

1-1-2018

# Relaciones y variables que inciden en la informalidad laboral en la ciudad de Bogotá (2017) : una aproximación estructural y econométrica

Andrés Julián Rivera Ariza

Luis Eduardo Benavides Jurado

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

---

## Citación recomendada

Rivera Ariza, A. J., & Benavides Jurado, L. E. (2018). Relaciones y variables que inciden en la informalidad laboral en la ciudad de Bogotá (2017) : una aproximación estructural y econométrica. Retrieved from <https://ciencia.lasalle.edu.co/economia/581>

This Trabajo de Grado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias Económicas y Sociales at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Economía by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact [ciencia@lasalle.edu.co](mailto:ciencia@lasalle.edu.co).



*Relaciones y variables que inciden en la informalidad laboral en la ciudad de Bogotá (2017): una aproximación estructural y econométrica.*

ANDRÉS JULIÁN RIVERA CÓD. 10132600  
LUIS EDUARDO BENAVIDES COD: 10132011

Universidad de la Salle  
Facultad de Ciencias económicas y sociales

Economía

Bogotá D.C  
2018

## **Tabla de contenido:**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Capítulo 1 CAUSAS Y DINÁMICAS DE LA ECONOMÍA</b>                       |           |
| INFORMAL EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ: UNA REVISIÓN DOCUMENTAL .....            | 8         |
| Antecedentes.....   | 8         |
| Marco Normativo.....  | 11        |
| Algunas definiciones de informalidad.....                                 | 14.       |
| Marco teórico.....  | 17        |
| Escuela Institucionalista .....   | 18        |
| Escuela Estructuralista .....   | 19        |
| Ajustando un tipo de informalidad.....                                    | 20        |
| <b>Capítulo 2: COMPONENTE DESCRIPTIVO DE LA INFORMALIDAD LABORAL.....</b> | <b>22</b> |
| <b>Capítulo 3 ANÁLISIS EMPÍRICO DE LA INFORMALIDAD LABORAL.....</b>       | <b>32</b> |
| Modelos probabilísticos.....  | 33        |
| Resultados.....   | 40.       |
| Elección entre modelos logit y probit.....                                | 41        |
| <b>Conclusiones.....</b>  | <b>43</b> |
| <b>Bibliografía.....</b>  | <b>50</b> |
| <b>Anexos.....</b>  | <b>53</b> |

### Lista de tablas

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Frecuencias de las diferentes definiciones de informalidad. ....                            | 23 |
| Tabla 2. Descripción de variables usadas en la investigación. ....                                   | 37 |
| Tabla 3. Estimadores y efectos marginales de variables explicativas asociados del modelo probit..... | 40 |
| Tabla 4. Estimadores y efectos marginales de variables explicativas asociados del modelo logit..     | 41 |
| Tabla 5. Efectos marginales por nivel educativo.....   | 42 |
| Tabla 6. Efectos marginales por desplazamiento.....  | 43 |
| Tabla 7. efectos marginales según sexo.....  | 43 |
| Tabla 8. efectos marginales según estado civil.....  | 45 |
| Tabla 9. efectos marginales según etnia. ....  | 45 |

### Lista de gráficos

|  |    |
|--|----|
| Gráfico1. Informalidad por años de educación superior .....                                | 25 |
| Gráfico2. Informalidad por años de educación superior en porcentaje .....                  | 26 |
| Gráfico3. Informalidad y formalidad según estado civil.....                                | 27 |
| Gráfico4. Porcentaje Informalidad y formalidad según estado civil viudo o divorciado ..... | 28 |
| Gráfico5. Porcentaje Informalidad y formalidad según estado civil casado(a).....           | 29 |
| Gráfico6. Informalidad y formalidad según sexo.....  | 30 |
| Gráfico7. Porcentaje Informalidad y formalidad según sexo hombre .....                     | 31 |
| Gráfico8. Porcentaje Informalidad y formalidad según sexo mujer.....                       | 32 |
| Gráfico9. Porcentaje Informalidad y formalidad según estado civil viudo o divorciado.....  | 33 |
| Gráfico10. Porcentaje Informalidad y formalidad según desplazamiento forsozo.....          | 34 |
| Gráfico11. Informalidad formalidad según etnia afrodescendiente.....                       | 35 |
| Gráfico12. Porcentaje Informalidad y formalidad según etnia afrodescendiente.....          | 36 |

## RESUMEN

Según cifras DANE actualmente para el primer trimestre del 2018 existe en promedio un 48,4% de población ocupada informal para 23 ciudades y sus respectivas áreas metropolitanas, encontrando en Cúcuta, Riohacha y Florencia las más altas cifras 69,5%; 64,5% y 63,1% respectivamente, las cuales son cifras altísimas, pasando a unas más bajas en el área metropolitana de Medellín y Manizales con 41,7% y 42% respectivamente y finalmente la ciudad en la cual se desarrolla esta investigación Bogotá D.C con un 42% (DANE, 2018a), si bien estas últimas son más bajas que las ciudades con los porcentajes más altos, no deja de ser alarmante debido al gran número de personas ocupadas informales que se encuentran en estas últimas ciudades. La informalidad laboral debe estudiarse pues es una forma de trabajo que tiene una serie de implicaciones tanto macro como micro que resultan ser no excluyentes sino complementarias, dentro de la primera categoría se encuentran serios retos en materia productiva como el poco o nulo valor agregado en la producción que se deriva de esta actividad, asumiendo un costo de oportunidad altísimo ya que los trabajadores informales deberían desempeñar actividades que impliquen el uso de técnicas y tecnologías que le sean productivas tanto a ellos como al país, si lo anterior falla entonces se generan además problemas en las condiciones de trabajo y de vida de buena parte de la población Colombiana. En esta medida habría que plantearse ¿qué variables explican más y cuales en menor grado la informalidad? ¿cómo mediante relaciones entre variables encontrar niveles de probabilidad de pertenencia a la informalidad? ¿Y con qué esquema económico podría asociarse este fenómeno? Para lograr esta difícil pero importante tarea es necesario valerse en primera instancia de la teoría que sobre este fenómeno en especial se tiene,

delimitar su estudio de forma espacial y temporal y hacer una elección de su mejor definición para tener facilidades metodológicas de medición, permitiendo llevar a cabo un estudio empírico econométrico de corte transversal alimentado a través de datos de la Encuesta Multipropósito 2017 de Bogotá. Una vez hecho lo anterior es posible extraer a algunas conclusiones de variables de gran incidencia en la probabilidad de pertenecer a la informalidad como lo es la educación, así como otras variables con menor grado de incidencia pero que también son importantes de estudiar dado el contexto histórico y económico colombiano, encontrado en este grupo variables como desplazamientos forzosos y migraciones rurales e incluso etnia (entre otras) que se verán en la parte empírica de esta investigación.

**Palabras clave:** Informalidad laboral, teoría estructuralista, teoría institucionalista, econometría.

Clasificación JEL: E24, R23, O15

## **ABSTRACT**

Labor informality is and has been a phenomenon that has been evident in economies that have a way to go in economic and social issues, these aspects that have not been developed in the most efficient way in Latin America and especially in Colombia make that problems associated with labor informality affect a large part of the population and their living conditions, to this extent we should consider how to improve the conditions for a person to have less possibilities of belonging to informality? And with what economic scheme could this phenomenon be associated or alluded to? In order to achieve this difficult but important task, it is necessary to first use the theory about this phenomenon in particular, once its study has been delimited spatially and temporally and having made a choice of its best definition to have methodological measurement facilities it is possible to extract from the empirical econometric study of cross section some conclusions of

important variables that affect the probability of belonging or not to informality such as education, age, stratum and others that will be seen in this research made for Bogotá

**Key words:** Labor informality, structuralist theory, institutional theory, econometrics

JEL Clasification: E24, R23, O15

## **INTRODUCCIÓN.**

La informalidad laboral colombiana es un tema transcendental en la toma de decisiones por parte de los hacedores de política económica del país y de gran preocupación para los jóvenes profesionales que cada vez encuentran más barreras para ingresar al mercado laboral.

Ante la etapa económica y social por la cual está atravesando el país, donde la informalidad laboral para el 2018 se ubica en un 56,2% en mujeres y 53,7% para hombres y donde el panorama laboral no es nada favorable ubicándose para abril del 2018 en el 9,5 por ciento, ante este problema notable se escuchan planteamientos y soluciones a la informalidad laboral, como lo es la consolidación de relaciones entre empresas -gobierno y una reforma pensional.

Ante este panorama es importante analizar la incidencia que tiene el desempleo y la informalidad laboral en la economía en general, dado que ante los aumentos del desempleo en el país, se generan unos excesos de mano de obra que no pueden ser absorbidos por los sectores productivos, dados las deficientes condiciones productivas del país, por esta razón la única salida que encuentran las personas es ingresar al sector informal en búsqueda de la generación de unos ingresos para el sustento mínimo vital. Las personas al ingresar a la informalidad laboral ya no se

sienten obligadas a realizar el pago de sus obligaciones en salud y pensión, lo cual empieza a generar unos problemas en el sostenimiento financiero de la salud y pensión del país.

Siguiendo esta línea, esta investigación busca analizar los factores que influyen en la informalidad laboral en Bogotá, como lo son la edad, el nivel educativo, el estado civil, su grupo étnico, el sexo y el estrato en las diferentes definiciones de informalidad laboral, desde los ámbitos contractuales, de salud, de pensión, empresarial y por seguro de riesgos también conocido como (ARL). Para cumplir con los objetivos planteados, se utilizaron los datos obtenidos en la Encuesta Multipropósito del año 2017, realizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la cual suministra información estadística en aspectos sociales y económicos.

El lector encontrará en la primera parte de esta investigación una aproximación teórica del fenómeno de informalidad laboral, en segunda estancia la investigación se realiza un análisis estadístico descriptivo de las variables mencionadas anteriormente para posteriormente realizar una análisis empírico probabilístico de la variable informalidad que permiten la realización de unas conclusiones de los problemas de la informalidad laboral en Bogotá y la incidencia de dichas variables en la composición de la informalidad laboral, como por ejemplo la educación la cual es una variable que afecta en gran medida el estar o no en la informalidad laboral, de hecho, en el modelo es la que más efecto tiene sobre dicha variable estudiada durante esta investigación. Finalmente, en la última parte presenta las conclusiones de esta investigación.



## I CAUSAS Y DINÁMICAS DE LA ECONOMÍA INFORMAL EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ: UNA REVISIÓN DOCUMENTAL

### Antecedentes

Hay que partir que desde la investigación científica se desprenden dos principales aproximaciones o categorías, estas son conocidas como, investigación documental y el estado del arte.

La aproximación que va a ser usada en el siguiente trabajo corresponde a una investigación documental, esta tiene por característica, 3 pilares, “revisar qué se ha escrito y publicado sobre el tema o área de la investigación, [...]” además ser “procedimiento riguroso que se formula lógicamente<sup>1</sup> [...]” y finalmente una “actividad científica y como tal obedece a procesos inductivos<sup>2</sup> y deductivos<sup>3</sup>(Páramo, 2011, p. 196)”

Con lo anterior en mente y dada la naturaleza de composición y explicación múltiple de la economía informal, es necesario entonces acudir a la llamada “investigación documental”, que partiendo de principios epistemológicos y metodológicos cubre un amplio espectro de material

---

<sup>1</sup> Esto implica el análisis crítico de información relevante paramo.

<sup>2</sup> (recolección y sistematización de los datos)

<sup>3</sup> (Interpretación y nueva construcción teórica)

académico, así como publicaciones periódicas, técnicas o legales y de referencia, como son las bases de datos(Roldán Uribe, 2011). En esta medida, este trabajo usa una buena parte de los anteriores tipos de documentos para acercarse a una explicación desde las teorías y fundamentos económicos, así como la medición con la ayuda bases de datos proporcionadas por el Departamento Nacional de Estadísticas (DANE).

Hay que decir que la revisión documental se adecúa al estudio de la informalidad laboral, pues el estudio de este fenómeno incluye diferentes frentes y fuentes de información, como las ya descritas en el párrafo anterior que, de alguna manera, son necesarias para la construcción de conocimiento alrededor del cual se irán distinguiendo los orígenes, persistencias y características principales de la economía informal. En esta medida no está demás decir que la revisión documental es un “[...]estudio metódico, sistemático y ordenado con objetivos bien definidos, de datos, documentos escritos, fuentes de información impresas, contenidos y referencias bibliográficas, los cuales una vez recopilados, contextualizados, clasificados, categorizados analizados, sirven de base para la comprensión del problema”(Roldán, 2011, p. 196) .

Finalmente se puede agregar que la revisión documental cuenta con características como un propósito bien definido, es decir que obedece a los objetivos y necesidades de la investigación misma; además hace una revisión de lo que ya se ha escrito y publicado sobre el tema de investigación; es un procedimiento riguroso que implica el análisis crítico de la información relevante(Roldán Uribe, 2011).

Se puede comenzar por decir que una definición consensuada de informalidad laboral es una tarea difícil, ciertamente las posturas teóricas tienen esta misma naturaleza, en este sentido, es posible encontrar en la literatura caracterizaciones del sector informal en la economía para contextos específicos, como es el caso de (Uribe, Ortiz, & García, 2008), quienes describen las características que se han identificado en contextos de alta presencia de informalidad, como la calidad del empleo, la sectorización de la informalidad y la relación con el subempleo para Colombia. Autores como (Restrepo & Rivas, 2013), hacen un trabajo similar, pero con un enfoque en cuanto a la seguridad social, estabilidad laboral y las condiciones físicas del puesto de trabajo de hombres y mujeres.

También es posible encontrar aproximaciones teóricas como es el caso de (Sandoval, 2014), el cual busca en la teoría ricardiana y marxista las causas de la informalidad<sup>4</sup>, esto a partir de la sustitución de mano de obra por maquinaria, la tecnificación de procesos y el crecimiento de la tasa de población. Otros factores para este autor son el crecimiento de desempleo y migraciones internacionales e intranacionales (de zonas rurales a zonas urbanas) de población<sup>5</sup>.

Existen también acercamientos que incluyen elementos econométricos de carácter más general como el de Cimoli & Pugno (2006), quienes hacen un estudio para varios países de Latinoamérica en varios años, estos autores buscan determinar si la informalidad se traduce en una barrera estructural para el crecimiento.

---

<sup>4</sup> Dichas teorías son tomadas por el autor como causas remotas

<sup>5</sup> Estos factores son causas próximas para el autor

Por último, como categoría de normatividad se encuentra Vásquez & Martínez (2013), en donde se hace una breve reseña de las reglamentaciones políticas y jurídicas en materia del mercado, formalización laboral y seguridad social que se han implementado en el país.

### **Marco Normativo**

La informalidad laboral ha sido una de las grandes preocupaciones mundiales debido al gran impacto que tiene esta variable sobre el crecimiento económico y medición de los índices de desarrollo humano, es por eso, que la Organización Internacional del Trabajo (OIT) se ha preocupado por entender, estudiar y buscar diferentes soluciones a este fenómeno que parece crecer de forma desmesurada a través del tiempo. Esta preocupación lleva a la Organización Internacional del Trabajo (OIT) a crear un informe denominado “el trabajo decente y la economía informal” el cual fue presentado en el 2002, dicho informe dio a conocer estadísticas alarmantes de esta situación y que llevaron a que muchas regiones y países buscaran realmente reconocer el problema y buscarle una solución política (Concejo de Bogotá D.C., 2004).

En el informe se puede resaltar algo fundamental, la explicación de cómo la informalidad laboral puede conllevar a otros problemas como carencia en protección social y sanitaria, la pensión en la vejez y en nuevas formas de explotación laboral para mencionar.

Después de darse a conocer la información relacionada en el informe y de discutir varios puntos dentro de la conferencia, se sentaron las bases para que muchos países y ciudades tomarán

decisiones frente al tema. En el caso de Bogotá esto se dio en forma del proyecto de acuerdo n°242 de 2004 Presentado por el concejal de Bogotá Gustavo Alonso Páez Merchán en el que se trata el Estatuto del Trabajador Informal y se reestructura el Fondo de Ventas Populares”(Concejo de Bogotá D.C., 2004).

Este estatuto nace con la finalidad de sentar las normas que regulen el ejercicio del trabajo informal en la ciudad de Bogotá, usando preceptos constitucionales y legales de: derecho al trabajo, escoger profesión u oficio, igualdad social y protección de la integridad del espacio público y su destinación al uso común. Lo anterior permitiría a priori que los trabajadores informales (previamente censados y evaluados) se les proporcione un medio de obtención de ingresos que les permita romper la privación de sus necesidades básicas y que en forma contraria puedan acceder a niveles superiores de desarrollo y protección social, todo bajo principios y lineamientos del Plan de Ordenamiento Territorial(Concejo de Bogotá D.C., 2004).

Es posible encontrar en el artículo 6 de este estatuto la clasificación de los trabajadores informales de la siguiente manera:

Trabajador Informal Estacionario: Refiriéndose a personas que desarrolla su actividad en kioscos, toldos, vitrinas o casetas, ocupando el mismo lugar del espacio público.

Trabajador Informal Semiestacionario: Aquí se hace referencia a personas que desarrollan su actividad en carretas, carretillas, tapetes, telas, cajones rodantes o plásticos, sobre las cuales colocan sus mercancías, teniendo así facilidad de desplazarse de un lado para otro.

Trabajador Informal Ambulante: En esta última clasificación se encuentran personas que usan un elemento móvil, portátil o su propio cuerpo para cargar mercancías, realizando una actividad comercial con características informales y desplazándose permanentemente.

Una vez explicado algunos puntos del estatuto en cuestión, se puede encontrar que dentro del marco legal no se evidencian soluciones efectivas para resolver la informalidad, más bien el cómo se debe controlar a los trabajadores informales a través de permisos registros tributarios(RUT). Dentro de las soluciones se hablan de ferias donde trabajadores informales pueden comercializar sus mercancías, además de unos permisos que se adquieren para poder ocupar espacios públicos, lo que se conoce como casetas, que encontramos en las principales vías de la ciudad de Bogotá.

Aún con todo lo anterior la preocupación por la informalidad nunca se ha dejado de lado, es por eso que pasado seis años desde el estatuto nace el programa “Colombia se formaliza” en el cual se crea la ley de formalización y generación de empleo o formalmente ley 1429 de 2010, expedida por el congreso el 29 de diciembre de 2010, que pretende generar incentivos a la formalización en etapas iniciales de la creación de empresas buscando aumentar beneficios y disminuir los costos de formalizarse(Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, s. f.).

Dentro de los beneficiarios de la Ley 1429 de 2010 se encuentran: Menores de 28 años.; Mujeres mayores de 40 años; personas en situación de desplazamiento, personas en proceso de reintegración personas en condición de discapacidad, empleados que devenguen entre 1 y 1,5

SMMLV, Personas cabezas de familia de los niveles 1 y 2 del SISBÉN. (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, s. f.).

### **Algunas definiciones de informalidad.**

En 1993 la decimoquinta Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo describió el sector informal en términos generales como un conjunto de unidades dedicadas a la producción de bienes o la prestación de servicios con la finalidad primordial de crear empleos y generar ingresos para las personas que participan en esa actividad. Estas unidades funcionan típicamente en pequeña escala, con una organización rudimentaria, en la que hay muy poca o ninguna distinción entre el trabajo y el capital como factores de producción. Por lo tanto, el empleo informal se refiere a todas aquellas actividades económicas de mercado que operan a partir de los recursos de los hogares, pero sin constituirse como empresas con una personalidad jurídica independiente de esos hogares,(Decimoquinta Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo, 1993).

Otra aproximación se encuentra en el trabajo de (Uribe García et al., 2008), donde es interesante observar cómo define la informalidad a partir del entendimiento de dos enfoques los cuales son el estructuralista e institucionalista, estos enfoques serán tratados detalladamente más adelante .

En cuanto al enfoque estructuralista, asocia la informalidad con el tamaño de planta y posición ocupacional, teniendo en cuenta factores de productividad, de dotación de capital humano y marginalidad laboral. Respecto a sus determinantes, plantea que la informalidad responde a variables de carácter estructural de la economía, como son la estructura sectorial, las características del mercado laboral, la dotación de capital físico y humano, entre otros. El enfoque institucionalista asocia la informalidad con las actividades laborales que evaden las normas, en esta línea, los trabajos empíricos utilizan como medida las empresas que no pagan impuestos y la no contribución al sistema de seguridad social. En este enfoque se relaciona la informalidad con la existencia de barreras legales para la formación y funcionamiento de las empresas y la ineficiencia del Estado para proveer sus servicios (García, 2009).

Ahora bien, según Alejandro Portes y William Haller en su artículo la economía informal, siguiendo el informe de Hart a la oficina Internacional del Trabajo (OIT), existe un fuerte dinamismo y diversidad de actividades en la economía informal, lo que Portes llama “dinamismo empresarial popular”, sin embargo propuestas antagónicas se crearon desde la misma OIT<sup>6</sup>, replanteando la informalidad y convirtiéndola en sinónimo de pobreza, por lo que la economía informal se consideró una "modalidad urbana" caracterizada por: [...]obstáculos al ingreso<sup>7</sup>; la propiedad familiar de las empresas; [...] métodos de producción de gran densidad de mano de obra y de tecnologías anticuadas; [...] de mercados no regulados y competitivos (Portes & Haller, 2004, pp. 9-10). Asimismo, y siguiendo a (Sethuraman 1981); Gerry, 1978; Pérez Sáinz, 1992. Portes y

---

<sup>6</sup> Donde la categoría de informalidad se fue institucionalizando gracias a la burocracia de la OIT

<sup>7</sup> Con respecto a las aptitudes, el capital y la organización.



William aducen que dicha categorización de informalidad relacionada a la pobreza también fue adoptada por el Banco Mundial.

Además de Hart quien ve de forma distinta la informalidad, está el planteamiento de Soto, quien define la informalidad en términos de una respuesta a la rigidez de los Estados mercantilistas para países como Perú y otros de América Latina (Portes & Haller, 2004).

Sin embargo, la clasificación y definición de informalidad según Portes es muy distinta entre países desarrollados y en vía de desarrollo, es así como mediante la ayuda de (Feige, 1990), Portes muestra una taxonomía de este concepto para definir más específicamente el universo estudiado. Así, el término economía subterránea, para Feige, subsume la economía informal la cual es considerada como actividades económicas que hacen caso omiso del costo que supone el cumplimiento de las leyes [...] que rigen las "relaciones de propiedad, el otorgamiento de licencias comerciales, los contratos de trabajo, [...]y los sistemas de seguridad social", y están excluidas de la protección de aquellas (Portes & Haller, 2004, p. 11).

Siguiendo ahora el trabajo de (Uribe García., et al 2008), se pueden distinguir por lo menos cinco definiciones que se han dado desde el DANE, las cuales incluyen: empleados o empleadores que trabajan en establecimientos, negocios o empresas que incluyan a diez personas o menos en toda sucursal de la misma; trabajadores familiares sin remuneración, empleados domésticos, trabajadores de cuenta propia exceptuando profesionales o técnicos profesionales.

Dentro de la clasificación que se puede encontrar con relación a las actividades consideradas dentro del marco informal y siguiendo el análisis de Portes y Haller a Portes, Castells y Benton 1989 se encuentran las economías informales de supervivencia<sup>8</sup> las cuales se refieren a personas que con el uso de venta de bienes o producción de estos mismos buscan subsistir. En segundo lugar se encuentran las economías de explotación dependiente, las cuales son empresas formales que subcontratan<sup>9</sup> con el fin de reducir costos, por último, con una dinámica parecida se encuentra la economía informal de crecimiento, ejemplo de la anterior son empresas más pequeñas que buscan generar beneficios y capital con la misma idea de reducción de costos (Portes & Haller, 2004). Cabe aclarar, que en la dimensión del ejercicio real de la clasificación antes mencionada puede que unos tipos de economía informal estén contenidos en otros, luego no son necesariamente excluyentes, por lo mismo es posible la economía de supervivencia (personas) dentro de la economía de explotación dependiente (empresas formales)(Portes & Haller, 2004). Sin embargo, esta investigación está más enfocada en la economía categorizada por Portes y Haller como de “supervivencia”, la cual será depurada aún más en líneas posteriores de este capítulo.

## **Marco teórico**

En primer lugar, analizar un fenómeno cualquiera que sea requiere de un investigador que use herramientas metodológicas acordes con la teoría y preceptos propios de su ciencia, esto para darle validez a su investigación.

---

<sup>8</sup> No se debe relacionar este tipo de economía con lo que en Portes y Haller se ha llamado auto aprovisionamiento, esta última actividad es realizada por personas de ingresos medios-a diferencia de la definición dada por la OIT- y que no son consideradas informales porque no influyen en el mercado ni van en contra de las normas del Estado. Algunos ejemplos del auto aprovisionamiento son reparaciones hogareñas y el cultivo de hortalizas (Portes et al., 2004)

<sup>9</sup> Dicha subcontratación según Portes y Haller 2004 se hace “fuera de plantilla”.

Para entender a qué hacen referencia las herramientas metodológicas es necesario, primero, definir al método como la “[...] lógica procedimental que guía el proceso de construcción del conocimiento”(Páramo, 2011, p. 24), por otro lado la metodología se desprende de la epistemología y estudia la lógica de generación de conocimiento, finalmente la epistemología son aquellas suposiciones y preceptos filosóficos usados por investigadores para la llamada “búsqueda del conocimiento” (Páramo, 2011). Existe pues una relación entre método, búsqueda de conocimiento e investigador que en este caso deriva en una ciencia social como la economía, que se insta a la discusión y al estudio del fenómeno de la informalidad, tomando importancia en la medida en que se encuentren instrumentos y métodos para analizar a los individuos objetos de estudio, que resultan ser en este caso los trabajadores informales de la ciudad de Bogotá.

### **Escuela Institucionalista**

La informalidad laboral encuentra dentro de sus dos grandes explicaciones la institucionalista, esta parte de que así como existe una racionalidad en el homo economicus asimismo es posible encontrar una racionalidad institucional que busca transformar la esfera social desde la defensa de derechos civiles, apoyo al bienestar social entre otros (Esparta Soloeta, s. f.), lo cual indica que se aleja de la ortodoxia económica.

Por otro lado, el enfoque institucionalista reconoce las actividades económicas que se desarrollan en la legalidad<sup>10</sup> como menciona (Jiménez, 2011) para definir aquellos agentes

---

<sup>10</sup> Como incumplimiento a reglamentaciones laborales, y evasión tributaria

vinculados a la economía informal, que resultan ser la gran mayoría de pequeñas y micro empresas en caso de Bogotá y gran parte del territorio nacional.

En el caso de la informalidad vista desde este enfoque resulta ser por elección, las empresas realizan un análisis costo beneficio al estar en la informalidad y desisten de pertenecer a la formalidad por los costos de tiempo (numerosos trámites) y dinero que supone esta última (Jiménez, 2011)

### **Escuela Estructuralista**

La segunda explicación tiene su origen de pensamientos más de la mano de economistas como Prebisch quien propone en el manifiesto estructuralista (1949), donde se plantea que existe un centro industrializado y una periferia que resulta tener escasos procesos de innovación generando así una serie de retos y problemas económicos, dentro de los que se encuentran desempleo estructural, desequilibrio externo y deterioro de los términos de intercambio(L. Love, 1996).

Es fundamental los inicios del desarrollo industrial de América latina a partir de los años 50, donde se evidenció un poco dinamismo en el desarrollo capitalista, pues desde esa época hasta hoy existe la posibilidad de observar cómo vienen aumentando la importación en cuestiones tecnológicas que cada vez van desfavoreciendo la generación de empleo y cada vez aumentan más la necesidad de la inversión de capital, generando así pocos puestos de trabajo y expulsando a los pocos trabajadores al mercado de la informalidad laboral.

Ahora bien, para la teoría estructuralista el sector informal se puede definir como un excedente de la oferta laboral, partiendo de la diferenciación entre cuatro conceptos principales dentro del sector laboral como lo son cantidad y calidad de empleo, cantidad de ofertas laborales y buenas condiciones salariales. La unión de estos conceptos y las dinámicas del mercado laboral a sufrir (cambios estructurales) conllevan a que este no pueda absorber toda la oferta de mano de obra existente y es en este punto cuando se empieza hablar de la informalidad, pues el grupo de individuos que no logran acceder a ofertas laborales formales deben buscar su sustento económico en el sector informal, principalmente caracterizado por bajo capital, bajos salarios y pocos requerimientos de capacitación (García Cruz, 2005).

Este excedente de mano de obra es la causante de los inicios de la economía informal, pues estos individuos se ven obligados a crear sus propios trabajos con baja productividad que les generara algún beneficio económico para subsistir (García Cruz, 2005).

En síntesis, el concepto de la informalidad laboral ha de analizarse desde un enfoque estructural, como un problema que existe entre la demanda y la oferta de trabajo, causada principalmente por la insuficiencia en el desarrollo industrial de América Latina y donde se evidencia una dualidad en el mercado laboral, la cual se compone de un sector informal poco productivo, que produce a baja escala con gran cantidad de unidades intensiva en mano de obra no calificada(García Cruz, 2005).

### **Ajustando un enfoque de informalidad**

Una vez hecha la revisión del apartado anterior y reconociendo que existe un grado de complejidad en cuanto a la medición de este tipo de economía, porque, por un lado su naturaleza informal hace que muchas de las transacciones y operaciones económicas sean difíciles de cuantificar, además, existen un sinnúmero de factores culturales y variables propias de esta economía que hacen aún más difícil tal labor, “al igual que en el caso de una definición consensuada de la informalidad, la medición del tamaño de la economía informal y de la incidencia del empleo informal ha demostrado ser difícil” (Bacchetta, Ernst, & Bustamante, 2009p.60), en esta medida, en esta investigación se analizará a la informalidad desde una visión estructuralista en cuanto a términos teóricos y en forma contractual para cuestión de metodología de cálculo del fenómeno.

Existen sin embargo otras posibles aproximaciones como las de seguridad social en cuanto a pensiones, salud y seguros de riesgo que no se van a tomar en esta investigación pues esta no pretende profundizar en estos temas álgidos. Enfoques como el empresarial tampoco se usarán pues existe una seria dificultad al hablar de informalidad laboral desde el ámbito empresarial, ya que dada la definición del DANE hacen parte de la economía informal todas aquellas empresas que empleen 10 o menos trabajadores, lo anterior puede abarcar empresas que poseen dicho número de fuerza laboral, pero en muchas ocasiones no necesariamente pertenecen a la informalidad sino que resultan ser formales, esto es el caso de las pequeñas y microempresas de Bogotá.

Ahora bien, metodológicamente se tomará el enfoque laboral estructural-contractual para la definición de la variable “informalidad”, esta definición en cuestión resulta ser de gran aporte y

practicidad en términos teóricos y de medición, además de contar con un mayor número de personas que se sitúan en la categoría de informalidad laboral en comparación con los demás enfoques mencionados anteriormente <sup>11</sup>.

## **II: COMPONENTE DESCRIPTIVO DE LA INFORMALIDAD LABORAL**

El análisis estadístico tiene una importancia relevante en el desarrollo de la presente investigación, ya que garantiza la adecuada selección de las variables explicativas de la informalidad y que ayudan a diferenciar el número de personas pertenecientes a la informalidad laboral con las personas formales laboralmente en la ciudad de Bogotá (Piratoba & Alarcón, 2011).

Para que el análisis muestre una confiabilidad y veracidad en la investigación se tomaron los datos que se obtuvieron en la Encuesta Multipropósito del año 2017, realizadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Con dicha encuesta es posible “recoger información sobre los diferentes aspectos de las condiciones de vida urbana y capacidad de pago de los habitantes de la ciudad y de los municipios seleccionados del departamento de Cundinamarca[...]” (DANE, 2018, p. 2)

---

<sup>11</sup> Para ver el número exacto revisar anexos

Las variables que mostraron mayor relevancia para el estudio del fenómeno de la informalidad laboral en esta investigación y que conllevan a la obtención de mejores conclusiones fueron: edad, niveles educativos, estado civil, grupo étnico, sexo y estrato, cada una de estas variables se encuentra plenamente explicadas y analizadas a lo largo de este capítulo.

**Tabla.1 Frecuencias de las diferentes definiciones de informalidad**

| Informalidad enfoque laboral por salud |            |        |            | Informalidad enfoque empresarial 10 trabajadores o menos |            |        |            |
|--|------------|--------|------------|--|------------|--------|------------|
|  | Frecuencia | %      | %acumulado |  | Frecuencia | %      | %acumulado |
| Cantidad de personas formales          | 3,033,949  | 98.04  | 98         | Cantidad de personas formales                            | 2,419,812  | 78.2   | 78.2       |
| Cantidad de personas informales        | 60,559     | 1.96   | 100.00     | Cantidad de personas informales                          | 674,696    | 21.8   | 100.00     |
| Total                                  | 3,094,508  | 100.00 |            | Total  | 3,094,508  | 100.00 |            |

| Informalidad enfoque laboral por pensión |            |        |            | Informalidad enfoque laboral contractual |            |        |            |
|--|------------|--------|------------|--|------------|--------|------------|
|  | Frecuencia | %      | %acumulado |  | Frecuencia | %      | %acumulado |
| Cantidad de personas formales            | 2,573,153  | 83.15  | 83.2       | Cantidad de personas formales            | 2,403,407  | 77.67  | 77.67      |
| Cantidad de personas informales          | 521,355    | 16.85  | 100.00     | Cantidad de personas informales          | 691,101    | 22.33  | 100.00     |
| Total                                    | 3,094,508  | 100.00 |            | Total                                    | 3,094,508  | 100.00 |            |

| Informalidad enfoque laboral por seguro de riesgos |            |        |            |
|--|------------|--------|------------|
|  | Frecuencia | %      | %acumulado |
| Cantidad de personas formales                      | 2,474,405  | 79.96  | 80         |
| Cantidad de personas informales                    | 620,103    | 20.04  | 100.00     |
| Total  | 3,094,508  | 100.00 |            |

Fuente de datos: DANE; elaboración propia



La anterior tabla presenta los resultados de las frecuencias para las personas formales e informales, de acuerdo con las definiciones mencionadas. Esto fue posible gracias al uso de variables claves extraídas de la EM 2017 con las cuales se determina la informalidad laboral desde diferentes aproximaciones. Para esto en primer lugar se procede a encontrar y extraer variables<sup>12</sup> de carácter dicotómico, en otras palabras, que tengan solamente 2 resultados posibles, estas a su vez entran en la categoría de informalidad laboral y empresarial. En primer lugar, se encuentra la variable salud, encontrada en el capítulo F de la Encuesta y que responde a la pregunta de afiliación o no a un sistema de salud, aquí se considera informal a aquellos que no cuentan con el acceso a este servicio. La informalidad laboral por pensión categoriza a las personas que se encuentra en la informalidad laboral como aquellas que no cotizan en el sistema pensionario. La siguiente variable corresponde al pago o no se seguro de riesgos o “arl”, aquellos que no se cuentan con este aspecto en su trabajo se consideran informales. Finalmente, la variable “contrato” se refiere a las personas que se encuentran en la informalidad laboral pues no cuentan con un contrato establecido en su labor.

Dentro de las variables de corte “informalidad empresarial” fue posible encontrar a la variable número de empleados igual o menor a 10, previamente mencionada en el capítulo teórico anterior.

Una vez generadas todas las variables antes mencionadas se realiza una delimitación para la cabecera de la ciudad de Bogotá que en términos de la encuesta corresponde a la CLASE 1<sup>13</sup> para finalmente poder hacer una tabulación estadística de todas las variables que definen las diferentes

---

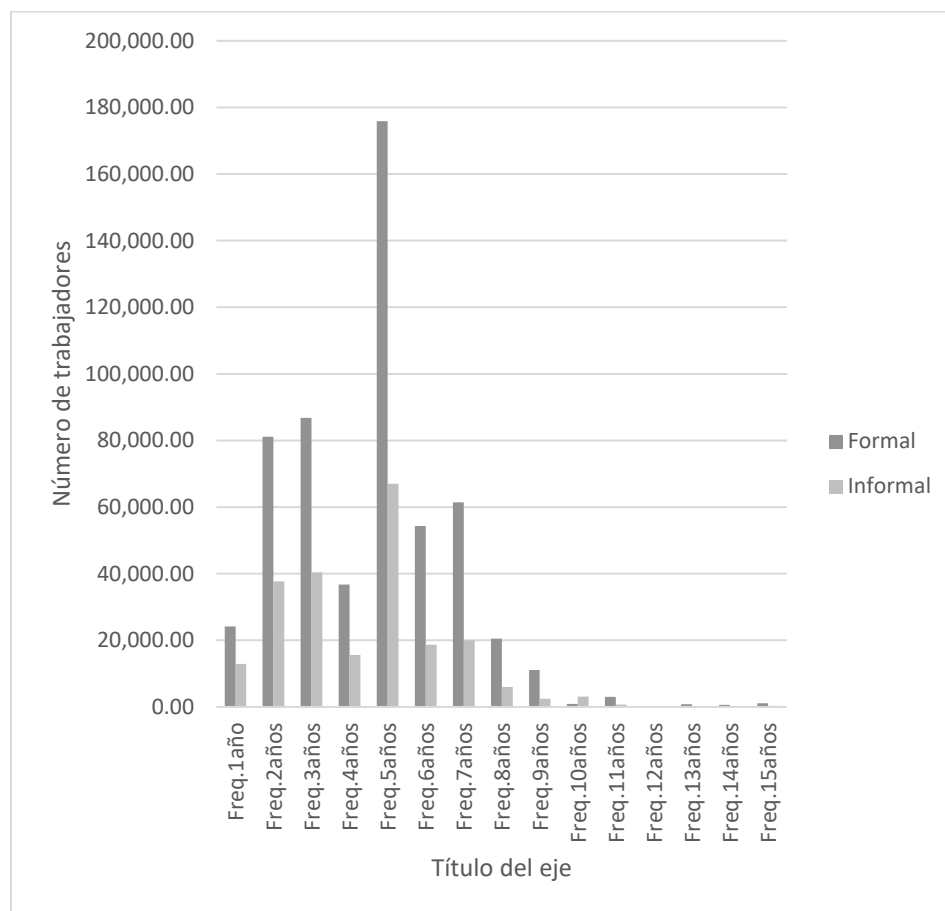
<sup>12</sup> Estas variables se explican con más detalle más adelante en la tabla 2 del capítulo 3.

<sup>13</sup> La CLASE 2 y la CLASE3 corresponde a centros poblados y área rural dispersa

aproximaciones de la definición de informalidad laboral, encontrando que el enfoque laboral contractual presenta una frecuencia mayor de informales con respecto a las demás definiciones.

Siguiendo la línea anterior, se procede a cuantificar de forma descriptiva a la población bogotana perteneciente a la “informalidad laboral contractual”, esta población se le considera entonces como informal. Esta variable será estudiada a través de un modelo econométrico en el capítulo posterior.

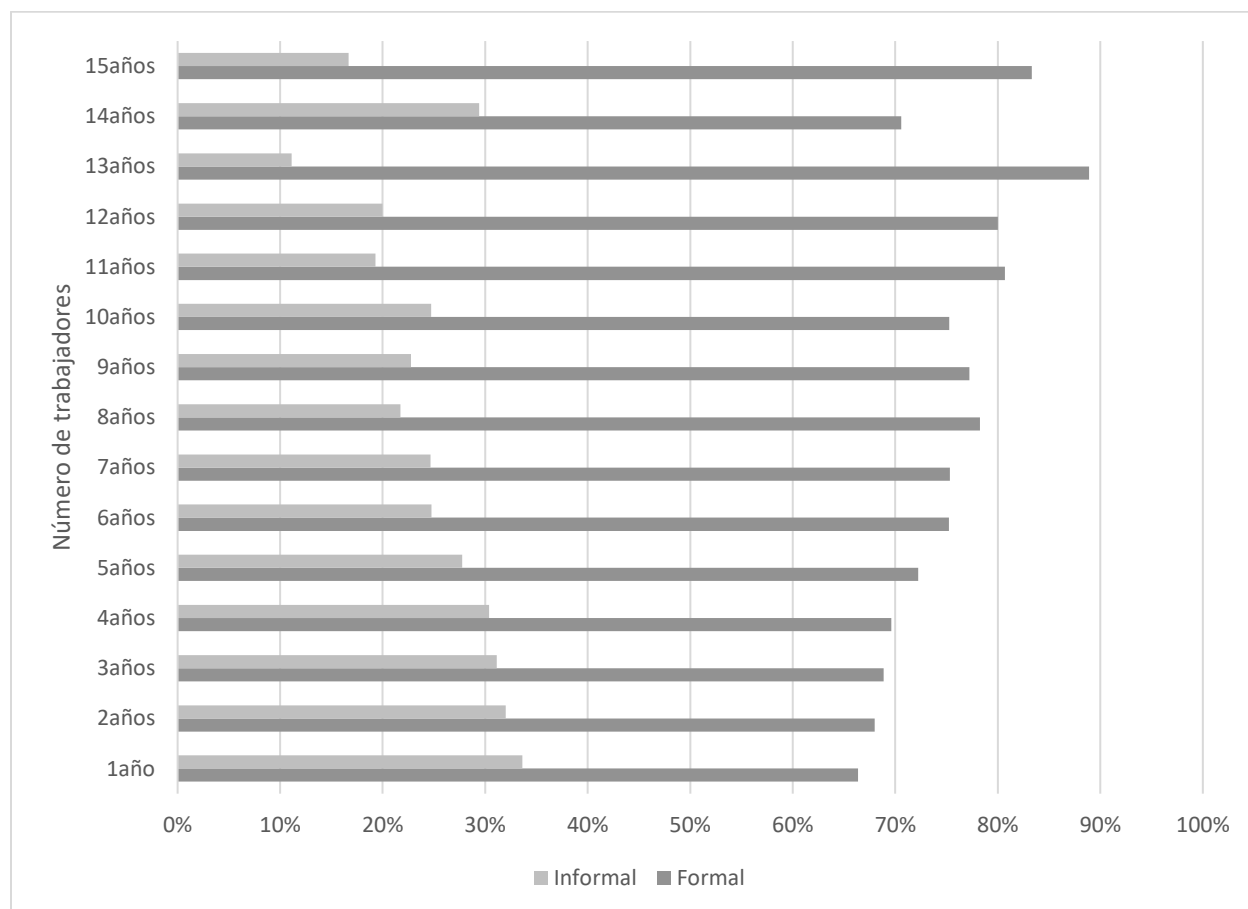
**Gráfico1. Informalidad por años de educación superior**



Fuente de datos: DANE; elaboración propia

Se observa que alrededor de 175.000 trabajadores que se encuentran en la formalidad laboral cuentan con cinco años de educación superior, así mismo, con los mismos años de educación superior los niveles de informalidad alcanzan 65.000 personas. A partir del año cinco, los años de educación superior empiezan a descender encontrando niveles cada vez menores de personas pertenecientes tanto a la formalidad como a la informalidad laboral. Esto se aprecia al referirse al bajo número de personas que cuentan con más de 7 años de educación superior.

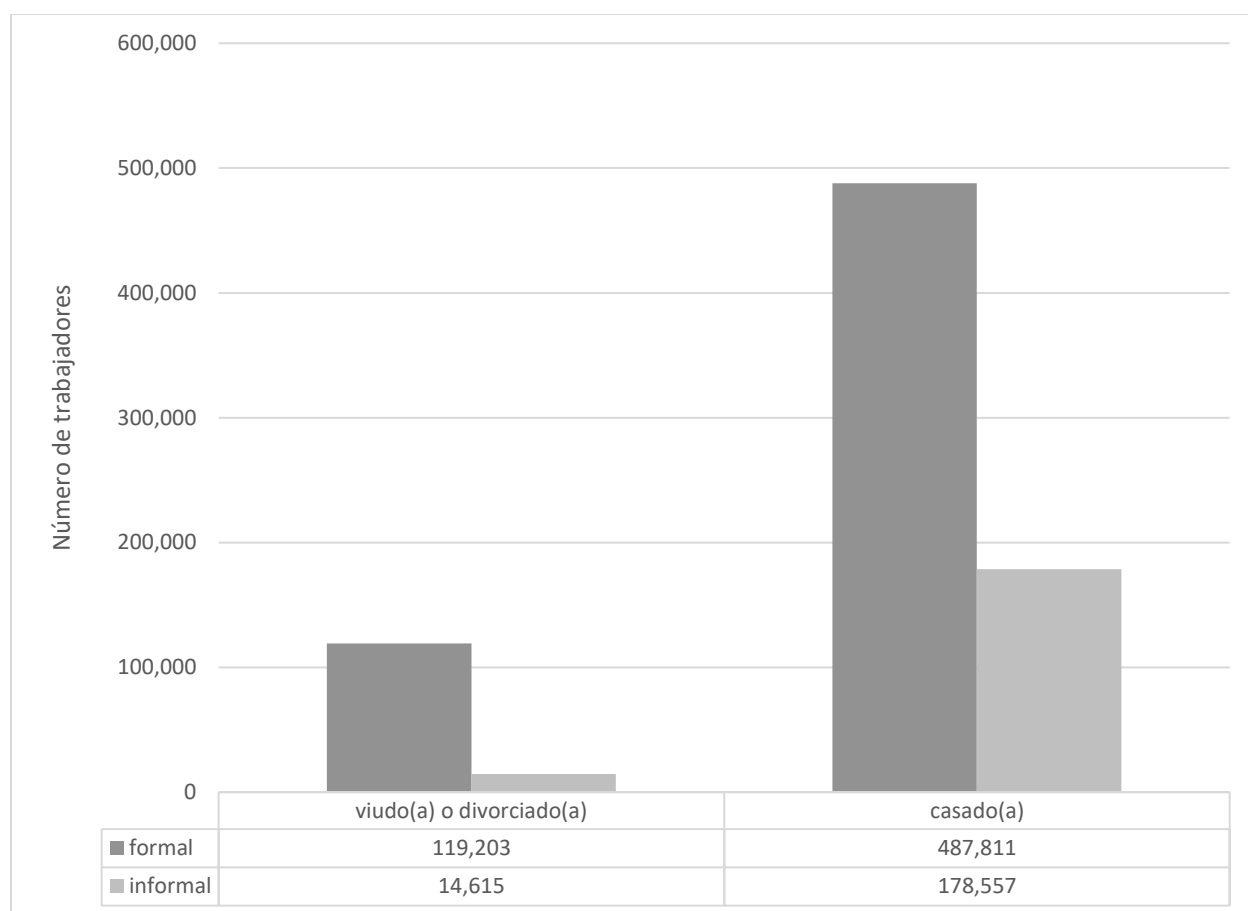
**Gráfico2. Informalidad por años de educación superior en porcentaje**



Fuente de datos: DANE; elaboración propia

Se puede evidenciar que a medida que aumentan los años de educación superior los porcentajes de personas pertenecientes a la formalidad laboral aumentan, donde el pico más alto se encuentra en trece años de educación superior alcanzando el 88% por ciento, así mismo al existir estos aumentos, el porcentaje de informales se mueve en una senda decreciente donde el pico más bajo también se encuentra en los trece años y se ubica en el 15% de informales

**Gráfico3. Informalidad y formalidad según estado civil**

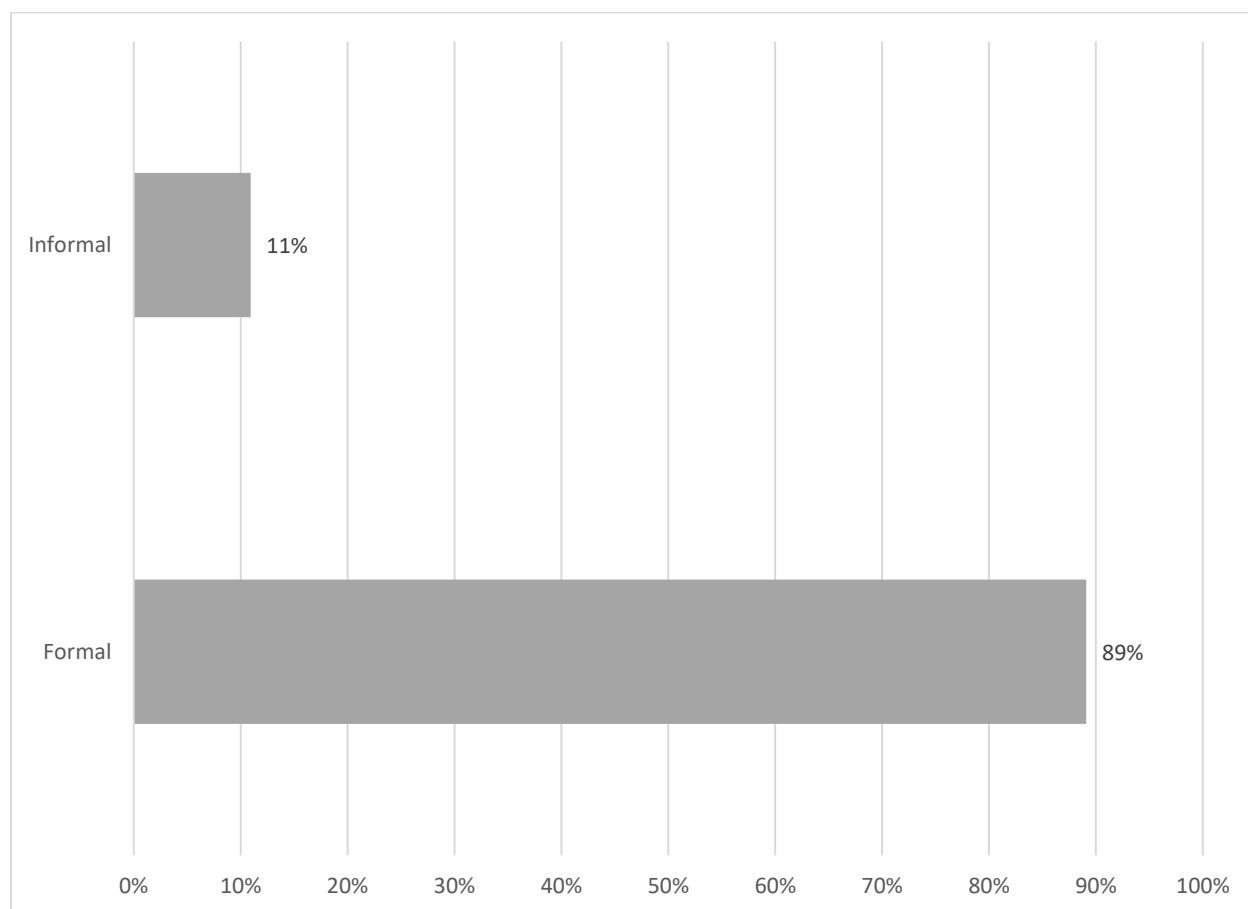


Fuente de datos: DANE; elaboración propia

Las personas que cuentan con un estado civil de casado(a), tienden a pertenecer más a la formalidad laboral que a la informalidad laboral, con una diferencia de 309.264 personas entre

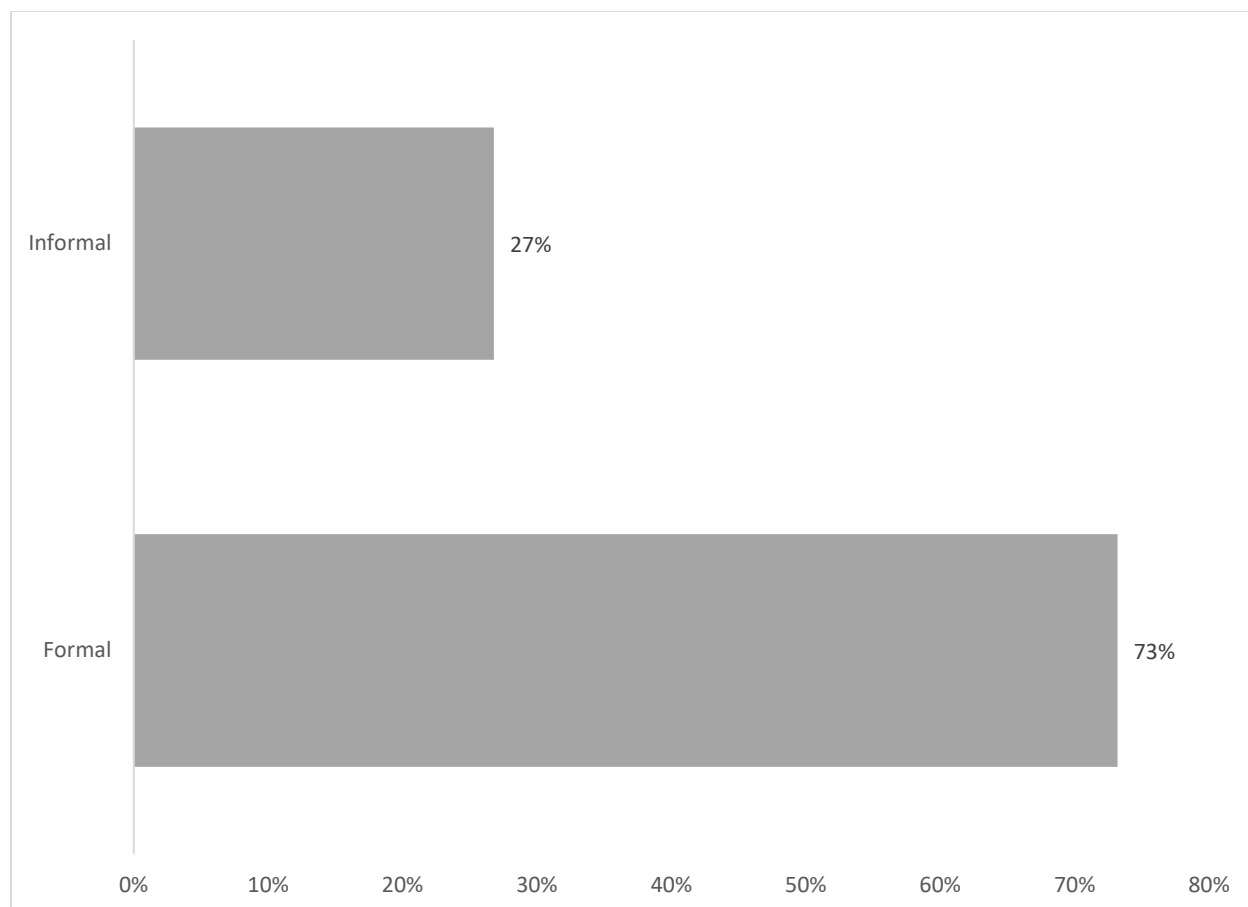
formales e informales. Por otro lado, las personas con estados civiles de separado y viudo también tienen más a la formalidad laboral que a la informalidad, sin embargo, las variaciones entre formales e informales es de 104.588 personas mucho más pequeña que la encontrada en el estado de casado

**Gráfico4. Porcentaje Informalidad y formalidad según estado civil viudo o divorciado**

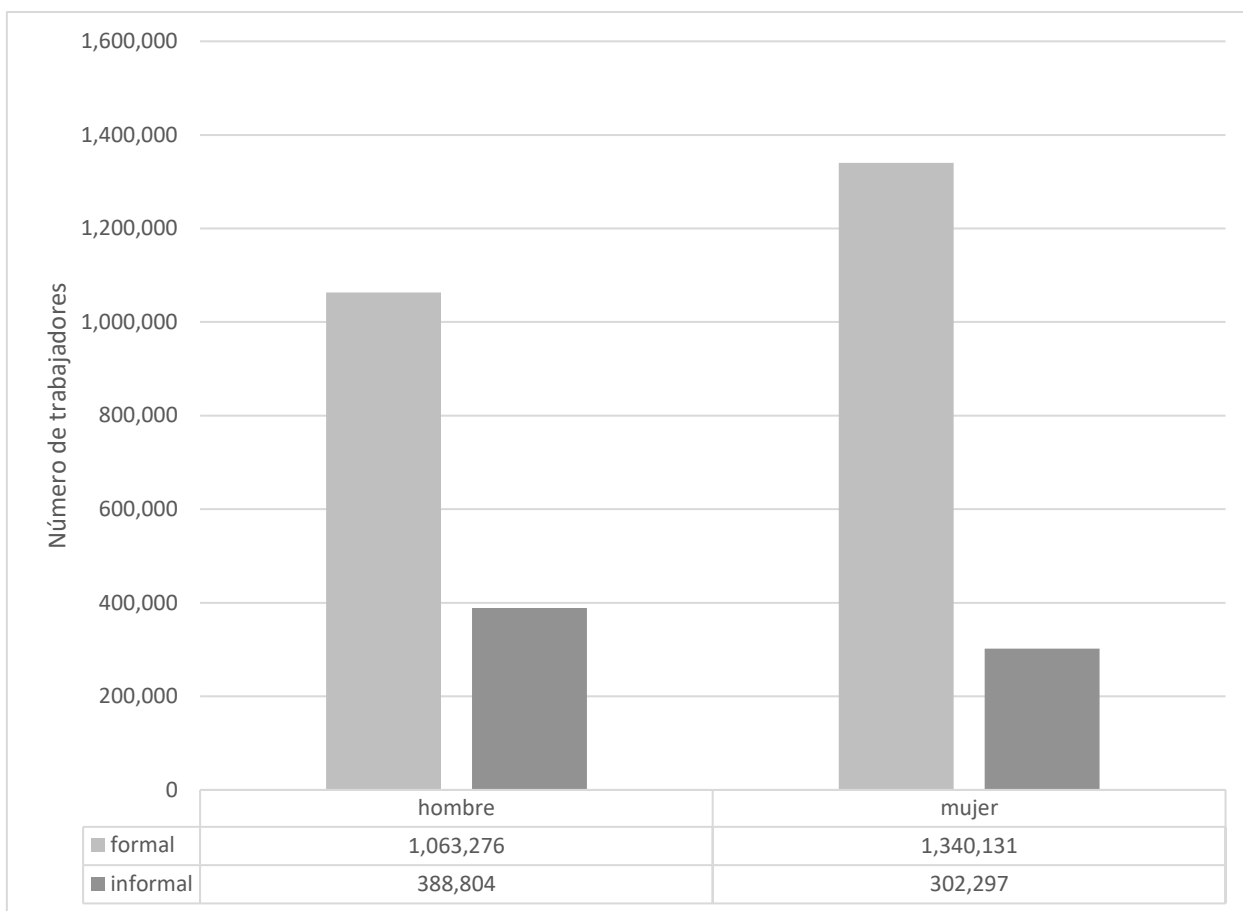


Fuente de datos: DANE; elaboración propia

La gráfica anterior nos muestra en porcentaje la diferencia existente entre trabajadores informales y formales para estado civil viudo o divorciado

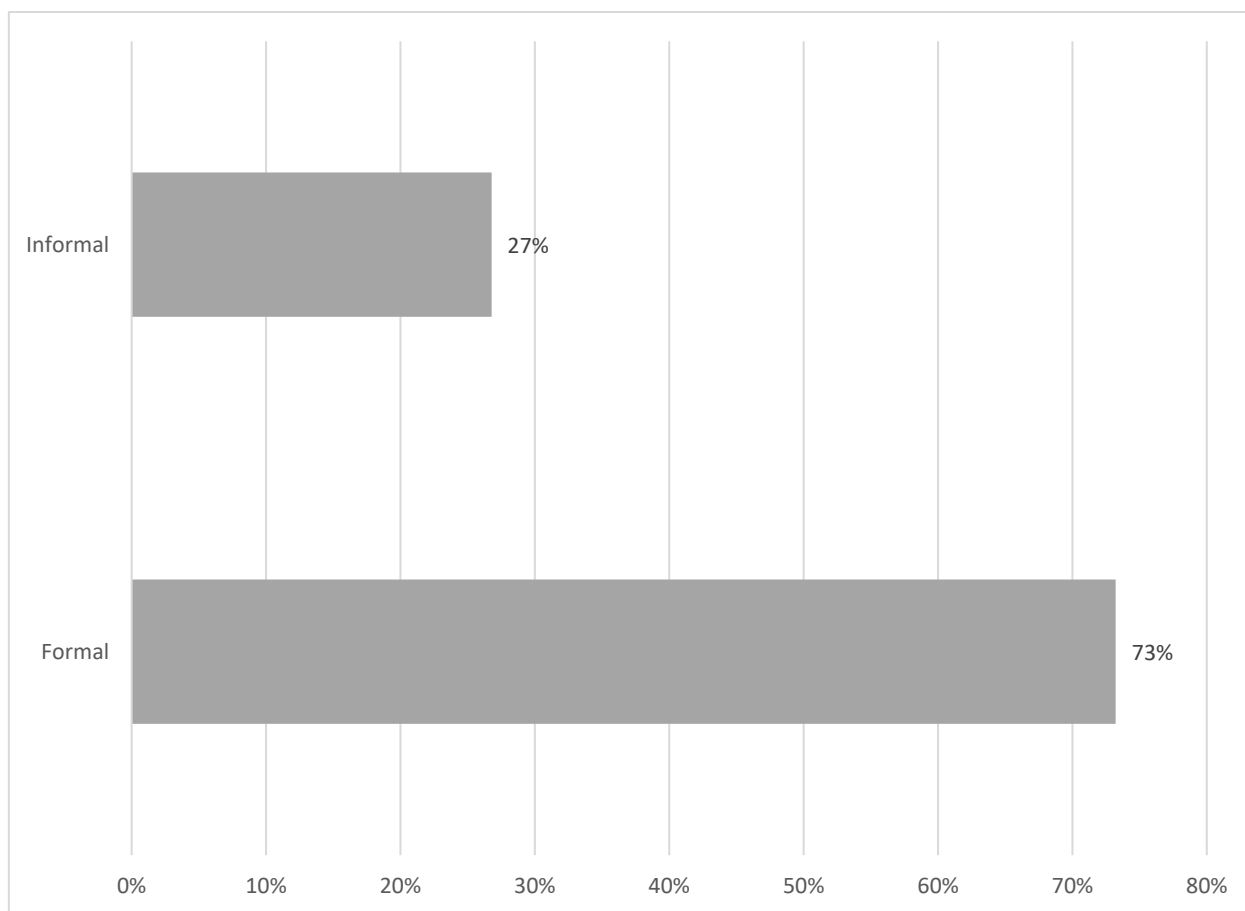
**Gráfico5. Porcentaje Informalidad y formalidad según estado civil casado(a)**

La gráfica anterior nos muestra en porcentaje la diferencia existente entre trabajadores informales y formales para estado civil casado(a)

**Gráfico6. Informalidad y formalidad según sexo**

Fuente de datos: DANE; elaboración propia

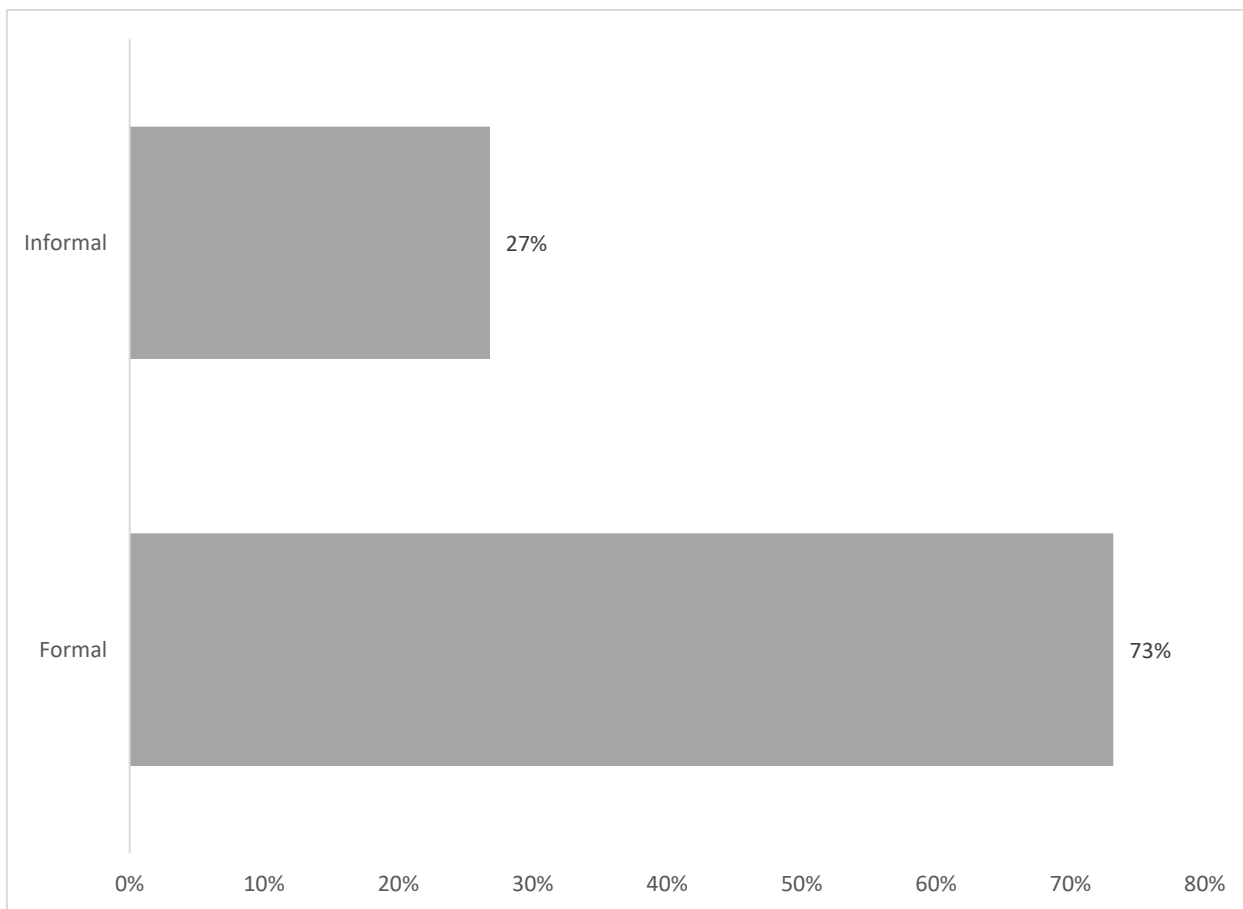
La gráfica anterior muestra que dentro del mercado laboral existe una diferencia importante entre las mujeres formales y hombres formales, esta diferencia es de 276.655 personas, así mismo, existen menos mujeres informales que hombres informales y aunque esta diferencia no sea grande si puede ser significativa ya que sumadas son más de 691.101 personas informales

**Gráfico7. Porcentaje Informalidad y formalidad según sexo hombre**

Fuente de datos: DANE; elaboración propia

La gráfica anterior nos muestra en porcentaje la diferencia existente entre trabajadores informales y formales el caso de que el trabajador sea hombre



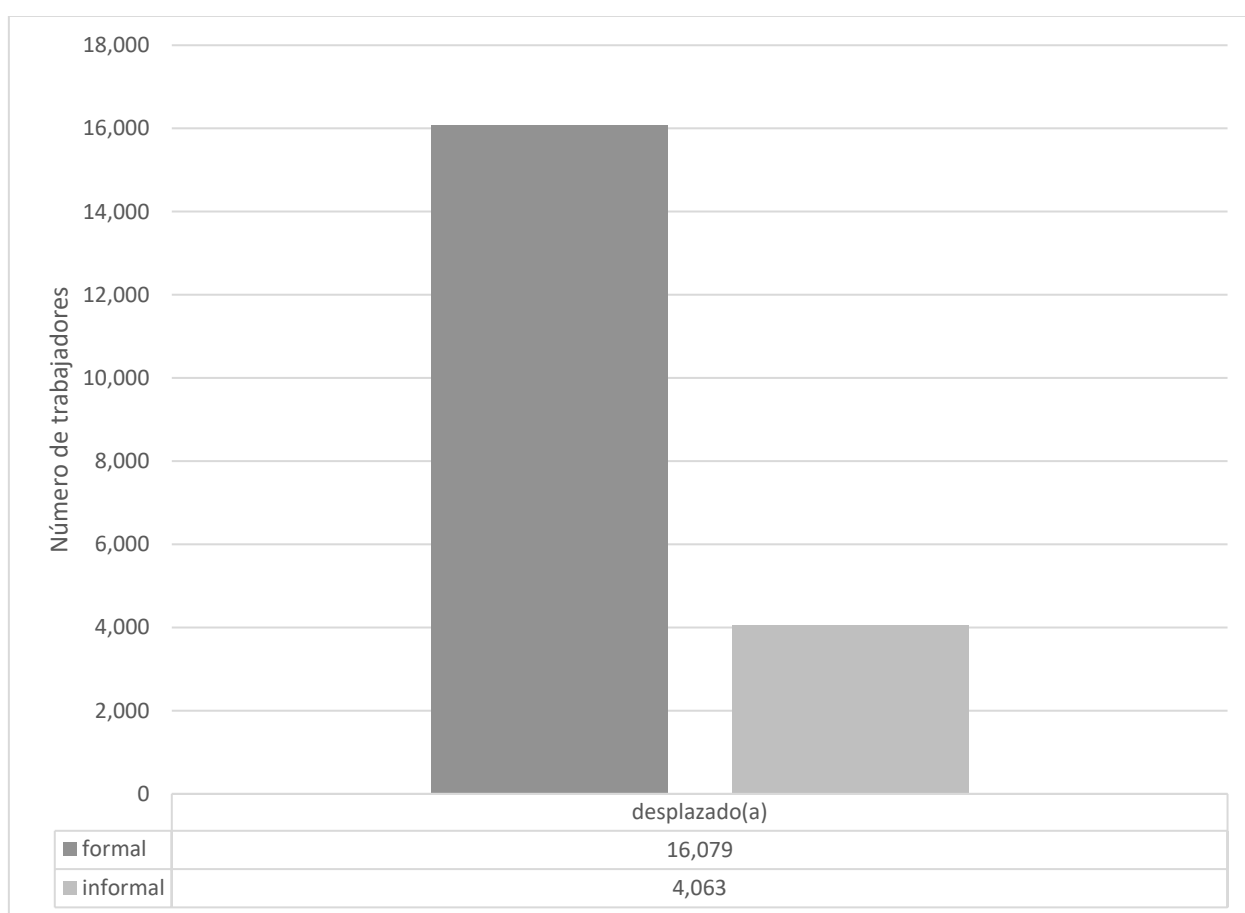
**Gráfico8. Porcentaje Informalidad y formalidad según sexo mujer**

Fuente de datos: DANE; elaboración propia

La gráfica anterior nos muestra en porcentaje la diferencia existente entre trabajadores informales y formales con respecto a las mujeres que trabajan tanto en la informalidad como en la formalidad laboral. Es de destacar como esta variable al igual que las variables civiles 6 (viudo o separado) y sexo (hombre y mujer) cuentan con el porcentaje de trabajadores informales más alto dentro de todas las variables del modelo correspondiente a 27%, lo cual hace que la diferencia entre formales e informales sea de 46% para dichas variables.

La gráfica anterior muestra que dentro del mercado laboral existen más mujeres formales que hombres, pero a si mismo, existen menos mujeres informales que hombres que pertenecen a la informalidad laboral, sin embargo, estas diferencias no son tan grandes en especial si se habla de formalidad laboral.

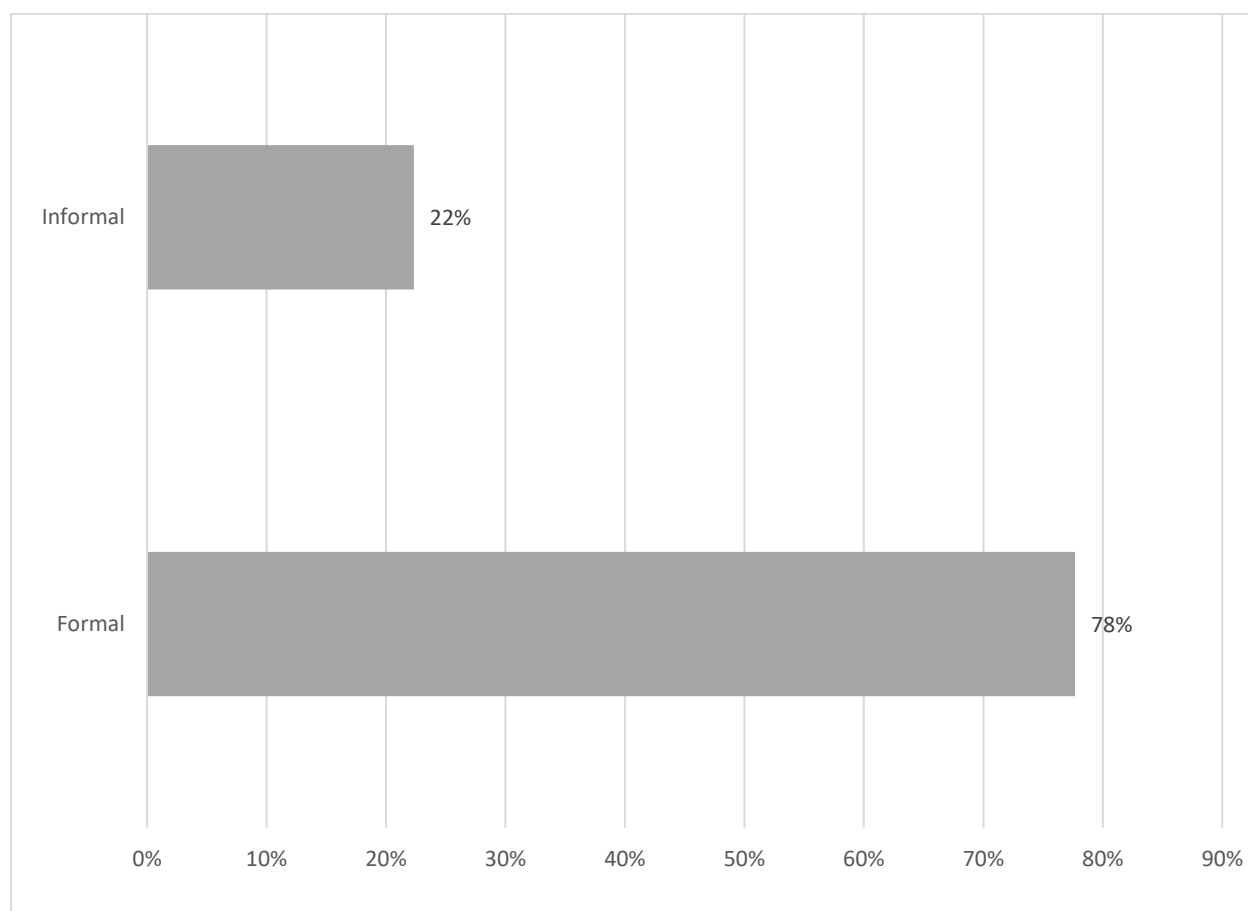
**Gráfico9. Porcentaje Informalidad y formalidad según estado civil viudo o divorciado**



Fuente de datos: DANE; elaboración propia

Dentro de los datos analizados encontramos que las personas que han sufrido de desplazamiento forzado han podido ubicarse dentro de la formalidad laboral, son 16.079 personas formales contra solo 4.063 informales, dando como resultado una diferencia sustancial de 12.016 personas formales, es decir que dentro de la muestra de desplazados el 78% de la población se encuentra en la formalidad y tan solo el 22% se encuentran en la informalidad

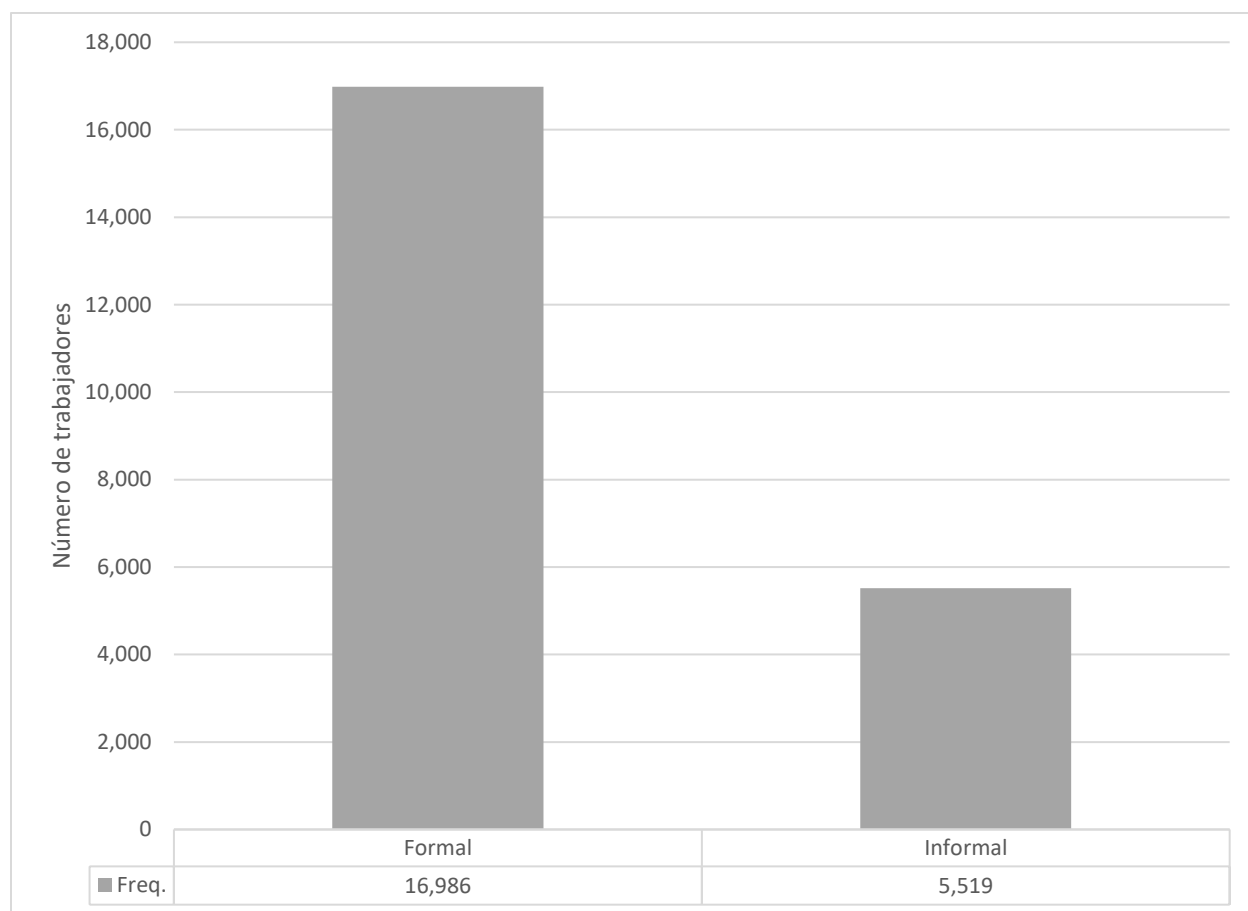
**Gráfico10. Porcentaje Informalidad y formalidad según desplazamiento forsozo**



Fuente de datos: DANE; elaboración propia

La gráfica anterior proporciona en porcentaje la diferencia existente entre trabajadores informales y formales con referencia a trabajadores que fueron víctimas de desplazamiento forsozo. Se aprecia como existe una diferencia de 56% entre formales e informales.

**Gráfico11. Informalidad formalidad según etnia afrodescendiente**

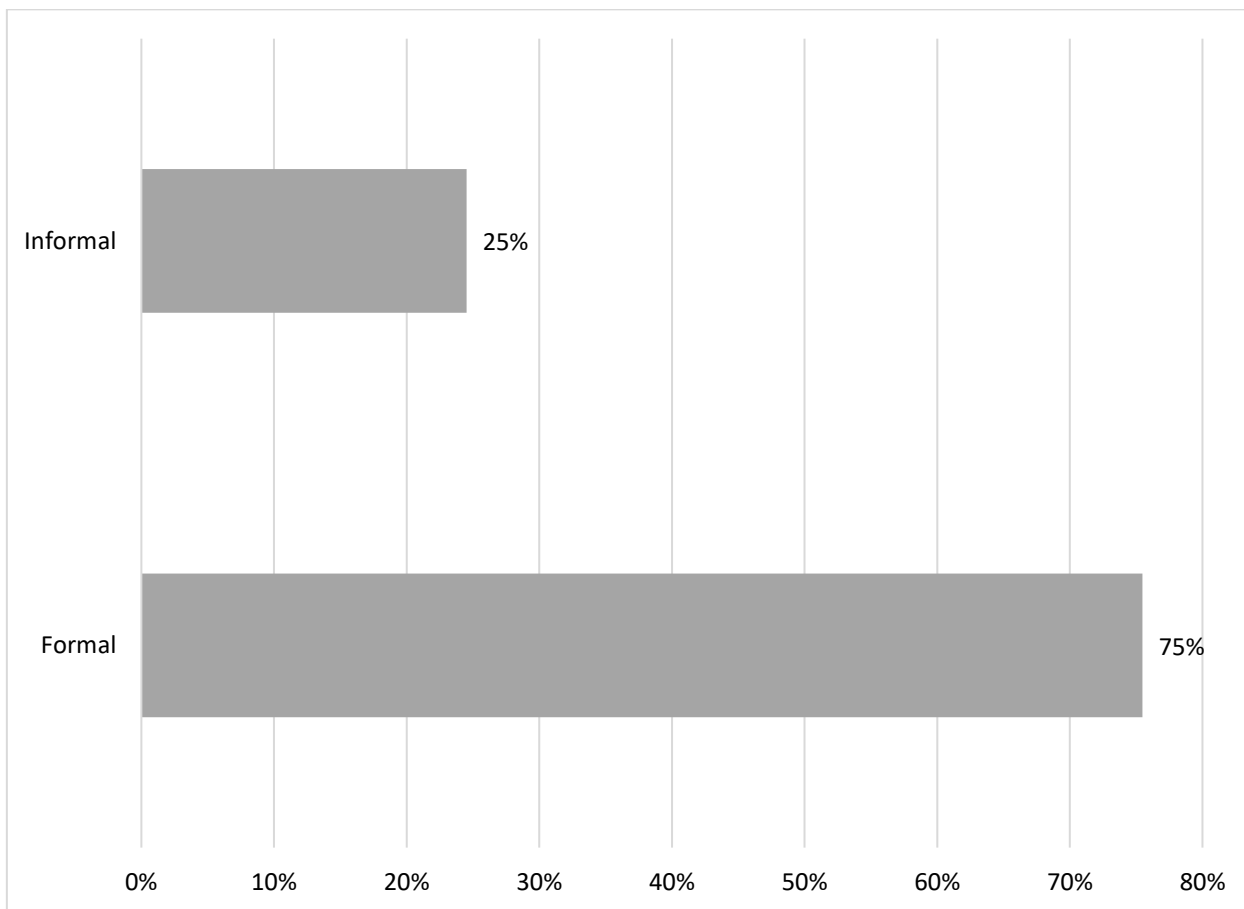


Fuente de datos: DANE; elaboración propia

Dentro de la gráfica se observa que los afrodescendiente tiene una mayor acogida dentro de la formalidad laboral que dentro de la informalidad, los formales cuentan con 16.986 trabajadores mientras

que la informalidad cuenta con 5.519 trabajadores dando como resultado una diferencia sustancial de 11.467 personas

**Gráfico12. Porcentaje Informalidad y formalidad según etnia afrodescendiente**



Fuente de datos: DANE; elaboración propia

La gráfica anterior nos muestra en porcentaje la diferencia existente entre trabajadores informales y formales para trabajadores que son afrodescendientes y que laboran en la formalidad e informalidad. Cabe destacar que esta variable es que la cuenta con el segunda mayor porcentaje

en cuanto a trabajadores informales si la comparamos con los demás porcentajes de las variables mostradas en este capítulo, con una diferencia de 59% entre formales e informales..

### III: ANÁLISIS EMPÍRICO DE LA INFORMALIDAD LABORAL

La presente investigación basa su análisis empírico en un método econométrico de corte transversal, buscando a través de un modelo econométrico con variable dependiente dicótoma las relaciones y grados asociados de la informalidad laboral para la ciudad de Bogotá, tomando como referencia el año 2017, año donde se lleva a cabo a Encuesta Multipropósito<sup>14</sup>, en este sentido la técnica de recolección de información para la muestra tiene un carácter de fuente secundaria.

El enfoque de investigación correlacional que es el pertinente a esta investigación, aborda los fenómenos sociales desde las relaciones de variables relevantes con respecto a los individuos y agentes de estudio. Dicha relación de variables- definidas de acuerdo a la presente investigación- en últimas permitirán llegar a conclusiones en cuanto al fenómeno mismo. Entre otra cosas, es posible definir la asociación<sup>15</sup> “como la medida del grado en que una variable da información sobre la otra , y cómo estas cambian o varían de manera conjunta”(Páramo, 2011, p. 131)

Cabe mencionar que este tipo de investigación usa el muestreo probabilístico o muestreo aleatorio simple, para el caso de esta investigación se acude al muestreo por conglomerados<sup>16</sup> debido al factor de expansión<sup>17</sup> , la cual es la medida de representatividad de la población a través

---

<sup>14</sup> La encuesta multipropósito es la última realizada por el DANE con la que se encuentran datos de salud, trabajo, vivienda, consumo entre otros, todo discriminado para localidades urbanas de Bogotá.

<sup>15</sup> Francis Galton fue pionero en el desarrollo de medidas de asociación con su trabajo de las estaturas de padres e hijos(Páramo, 2011).

<sup>16</sup> Aclaremos que un conglomerado “[...] es un grupo de individuos que en sí mismos son prácticamente la representación de la población [...], dentro del conglomerado los individuos son muy disímiles” (Páramo, 2011, p. 73). Por lo mismo, que cada conglomerado sea similar a los demás se debe a que son una representación de la población misma.

<sup>17</sup> La variable de factor de expansión se encuentra en la base como “fex\_c”

de una persona en la muestra. En el caso de la encuesta multipropósito, un individuo puede ser representativo de varios individuos de la población, esto mismo puede suceder con los hogares y las familias<sup>18</sup>, el uso de dicho factor se debe a que no es viable en términos monetarios ni temporales tomar como referencia a todos los individuos de la población

### **Modelos probabilísticos.**

Los modelos probabilísticos que aquí se tratan se enmarcan en el tratamiento de datos de corte transversal (aunque si bien es cierto pueden usarse en series de tiempo y datos panel) dicho esto dentro de los modelos de probabilidad se encuentran los lineales y no lineales, dentro de esta última categoría están los modelos probit y logit.

Los modelos probabilísticos lineales tienen un problema con respecto a al cumplimiento de los supuestos del modelo clásico lineal lo que implica unos estimadores sesgados, esto es por el simple hecho de que la variable estudio en los modelos de probabilidad es de carácter binaria, lo cual hace que la distribución de los errores tenga una distribución Bernoulli o binomial, incumpliendo así el supuesto de distribución normal del error cuando se realizan estimaciones por MCO (Mínimos cuadrados ordinarios=método lineal) (Rosales, 2013)

Lo anterior en términos matemáticos y siguiendo a Rosales(2013) quien parte de una regresión lineal se puede ver como:

$$\hat{U} = Y - X\hat{\beta}$$

---

<sup>18</sup> Aunque parezcan los mismo, hogares y familias son categorías diferentes, pues un hogar puede contener una o más familias



Como la variable explicada es binaria se tiene:

$$\text{Si } Y_i = 1, \text{ entonces } \hat{U}_i = 1 - X_i\hat{\beta}$$

$$\text{Si } Y_i = 0, \text{ entonces } \hat{U}_i = X_i\hat{\beta}$$

De esta manera los elementos de  $\hat{U}_i$  (error) donde  $i$  es cada individuo pueden expresarse como el vector de errores estimado  $\hat{U}$  tomando dos valores ( $1 - X_i\hat{\beta}$  y  $X_i\hat{\beta}$ ) “[...] razón por la cual tienen una distribución Bernoulli (Rosales, 2013, p. 109).

Adicional a la heterocedasticidad existe otro problema relacionado a los efectos marginales de la probabilidad y es que es constante para todo valor de  $X$  y los valores predichos no se sitúan siempre en el intervalo  $[0,1]$  lo cual no corresponde con la lógica de un modelo de probabilidad (Rosales, 2013).

Por todo lo anterior es pertinente el uso de modelos probabilísticos como logit y probit, los cuales usan una metodología diferente a la de MCO y se adentran en el uso de metodologías como la de MV (máxima verosimilitud) el cual es “un método alternativo que permite que los residuales se distribuyan de otra forma distinta a la normal, como lo requieren los modelos probabilísticos (Rosales, 2013, p. 110).

Con lo anterior en cuenta tanto el modelo logit y probit permiten una probabilidad de estimación que ese encuentra en el rango adecuado para los modelos probabilísticos esto es de 0 a 1, la diferencia entre estas está en su forma matemática de función de probabilidad lo que hace que gráficamente la función del modelo probit sea más angosto en la parte inferior, es decir en los valores de probabilidad más cercanos a cero con respecto al modelo logit, esto se apreciará más

adelante en las gráficas 7 y 8 de la función de distribución acumulativa de los modelos logit y probit.

En términos matemáticos la probabilidad de una función no lineal “F” viene dada de la siguiente manera:  $P = (Y = 1|X) = F(X\beta)$ ; donde:  $F(X\beta)$  es la relación modelo base la cual toma valores en un intervalo abierto (0,1) o dicho de otra manera  $-0 < F(X\beta) < 1 \forall X\beta \in \text{a los números reales}$ , la cual tiene una respuesta condicionada a la probabilidad de y dadas unas variables explicativas X o en términos formales  $P = (Y = 1|X)$ . Al derivar la función “F” con el modelo variable latente o variable dependiente no observada se tiene:

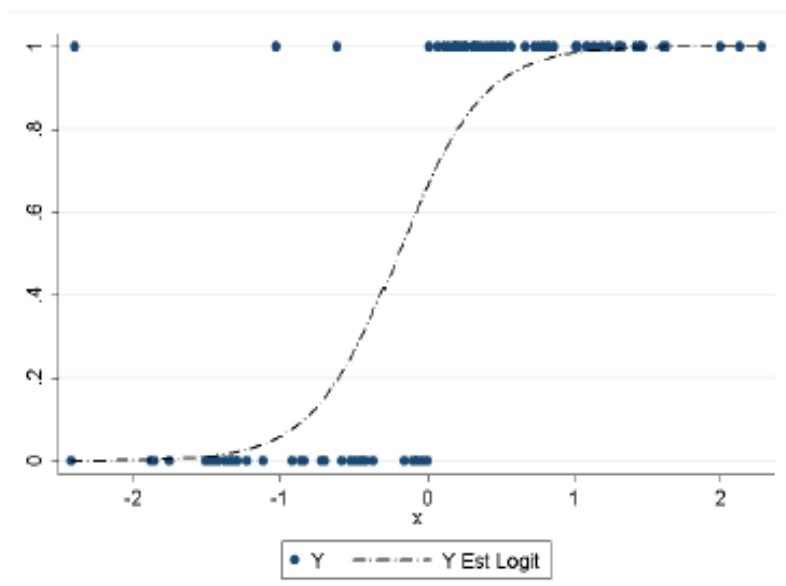
$Y^* = X\beta + U$  con  $Y = 1$  si  $Y^* > 0$ ; donde:  $Y^*$  corresponde a la variable latente; Y es la variable binaria observada con valores 0 y 1; X es la matriz de variables explicativas y U corresponde a l vector de errores (Rosales, 2013).

En cuanto al modelo logit este se basa en la función de probabilidad logística acumulativa y sus errores siguen una distribución logística (Rosales, 2013), matemáticamente se tiene:

$$P(Y_i = 1|X) = F(X\beta) = \frac{e^{X\beta}}{[1+e^{X\beta}]} \quad \mathbf{1)}$$

La ecuación anterior hace referencia a la probabilidad de que un evento suceda, en otras palabras, que  $Y_i = 1$  con una especificación exponencial, este modelo permite que las estimaciones estén en un rango de [0,1] (Rosales, 2013).

**Gráfico 7. FDA modelo logit**



Tomado de (Rosales, 2013)

La gráfica anterior corresponde a una función de distribución acumulativa con una forma de S con una forma de probabilidad predicha de un rango [0,1].

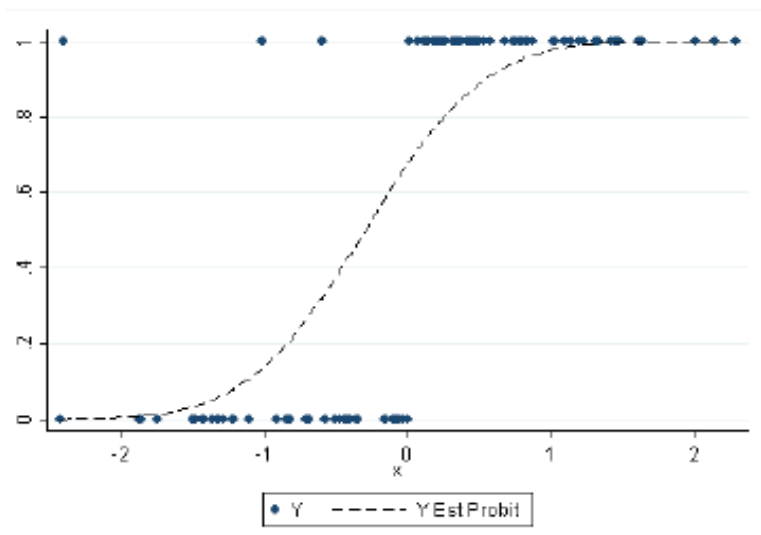
El modelo probit al igual que el logit cuenta con una función de probabilidad no lineal, que en términos matemáticos viene dada por:

$$P(Y_i = 1|X) = F(X\beta) = \int_{-\infty}^{X\beta} \phi(z)dz = \Phi(X\beta)$$

$$\phi(X\beta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-(X\beta)^2/2} \quad 2)$$

La anterior ecuación se ajusta bien a las condiciones necesarias para la estimación de modelos probabilísticos, que no tenían o no era el caso en los MPL.

**Gráfico 8. FDA modelo probit**



Tomado de (Rosales, 2013)

Dejando atrás la teoría de los modelos probabilísticos hay que decir que esta investigación en primera instancia lleva a cabo el cálculo de la informalidad en términos laborales, de que se desprenden subsistemas de la seguridad social como salud, pensión y riesgo, así como empresariales con 10 trabajadores o menos (según DANE). Sin embargo, por razones teóricas, así como metodológicas se ha optado por definir la informalidad desde un componente contractual, que elimina dificultades por ejemplo de medición de productividad, la cual según autores como Uribe & García (2008) es baja y sinónimo de informalidad, así como problemas de definición pues informalidad se asocia con 10 o menos trabajadores, esto sin embargo puede abarcar empresas que poseen dicho número de fuerza laboral, pero en muchas ocasiones no necesariamente pertenecen a la informalidad, sino que resultan ser formales, como en el de las pequeñas y microempresas de Bogotá.

Otras posibles aproximaciones como las de seguridad social en cuanto a pensiones, salud y seguros de riesgo tampoco se van a tomar en esta investigación pues esta no pretende profundizar en estos temas álgidos.

Además, analizando las significancias de las variables independientes de las diferentes definiciones de informalidad (Salud, Pensión, ARL, tamaño de planta, contrato) se encuentra que los valores no significativos son los mismos para las siguientes variables Edlev12, edlev14 age2 y civil5 y tam\_hogar (tamaño de hogar por vivienda).

**Tabla.2 Descripción de variables usadas en la investigación**

| <i>DEFINICIONES</i>          |                            |   |  |
|------------------------------|----------------------------|---|--|
| NOMBRE                       | IDENTIFI. BASE DE DATOS DE | DESCRIPCION   | PREGUNTAS  |
| SALUD                        | NPCKP1                     | Cotizantes o beneficiarios de entidades prestadoras del servicio de salud | está afiliado(a), es cotizante o es beneficiario(a) de alguna entidad de seguridad social en salud? (Entidad Promotora de Salud [EPS], Entidad Promotora de Salud del régimen Subsidiado [EPS-S], entidades de regímenes de excepción y especial)<br>1.Si<br>2.No<br>3.No sabe, no informa |
| PENSION                      | NPCKP50                    | Personas cotizantes a fondo de pensiones                                  | ¿Está ... cotizando actualmente a un fondo de pensiones?<br>1.Si<br>2.No<br>3.Ya es pensionado   |
| ARL                          | NPCKP43                    | Cuenta con alguna afiliación a una aseguradora de riesgos laborales (ARL) | está afiliado por una empresa o individualmente a una Aseguradora de Riesgos Laborales (ARL) (por accidentes de trabajo, enfermedad profesional, etc.)?<br>1.Si<br>2.No  |
| NUMERO DE EMPLEADOS          | NPCKP44                    | Número de personas que trabajan en su negocio                             | ¿Cuántas personas incluido(a) ..., tiene la empresa o negocio donde trabaja?<br>1.Trabaja sólo(a)<br>2.2 a 3 personas<br>3.4 a 5 personas<br>4.6 a 10 personas<br>5.11 a 19 personas<br>6.20 a 30 personas<br>7.31 a 50 personas<br>8.51 a 100 personas<br>9.101 o más personas            |
| CONTRATO                     | NPCKP18                    | Tipo de contrato con el que se cuenta                                     | ¿Para realizar este trabajo tiene ... algún tipo de contrato?<br>1.Si.<br>2.No   |
| <i>DEFINICIÓN DEL MODELO</i> |                            |   |  |
| TRABAJO                      | NPCKP1                     | Actividad en la que se ocupa la mayor parte del tiempo                    | ¿En qué actividad ocupó ... la mayor parte del tiempo la SEMANA PASADA?<br>1.Trabajando<br>2.Buscando trabajo<br>3.Estudiando<br>4.Oficios del hogar<br>5.Incapacitado(a) permanente para trabajar<br>6.Otra actividad   |

|                             |         |   |   |
|-----------------------------|---------|---|---|
| CONTRATO                    | NPCKP18 | Tipo de contrato con el que se cuenta   | ¿Para realizar este trabajo tiene ... algún tipo de contrato?<br>1.Si.<br>2.No  |
| CLASE                       | CLASE   | Se compone por los hogares particulares y la población civil no institucional residente habitual en Bogotá, y la cabecera municipal de 37 municipios del departamento de Cundinamarca | 1.Cabecera<br>2.Centros poblados<br>3 Área rural dispersa   |
| <i>VARIABLES DEL MODELO</i> |         |   |   |
| EDUCACIÓN                   | NPCHP5  | ¿Cuántos años de estudios superiores (técnicos, tecnológicos, universitarios, de posgrado, etc.) ha realizado y aprobado?   | Cuántos años de estudios superiores (técnicos, tecnológicos, universitarios, de posgrado, ¿etc.) ha realizado y aprobado?<br>Número de años   |
| DESPLAZAMIENTO              | NHCLP2E | Víctima de desplazamiento   | 2. Durante los últimos 12 MESES, ¿de cuáles de los siguientes hechos ha sido víctima usted o algún miembro del hogar?<br>e. Desplazamiento forzado<br><br>1.Sí<br>2.No  |
| SEXO                        | NPCEP5  | Sexo  | Sexo:<br>1.Hombre<br>2.Mujer<br>3.Intersexual   |
| ESTADO CIVIL                | NPCEP7  | Estado civil actual   | Cuál es el estado civil actual<br>1.No está casado(a) y vive en pareja hace menos de dos años<br>2. No está casado(a) y vive en pareja hace dos años o más<br>3.Está viudo(a)<br>4.Está separado(a) o divorciado(a)<br>5.Está soltero(a)<br>6.Está casado(a)  |
| ETNIA                       | NPCEP17 | Cultura o rasgos de la persona  | De acuerdo con su cultura, pueblo o rasgos físicos, ... es o se reconoce como:<br>1.ndígena<br>2.Gitano(a) (ROM)<br>3.Raizal del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina<br>4.Palenquero(a) de San Basilio<br>5. Negro(a), mulato(a) (afrodescendiente)<br>6.Mestizo(a)<br>7.Blanco(a)<br>8.De ninguno de los anteriores |

## **Resultados**

Tabla3. Estimadores y efectos marginales de variables explicativas asociados del modelo probit

Fuente de datos: Encuesta Multipropósito DANE 2017. (Elaboración propia)



| VARIABLES     | informal                   | dy/dx                     |
|---------------|----------------------------|---------------------------|
| educacion     | -0.0442***<br>✓ (0.000704) | -.0149121<br>✓ (0.00024)  |
| displaced     | -0.147***<br>✓ (0.0196)    | -.0516966<br>✓ (0.00712)  |
| mujer         | -0.186***<br>✓ (0.00304)   | -.0630485<br>✓ (0.00103)  |
| estado_civil3 | -0.539***<br>✓ (0.0111)    | -.1511242<br>✓ (0.00245)  |
| estado_civil6 | -0.110***<br>✓ (0.00322)   | -.0368527<br>✓ (0.00106)  |
| etnia5        | -0.200***<br>✓ (0.0182)    | -.0633789<br>✓ (0.005389) |
| Constant      | -0.0731***<br>✓ (0.0199)   |                           |
| Observations  | ✓ 792,465                  |                           |

Standard errors in parentheses

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

Tabla4. Estimadores y efectos marginales de variables explicativas asociados del modelo logit.

| VARIABLES     | informal                  | dy/dx                     |
|---------------|---------------------------|---------------------------|
| educacion     | -0.0744***<br>█ (0.00119) | -0.0150383<br>█ (0.00024) |
| displaced     | -0.241***<br>█ (0.0322)   | -0.051531<br>█ (0.00713)  |
| mujer         | -0.310***<br>█ (0.00506)  | -0.0632532<br>█ (0.00103) |
| estado_civil3 | -0.946***<br>█ (0.0206)   | -0.1512204<br>█ (0.00243) |
| estado_civil6 | -0.184***<br>█ (0.00539)  | -0.0365789<br>█ (0.00106) |
| etnia5        | -0.337***<br>█ (0.0312)   | -0.0627407<br>█ (0.00532) |
| Constant      | -0.0992***<br>█ (0.0327)  |                           |
| Observations  | █ 792,465                 |                           |

Standard errors in parentheses  
 \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

### Elección entre modelos logit y probit

La elección del mejor modelo entre el probit y el logit se hace con la metodología de medidas de ajuste (measures fit)<sup>19</sup>, se encuentra que el probit es el modelo que mejor explica el comportamiento de la probabilidad de pertenecer al sector informal dado que la varianza es menor que el logit, además el pseudo-error cuadrado o McFadden's R2 es mayor para probit.

Tabla.5 Efectos marginales por años de educación superior

| VARIABLE  | DESCRIPCIÓN                 | EFECTO MARGINAL<br>% |
|-----------|-----------------------------|----------------------|
| educacion | años de estudios superiores | -1.5%                |

<sup>19</sup> Para observar la tabla completa de los criterios de elección revisar anexos

Fuente de datos: Encuesta Multipropósito DANE 2017. (Elaboración propia)

Se aprecia a través de los datos que en promedio y *ceteris paribus* un trabajador que aumente sus años de estudios superiores genera una disminución en 1.5% de su probabilidad de pertenecer a la informalidad laboral en la ciudad de Bogotá. En otras palabras, a medida que las personas optan por iniciar carreras profesionales, técnicas y tecnológicas sus probabilidades de pertenecer a la informalidad laboral disminuyen. En este modelo se opta por analizar hasta 15 años de educación superior, que corresponden a los previamente mostrados en el capítulo anterior.

Tabla 6. Efecto marginal por desplazamiento

| VARIABLE  | DESCRIPCIÓN            | EFFECTO MARGINAL<br>% |
|-----------|------------------------|-----------------------|
| displaced | desplazamiento forzoso | -5.1%                 |

Fuente de datos: Encuesta Multipropósito DANE 2017. (Elaboración propia)

Por otro lado, en cuanto la variable dicótoma de desplazamientos forzados a la ciudad de Bogotá, es posible decir que existe una brecha de la probabilidad de ser informal de 5.1%, la cual favorece a aquellos trabajadores que no se encuentran en la categoría de desplazamiento forzoso, por lo cual *ceteris paribus* y en promedio una persona desplazada tiene un 5.1% más de probabilidad de ser informal frente a un 0.84% menos de probabilidad de una persona que no ha sido desplazada forzosamente

Tabla 7. Efecto marginal según sexo

| VARIABLE | DESCRIPCIÓN | EFFECTO MARGINAL<br>% |
|----------|-------------|-----------------------|
| mujer    | sexo        | -6.3%                 |

Fuente de datos: Encuesta Multipropósito DANE 2017. (Elaboración propia)

En lo que a sexo se refiere (dicótoma entre mujer y hombre) se observa que la brecha entre hombres y mujeres es de 6.3%, favoreciendo al último sexo. Es decir que si pasamos de la categoría mujer a hombre son estos últimos los que tienen una probabilidad más alta (6.3%) de pertenecer a la informalidad laboral.

Tabla 8. Efecto marginal según estado civil

| VARIABLE      | DESCRIPCIÓN    | EFFECTO MARGINAL<br>% |
|---------------|----------------|-----------------------|
| estado_civil3 | Está viudo(a)  | -15.1%                |
| estado_civil6 | Está casado(a) | -3.7%                 |

Fuente de datos: Encuesta Multipropósito DANE 2017. (Elaboración propia)

Otra variable tomada como explicativa de la informalidad es el estado civil de las personas<sup>20</sup>, encontrando una brecha alta de 15.1% en lo que respecta a a la categoría de viudo(a) (estado civil3), lo cual indica que ceteris paribus y en promedio una persona que no sea viuda(a) tiene un 15.1% menos de probabilidad de estar en la informalidad laboral. Por su parte la brecha cae si nos referimos a las personas casadas (estado civil6), en esta variable la brecha entre trabajadores

---

<sup>20</sup> Esta variable cuenta en total con 6 niveles, los cuales fueron convertidos a variables dicótomas con el fin de poder realizar un análisis empírico. Dichos niveles pueden observarse en la *Tabla.2 "Descripción de variables usadas en la investigación"*

casado y no casados es de 3.7% favoreciendo a las personas que no están dentro de la categoría de casados, es decir que en promedio y dejando todo lo demás constante trabajadores que sean casados tienen un 3.7% menos de probabilidad de estar en la informalidad.

Tabla 8. Efecto marginal según etnia

| VARIABLE | DESCRIPCIÓN                     | EFFECTO MARGINAL<br>% |
|----------|---------------------------------|-----------------------|
| etnia5   | Negro(a),<br>(afrodescendiente) | mulato(a)<br>-6.3%    |

Fuente de datos: Encuesta Multipropósito DANE 2017. (Elaboración propia)

Finalmente se observa que por parte de la variable etnia5 la cual recoge a los trabajadores afrodescendientes y mulatos, existe una brecha de 6.3% entre estos y los que no pertenecen a esta etnia, toda vez que etnia 5 es una variable dicótoma la cual cuenta en el mismo proceso de conversión de policótoma a dicótoma que los estados civiles. Dicho esto, en promedio y ceteris paribus aquellos trabajadores que no son afrodescendientes o mulatos tienen un 6.3% menos de pertenecer a la informalidad laboral.

## Conclusiones

Retomando las posturas que toman los autores descritos en la revisión de literatura realizada en el apartado de la metodología realmente existen variables o categorías que inciden en la informalidad laboral que han sido mencionadas por dichos autores y corroboradas con los datos que arroja el modelo. En esta medida y analizando a Sandoval (2014) quien toca temas de desplazamiento-entre otras- como las causas más próximas para explicar la informalidad, se observa como mediante el análisis empírico, los efectos de las variable desplazamiento como considerables llegando a un 5,1% altas para Bogotá, lo cual significa que el desplazamiento forzososo en definitiva contribuye a que existan más personas que trabajen en la informalidad laboral y que lo hagan simplemente como una forma de sobrevivir al no contar con una alternativa de trabajo. Además, hay que considerar que los desplazamientos forzosos se dan en áreas rurales donde los trabajadores tienen habilidades en trabajados de campo y la ciudad no ofrece alternativas de trabajado asociado a la agricultura o a la agroindustria.

Por otro lado, el enfoque que toman los autores Vásquez & Martínez, (2013) de normatividad y más específicamente de seguridad social, puede explicar en principio la informalidad desde lo teórico, sin embargo, esto supone encontrarse con varios subsistemas de la seguridad social que resultan ser álgidos y complejos, además el ejercicio empírico nos muestra que el enfoque contractual tiene aún más informales que cada uno de los subsistemas de la seguridad social, por lo que usar este enfoque y no el de estos autores es mejor en términos metodológicos, de medición y explicación de la informalidad en Bogotá.

La educación es una variable que afecta el estar o no en la informalidad laboral, de hecho, en el modelo puede verse un patrón de disminución de probabilidad de estar en la informalidad laboral a medida que el nivel educativo es mayor. Lo anterior indica que la educación debería continuar mejorándose para contribuir a la disminución de la informalidad laboral.

Una forma de direccionar lo anterior se representa en la preocupación por parte del estado en la poca acogida que tienen los profesionales, técnicos y tecnológicos, ha llevado a la creación de una ley conocida como Sistema de Educación Terciaria (SNET), que busca principalmente formar una fuerza laboral más estructurada para cumplir con estos objetivos es creado el Marco Nacional de Cualificaciones el cual clasifica los conocimientos que deben tener las personas para trabajar en diferentes sectores productivos de la economía.

Pero para que leyes como la anterior tengan un real efecto en la disminución de la informalidad laboral deben ir acompañadas de mayores posibilidades de acceso para más jóvenes a los que se les debe brindar calidad en su proceso educativo, todo esto respaldado con políticas de mayores inversiones y seguimiento de calidad en el territorio nacional, lo que supone claro está, un reto para el Estado colombiano quien parece optar por gastos más grades en otros rubros.

El estado civil también es una variable importante dentro del análisis pues existen diferencias de probabilidades respecto a una condición y a otra, encontrando que aquellas personas que se encuentra en la categoría de separado o divorciado una probabilidad de 0.04226% de pertenecer a la informalidad mientras que para aquellos que están en estado civil casados tienen 0.01373% menos probabilidad de pertenecer a la informalidad laboral, podría decirse que las personas

casadas cuentan con un hogar que insta a la búsqueda de una estabilidad laboral y unos ingresos fijos para el sostenimiento de sus obligaciones ya contraídas.

Dentro de la categoría de etnia y/o raza se evidencia a partir de los resultados arrojados en esta investigación que las personas afrodescendientes tienen mayor probabilidad de pertenecer a la informalidad en un 6.1% específicamente. No es extraño que sean los afrodescendientes quienes tengan mayor posibilidad de trabajar en la informalidad laboral si tenemos en cuenta que las regiones más pobres de Colombia (como las costas y Chocó) están habitadas por personas de esta etnia. Esto supone un reto estructural en cuanto a políticas enfocadas en dichos territorios en cuanto a la creación de oportunidades y mejoramiento por de la calidad de vida en general a través del Estado en un esfuerzo en conjunto con las comunidades y organizaciones y/o entes pertinentes que apoyen dichas iniciativas. El desarrollo económico en dichas regiones supone entonces una subsecuente reducción de la informalidad laboral en Bogotá.

Finalmente hay que tener en cuenta que la industria capitalina viene registrando panoramas preocupantes tanto para el distrito como para el país, pues según los datos suministrados por el banco de la república en sus boletines regionales nos demuestran que la ciudad de Bogotá está pasando por una desindustrialización. Este problema entrelaza la informalidad laboral con la teoría estructuralista, pues si bien las pocas industrias que aún se sostienen en la capital, no cuentan con las suficientes herramientas financieras para generar inversión en capital, y en esta medida la demanda laboral no alcanza a absorber a la oferta.



**Bibliografía:**

- Cimoli, M., Primi, A., & Pugno, M. (2006). Un modelo de bajo crecimiento: la informalidad como restricción estructural. Recuperado de [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11105/088089107\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/11105/088089107_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Concejo de Bogotá D.C. PROYECTO DE ACUERDO NO. 242 (2004). Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=15407>
- DANE. (2018a, mayo 10). Medición de empleo informal y seguridad social. Recuperado de [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech\\_informalidad/bol\\_ech\\_informalidad\\_ene18\\_mar18.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech_informalidad/bol_ech_informalidad_ene18_mar18.pdf)
- DANE. (2018, julio). COLOMBIA- Encuesta Multipropósito-EM 2017. Recuperado de <http://microdatos.dane.gov.co/index.php/ddibrowser/565/export/?format=pdf&generate=yes>
- Decimoquinta Conferencia Internacional de Estadísticos del Trabajo. (1993). Resolución sobre las estadísticas del empleo en el sector informal. Recuperado de <http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/download/res/infsec.pdf>
- Esparta Soloeta, I. (s. f.). Análisis Económico Institucionalista: Una Economía Política para la Transformación Social. Recuperado de <http://webs.ucm.es/info/ec/jec8/Datos/documentos/comunicaciones/Fundamentos/Esparta%20I%20F1aki.PDF>
- Feige, E. (1990). Defining and estimating underground and informal economies: The new institutional economics approach, *18*, 989-1002.
- García Cruz, G. A. (2005). El componente local de la informalidad laboral para las diez principales áreas metropolitanas de Colombia, 1988-2000. Recuperado de <https://revistas.uniandes.edu.co/doi/pdf/10.13043/dys.56.4>

- GARCIA CRUZ, G. A. (2009). Evolución de la informalidad laboral en Colombia: determinantes macro y efectos locales. Universidad del Valle. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/360.pdf>
- Jiménez Restrepo, D. M. (2011). LA INFORMALIDAD LABORAL EN AMÉRICA LATINA: ¿EXPLICACIÓN ESTRUCTURALISTA O INSTITUCIONALISTA?, 31, 113-143.
- L. Love, J. (1996). Las fuentes del estructuralismo latinoamericano. *Instituto de Desarrollo Económico Y Social*, 36, 391-402.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (s. f.). ABC de Formalización. Recuperado de <http://colombiaseformaliza.com/abc-de-formalizacion/>
- Páramo, P. (Ed.). (2011). *La investigación en ciencias sociales. Estrategias de investigación* (Primera edición). Bogotá: Universidad Piloto de Colombia.
- Piratoba Gil, R. P., & Alarcón Guarín, M. R. (2011). Importancia de la estadística en una investigación cualitativa. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/2590/1/PiratobaImportanciaAsocolme2011.pdf>
- Portes, A., & Haller, W. (2004). La economía Informal. Cepal. Recuperado de [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6091/S0411855\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6091/S0411855_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Restrepo Plaza, L. M., & Rivas Oyuela, P. A. (2013). La calidad del empleo para los hombres y las mujeres: un estudio desde la informalidad, el subempleo y las percepciones. *Equidad y Desarrollo*, (19), 115. <https://doi.org/10.19052/ed.2311>
- Roldán Uribe, J. (2011). LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL Y EL ESTADO DEL ARTE COMO ESTRATEGIAS DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS SOCIALES. *Universidad Piloto*, 195-210.
- Rosales, R. (Ed.). (2013). *Fundamentos de econometría intermedia: teoría y aplicaciones* (1. ed). Bogotá: Universidad de los Andes.

Sandoval, G. (2014). La informalidad laboral: causas generales. *Equidad y Desarrollo*, (22), 9.

<https://doi.org/10.19052/ed.3247>

Uribe García, J. I., Ortiz Quevedo, C. H., & García Cruz, G. A. (2008). INFORMALIDAD Y

SUBEMPLEO EN COLOMBIA: DOS CARAS DE LA MISMA MONEDA. *Universidad del Valle & PNUD*, 211-241.

Vásquez Trespacios, E. M., & Martínez Herrera, E. (2013). Políticas públicas en seguridad social para

la protección de los trabajadores informales en Colombia, 87-98.

## Anexos

### Selección de modelo logit vs probit

| Measures of Fit for probit of informal |             |                     |             |
|--|-------------|---------------------|-------------|
| Log-Lik Intercept Only                 | -472586.871 | Log-Lik Full Model: | -466801.134 |
| D(3044088):                            | 933602.268  | LR(18):             | 11571.474   |
|  |             | Prob >LR            | 0.000       |
| McFadden's R2:                         | 0.012       | McFadden's Adj R2:  | 0.012       |
| Maximum Likelihood R2:                 | 0.014       | Cragg & Uhler's R2: | 0.021       |
| McKelvey and Zavoina's R2:             | 0.027       | Efron's R2:         | 0.014       |
| Variance of y*:                        | 1.028       | Variance of error:  | 1.000       |
| Count R2:                              | 0.716       | Adj Count R2:       | 0.000       |
| AIC:                                   | 1.178       | AIC*n:              | 933616.268  |
| BIC:                                   | -9.830e+06  | BIC':               | -11489.976  |

## Measures of Fit for logit of informal

|                            |             |                     |             |
|----------------------------|-------------|---------------------|-------------|
| Log-Lik Intercept Only:    | -472586.871 | Log-Lik Full Model: | -466790.517 |
| D(319914):                 | 933581.033  | LR(18):             | 11592.709   |
|                            |             | Prob > LR:          | 0.000       |
| McFadden's R2:             | 0.012       | McFadden's Adj R2:  | 0.012       |
| Maximum Likelihood R2      | 0.015       | Cragg & Uhler's R2: | 0.021       |
| McKelvey and Zavoina's R2: | 0.024       | Efron's R2:         | 0.014       |
| Variance of y*:            | 3.370       | Variance of error:  | 3.290       |
| Count R2:                  | 0.716       | Adj Count R2:       | 0.000       |
| AIC:                       | 1.178       | AIC*n:              | 933595.033  |
| BIC:                       | -9.830e+06  | BIC':               | -11511.212  |