que la localización es importante en cuanto al mercado laboral se refiere, las Unidades de Planeación Zonal con mejor accesibilidad laboral presentan menores tasas de desempleo, mayores años de escolaridad, mayores tiempo de duración de desempleo y menores tiempo promedio de desplazamiento al trabajo, si bien estos patrones coinciden con otros resultados no implican que estos sean un efecto causal de la accesibilidad laboral ya que un problema común al abordar los estudios sobre el desajuste espacial es el problema de endogeneidad resultado de la simultaneidad entre la selección del lugar de residencia y lugar de trabajo.

Una de las aproximaciones al problema de endogeneidad usada en estudios de desajuste espacial es restringir la muestra de análisis de forma tal que la elección del lugar de residencia sea exógena, razón por la cual en este trabajo se restringió el análisis a los jóvenes entre los 18 y 30 años residentes con sus padres confirmando la existencia de una relación significativa entre la accesibilidad laboral y la probabilidad de estar empleado.

A pesar de no haber sido objeto de estudio en la presente investigación la hipótesis de desajuste espacial sugiere que en la productividad y el bienestar de los individuos también se podrían presentar efecto del tiempo de desplazamiento; dada la dinámica del mercado laboral en Bogotá y los municipios aledaños resulta ser una temática aun por explorar en mayor detalle.

## Referencias Bibliográficas

- Arango, L. E., & Posada, C. E. (2002). La participación laboral en Colombia. *Borradores de Economía*, 217(Banco de la República de Colombia).
- Arbia, G. (2014). *A Primer for Spatial Econometrics*. (palgrave text in econometrics, Ed.). Palgrave Macmillan Journals. <https://doi.org/10.1057/9781137317940>
- Åslund, O., Östh, J., & Zenou, Y. (2010). How important is access to jobs? Old question-improved answer. *Journal of Economic Geography*, 10(3), 389–422. <https://doi.org/10.1093/jeg/lbp040>
- Barufi, A. M. B., & Haddad, E. A. (2017). Spatial mismatch, wages and unemployment in metropolitan areas in Brazil. *Region*, 4(3), 175–200. <https://doi.org/10.18335/region.v4i3.171>
- Bloch, F. E., & Smith, S. P. (1977). Human Capital and Labor Market Employment. *The Journal of Human Resources*, 12(4), 550–560. <https://doi.org/10.2307/145376>
- Blumenberg, E., & Ong, P. (1998). Job accessibility and welfare usage: Evidence from Los Angeles. *Journal of Policy Analysis and Management*, 17(4), 639–657. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1520-6688\(199823\)17:4<639::AID-PAM3>3.0.CO;2-R](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-6688(199823)17:4<639::AID-PAM3>3.0.CO;2-R)
- Bocarejo, J. P., Escobar, D., Hernandez, D. O., & Galarza, D. (2016). Accessibility analysis of the integrated transit system of Bogotá. *International Journal of Sustainable Transportation*, 10(4), 308–320. <https://doi.org/10.1080/15568318.2014.926435>
- Brun, J., & Fagnani, J. (1994). Lifestyles and Locational Choices—Trade-offs and Compromises: A Case-study of Middle-class Couples Living in the Ile-de-France Region. *Urban Studies*, 31(6), 921–934. <https://doi.org/10.1080/00420989420080751>
- Cámara de Comercio de Bogotá, de Comercio de Bogotá, C., & de Gestión del Conocimiento, D. (2017). *Observatorio de la región Bogotá-Cundinamarca No. 27*. Bogotá. Retrieved from <http://hdl.handle.net/11520/19639>
- Cárdenas Jirón, L. A. (2006). *Atributos urbanísticos explicativos de la localización residencial en el gran Santiago: última década del siglo XX*. Santiago de Chile. <https://doi.org/https://doi.org/10.34720/2brk-j670>
- Castellar, C., & Uribe, J. I. (2011). Determinantes de la duración del desempleo en área metropolitana de Cali 1988-1998. *Sociedad y Economía; Núm. 11: Empleo, Ingreso y Pobreza*. Retrieved from [http://poligramas.univalle.edu.co/index.php/sociedad\\_y\\_economia/article/view/4127](http://poligramas.univalle.edu.co/index.php/sociedad_y_economia/article/view/4127)
- Catastro de Bogotá. (2004). Unidades de Planeación Zonal. Retrieved June 11, 2020, from <https://www.catastrobogota.gov.co/glosario/unidades-de-planeamiento-zonal-upz#:~:text=Unidades territoriales conformadas por un,mantienen unidad morfológica o funcional>
- Cheng, J., & Bertolini, L. (2013). Measuring urban job accessibility with distance decay, competition and diversity. *Journal of Transport Geography*, 30, 100–109. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.03.005>

- Cigüenza R, N. (2019). El nuevo censo poblacional del Dane consolida a las “ciudades dormitorio” del país. *La Republica*. Retrieved from <https://www.larepublica.co/economia/el-nuevo-censo-poblacional-del-dane-consolida-a-las-ciudades-dormitorio-del-pais-2885537>
- Consejo Privado de Competitividad. (2020). *Índice de Competitividad de ciudades (2020)*.
- Contreras N, M. P. (2019). *Dimensión espacial de la informalidad laboral: evidencia para Bogotá*. Universidad Nacional de Colombia. Retrieved from <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/77869>
- Cooke, T. J., & Ross, S. L. (1999). Sample Selection Bias in Models of Commuting Time. *Urban Studies*, 36(9), 1597–1611. <https://doi.org/10.1080/0042098992944>
- DANE. (2019). *Cuentas Nacionales: Principales Resultados*. Bogotá.
- DANE. (2020). Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) - Mercado Laboral. Retrieved September 12, 2020, from <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>
- De Beyer, J., & Knight, J. B. (1989). The Role of Occupation in the Determination of Wages. *Oxford Economic Papers*, 41(3), 595–618. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2663247>
- Del Rio Carrasquilla, F. (2012). La Búsqueda De Empleo En Cartagena , 45(36), 145–172.
- Dominguez M, J. A. (2016). *Three Empirical Essays on Urban Economics*. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Dujardin, C., Selod, H., & Thomas, I. (2008). Residential Segregation and Unemployment: The Case of Brussels. *Urban Studies*, 45(1), 89–113. <https://doi.org/10.1177/0042098007085103>
- Ehrenberg, R., & Smith, R. (2012). *Modern Labor Economics*. (P. Education, Ed.) (11th ed.). Boston.
- Engelbrecht, H.-J. (1997). International R&D spillovers, human capital and productivity in OECD economies: An empirical investigation. *European Economic Review*, 41(8), 1479–1488. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(96\)00046-3](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0014-2921(96)00046-3)
- Fedesarrollo. (2019). *Empleo y Emprendimiento en Bogotá*. Bogotá. Retrieved from [https://repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/3893/Repor\\_Octubre\\_2019\\_Fernández.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/3893/Repor_Octubre_2019_Fernández.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Fujita, M. (1989). *Urban Economic Theory: land use and city size*. Cambridge: The press syndicate of The University of Cambridge.
- Gabriel, S. A., & Rosenthal, S. S. (1996). Commutes, Neighborhood Effects, and Earnings: An Analysis of Racial Discrimination and Compensating Differentials. *Journal of Urban Economics*, 40(1), 61–83. <https://doi.org/https://doi.org/10.1006/juec.1996.0023>
- Glaeser, E. L. (1996). Spatial effects upon employment outcomes: the case of New Jersey teenagers. Discussion. *New England Economic Review*, May/Jun, 58–64.

- Gobillon, L., Magnac, T., & Selod, H. (2011). The effect of location on finding a job in the Paris region. *Journal of Applied Econometrics*, 26(7), 1079–1112. <https://doi.org/10.1002/jae.1168>
- Gobillon, L., Selod, H., & Zenou, Y. (2007). The Mechanisms of Spatial Mismatch. *Urban Studies*, 44(12), 2401–2427. <https://doi.org/10.1080/00420980701540937>
- González-Quintero, N. I., N. I., & Daza-Báez, N. A., N. A. (2015). Determinantes y perfiles de la participación laboral en Colombia en el periodo 2002-2013. *Revista de Economía Del Rosario*, 18(1), 5–59. <https://doi.org/10.12804/rev.econ.rosario.18.01.2015.01>
- Gordon, P., Kumar, A., & Richardson, H. W. (1989). The Spatial Mismatch Hypothesis: Some New Evidence. *Urban Studies*, 26(3), 315–326. Retrieved from <http://www.jstor.org.ezproxy.unal.edu.co/stable/43192366>
- Groisman, F., & Suarez, A. L. (2010). Segregación residencial e inserción laboral en el Conurbano Bonaerense. *Población de Buenos Aires*, 11, 7–28.
- Gronau, R. (1973). The Effect of Children on the Housewife's Value of Time. *Journal of Political Economy*, 81(2), S168-99. Retrieved from <https://econpapers.repec.org/RePEc:ucp:jpolec:v:81:y:1973:i:2:p:s168-99>
- Gutiérrez, D. (2011). Determinantes de la localización del empleo urbano en Bogotá, Colombia. *Revista de Economía Del Rosario*, 14(1), 61–98.
- Heckman, J. J. (1993). What Has Been Learned About Labor Supply in the Past Twenty Years? *The American Economic Review*, 83(2), 116–121. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/2117650>
- Holmes, T. J., & Sieg, H. (2015). Chapter 2 - Structural Estimation in Urban Economics. In G. Duranton, J. V. Henderson, & W. C. B. T.-H. of R. and U. E. Strange (Eds.), *Handbook of Regional and Urban Economics* (Vol. 5, pp. 69–114). Elsevier. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-444-59517-1.00002-7>
- Holzer, H. J., Ihlanfeldt, K. R., & Sjoquist, D. L. (1994). Work, Search, and Travel among White and Black Youth. *Journal of Urban Economics*, 35(3), 320–345. <https://doi.org/https://doi.org/10.1006/juec.1994.1019>
- Houston, D. S. (2005). Methods to Test the Spatial Mismatch Hypothesis. *Economic Geography*, 81(4), 407–434. <https://doi.org/10.1111/j.1944-8287.2005.tb00281.x>
- Ihlanfeldt, K. R. (1993). Intra-urban Job Accessibility and Hispanic Youth Employment Rates. *Journal of Urban Economics*. <https://doi.org/10.1006/juec.1993.1016>
- Ihlanfeldt, K. R. (2006, January 1). A Primer on Spatial Mismatch within Urban Labor Markets. *A Companion to Urban Economics*. <https://doi.org/doi:10.1002/9780470996225.ch24>
- Ihlanfeldt, K. R., & Sjoquist, D. L. (1998). The Spatial Mismatch Hypothesis: A Review of Recent Studies and Their Implications for Welfare Reform. *Housing Policy Debate*, 9(4), 849–892. Retrieved from <http://www.tandfonline.com/loi/rhpd20>
- Immergluck, D. (1998). Job Proximity and the Urban Employment Problem: Do Suitable Nearby

- Jobs Improve Neighbourhood Employment Rates? *Urban Studies*, 35(1), 7–23.
- Kain, J. (1968). Housing segregation, Negro employment, and metropolitan decentralization. *Quarterly Journal of Economics*, 82, 175–197. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eoh&AN=1225055&lang=es&site=ehost-live>
- Lin, J. J., Chen, C. H., & Hsieh, T. Y. (2016). Job accessibility and ethnic minority employment in urban and rural areas in Taiwan. *Papers in Regional Science*, 95(2), 363–382. <https://doi.org/10.1111/pirs.12125>
- Liu, D., & Kwan, M. P. (2020). Measuring Job Accessibility Through Integrating Travel Time, Transit Fare And Income: A Study Of The Chicago Metropolitan Area. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 111(4), 671–685. <https://doi.org/10.1111/tesg.12415>
- Matas, A., Raymond, J.-L., & Roig, J.-L. (2010). Job Accessibility and Female Employment Probability: The Cases of Barcelona and Madrid. *Urban Studies*, 47(4), 769–787. <https://doi.org/10.1177/0042098009352364>
- Mayer, C. (1996). Does location matter? *New England Economic Review*, (May), 26–40. Retrieved from <https://econpapers.repec.org/RePEc:fip:fedbne:y:1996:i:may:p:26-40>
- McLafferty, S., & Preston, V. (1996). Spatial Mismatch and Employment in a Decade of Restructuring. *New York*, 48(October 1995).
- Medina Martinez, E., Gamero Tafur, K., & Escobar Espinoza, A. (2017). Accesibilidad al trabajo y probabilidad de empleo en Cartagena de Indias (2015). *Saber, Ciencia y Libertas*, 12(2), 76–82.
- Mincer, J. (1962). Labor Force Participation of Married Women: A Study of Labor Supply (pp. 63-105 BT-Aspects of Labor Economics). National Bureau of Economic Research, Inc. Retrieved from <https://econpapers.repec.org/RePEc:nbr:nberch:0603>
- Mortensen, D. T. (1986). Job search and labor market analysis. In *Handbook of Labor Economics* (pp. 849–919). [https://doi.org/10.1016/S1573-4463\(86\)02005-9](https://doi.org/10.1016/S1573-4463(86)02005-9)
- Neffa, J. C., Panigo, D., Pérez, P., & Giner, V. (2014). *Actividad, empleo y desempleo: conceptos y definiciones*. (Ceil-conicet, Ed.). Buenos Aires - Argentina.
- Pampel, F. C., & Tanaka, K. (1986). Economic Development and Female Labor Force Participation: A Reconsideration\*. *Social Forces*, 64(3), 599–619. <https://doi.org/10.1093/sf/64.3.599>
- Preston, V., & McLafferty, S. (1999). Spatial Mismatch Research in the 1990s: Progress and Potential. *Papers in Regional Science*, 78(4), 387–402.
- Probogotá. (2020). *Pensemos entre todos un plan de reactivación económica para Bogotá*. Bogotá. Retrieved from <https://www.probogota.org/post/pensemos-entre-todos-un-plan-de-reactivacio-n-econo-mica-para-bogota>
- Rincón, M. C., & Robledo, J. C. (2016). ANÁLISIS DE LA POLÍTICA DE VIVIENDA EN BOGOTÁ: UN ENFOQUE DESDE LA OFERTA Y LA DEMANDA . *Revista Finanzas y*

- Sabatini, F. (2003). La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina. *Cuadernos de Instituto de Estudios Urbanos, Universidad Católica de Chile, Serie Azul*, 35, 59–70. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612001008200002>
- Schnore, L. F. (1960). Three Sources of Data on Commuting: Problems and Possibilities. *Journal of the American Statistical Association*, 55(289), 8–22. <https://doi.org/10.2307/2282176>
- Secretaria Distrital de Planeación de Bogotá. (2020). *Encuesta de Movilidad 2019*. Bogotá. Retrieved from [https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/22-04-2020/20191216\\_presentacion\\_encuesta\\_v2.pdf](https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/22-04-2020/20191216_presentacion_encuesta_v2.pdf)
- Tao, S., He, S. Y., & Luo, S. (2020). The influence of job accessibility on local residential segregation of ethnic minorities: A study of Hong Kong. *Population, Space and Place*, (May). <https://doi.org/10.1002/psp.2353>
- Tenjo, J., Misas, M., Contreras, A., & Gaviria, A. (2012). Modelos de duración del desempleo en Colombia. *Vniversitas Económica*, 12, 1–55.
- White, M. J. (1983). The Measurement of Spatial Segregation. *American Journal of Sociology*, 88(5), 1008–1018. <https://doi.org/10.1086/227768>
- Wooldridge, J. M. (2002). *Introductory Econometrics: a modern approach*. (S.-W. C. Publishing., Ed.) (Second Edi).
- Yáñez Contreras, M., & Acevedo González, K. (2011). Determinantes de la estructura espacial del empleo en Cartagena. *Revista Sociedad y Economía - CIDSE*, (Universidad del Valle-CIDSE). Retrieved from <https://ideas.repec.org/a/col/000172/007994.html>



## Anexos A. Coeficientes y Estadísticas Regresión Logit.

Tabla 16. Probabilidad de Estar Empleado (Coeficientes del modelo Logit).

	Muestra Total		Mujeres		Hombres	
	Coeficiente	Z-Statistic	Coeficiente	Z-Statistic	Coeficiente	Z-Statistic
Sexo	0,9940***	511,95				
Edad	0,3613***	985,48	0,3586***	660,72	0,3952***	758,6
Edad^2	-0,0043***	-991,69	-0,0044***	-665,01	-0,0045***	-762,68
Escolaridad	0,0910***	432,85	0,0955***	333,27	0,0824***	261,04
Pareja	-0,0491***	-23,22	-0,4854***	-165,21	0,4219***	110,58
#Hijos<6	-0,0296***	-16,63	-0,1566***	-70,64	0,1156***	35,9
Jefe Hogar	0,9408***	415,62	0,6987***	220,19	0,6918***	181,24
Ingreso Fam	0,0845***	589,02	0,0859***	444,45	0,0841***	376
Estrato 2	0,0606***	25,20	-0,0124***	-3,90	0,1474***	39,20
Estrato 3	-0,0168***	-6,72	-0,0068***	-2,06	-0,0519***	-13,31
Viv. Arri	0,2565***	133,22	0,1673***	65,91	0,4201***	138,47
Log Accesibilidad - 2	0,0338***	30,15	0,0286***	19,25	0,0418***	23,7
Constante	-9,3116***	-715,72	-8,5246***	-490,5	-9,4536***	-481,14

Estadísticas significativas: 1%\*\*\*; 5%\*\*; 10%\*

Elaboración propia. Fuente: E. M. 2017 Bogotá-Cundinamarca.

Tabla 17. Estadísticas Regresiones.

	Muestra Total	Mujeres	Hombres
Observaciones	265.921	143.068	122.853
Log likelihood	(3.700.000)	(2.100.000)	(1.600.000)
Pseudo R	0.332	0.273	0.388
AIC	7.500.000	4.200.000	3.100.000
BIC	7.500.000	4.200.000	3.100.000
Rango	14	13	13
Chi-cuadrado	3.700.000	1.600.000	2.000.000
Iteraciones	4	5	4

Estadísticas significativas: 1%\*\*\*; 5%\*\*; 10%\*

Elaboración propia. Fuente: E. M. 2017 Bogotá-Cundinamarca.

Tabla 18. Prueba de Razón de Verosimilitud.

Likelihood-ratio test (Assumption: B nested in A)	LR chi2(13) = 3704680,22 Prob > chi2 = 0,0000
--	--

Estadísticas significativas: 1%\*\*\*; 5%\*\*; 10%\*

Elaboración propia. Fuente: E. M. 2017 Bogotá-Cundinamarca.

Tabla 19. Probabilidad de Acierto de Regresiones.

	Muestra total	Mujeres	Hombres
Sensibilidad Pr( +   D)	75,59%	76,10%	77,79%
Especificidad Pr( -   ~D)	80,11%	75,77%	82,55%
Valor Predictivo Positivo Pr( D   +)	81,59%	72,70%	88,41%
Valor Predictivo Negativo Pr( ~D   -)	73,77%	78,90%	68,47%
Falso + tasa para verdad ~D Pr(+   ~D)	19,89%	24,23%	17,45%
Falso – tasa para verdad D Pr( -   D)	24,41%	23,90%	22,21%
Falso + tasa para clasificación + Pr( ~D   +)	18,41%	27,30%	11,59%
Falso – tasa para clasificación - Pr( D   -)	26,23%	21,10%	31,53%
<b>Clasificación correcta</b>	<b>77,67%</b>	<b>75,92%</b>	<b>79,54%</b>

Estadísticas significativas: 1%\*\*\*; 5%\*\*; 10%\*

Elaboración propia. Fuente: E. M. 2017 Bogotá-Cundinamarca.

Tabla 20. Probabilidad de Estar Empleado Jóvenes Viviendo con sus Padres (Coeficientes).

	Jóvenes Total		Mujeres Jóvenes		Hombres Jóvenes	
	Coeficientes	Z-Statistic	Coeficientes	Z-Statistic	Coeficientes	Z-Statistic
Sexo	0,2608***	57,47				
Edad	1,1096***	121,92	1,3111***	93,85	0,9606***	79,36
Edad^2	-0,0191***	-99,9	-0,0233***	-79,35	-0,0160***	-62,79
Escolaridad	0,1150***	246,23	0,1070***	154,32	0,1227***	192,91
Pareja	0,0627***	5,8	-0,5242***	-36,93	0,8889***	47,19
#Hijos<6	-0,0411***	-9,12	-0,1156***	-19,9	0,0933***	12,39
Ingreso Fam	0,1082***	269,43	0,1232***	189,66	0,0986***	190,2
Estrato 2	0,3331***	57,01	0,2439***	27,31	0,3954***	50,82
Estrato 3	0,1277***	20,68	0,13272***	14,07	0,1172***	14,25
Viv. Arri	0,1946***	42,01	0,1492***	21,1	0,2294***	37,13
Accesibilidad	0,0395**	14,27	0,0456***	10,75	0,0334***	9,07
Constante	-18,8424***	-170,71	-21,2499***	-124,8	-16,8607***	-115,47

Estadísticas significativas:1%\*\*\*; 5%\*\*;10%\*

Elaboración propia. Fuente: E. M. 2017 Bogotá-Cundinamarca.

Tabla 21. Estadísticos Regresiones.

	Jóvenes Total	Mujeres Jóvenes	Hombres Jóvenes
Observaciones	35671	16959	18712
Log likelihood	-610093	-262770	-343427
Pseudo R	0.221762	0.230422	0.221749
AIC	1.20E+06	525563	686877
BIC	1.20E+06	525656	686971
Rango	13	12	12
Chi-cuadrado	347696	157354	195707
Iteraciones	4	4	4

Estadísticas significativas:1%\*\*\*; 5%\*\*;10%\*

Elaboración propia. Fuente: E. M. 2017 Bogotá-Cundinamarca.