

REPORTE DE INVESTIGACIÓN TITULADO:
DETERMINANTES Y CARACTERÍSTICAS DE LA ECONOMÍA INFORMAL
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
“LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS INFORMALES EN MÉXICO”
NÚMERO DE REGISTRO 996

INTRODUCCIÓN

Revisando el estado del arte sobre el estudio de la informalidad, se considera a la teoría institucional como un marco pertinente para definir y explicar las causas de la economía informal, debido a que no utiliza un enfoque reduccionista sobre este fenómeno al asociarlo con la pobreza y marginación o con la excesiva regulación estatal (clásica y neoclásica, respectivamente), o como un caso particular de relaciones de producción al ser una forma de explotación de la fuerza de trabajo (Portes); sino más bien entender a la informalidad como una *lógica de acción o comportamiento* de los agentes económicos con el fin de buscar evadir al conjunto de normas (reglas, acuerdos, contratos, etc) establecidos por una sociedad, dicho comportamiento es resultado de la estructura de incentivos inherente a las instituciones. Entonces más que existir sólo en un sector económico, por ejemplo empleados dentro del sector informal o empresas dentro del sector informal, ella puede existir en todas las esferas de la actividad económica: producción, distribución y consumo. Por lo tanto la economía informal abarca tanto la producción, la distribución y el consumo.

De acuerdo a esta definición, la tesis planteada consiste en que dicha lógica de comportamiento es resultado de la estructura de incentivos del marco institucional, que promueven más un comportamiento improductivo expresado en el oportunismo contractual por parte de los agentes económicos. Por consiguiente, nuestro estudio centrará su análisis en dos áreas que no son la totalidad de la economía informal pero que representar ser un indicador importante de la misma: el empleo y la producción informal (no obstante, ante las dificultades que implica la identificación de las actividades de empleo y producción ilícitas o ilegales no se incorporan en la medición pero por problemas de evidencia empírica más que por cuestiones conceptuales). Por consiguiente, el objetivo de esta investigación es

identificar algunos factores que explique la economía informal en su estimación basada en el empleo, según la metodología de la OIT, y desde la producción informal basada en la metodología recomendada por la OCDE.

Por otra parte, y dado que nuestra tesis ha considerado que las instituciones proveen una determinada estructura de incentivos para fomentar las actividades informales se ha decidido operacionalizarla con un conjunto de variables que reflejen el comportamiento de la estructura institucional de la economía mexicana enmarcados en el periodo de estudio de 2005 al 2015. Las variables seleccionadas son los indicadores del reporte del Foro Económico Mundial sobre el DOING BUSINESS en la que tenemos un conjunto de 11 indicadores que describen el comportamiento del marco regulatorio empresarial y de los derechos de propiedad para un conjunto de 190 países, entre ellos México. Además se ha decidido utilizar los indicadores del banco mundial sobre gobernanza pública, que se constituyen de seis dimensiones que miden la capacidad de las instituciones para ejercer la autoridad pública e impulsar un desarrollo económico, para 212 países dentro de los cuales se encuentra la México.

Así un objetivo particular es identificar un grupo de variables que puedan explicar a la informalidad entendida como una lógica de comportamiento en función de la estructura incentivos proporcionada por las instituciones. En este sentido, las variables que describen el comportamiento de las regulaciones empresariales, de los derechos de propiedad y de la capacidad de las instituciones, son elementos que nos pueden ayudar a explicar a la economía informal. Es importante destacar que las variables identificadas como elementos que pueden explicar la tasa de informalidad laboral o desde la perspectiva de la producción representan una aproximación al oportunismo contractual en ambas áreas en los mercados laborales y de productos, sin tratar de ser una explicación total de dicho comportamiento.

En consecuencia la estructura de la investigación se integra por cuatro apartados: 1) el primero caracteriza las variables indicadores sobre las actividades informales: el empleo y la producción informal; 2) el segundo caracteriza las variables causales de la informalidad tales como la regulación empresarial, los derechos de propiedad y la capacidad de las

instituciones; 3) el tercero realiza un análisis de regresión para identificar las principales causas de la economía informal; y 4) el cuarto desarrolla la estimación de un modelo de elección binomial y multinomial sobre los determinantes de la informalidad laboral.

1.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIABLES INDICADORAS SOBRE LAS ACTIVIDADES INFORMALES.

Una de las variables que hemos decidido utilizar como indicadores de la economía informal es aquella que muestra su existencia en las actividades de empleo. En otras investigaciones se ha constatado que la principal institución en introducir el concepto del sector informal en la década de 1970 fue la OIT. De hecho desde un inicio fue un término construido para captar las actividades generadoras de empleos y, por tanto de, ingresos de aquellos segmentos marginados de la economía. Por ejemplo, en la memoria del Director General a la reunión de 1991 de la Conferencia Internacional del Trabajo se delimitaba al sector informal como:

Las muy pequeñas unidades de producción y distribución de bienes y servicios, situadas en las zonas urbanas de los países en desarrollo; dichas unidades pertenecen casi siempre a productores independientes y trabajadores independientes que a veces emplean a miembros de la familia o algunos asalariados o aprendices. Estas unidades disponen de muy poco o de ningún capital; utilizan técnicas rudimentarias y mano de obra escasamente calificada, por lo que su productividad es reducida; quienes trabajan en ellas suelen obtener ingresos muy bajos e irregulares, y su empleo es sumamente inestable (OIT, 1991: 4).

No obstante, a que esta definición representa en alguna medida alguna situación presente en la economía informal. Uno de los resultados importantes de la 15ª CIET fue establecer una definición estadística internacional del sector informal la cual fue retomada en la revisión del Sistema de Cuentas Nacionales de 1993. Considerando en primera instancia como principal objetivo tener una estimación de la contribución del sector informal en el Producto Interno Bruto, para lo cual se necesitaba separar en una cuenta a dicho sector; y un segundo objetivo fue establecer una definición internacional del fenómeno que fuese

aceptable por los estadísticos del trabajo así como por los contadores nacionales. El sector informal se definió de acuerdo a las características de las unidades de producción (empresas) en donde se desarrollan las actividades (enfoque empresarial), dejando a un lado las diferentes condiciones de los puestos de trabajo (enfoque laboral) (Hussmanns, 2005:1).

La 15ª CIET definió al empleo en el sector informal como todas aquellas personas ocupadas en las empresas informales, o todas aquellas personas quienes, durante el periodo de referencia, estaban empleadas en al menos una empresa informal, independientemente de su situación en el empleo y de si se trataba de una ocupación principal o secundaria. Las empresas en el sector informal fueron definidas sobre la base de los siguientes criterios (Hussmanns, 2005:3):

- a) Aquellas empresas privadas no constituidas en sociedad (excluyendo a las cuasi-sociedades), por ejemplo comprende a las empresas propiedad de los individuos u hogares que no están constituidas como sociedad independientes de sus propietarios, y que no cuentan con registros de contabilidad que permita la separación financiera de las actividades de producción de la empresa, por una parte, y de otras actividades de sus propietarios, por otra. Incluye tanto a las empresas no constituidas en sociedad propiedad y operadas por individuos miembros de un hogar o por varios miembros del mismo hogar como a las asociaciones no constituidas y cooperativas formadas por miembros de diferentes hogares, si carecen de un conjunto de registros de contabilidad.
- b) Todos o por lo menos alguno de los bienes o servicios producidos son destinados a la venta o al intercambio, con la posible inclusión del sector informal de los hogares que producen servicios personales o domésticos empleando trabajadores domésticos remunerados.
- c) Su tamaño en términos del número de ocupados por debajo de un cierto umbral determinado de acuerdo con las condiciones nacionales (generalmente entre 5 y 10 trabajadores, por ejemplo el Grupo Delhi recomendó internacionalmente menos de 5 trabajadores), y/o que no estén registradas en virtud de las disposiciones específicas de la legislación nacional (como pueden ser las leyes

comerciales o la regulación empresarial, leyes fiscales o de seguridad social o de grupos profesionales, o leyes, regulaciones y decretos similares establecidos por los órganos establecidos por los órganos legislativos nacionales, distintos a las leyes empresariales y comerciales).

- d) Ellas se dedican a actividades no agrícolas, incluyendo actividades no agrícolas secundarias de las empresas del sector agrícola.

La definición internacional del sector informal por la 15ª CIET está sustentada en dos estructuras conceptuales: “sector” y “empresa”. El término “sector” es utilizado como en el marco del Sistema de Cuentas Nacionales 1993 (SCN93), significa un sector institucional y no un sector industrial, es decir es entendido como un grupo de unidades de producción con características comunes en términos de objetivos económicos, funciones y comportamiento. El resultado no es necesariamente un grupo homogéneo de empresas. Para propósitos de análisis y de la aplicación de políticas puede ser útil subdividir en subsectores cada vez más homogéneos. Por otro parte, la noción de empresa es más amplia, porque comprende a cualquier unidad de producción que se dedica a la producción de un bien o servicio para el mercado. No solamente incluye las unidades de producción que emplean mano de obra contratada sino también incluye aquellas que son poseídas y administradas por individuos autónomos. Las actividades pueden realizar dentro o fuera del hogar del propietario de la empresa, en instalaciones identificables o sin una ubicación fija. De acuerdo con lo anterior, los vendedores callejeros independientes, los conductores de taxis, los trabajadores a domicilio, etc., son considerados como empresas.

En este sentido las unidades de producción son clasificadas en tres sectores:

1. Empresas Formales: Empresas constituidas en sociedad, instituciones no lucrativas, unidades gubernamentales.
2. Empresas Informales: Empresas privadas que no están constituidas como entidades jurídicamente independientes de sus propietarios, y que no disponen de una contabilidad completa que permita la separación de las actividades de producción de la empresa, por una parte, y de otras actividades de sus propietarios, por otra.

3. Hogares: hogares que producen bienes para su propio uso final, así como los que emplean a trabajadores domésticos remunerados.

La identificación del empleo en el sector informal está determinada desde una perspectiva empresarial, es decir independientemente del puesto de trabajo de la persona ocupada lo que importa es que la empresa en donde labora cumpla con las características para clasificarla como una unidad de producción perteneciente al sector informal. Sin embargo, esta perspectiva ha recibido una serie de críticas:

1. Las personas que participan en actividades por cuenta propia de manera casual y/o a escala muy pequeña pueden no ser reportadas en los estudios o encuestas estadísticas, aunque su actividad esté dentro de la definición de empresa.
2. Las estadísticas del sector informal pueden ser afectadas por errores de clasificación de ciertos grupos de personas ocupadas por su situación en el empleo, tales como los trabajadores a domicilio, subcontratistas, trabajadores autónomos u otros trabajadores cuya actividad está en la frontera entre un trabajador por cuenta propia y trabajador asalariado.
3. La definición centrada en una perspectiva empresarial del sector informal no es capaz de capturar todos los aspectos de la llamada informalización del empleo, la cual ha generado un incremento de varias formas del empleo informal (no estandarizado, atípico, alternativo, irregular y precario) y en forma paralela el crecimiento del sector informal, lo cual ha sido observado en varios países.

A partir de estos comentarios el Grupo Delhi (Grupo de Expertos sobre las Estadísticas Informales) se ha preocupado por una definición complementaria del empleo en el sector informal que considere no sólo una definición sino también una medición del empleo informal.

Sin embargo, esta preocupación abarca, sin lugar a dudas, un concepto mucho más amplio que el término “sector informal” y remite entonces a incorporar la noción de la “economía informal”. Siguiendo una definición más operativa que teórica, es decir más centrada en

lograr la identificación del fenómeno de la informalidad, la OIT la entiende como aquellas actividades económicas realizadas por los trabajadores y unidades económicas que (ya sea en los hechos o por derecho) no están protegidas o lo están de manera insuficiente por los distintos acuerdos formales (OIT, 2002:3). Así, la definición anterior es de particular importancia para nuestra investigación porque servirá para identificar el tamaño de la economía informal en México sólo en términos del empleo.

En este sentido, y como resultado de los avances del Grupo Delhi en la 17ª CIET se precisaron las directrices para las estadísticas del empleo en la economía informal comprendiendo dos universos: el empleo en el sector informal y otras formas de empleo informal fuera del sector informal. Este último componente, está justificado por el constante crecimiento de la llamada especialización flexible que ha traído consigo un incremento del empleo asalariado no reglamentado desde los trabajadores a domicilio hasta los trabajadores en grandes fábricas pasando por los trabajadores industriales que trabajan fuera de la empresa y trabajadores ocasionales, temporales y a tiempo parcial. Reconociendo también la existencia de que una persona puede tener una o más ocupaciones formales y/o informales, la unidad de análisis son los puestos de trabajo y no las personas, por lo que se considera la situación del trabajador según su puesto de trabajo.

Considerando la Clasificación Internacional de la Situación en el Empleo de 1993, conocida como la CISE-93, que identifica los siguientes grupos ocupacionales:

- a) Trabajadores por cuenta propia: tienen empleos independientes pero que no contratan “asalariados” a lo largo de un período continuo.
- b) Empleadores: empleos independientes (es decir, las personas cuya remuneración depende directamente de los beneficios obtenidos o esperados de los bienes y servicios producidos) y que contratan a una o a más personas para que trabajen para ellos en calidad de los asalariados a lo largo de un periodo continuo.
- c) Trabajadores familiares auxiliares: tienen un empleo independiente en un establecimiento dirigido por una empresa de su familia, pero cuya participación en el funcionamiento de éste es demasiado limitada para ser considerados socios.

- d) Asalariados: son aquellos empleos que reciben una remuneración básica que no depende directamente de los ingresos del empleador.
- e) Miembros de cooperativas de productores: empleo independiente en una cooperativa de producción de bienes y servicios, donde cada miembro participa igualdad de condiciones en la adopción de las principales decisiones relativas a la cooperativa.
- f) Los trabajadores que no pueden clasificarse según la situación en el empleo: empleos de los cuales no se dispone de suficiente información pertinente y/o que no se pueden incluir en ninguna de las categorías anteriores.

La 17ª CIET retoma esta clasificación para construir una matriz bidimensional que utiliza coherente y consistentemente tanto un enfoque empresarial y un enfoque laboral para dar cuenta del empleo informal en la economía informal. Así definió al empleo informal como el número de ocupaciones informales en las empresas del sector formal e informal y en los hogares. La matriz está compuesta en los renglones por las unidades de producción y en las columnas por los puestos de trabajo:

Cuadro 1: Matriz de Hussmanns (2005) para el empleo informal en la economía informal.

Unidades de Producción:	Puestos de trabajo según la situación									
	Trabajadores por cuenta propia		Empleadores		Trabajadores familiares auxiliares		Trabajadores asalariados		Miembros de cooperativas de Productores	
	informal	Formal	Informal	Formal	Informal	Formal	Informal	Formal	Informal	Formal
Empresas del sector formal					1		2			
Empresas del sector informal	3		4		5		6	7	8	
Hogares	9						10			

Fuente: Hussmans, 2005: 23.
 Empleo informal: 1 a 6 y 8 a 10; empleo en el sector informal: 3-8 empleo informal fuera del sector informal: 1, 2, 9 y 10.

El criterio para determinar una ocupación informal es que queden al margen del marco de la reglamentación, por las siguientes causas: a) las empresas en las que se encuentran los puestos son demasiado pequeñas y/o no están registradas, registradas en virtud del derecho comercial; b) la legislación laboral no capta específicamente los puestos de trabajo “atípicos” (ocasionales, a tiempo parcial, temporales o a domicilio), o bien no se ha probado la aplicación de dicha legislación a los mismos o a los subcontratistas. De esta forma el empleo informal comprende:

- Trabajadores familiares auxiliares (celdas 1 y 5). Independientemente de si trabajan en empresas formales o en empresas informales. La condición informal de sus ocupaciones es debido a la inexistencia de un contrato de trabajo y a la falta de protección jurídica o social derivada del propio puesto.
- Trabajadores asalariados con ocupaciones informales, ya sea que se encuentren en empresas formales o informales o trabajadores domésticos remunerados empleados

por los hogares (celda 2, 6 y 10). El carácter informal de las ocupaciones es porque su relación de empleo no está sujeta a la legislación laboral habitual y al pago de impuestos, y no disfrutan de protección social o del derecho a ciertas prestaciones laborales (por ejemplo, preaviso de despido, compensación por despido, vacaciones anuales o licencia por enfermedad pagadas, etc) debido a las siguientes razones: el trabajador o el puesto de trabajo no están declarados; el puesto de trabajo es ocasional o de corta duración; las horas de trabajo o el salario están por debajo de un cierto umbral; el empleador es un empresa no registrada o una persona en un hogar; o el lugar de trabajo está fuera del establecimiento del empleador o de la empresa del cliente.

- Trabajadores por cuenta propia y empleadores que tienen sus propias empresas informales (celda 3 y 4). La situación de informalidad de sus puestos es causada directamente de las características de las empresas que poseen.
- Miembros de cooperativas de productores informales (celda 8). Es decir, las cooperativas que no están constituidas en una entidad jurídica. La naturaleza informal de sus trabajos se desprende directamente de las características de las cooperativas que poseen.
- Los trabajadores independientes que producen bienes para su propio uso final en su hogar como, por ejemplo, las granjas de subsistencia y los hogares que emprenden la construcción de su propia vivienda.

Así el empleo informal dentro de la economía informal sería la suma de las celdas 1 a 6 y 8 a 10; mientras que el empleo en el sector informal incluye la suma de las celdas 3-8. Por otra parte, las celdas en color oscuro representar puestos de trabajo que, por definición, no existen en el tipo de unidad de producción de que se trate. Mientras que las celdas en gris expresan los puestos de trabajo que existen en el tipo de unidad de producción de que se trate pero no son parte del fenómeno a estudiar.

De esta forma, la propuesta metodológica de la OIT sirve como un instrumento operativo para mostrar la pertinencia de algunas de las ideas implícitas en nuestra definición de la economía informal. Primero, muestra que la economía informal como una lógica de

comportamiento puede existir en cualquier sector de la economía, es decir llámese empresas formales, empresas informales u hogares. Segundo, sugiere que puede ser entendida como una lógica que transgrede las instituciones formales puesto que el criterio para identificar a una ocupación como informal es que esté al margen de las instituciones formales, en algunas situaciones porque implica una violación a la ley y/o algunas otras porque la ley no ha logrado adaptarse a las condiciones actuales garantizando protección a los distintos trabajos, pero en ambos caso la estructura de incentivos determina una u otra situación. Tercero, proporciona un criterio operacional para clasificar las distintas ocupaciones informales de acuerdo a nuestra clasificación de las actividades informales: a) actividades informales en su totalidad, que incluye a todos los agentes económicos (trabajadores) que dependen única y exclusivamente de los ingresos por dicha actividad (incluye a todas las ocupaciones informales descritas anteriormente, excepto los trabajadores con ocupación informal que laboran en empresas formales y a los empleadores del sector informal, hablando desde la perspectiva de la ocupación principal); b) otras que eligen un determinado margen de informalidad con la finalidad de evadir las normas económicas, para así obtener mayores beneficios (comprende a los empleadores del sector formal que contratan trabajadores asalariados pero que su ocupación no es protegida por la legislación laboral, y también se considera a los empleadores del sector informal).

La segunda variable que hemos decidido utilizar como indicador de la economía informal es a través desde la perspectiva de la producción en particular, a partir de la estimación de su valor agregado y de su contribución al PIB. Por consiguiente esta segunda variable intenta captar las actividades informales desde el ámbito de la producción.

Por consiguiente, desde el punto de vista de la producción informal se tendrán en cuenta las cuentas de producción del sector informal y de las otras modalidades de la informalidad.

El cálculo del Valor Bruto de la Producción en cada cuenta de producción se obtiene de manera diferente porque INEGI ha incluido tanto la perspectiva de la producción como la laboral. En la cuenta de producción del Sector Informal el valor agregado se obtiene de la diferencia entre la producción y el consumo intermedio del sector, representa el saldo

contable de la cuenta de producción de dicho sector y mide el valor añadido a los bienes o servicios en el proceso productivo (SCNM, 2015: 1). La cuenta de producción del Sector Informal la conforman de tres elementos: el Valor Bruto de la Producción, el Consumo Intermedio (CI) y el Valor Agregado Bruto (VAB). El VAB significa la contribución de mano de obra y de capital al proceso de producción de las unidades económicas pertenecientes al Sector Informal. El CI representa el importe de los bienes y servicios consumidos por las unidades de producción del Sector Informal para el desarrollo de sus actividades. EL VBP o Producción Bruta del Sector Informal es el valor total de los bienes y servicios y productos que resultan del proceso productivo, es decir la suma de los elementos anteriores. Con respecto, a las cuentas de producción de otras modalidades de informalidad, prevaleció la perspectiva laboral estimada por INEGI, sólo se componen de dos elementos, el VAB y el VBP, que se convierten en una igualdad al no estimarse el componente Consumo Intermedio, es decir el Valor Agregado Bruto es igual al Valor Bruto de la Producción. El VAB en las otras modalidades de informalidad es la contribución al proceso de producción por parte de la población ocupada en condiciones de informalidad en las unidades económicas no pertenecientes al Sector Informal, al igual que en el Sector Informal.

Dado lo anterior, podemos observar que la estimación de la informalidad desde el punto de vista de la producción realizada por INEGI está centrada sobre en enfoque laboral siguiendo las recomendaciones de la metodología propuesta por la OIT para medir el empleo en la economía informal. Así nos parece que existe una subestimación importante del nivel de producción de la economía informal porque en las cuentas de producción de las otras modalidades de la informalidad, identificadas desde la perspectiva laboral, no se considera la parte correspondiente del consumo intermedio de estas fuentes de informalidad por lo que por definición tendría que agregarse a la cuenta de producción. La incorporación de este rubro del consumo intermedio en las cuentas de producción de las otras modalidades informales no sólo importa por el hecho de que implique una subestimación de su contribución al PIB sino porque además su identificación podría representar importantes relaciones informales entre las distintas unidades productivas.

1.2 CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIABLES CAUSALES DE LAS ACTIVIDADES INFORMALES.

Desde la perspectiva del Banco Mundial, la capacidad de las instituciones de un país para ejercer la autoridad pública e incentivar el desarrollo económico sustentable puede estimarse a través de un conjunto de indicadores de gobernanza. Así la gobernanza incluye las instituciones formales e informales necesarias para hacer cumplir las reglas. Estas instituciones incluyen tres áreas fundamentales: 1) el proceso por el que los gobernantes son elegidos, vigilados y reemplazados, 2) la capacidad del gobierno para formular e instrumentar políticas públicas de manera efectiva, y 3) el respeto de los ciudadanos y la autoridad por las instituciones que regulan la interacción social y económica entre éstos (Kaufmann, Daniel; Kraay Aart, y Mastruzzi, Massimo 2005: 130).

En este sentido el Banco Mundial construye un conjunto de seis indicadores que miden la percepción de los agentes económicos de cada país referente a las instituciones mencionadas. Los seis instrumentos que miden la gobernanza de un país son: 1) voz y rendición de cuentas, 2) estabilidad política y ausencia de la violencia, 3) efectividad gubernamental, 4) calidad regulatoria, 5) estado de derecho y 6) control de la producción. Estos 6 indicadores responden a la evaluación de las instituciones en las tres áreas ya mencionada, dos indicadores para cada área. A continuación se describen cada uno de estos indicadores.

En el caso de la evaluación sobre el proceso de la elección, monitoreo y reemplazo de los gobernantes se realiza mediante dos instrumentos: voz y rendición de cuentas y estabilidad política y ausencia de la violencia. Voz y rendición de cuentas incluye indicadores que permiten medir la participación de los ciudadanos en los procesos políticos, sus libertades civiles y derechos políticos, dentro de lo que podemos mencionar: la participación en las elecciones de gobernantes, libertad de expresión y de asociación. Estabilidad política y ausencia de la violencia mide la percepción de la posibilidad de que el gobierno vigente sea desestabilizado o derrocado mediante acciones inconstitucionales y/o violentas, incluyendo la violencia interna y el terrorismo.

Para evaluar la capacidad del gobierno para formular e instrumentar políticas públicas de manera efectiva se estiman dos índices: la efectividad gubernamental y la calidad regulatoria. Efectividad gubernamental considera varios elementos tales como la calidad en la provisión de los servicios públicos, en las políticas y en la burocracia, la competencia de los funcionarios públicos y su grado de independencia a presiones políticas. Calidad regulatoria comprende medir la incidencia de las regulaciones y políticas sobre el desarrollo de los mercados a nivel nacional e internacional y del sector privado, como por ejemplo los controles de precios o la inadecuada supervisión bancaria.

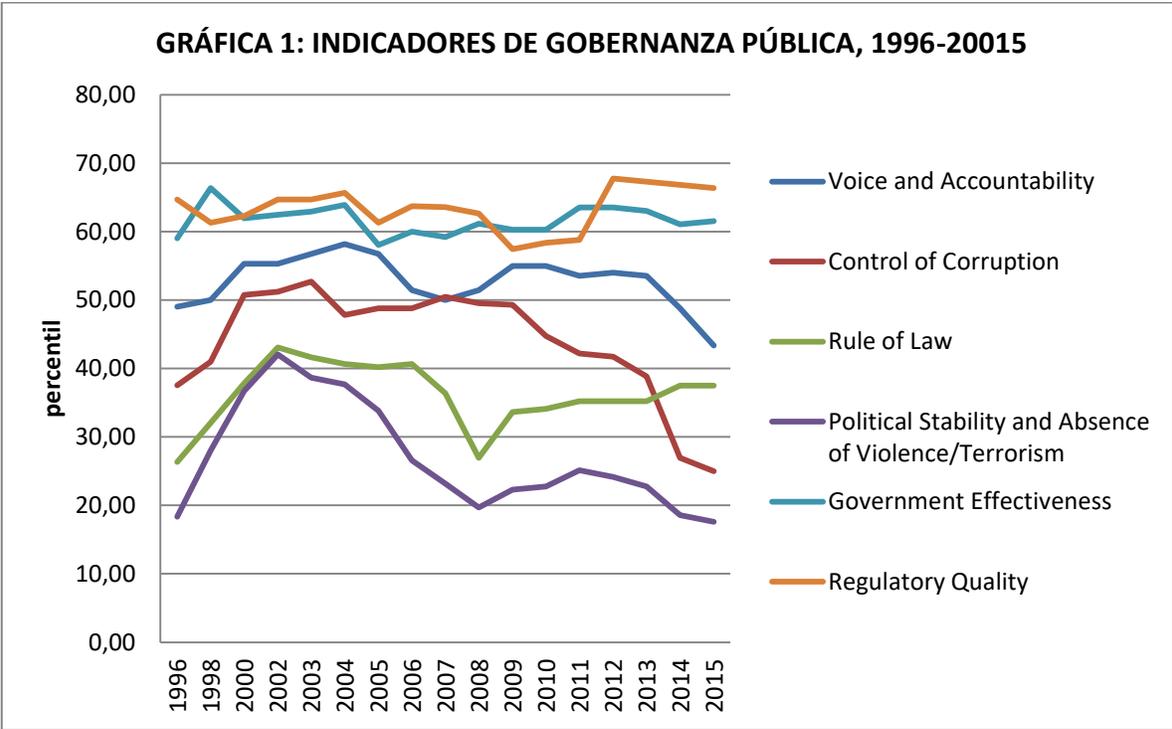
En lo que se refiere a la medición sobre el respeto tanto de los ciudadanos como de los funcionarios a las regulaciones que delimitan los comportamientos económicos y sociales se consideran dos indicadores: el estado de derecho y el control de la corrupción. El estado de derecho comprende un conjunto de medidas que estiman el grado en el que los agentes confían en las reglas establecidas por la sociedad, tales como: la calidad del cumplimiento de contratos, la impartición de justicia en los tribunales, la eficacia y la previsibilidad del sistema judicial y la percepción sobre la incidencia del crimen. Control de corrupción incluye la medición de las percepciones sobre la corrupción, entendida como el ejercicio del poder público para beneficio privado, incluyendo las grandes y pequeña formas de corrupción, y el grado en que el Estado ha sido capturado por intereses privados.

La serie histórica de las estimaciones de Kaufmann, Kraay y Mastruzzi, investigadores del Instituto del Banco Mundial sobre los indicadores de gobernanza pública incluye el periodo de 1996 a 2015, aunque de 1996 a 2002 las cifras se publicaron de con una frecuencia bianual, y a partir de 2003 se han realizado los cálculos de manera anual, es decir de 2003 a 2015. La estimación realizada para cada indicador representa un percentil, por lo que esta medido de 0 a 100, un valor cercano a cero indica que la economía tiene una capacidad institucional muy baja en la temática analizada, mientras que un valor cercano a 100, quiere decir que las instituciones son muy bien evaluadas en el aspecto analizado. Por otra parte, dado que lo que el indicador es un percentil podemos interpretarlo en cuatro segmentos de por ciento, de 0 a 25, entre 25 y 50, de 50 a 75, y entre 75 y el 100. El primero indica que

más del 75% de los países es mejor evaluado, el segundo significa que entre el 50 y el 75% de los países es mejor evaluado, el tercero quiere decir que sólo entre 50% y 25% de los países es mejor evaluado y el último representa que sólo el 25% de los países es mejor evaluado. Es decir la ventaja de utilizar el percentil es que implica una comparación con los demás países, así que la aspiración para cualquier nación sería estar en el último segmento porque estaría mejor evaluado e implica pertenecer al grupo de países con mejores índices de gobernabilidad. A continuación mostramos su evolución en la economía mexicana.

Con respecto al comportamiento de las variables que reflejan la evaluación sobre el proceso de la elección, monitoreo y reemplazo de los gobernantes tenemos lo siguiente. Voz y rendición de cuentas registra un valor promedio de 52.78, un valor mínimo de 43.5 registrado en 2015 y un valor máximo de 58.17 alcanzado en 2004, dado que se comenzó en 1996 con un valor de 49.04, podemos decir que podemos decir que en los primeros años se muestra una mejoría en el indicador pero que a partir de 2005 hasta 2015 se muestra una tendencia descendente del percentil, lo que puede interpretarse como un deterioro de la participación de los ciudadanos en las elecciones gubernamentales, de la libertad de expresión y de asociación; no obstante, este indicador de gobernanza es uno de los tres indicadores mejores evaluados en la economía mexicana; además considerando la interpretación del percentil de 2015 podemos señalar que existen un poco más del 50% de países mejor evaluados que México. Con respecto a la estabilidad política y ausencia de la violencia tenemos que es el indicador peor evaluado, ya que registra un valor promedio de 26.94 con un valor mínimo de 17.62 en 2015 y un valor máximo de 42.03 alcanzado en 2002, se observa en su comportamiento dos tendencias muy marcadas, la primera de una mejora notable de 1996 a 2002, pero después el percentil va empeorando de 2003 al 2015, lo cual representa que la percepción de la posibilidad de que el gobierno vigente sea desestabilizado o derrocado mediante acciones inconstitucionales y/o violentas va en aumento; por otra parte, dado que en 2015 el percentil se encuentra en el primer segmento, entre 0 y 25%, México pertenece al grupo de países peor evaluados en cuanto a dicho indicador. Lo anterior puede ser interpretado como una consecuencia de los cambios políticos experimentados durante el periodo de estudio, la llegada al poder de un presidente

de un partido político distinto al que gobernó durante más de 75 años, y después de 12 años regresa de nuevo al poder (ver gráfica 1).



En cuanto a la capacidad de evaluar la capacidad del gobierno para formular e instrumentar políticas públicas de manera efectiva podemos observar que en esta categoría los dos índices muestran los mejores resultados, pero aún sin pertenecer al rango donde se encuentran los países mejor evaluados, más bien podemos decir que todavía existen aproximadamente 40% de países mejor evaluados que México (ver gráfica 1). Así tenemos que la efectividad gubernamental muestra un valor promedio de 61.66, con un valor mínimo de 58.05 en 2005 y un valor máximo de 66.34 alcanzado en 1998, casi al inicio de la publicación de los indicadores, a partir de este año el comportamiento ha sido hacia manifestar una disminución con ligeras variaciones hacia arriba entre 2010 y 2013, pero que a pesar de ello en 2015 disminuyó de nuevo para situarse en 61.54, lo anterior representa que en términos generales la calidad en la provisión de los servicios públicos, en las políticas y en la burocracia, la competencia de los funcionarios públicos y su grado de independencia a presiones política se encuentra por encima de los países peor evaluados en la materia pero aún hay aproximadamente 38% de países mejor evaluados. En lo que se

refiere a la calidad de las regulaciones, el índice muestra un valor promedio de 63.37, con un valor mínimo de 57.42 en 2009 y un valor máximo de 67.77 en 2012, la media y el valor máximo son los mejores resultados que México ha alcanzado en los índices de gobernabilidad lo que representa que ha existido un importante esfuerzo del gobierno mexicano y que los agentes económicos lo han percibido, no obstante aún se está lejos del pertenecer al cuarto segmento, es decir aún existen un conjunto de regulaciones que puede estar obstaculizando el desarrollo de los mercados y del sector privado a pesar de las reformas institucionales realizadas.

Por último, se muestra la evolución de los índices que miden el compromiso de los actores económicos (empresarios, consumidores, trabajadores, funcionarios públicos) en cuanto al cumplimiento de la ley y el control de la corrupción. En cuanto al Estado de Derecho se observa un valor promedio de 36.12, con un valor mínimo de 26.3 en 2008 y un valor máximo de 43.06 alcanzado en 2002, lo anterior implica que en promedio existen aproximadamente el 64% de países mejor evaluados que México en cuanto a garantizar el cumplimiento de los contratos y la protección de los derechos de propiedad, asimismo podemos decir que la gráfica 1 muestra tendencias muy marcadas hacia el empeoramiento del índice después de alcanzar su máximo, y luego una clara recuperación después de haber alcanzado su mínimo; de cualquier manera este indicador es uno de los peores evaluados junto con el de la estabilidad política ya mencionado más arriba. Lo anterior que los comportamientos de los actores económicos generalmente no propenden hacia el cumplimiento de los contratos ni tampoco hacia garantizar la definición de los derechos de propiedad, lo cual pesamos nosotros incide de manera importante en la existencia y crecimientos de las actividades económicas informales. Por otra parte, el índice respecto al control de la corrupción muestra un valor promedio de 43.95%, con un valor mínimo de 25 en 2015 y un valor máximo de 52.68% alcanzado en 2003, reflejando que los esfuerzos del gobierno por controlar los comportamientos que impliquen realizar sobornos para realizar determinadas acciones tanto en entorno empresarial como en el gubernamental, pasando por la espera política, y por la captura del Estado por grupos de interés exclusivos han sido insuficientes porque el índice muestra una clara tendencia descendente. Lo anterior implica

que puede existir un entorno institucional que incentiva la economía de rentas y en consecuencia la informalidad que provocan el estancamiento de la economía mexicana.

Otro conjunto de indicadores con los que contamos para explicar las actividades económicas informales son los que nos proporciona el Foro Económico Mundial en su reporte sobre DOING BUSINESS en la que tenemos un conjunto de 11 indicadores que describen el comportamiento del marco regulatorio empresarial y de los derechos de propiedad para un conjunto de 190 países, entre ellos México. En particular, a diferencia de los indicadores de gobernabilidad, se realiza una evaluación de la estructura institucional que impacta al comportamiento empresarial, de esta forma pensamos que pueden algunos indicadores pueden ser utilizados como variables causales de las actividades económicas informales desde la lógica de la producción.

Los once indicadores que estima el reporte DOING BUSINESS son los siguientes:

1. Apertura de una empresa: Incluye el cálculo del número de procedimientos, tiempo y costo necesarios para abrir y operar una empresa.
2. Manejo de permisos de construcción: Además de cuantificar el número de procedimientos, tiempo y costo para llevar a cabo una construcción de un almacén, evalúa a partir de 2015 la calidad de las regulaciones en materia de construcción, la fortaleza de los mecanismos de calidad y seguridad, los regímenes de responsabilidad legal y pólizas de seguros; y los requerimientos profesionales en materia de certificación.
3. Obtención de electricidad: Estima el número de procedimientos, tiempos y costos requeridos para que una empresa pueda obtener una conexión permanente de suministro de electricidad para un almacén recientemente construido. Además recientemente a partir 2015 evalúa la eficiencia del proceso de conexión, el índice de fiabilidad del suministro y transparencia de las tarifas, mide la fiabilidad del suministro eléctrico, la transparencia de las tarifas y el precio de la electricidad.

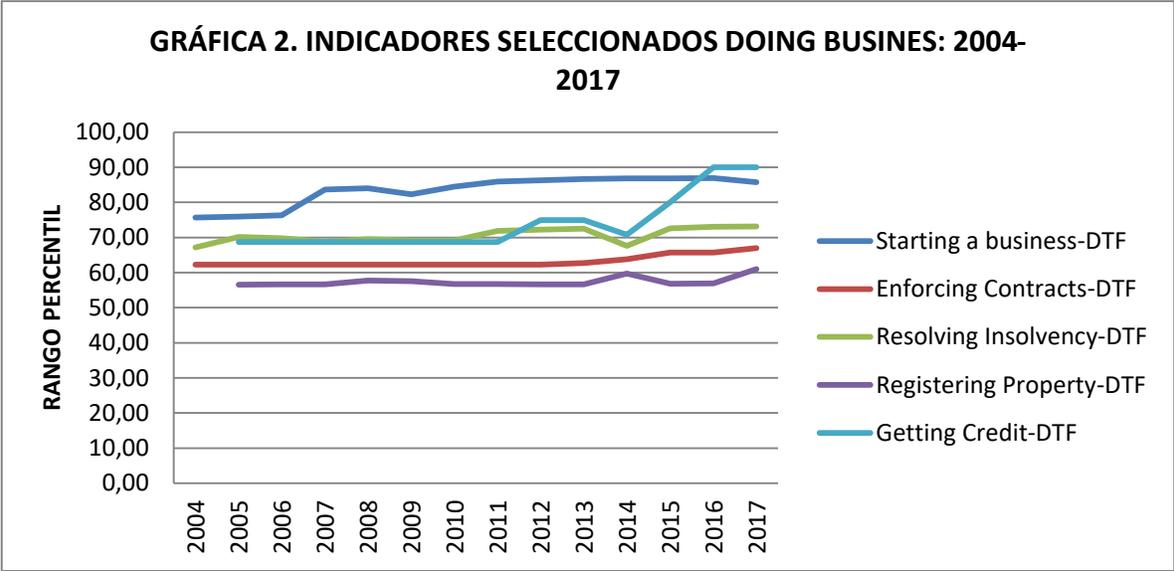
4. Registro de propiedades: estima el número de procedimientos, tiempos y costos necesarios para que una empresa (el comprador) pueda adquirir un bien inmueble titularidad de otra empresa (el vendedor) y transferir el título de propiedad a su nombre con la finalidad de usar dicho bien inmueble para expandir su negocio, como garantía de nuevos préstamos, o si es necesario, para venderlo a otra empresa. Además a partir de 2015 mide la calidad del sistema de administración de bienes inmuebles en cada economía en base a cinco indicadores: la fiabilidad de la infraestructura, la transparencia de la información, la cobertura geográfica, la resolución de disputas relacionadas con derechos de propiedad y la igualdad en el acceso a derechos de propiedad.
5. Obtención de crédito: esta área tiene dos focos de atención: la fortaleza de los sistemas de información crediticia y la eficacia de las leyes sobre garantías y quiebras para facilitar los préstamos. El primer grupo de indicadores mide en qué medida ciertas características que facilitan los préstamos existen dentro de las leyes vigentes sobre garantías mobiliarias y quiebra. El segundo grupo mide la cobertura, alcance, calidad y accesibilidad de la información crediticia disponible a través de los proveedores de servicios de información crediticia, tales como burós de crédito o registros de crédito.
6. Protección de los inversionistas minoritarios: estima la fortaleza de las protecciones de los inversionistas minoritarios en contra del uso indebido y fraudulento de los activos de la compañía por parte de los directores para beneficio personal, así como los derechos de los accionistas, las salvaguardas de gobernanza y los requisitos de transparencia corporativa que reducen el riesgo de abuso.
7. Pago de impuestos: cuantifica los impuestos y contribuciones obligatorias que una empresa de tamaño medio debe pagar en un determinado año, y también mide la carga administrativa asociada con el pago de impuestos y contribuciones, así como el cumplimiento de los procedimientos posteriores a la declaración de impuestos.
8. Comercio transfronterizo: mide el tiempo y costo asociados con el proceso logístico de exportación e importación de mercancías. Además, a partir de 2015 mide el tiempo total y el costo (excluyendo aranceles) asociados con tres conjuntos de

procedimientos del proceso de exportación e importación: documentación, controles transfronterizos y transporte doméstico.

9. Cumplimiento de contratos: estima el tiempo y el costo para resolver una disputa comercial a través de un tribunal de primera instancia local. Además, a partir de 2016 se incluyó el índice sobre la calidad de los procesos judiciales que evalúa la adopción por parte de las economías de una serie de buenas prácticas que promueven la calidad y la eficiencia en el sistema judicial.
10. Resolución de insolvencia: estima el tiempo, el costo y el resultado de los procedimientos de insolvencia que afectan a las empresas, así como la fortaleza del marco jurídico aplicable a los procedimientos de liquidación y reorganización judiciales. Trata de identificar los puntos débiles de las legislaciones sobre insolvencia y los principales cuellos de botella procedimentales y administrativos en los procesos de insolvencia.
11. La regulación del mercado laboral mide la regulación de empleo, específicamente en lo que afecta a la contratación y el despido de los trabajadores e igualmente el horario de la jornada laboral.

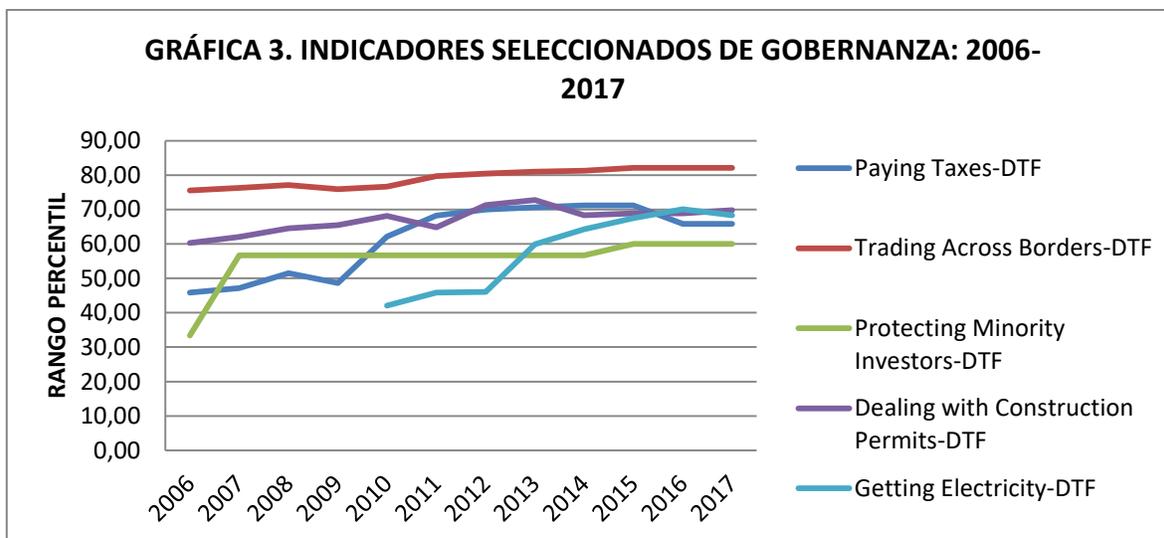
Los indicadores se presentan en una escala 0 a 100, en donde una estimación cerca de cero quiere decir que el entorno regulatorio no es adecuado para iniciar y operar una empresa, mientras que un indicador cercano al 100 representa un mejor ambiente regulatorio crear y hacer funcionar un negocio. Por otra parte, el indicador también puede ser interpretado como un percentil, por lo que se pueden identificar cuatro segmentos, como en el caso de los indicadores de gobernabilidad, pero aquí se parte de la construcción de un concepto de frontera que significa que hay una economía que alcanza la mejor evaluación en cada uno de los indicadores, por lo que ahora la ubicación en el cuarto segmento del rango percentil, significa que estamos a 25 puntos, por mucho, de alcanzar la frontera, o de alcanzar la mejor evaluación mejor. Y si nos encontramos en el primer rango percentil significa que lo más cerca que estamos de la frontera es 75 puntos. Así que lo importante es la distancia a la frontera.

La serie histórica de los indicadores del DOING BUSINESS incluyen desde el 2004 hasta el 2017, con una periodicidad anual. Como ya se puntualizó en algunos casos en los últimos años se han agregado subindicadores en cada grupo de estimación por lo que analizaremos el indicador global de cada área sin considerar los ratos más recientes porque no podemos estudiar su evolución a lo largo del tiempo por lo reciente de su elaboración. En los indicadores globales tenemos de igual forma que sólo tres indicadores (apertura de un negocio, cumplimiento en los contratos y resolución de insolvencia, comenzaron a publicarse desde 2004, mientras que en otros su estimación comenzó a partir de 2005, el registro de propiedades y la obtención del crédito, otros en 2006 como el manejo de permisos en la construcción, el pago de impuestos y el comercio trasfronterizo, y en 2010 como la obtención de electricidad. En el caso de la regulación sobre el mercado laboral sólo se cuentan con datos del 2014 al 2017. A continuación se mostrará la evolución del conjunto de indicadores para los cuales se registra un comportamiento histórico en la base de datos del DOING BUSINESS.



En la gráfica dos se observa el comportamiento de 5 indicadores para los cuales se encuentra información por lo menos desde 2004 hasta 2017. Así en el caso de apertura de negocios, el cumplimiento de contratos y resolución de insolvencia se cuenta con información desde 2004 a la fecha, mientras que para el registro de propiedades y la

obtención de crédito tenemos información desde 2005 hasta 2017. Según observamos en el comportamiento de la apertura de un negocio, existe un índice promedio de 83.79, con un valor mínimo de 75.73 en 2004 y un valor máximo de 86.92 alcanzado en 2016, lo que represente una tendencia positiva a mejorar el entorno regulatorio para crear y operar una empresa, en este indicador la economía mexicana se encuentra en el cuarto segmento del percentil por encima del 75%, es decir en promedio se encuentra a 25 puntos de la distancia a la frontera. En cuanto a cumplimiento de los contratos el valor promedio es 63.24, con un valor mínimo 62.27 en 2004 y un valor máximo 67.01 alcanzado en 2017, muestra una tendencia con menor variación y con un ligero incremento, pero aún a un poco más de 30 puntos de la frontera. Con respecto al tema de la resolución de insolvencia podemos observar un comportamiento estable con pocas variaciones con un valor promedio de 70.48, con un valor mínimo de 67.18, y un valor máximo de 73.11, ubicándose así en el tercer segmento, es decir también se encuentra en promedio cerca de los 29 puntos de la economía ideal. Otro de los indicadores en lo que México está mejor evaluado es en la obtención del crédito, el indicador registra un promedio de 74, con un valor mínimo de 68.75 en 2005 y un valor máximo de 90 en 2017, lo que en este caso estaría a sólo 10 puntos de la frontera. Por último en nuestra grafica 2, se presenta el comportamiento indicador sobre el registro de propiedades que muestra un comportamiento estable con pocas variaciones con un valor promedio igual a 57.42, con un valor mínimo de 56.52 en 2005, y con un valor máximo de 61.05 en 2017, así podemos decir que es de los indicadores que a nivel general no son tan satisfactorios porque la distancia con respecto a la frontera es de la más grandes, en este caso rebasa los 40 puntos.



Por otra parte, la gráfica tres muestra la evolución de los indicadores que se empezaron a publicar a partir de 2006. Destaca el comportamiento del índice que mide la regulación para el comercio transfronterizo, cuyo valor promedio es 79.78, con un valor mínimo de 75.53 y un valor máximo de 82.09, es decir pertenecer al tercer segmento del percentil e implica que sólo se encuentra en promedio a casi 20 puntos de la frontera. El indicador sobre el manejo de los permisos para la construcción también muestra una menor variación con una mejoría importante, registra un promedio de 67.08, con un valor mínimo de 60.25 en 2006 y con un valor máximo de 72.75 alcanzado en 2013, es decir se sitúa en el tercer segmento del percentil, presentando una diferencia promedio con respecto a la frontera de casi 33 puntos. En cuanto al indicador sobre el gado de impuestos muestra una evolución ascendente en el que el valor promedio es 61.51, pero con un valor mínimo de 45.83 en 2006 y un valor máximo de 71.24 alcanzado en 2014, representando una mejoría en el indicador de más de 25 puntos para acortar la distancia con respecto a la frontera. En cuanto a la protección a los inversionistas minoristas podemos observar un valor promedio de 55.56, con un valor mínimo de 33.33 en 2006 y un valor máximo de 60 alcanzado desde 2015, muestra una mayor variación aunque ascendente y que también implica una mejoría sustancial de casi 30 puntos, provocando que la distancia con respecto a la frontera disminuya al pasar de un poco menos de 70 a casi 44 puntos. Por último, la obtención de electricidad, muestra este mismo comportamiento al inicio un valor mínimo bajo de 42.05

en 2010 para alcanzar en 2016 un valor máximo de 70.11, mostrando una mejoría importante.

Desde nuestro punto de vista estos indicadores inciden sobre el crecimiento de la economía informal ya sea para que una empresa sea totalmente informal o parcialmente en algún momento de su ciclo de vida. En lo que sigue proponemos un conjunto de modelos que identifiquen los principales determinantes de la economía informal.

1.3 MODELOS ECONOMETRICOS PARA ESTIMAR LOS DETERMINANTES DE LA ECONOMÍA INFORMAL

En nuestra investigación hemos definido a la economía informal como una lógica de comportamiento que transgrede el marco institucional en función de la estructura de incentivos proporcionada por las instituciones, dicho comportamiento es un oportunismo contractual en el que se trata de obtener beneficios económicos por no cumplir con el desarrollo de los contratos. Así la metodología propuesta para operacionalizar nuestra tesis consiste en plantear un conjunto de modelos econométricos que nos auxilien a la identificación de las variables causales de las actividades económicas informales.

Según nuestro proceso generador de información proponemos estimar la variable economía informal a través de un conjunto de indicadores como variables dependientes que pueden ser la tasa de informalidad laboral en toda la economía (TIL1), la contribución de la producción de la economía informal al PIB (EI), la tasa de ocupación del sector informal (TOSI1), la contribución de la producción del sector informal al PIB (SI), la tasa de ocupación de las otras modalidades de economía informal (TOMI1) y la contribución de la producción de las otras modalidades de la economía informal al PIB(OMI). Mientras que las variables causales están agrupadas por los índices de gobernabilidad y por los índices del marco regulatorio de las empresas. Pasamos de modelos en los que cualquiera de las variables dependientes se estimó en función de las variables que miden la capacidad de las instituciones a nivel global y empresarial, para luego proponer un modelo conjunto que incluye como determinantes de la informalidad algunos de los indicadores de gobernanza

pública y del marco regulatorio de las empresas. En este sentido a continuación se muestran los resultados que mostraron un mejor ajuste en términos de la significancia de los estimadores, del coeficiente de determinación y del cumplimiento de los supuestos generales del modelo de regresión múltiple.

MODELO 1: La tasa de informalidad laboral (TIL1) explicada por el cumplimiento en los contratos (CUMCONTR), el registro de propiedades (RPROP), el control de la corrupción (CCORR) y la calidad regulatoria (CREG).

MODELO 1. VARIABLE DEPENDIENTE (TIL1)		
VARIABLES INDEPENDIENTES	Efectos (y significancia de los estimadores)	Prueba de causalidad de granger
Indicadores de gobernanza pública		
Ccorr	0.05 (0.12)	No cumple
Rlaw	0.09 (0.23)	No cumple
Ef	0.27 (0.12)	No cumple
Creg	0.1 (0.20)	Si cumple
Resultados y pruebas globales		
Coefficiente de determinación ajustado	0.32	
Error de regresión	0.66	
Durbin Watson	0.19	
Normalidad (probabilidad Jarque Bera)	0.86	
Homoceadasticidad	0.44	
Indicadores del marco regulatorio empresarial		
Regprop	0.32 (0.16)	No cumple
Cumcontr	0.39 (0.07)	No cumple
Resultados Globales		
Coefficiente de determinación ajustado	0.42	
Error de regresión	0.61	
Durbin Watson	1.39	
Normalidad (probabilidad Jarque Bera)	0.46	
Homoceadasticidad	0.83	
Indicadores tanto de gobernanza como empresarial		
Cumcontr	0.80 (0.06)	No cumple
Rprop	0.48 (0.06)	No cumple
Ccorr	0.08 (0.14)	No cumple
Creg	0.09 (0.15)	Si cumple
Resultados Globales		
Coefficiente de determinación ajustado	0.53	
Error de regresión	0.55	
Durbin Watson	2.54	
Normalidad (probabilidad Jarque Bera)	0.63	
Homoceadasticidad	0.21	

En el modelo 1, las variables que explican la tasa de informalidad laboral son fundamentalmente el cumplimiento en los contratos y el registro de propiedades, características de la regulación empresarial, ambos con un signo negativo (mostrado en la gráfica con letras en rojo) por lo que significa que por cada mejora en el percentil de un punto tanto en el cumplimiento en los contratos como en el registro de propiedades la informalidad laboral disminuye en 0.8 y 0.5 puntos porcentuales respectivamente; ambos coeficientes son significativos. Las variables control de la corrupción y calidad regulatoria,

muestran efectos negativos sobre la economía informal desde la perspectiva del empleo, es decir por cada mejora en el control de la corrupción y en la calidad regulatoria la informalidad laboral disminuye en 0.08 y 0.09 puntos porcentuales respectivamente, aunque el nivel de significancia es del 15%. En términos de la evaluación del modelo, la bondad de ajuste es del 53% con un error de regresión de 0.5, y no presenta evidencia de problemas de autocorrelación, multicolinealidad, no normalidad ni de heterocedasticidad. Con lo que podemos concluir que en efecto las variables del marco institucional como la calidad de la regulación y el registro de propiedades afecta los niveles de informalidad y, por otra parte los comportamientos de los agentes económicos como el cumplimiento en los contratos y el control de la corrupción son claves para explicar la informalidad, con lo que encontramos evidencia empírica que comprueba nuestra afirmación sobre la informalidad como una lógica de comportamiento que desarrolla un oportunismo en los contratos.

MODELO 2: La contribución de la producción de la economía informal al PIB (EI) explicada por el cumplimiento en los contratos (CUMCONTR), el control de la corrupción (CCORR) y la voz y rendición de cuentas (VA).

MODELO 2: VARIABLE DEPENDIENTE EI

VARIABLES INDEPENDIENTES	Efectos (y significancia de los estimadores)	Prueba de causalidad de granger
Indicadores de gobernanza pública		
Ccorr	0.04 (0.01)	si cumple
Creg	0.09 (0.01)	No cumple
VA	0.11 (0.00)	si cumple
Resultados y pruebas globales		
Coeficiente de determinación ajustado	0.94	
Error de regresión	0.24	
Durbin Watson	2.99	
Normalidad (probabilidad Jarque Bera)	0.88	
Homoceasticidad	0.81	
Indicadores del marco regulatorio empresarial		
SBUSINES	0.06 (0.24)	No cumple
Cumcontr	0.64 (0.00)	No cumple
Resultados Globales		
Coeficiente de determinación ajustado	0.68	
Error de regresión	0.55	
Durbin Watson	1.64	
Normalidad (probabilidad Jarque Bera)	0.61	
Homoceasticidad	0.25	
Indicadores tanto de gobernanza como empresarial		
Cumcontr	0.49 (0.16)	No cumple
Ccorr/Creg	0.09 (0.01)	Si cumple
VA	0.19 (0.01)	si cumple
Resultados Globales		
Coeficiente de determinación ajustado	0.87	
Error de regresión	0.34	
Durbin Watson	1.80	
Normalidad (probabilidad Jarque Bera)	0.83	
Homoceasticidad	0.18	

En el modelo 2 podemos identificar que el control de la corrupción y/o la calidad regulatoria afectan de manera significativa los niveles de informalidad desde la lógica de la producción, en donde un aumento de cualquiera de las dos variables provoca una disminución de la economía informal. Por otra parte, resalta que la variable voz y rendición de cuentas que expresa la participación de los ciudadanos en los procesos políticos, sus libertades civiles y derechos políticos, afecta de manera significativa los niveles de informalidad desde la perspectiva de la producción de forma negativa, es decir un punto de mejora en dicha participación disminuye la economía informal, lo cual nos parece tiene que ver con la confianza en el sistema político de hacer respetar los derechos civiles y políticos de los ciudadanos, es decir la importancia de la certidumbre de que el sistema político definirá un marco institucional que permita no sólo los intercambios económicos sino

también la interacción social. El modelo registra un buen porcentaje de ajuste, 87%, y cumple con los supuestos del modelo de regresión múltiple. Así encontramos evidencia estadística que comprueba nuestra afirmación sobre la informalidad como una lógica de comportamiento que deriva de la estructura de incentivos.

MODELO 3: La tasa de ocupación en el sector informal explicada por el cumplimiento en los contratos (Cumcontr), la efectividad gubernamental (EF); pero también por el indicador sobre la apertura de un negocio (Sbusiness).

MODELO 3: VARIABLE DEPENDIENTE (TOSI1)		
VARIABLES INDEPENDIENTES	Efectos (y significancia de los estimadores)	Prueba de causalidad de granger
Indicadores de gobernanza pública		
Ef	0.25 (0.06)	No cumple
Creg	0.08 (0.10)	Si cumple
Resultados y pruebas globales		
Coeficiente de determinación ajustado	0.27	
Error de regresión	0.59	
Durbin Watson	1.72	
Normalidad (probabilidad Jarque Bera)	0.51	
Homoceasticidad	0.29	
Indicadores del marco regulatorio empresarial		
Sbusiness	0.09 (0.10)	No cumple
Regprop	0.28 (0.20)	No cumple
Cumcontr	0.37 (0.09)	Si cumple
Resultados Globales		
Coeficiente de determinación ajustado	0.31	
Error de regresión	0.57	
Durbin Watson	1.14	
Normalidad (probabilidad Jarque Bera)	0.31	
Homoceasticidad	0.36	
Indicadores tanto de gobernanza como empresarial		
Cumcontr	0.33 (0.07)	Si cumple
Ef	0.22 (0.06)	No cumple
Resultados Globales		
Coeficiente de determinación ajustado	0.39	
Error de regresión	0.54	
Durbin Watson	1.66	
Normalidad (probabilidad Jarque Bera)	0.69	
Homoceasticidad	0.16	

En el modelo 3, la tasa de ocupación en el sector informal está determinada fundamentalmente por el cumplimiento en los contratos, es decir una mejora en este indicador implicaría que el empleo en el sector informal disminuya. Por otra parte, la mejora en la efectividad gubernamental asociado con la calidad en la provisión de los

servicios públicos, en las políticas y en la burocracia, la competencia de los funcionarios públicos y su grado de independencia a presiones políticas provoca un aumento del empleo en el sector informal, aquí es conveniente recordar que el sector informal es una unidad económica asociada generalmente con micronegocios pertenecientes al sector de hogares, por lo que el efecto positivo y significativo puede ser interpretado como sigue: las políticas gubernamentales de asistencia social (seguro popular) pueden fomentar el empleo en dicho sector, es decir el gobierno fomenta el empleo informal. Por otra parte, cuando se analiza de manera individual los indicadores del marco regulatorio empresarial destaca que el indicador sobre la apertura de un negocio, es significativo pero con un signo positivo que debe ser interpretado de la siguiente forma: la mejora en la regulación para crear y operar un negocio aumenta el empleo en el sector informal; es decir, puede significar que en efecto existe una relación en el sentido de que facilitar la apertura de los negocios puede estar asociado con la apertura de un número importante de micronegocios que emplean en mayor medida empleo sin ninguna protección social lo que incentivaría el empleo en dicho sector. En general los resultados del modelo combinado por los dos indicadores tanto de gobernanza como del marco regulatorio empresarial muestran buenos resultados en cuanto a la validez de los supuestos sobre los residuales del modelo de regresión múltiple pero un bajo grado de ajuste. Lo que implicaría en términos generales que la lógica de comportamiento de dicha unidades económicas que pertenecen al sector responde a características más microeconómicas que macroeconómicas.

MODELO 4: La producción del sector informal (SI) explicada por el control de la corrupción (Ccorr), la calidad de la regulación (Creg), la voz y rendición de cuentas (VA), la estabilidad política (SP), el estado de derecho (Rlaw) y el registro de propiedades (Regprop).

MODELO 4. VARIABLE DEPENDIENTE (SI)		
VARIABLES INDEPENDIENTES	Efectos (y significancia de los estimadores)	Prueba de causalidad de granger
Indicadores de gobernanza pública		
Ccorr	0.07 (0.03)	No cumple
Creg	0.12 (0.06)	No cumple
VA	0.13 (0.08)	No cumple
Rlaw	0.06 (0.20)	Si cumple
Resultados y pruebas globales		
Coefficiente de determinación ajustado	0.52	
Error de regresión	0.51	
Durbin Watson	2.67	
Normalidad (probabilidad Jarque Bera)	0.79	
Homocedasticidad	0.26	
Indicadores del marco regulatorio empresarial		
Ninguna variable es significativa en este grupo de variables		
Indicadores tanto de gobernanza como empresarial		
Ccorr	0.07 (0.07)	No cumple
Creg	0.12 (0.05)	No cumple
VA	0.23 (0.03)	No cumple
Sp	0.16 (0.10)	No cumple
Rlaw	0.16 (0.07)	Si cumple
Rprop	0.3 (0.16)	No cumple
Resultados Globales		
Coefficiente de determinación ajustado	0.70	
Error de regresión	0.41	
Durbin Watson	3.04	
Normalidad (probabilidad Jarque Bera)	0.87	
Homocedasticidad	0.26	

En el modelo 4, se puede percibir que la producción del sector informal está explicado fundamentalmente por variables que tienen que ver con la capacidad del gobierno para hacer cumplir el marco institucional vigente, así tenemos que hay tres indicadores que la afectan de manera negativa, el control de la corrupción, la calidad de la regulación y el estado de derecho, en todos los casos una mejora de estos indicadores provoca una disminución en la producción del sector informal. Asimismo, los indicadores Voz y rendición de cuentas y la estabilidad política también explican la producción del sector informal pero de forma positiva, desde nuestra perspectiva este efecto puede ser interpretado como la relación entre el sistema político y el sector informal, porque muchas veces el clientelismo político garantiza la producción de estos micronegocios fomentando la producción informal a favor del voto en los procesos electorales. En cuanto a la variable que mide el registro de propiedades, este tiene un efecto negativo en la producción del sector porque en la medida en que se mejora el registro de la propiedad dota de algún mecanismo a las unidades de dicho sector para irse incorporando a la formalidad y con ello

disminuye la producción del sector informal. Los resultados del modelo en términos de la bondad de ajuste son buenos, ya que se ajusta en un 70% con un bajo error de estimación y por otra parte no hay problema de violación de los supuestos sobre los residuales ni sobre las variables independientes.

MODELO5: La ocupación en las otras modalidades de la informalidad está explicada por la apertura de un negocio (Sbusiness), la calidad regulatoria (Creg) y la estabilidad política (SP).

MODELO 5. VARIABLE DEPENDIENTE (TOMI1)		
VARIABLES INDEPENDIENTES	Efectos (y significancia de los estimadores)	Prueba de causalidad de granger
Indicadores de gobernanza pública		
Ccorr	0.03 (0.02)	Si cumple
Rlaw	0.05 (0.10)	Si cumple
Resultados y pruebas globales		
Coeficiente de determinación ajustado	0.47	
Error de regresión	0.34	
Durbin Watson	2.13	
Normalidad (probabilidad Jarque Bera)	0.64	
Homoceasticidad	0.49	
Indicadores del marco regulatorio empresarial		
Sbusiness	0.13 (0.04)	No cumple
Obtcredit	0.42 (0.20)	No cumple
Permconst	0.08 (0.20)	Si cumple
Cumcontr	0.26 (0.25)	No cumple
Rprop	0.2 (0.25)	No cumple
Resultados Globales		
Coeficiente de determinación ajustado	0.64	
Error de regresión	0.28	
Durbin Watson	2.77	
Normalidad (probabilidad Jarque Bera)	0.66	
Homoceasticidad	0.49	
Indicadores tanto de gobernanza como empresarial		
Sbusiness	0.16 (0.00)	No cumple
Creg	0.05 (0.04)	No cumple
Sp	0.04 (0.08)	No cumple
Permconst	0.05 (0.14)	Si cumple
Resultados Globales		
Coeficiente de determinación ajustado	0.84	
Error de regresión	0.19	
Durbin Watson	2.11	
Normalidad (probabilidad Jarque Bera)	0.59	
Homoceasticidad	0.26	

El modelo 5 muestra como variable dependiente la ocupación de las otras modalidades de la informalidad, es decir no se incluye la ocupación informal en el sector informal, sino las

ocupaciones informales en las otras unidades económicas. Así tenemos que el mejoramiento del indicador de la apertura de un negocio, en la calidad regulatoria y en la estabilidad política pueden provocar una disminución en los niveles de ocupación de otras modalidades de la informalidad. Lo que implica el reconocer que la informalidad no sólo es un fenómeno unicausal sino que es multidimensional que puede ser explicado desde la regulación empresarial, gubernamental y por el sistema político. En cuanto al ajuste del modelo, este registra un alto ajuste, 84%, un bajo error de estimación y no tiene problemas con los supuestos sobre los residuales.

EL MODELO 6: La producción de las otras modalidades de la informalidad (OMI) se explica por el indicador sobre la regulación para abrir y operar un negocio, el estado de derecho (Rlaw), el cumplimiento en los contratos, y la voz y rendición de cuentas (VA), así como de la calidad de la regulación para pago de impuestos (pagtaxes).

MODELO 6. VARIABLE DEPENDIENTE (OMI)

VARIABLES INDEPENDIENTES	efectos (y significancia de los estimadores)	Prueba de causalidad de granger
Indicadores de gobernanza pública		
Ccorr	0.11 (0.00)	No cumple
Creg	0.05 (0.15)	No cumple
Rlaw	0.07 (0.06)	No cumple
EF	0.11 (0.15)	Si cumple
Resultados y pruebas globales		
Coefficiente de determinación ajustado	0.92	
Error de regresión	0.28	
Durbin Watson	2.86	
Normalidad (probabilidad Jarque Bera)	0.56	
Homoceasticidad	0.60	
Indicadores del marco regulatorio empresarial		
Cumcontr	0.53 (0.01)	No cumple
Pagtaxes	0.06 (0.02)	No cumple
Sbusiness	0.07 (0.20)	Si cumple
Resultados Globales		
Coefficiente de determinación ajustado	0.84	
Error de regresión	0.41	
Durbin Watson	3.24	
Normalidad (probabilidad Jarque Bera)	0.70	
Homoceasticidad	0.48	
Indicadores tanto de gobernanza como empresarial		
Sbusiness	0.16 (0.00)	Si cumple
Rlaw	0.13 (0.0)	Si cumple
Cumcontr	0.77 (0.00)	No cumple
VA	0.11 (0.06)	No cumple
Resultados Globales		
Coefficiente de determinación ajustado	0.92	
Error de regresión	0.28	
Durbin Watson	2.96	
Normalidad (probabilidad Jarque Bera)	0.68	
Homoceasticidad	0.23	

En el modelo 6, se identifica que las mejoras en los indicadores sobre la regulación empresarial son variables significativas para explicar la producción en las otras modalidades de la informalidad tales como la regulación en la apertura de un negocio, en el cumplimiento de los contratos y en el pago de impuestos; además mejoras en los índices de Voz y rendición de cuentas y estado de derecho provocan una disminución de la producción de las otras modalidades de la informalidad. El nivel de ajuste del modelo es del 92% con un error de estimación de 0.28, mientras que los supuestos del modelo de regresión múltiple se validan. Así nuestro sexto modelo proporciona evidencia empírica sobre la existencia de una relación causal entre el pago de impuestos y las otras modalidades de la informalidad desde la perspectiva de la producción en la que una disminución en valor del pago de impuestos aumenta las dimensiones de la informalidad, por lo que se respalda la afirmación del oportunismo contractual pero ahora en términos de la legislación fiscal. la mejora en la

efectividad gubernamental asociado con la calidad en la provisión de los servicios públicos, en las políticas y en la burocracia, la competencia de los funcionarios públicos y su grado de independencia a presiones políticas provoca un aumento del empleo en el sector informal, aquí es conveniente recordar que el sector informal es una unidad económica asociada generalmente con micronegocios pertenecientes al sector de hogares, por lo que el efecto positivo y significativo puede ser interpretado como sigue: las políticas gubernamentales de asistencia social (seguro popular) pueden fomentar el empleo en dicho sector, es decir el gobierno fomenta el empleo informal.

Por otra parte es necesario mencionar que la econometría proporciona una herramienta muy atractiva tanto a nivel teórico como empírico a través del uso de un modelo de relaciones estructurales llamado MIMIC (Multiple Indicator and Multiple Causes), un caso particular de los modelos LISREL (Lineal Independent Structural Relationship). Este método tiene la ventaja no solo de estimar el tamaño de la economía informal sino además nos proporciona la identificación de variables causales de la variable dependiente. La principal característica de los modelos MIMIC es que existe una variable dependiente que no observable y/o latente (Economía informal, EI), es decir no se puede observar directamente su evolución, su existencia se refleja en un conjunto de indicadores y es determinada linealmente por una serie de elementos causales.

Este modelo se integra de dos partes, el modelo estructural y el modelo de estimación (como cualquier modelo LISREL). El modelo estructural expone las relaciones causales que explican la variable latente, así la primera parte se puede expresar de la siguiente forma:

$$EI = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \xi \quad (1)$$

$$EI = \beta_1 EFG + \beta_2 CR + \beta_3 CC + \beta_4 CO + \xi \quad (1.1)$$

donde:

EI= Es la economía informal; EFG= Eficiencia en el gobierno; CR= Calidad Regulatoria; CC= Cumplimiento en los contratos; CO= Corrupción

En el modelo de estimación la EI determina linealmente al conjunto de indicadores que son endógenos y observables, dicho modelo se enuncia como sigue:

$$PIB = \lambda_1 EI + \zeta_1 \quad M1 = \lambda_2 EI + \zeta_2 \quad TD = \lambda_3 EI + \zeta_3 \quad (2)$$

es decir, $Y_1 = \lambda_1 EI + \zeta_1 \quad Y_2 = \lambda_2 EI + \zeta_2 \quad Y_3 = \lambda_3 EI + \zeta_3 \quad (2.1)$

donde:

Y_1 = Es la tasa de crecimiento Producto Interno Bruto; Y_2 = La tasa de crecimiento del agregado monetario M1; Y_3 = La tasa de desempleo.

El modelo completo puede reescribirse con una notación matricial de la siguiente forma:

$$EI = Bx + \xi$$

$$Y = \lambda EI + \zeta$$

donde $E(\xi\xi') = 0$, $E(\xi^2) = \sigma^2$ y $E(\zeta\zeta') = \Theta$, donde Θ es la matriz diagonal de las varianzas de los errores.

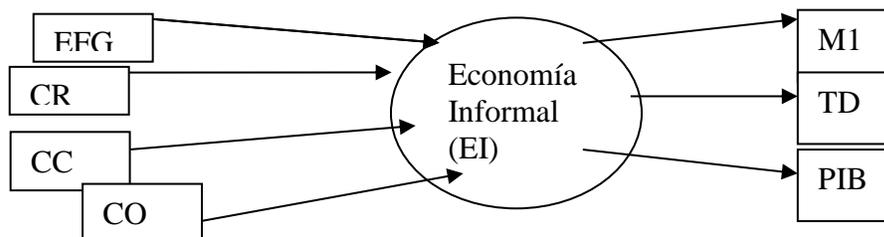
El modelo puede ser resuelto como una función de las variables observadas:

$$Y = \lambda(Bx + \xi) + \zeta = \pi x + v \quad \text{donde } \pi = B\lambda \quad \text{y} \quad v = \lambda\xi + \zeta$$

La matriz de covarianzas estimada es de la forma:

$$\Sigma = E(vv') = \sigma^2 \lambda\lambda' + \Theta^2$$

Así un diagrama de la propuesta de un modelo MIMIC para estimar es el siguiente:



Sin embargo, dada la frecuencia de los datos, 11 observaciones para el período de 2005 al 2015, y dado el número de parámetros a estimar más de 11, nuestra estimación no puede llevarse a cabo porque es mayor el número de parámetros al número de observaciones, es decir no existen grados de libertad posibles para encontrar una solución al sistema de ecuaciones.

No obstante, para avanzar en la identificación de las características que inciden en la economía informal realizaremos una estimación de un modelo logit en el que se destaque un perfil para cada modalidad de informalidad desde el lado del empleo para el año 2015.

1.4 MODELOS LOGIT: BINARIO Y MULTIPLE PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LAS DISTINTAS MODALIDADES DE INFORMALIDAD LABORAL

El enfoque econométrico logístico ayuda a evitar conclusiones imprecisas sobre la explicación de los elementos que intervienen en el hecho de que un empleado sea clasificado en alguna categoría ocupacional de carácter informal.

Recordando que entendemos al fenómeno de la informalidad como una lógica de acción o comportamiento de los agentes económicos con el fin de buscar evadir al conjunto de normas (reglas, acuerdos, contratos, etc) establecidos por una sociedad. De acuerdo a la definición anterior, la tesis que fundamenta nuestra investigación es que dicha lógica de comportamiento es resultado de la estructura de incentivos del marco institucional, que promueven más un comportamiento improductivo expresado en el oportunismo contractual

por parte de los agentes económicos. En consecuencia, uno de nuestros objetivos es identificar los factores que determinan la existencia de la economía informal.

Considerando que por definición la economía informal es una lógica de comportamiento de los agentes económicos que implica un análisis costo-beneficio o por lo menos estudiar los beneficios netos de ubicarse en la economía informal en comparación a la formal. De tal forma, que los beneficios netos¹ de ocuparse en la economía informal pueden entenderse como una variable no observable y/o latente (EI), es decir no se pueden observar directamente su evolución pero que se pueden inferir, centrándose en el mercado laboral, a partir de un indicador relacionado como el empleo informal²(Eminf). Así la variable EI representa el beneficio neto para el individuo de participar en el empleo informal: en efecto si el beneficio de participar es mayor que cero, el individuo toma la característica relacionada con el empleo informal igual a 1 y cuando el beneficio es menor que cero toma la característica relacionada con el empleo informal igual a cero.

Lo anterior, se puede representar en un modelo econométrico de la siguiente forma:

$$Eminf_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_K X_{Ki} + u_i$$

donde $i = 1, 2, \dots, n$

$$Eminf = \begin{cases} 1, & EI \geq 0 \\ 0, & EI < 0 \end{cases}$$

Los modelos econométricos donde la variable dependiente ($Eminf_i$) es una variable binaria que está determinada linealmente por las variables explicativas ($X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{ki}$) reciben el nombre de modelos de probabilidad lineal, puesto que el valor esperado de la variable dependiente condicionada a las variables exógenas puede ser interpretado como una probabilidad condicional de que un evento determinado acontezca dado que X_i . Bajo el supuesto básico de que la esperanza matemática del error es cero ($E(u_i=0)$) para que los estimadores sean insesgados, y teniendo en cuenta que P_i es la probabilidad de que el

¹ Los beneficios netos de incorporarse en una ocupación en la economía informal están en función los salarios monetarios y de los salarios no pecuniarios (condiciones laborales: seguridad social y/o prestaciones por ley).

² Considerando al empleo informal en cualquier unidad económica y no sólo en el sector informal. Es decir, también debemos considerar al empleo informal en empresas formales y en el sector de los hogares.

evento ocurra, es decir cuando $Emp_{inf_i}=1$, y $(1-P_i)$ es la probabilidad de que el evento no ocurra, esto es cuando $Emp_{inf_i}=0$, se obtiene que:

$$E(Eminf_i | X_{1i}, \dots, X_{ki}) = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_K X_{Ki}$$

donde $i = 1, 2, \dots, n$

$$Eminf = \begin{cases} 1, & \text{probabilidad} \rightarrow P_i \\ 0, & \text{probabilidad} \rightarrow 1 - P_i \end{cases}$$

Por lo tanto, el valor esperado de la variable dependiente es igual a:

$$E(Eminf_i | X_{1i}, \dots, X_{ki}) = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_K X_{Ki} = 1(P_i) + 0(1 - P_i) = P_i$$

Así estamos frente al llamado *modelo lineal de probabilidad*, donde el valor esperado puede ser interpretado como una probabilidad condicional del $Eminf_i$. Por ejemplo, β_1 mide la variación en la probabilidad de que el evento ocurra ($Eminf_i=1$) ante una variación unitaria en X_{1i} , ceteris paribus.

No obstante, esta representación del modelo no puede ser estimada a través de la técnica de regresión de mínimos cuadrados ordinarios, puesto que se observan varios problemas:

1. El modelo es heterocedástico, puesto que la varianza del error es no constante. Es decir, para cada valor de X_1, \dots, X_K , la varianza del error asume un valor distinto, por tanto la varianza de los residuales depende de las variables independientes.
2. Puesto que la variable dependiente ($Eminf$) es una variable aleatoria Bernoulli, los errores no cumplen con el supuesto de normalidad porque al igual que la variable dependiente sólo toma dos valores: cuando $Eminf=1$ entonces U_i es igual a $1 - X_i\beta$ y cuando $Eminf=0$ entonces v_i es $- X_i\beta$.
3. Existe la posibilidad de que el valor de la variable dependiente se salga del rango 0-1.
4. Generalmente son modelos que registran un bajo coeficiente de determinación. Lo anterior, debido a que el modelo lineal de probabilidad supone que la probabilidad

aumenta linealmente con las variables independientes, es decir el efecto marginal permanece constante en el tiempo.

Dados los problemas que presenta un Modelo Lineal de Probabilidad se requiere de un modelo que cumpla las siguientes condiciones:

1. Cuando alguna variable independiente (X_i) aumenta, la probabilidad ($P_i = E(E_{\min} = 1 | X_i)$) aumenta, pero siempre dentro del intervalo $[0, 1]$.
2. La forma funcional que exprese la relación entre X_i y P_i debe ser no lineal. En otras palabras que los valores de la probabilidad tiendan a cero a tasas cada vez menores conforme los valores de X_i son muy pequeños y tienda a 1 a tasas cada vez más lentas con valores más grandes para X_i .

Los modelos que cumplen con estas dos características son los Modelos de Elección Discreta (MED) que utilizan funciones de distribución acumulada tales como la función de la normal y la logística. Si el MED utiliza la distribución acumulada de la normal entonces se reconoce como Modelo Probit y en caso de que utilice la función logística recibe el nombre de Modelo Logit.

Modelos Logit y Probit: elección dicotómica

La forma adecuada de modelar nuestro fenómeno en estudio es utilizar un modelo Logit o Probit donde la elección de un individuo, según sus características, es elegir un trabajo en la economía formal o un trabajo en la economía informal, por consiguiente los modelos pueden ser interpretados como un modelo de elección binaria (dicotómica) de la forma:

$$P(Y = 1 | X_1, X_2, \dots, X_K) = G(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_K X_K)$$

Si G es una función que toma estrictamente valores entre 0 y 1, es decir si $0 < G(Z) < 1$ para todos los números reales de z .

Si $G(z)$ es la función de distribución acumulada normal estándar, entonces tenemos que:

$$G(z) = \Phi(z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

El modelo Probit puede ser expresado como

$$Y = G(z) = G(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_K X_K) = \int_{-\infty}^{X_i' \beta} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

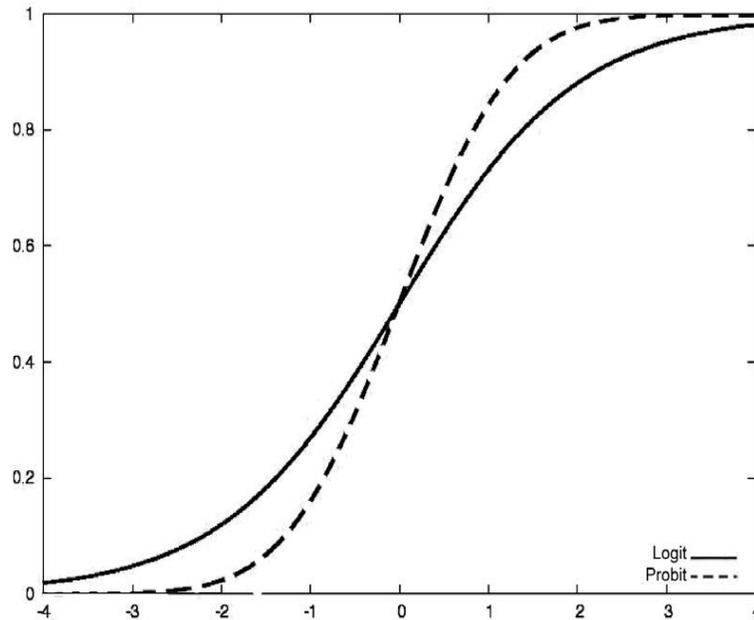
Si $G(z)$ es la función de distribución acumulada logística, entonces tenemos que:

$$G(z) = \frac{\exp(z)}{1 + \exp(z)}$$

El modelo Logit puede ser expresado como

$$\begin{aligned} Y = G(z) &= G(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_K X_K) \\ &= \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_K X_K)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_K X_K)} \end{aligned}$$

En la siguiente grafica observamos las distribuciones normal y logística, donde resalta que ambas tienen forma de “S” invertida y, muestra un comportamiento diferente en sus extremos es decir varían en la velocidad con la que se acercan a 0 y a 1. La función logística alcanza más rápido los valores 0 y 1.



El modelo logit, generalmente es el más aplicado ya que tiene las siguientes dos ventajas:

1. La función logística es más fácil de evaluar porque no involucra ninguna integral como la función normal.
2. La función logística es más fácil de interpretar porque puede utilizarse una transformación logarítmica de la función para linealizarla.

Es decir:

$$\ln \left[\frac{G(z)}{1 - G(z)} \right] = \ln \left[\frac{\frac{\exp(z)}{1 + \exp(z)}}{\frac{1}{1 + \exp(z)}} \right] = \ln(\exp(z)) = Z = X' \beta$$

La expresión anterior es considerada como la razón de momios “odds ratio” ya que muestra el cociente de la probabilidad de que un evento ocurra frente a la probabilidad de que no ocurra. En otras palabras, significa la preferencia de la opción 1 contra la opción cero.

Dado que los modelos probit y logit son no lineales, no podremos estimarlos por Mínimos Cuadrados Ordinarios, por lo que utilizaremos una técnica de estimación llamada Máxima Verosimilitud. Así los parámetros a estimar serán aquellos valores para los que la función de verosimilitud alcance un valor máximo, o aquellos valores que generarían con mayor

probabilidad la muestra observada. Es decir, es un estimador consistente, asintóticamente normal y eficiente. La función de verosimilitud será:

$$L = \prod_{i=1}^n G(X'_i \beta)^{Y_i} (1 - G(X'_i \beta))^{1-Y_i}$$

Donde para cada individuo i , el termino correspondiente en la función de verosimilitud es simplemente $G(X'_i \beta)$ o $1 - G(X'_i \beta)$, dependiendo de que $Y_i=1$ ó $Y_i=0$. Por lo tanto, aplicando logaritmos:

$$\ln L = \sum_{i=1}^n Y_i \ln[G(X'_i \beta)] + \sum_{i=1}^n (1 - Y_i) \ln[1 - G(X'_i \beta)]$$

La función se transforma según sea la función de distribución acumulada, es decir $G(z)$ puede asumir la función de la normal o de la logística descritas anteriormente. Maximizando la función verosimilitud y resolviendo su condición de primer orden observamos que para encontrar los valores de los parámetros habrá que resolver un sistema de ecuaciones no lineales, por lo que se hará uso de un método numérico iterativo llamado algoritmo Scoring:

Las condiciones de primer orden son

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \beta} = \sum_{i=1}^n \left[\frac{Y_i}{G(X'_i \beta)} - \frac{(1 - Y_i)}{(1 - G(X'_i \beta))} \right] X_i g(X'_i \beta) = 0$$

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \beta} = \sum_{i=1}^n \left[\frac{Y_i - G(X'_i \beta)}{G(X'_i \beta)(1 - G(X'_i \beta))} \right] X_i g(X'_i \beta) = 0$$

Aplicando el logaritmo de Scoring tenemos

$$\hat{\beta}^{k+1} = \hat{\beta}^k + [I(\hat{\beta}^k)]^{-1} S(\hat{\beta}^k)$$

Por otra parte, la interpretación de los parámetros de los Modelos Probit o Logit no se realiza directamente a partir de los coeficientes obtenidos puesto que la estimación es no lineal, aunque su signo sí indica el tipo de relación existente entre la variable independiente y la variable dependiente. Entonces se requiere de la estimación de los efectos marginales

para poder hallar el efecto de variaciones en la variable explicativa sobre la probabilidad de que la variable endógena asuma un valor unitario, así el efecto marginal de una variable independiente continua es igual a:

$$\frac{\partial P(Y = 1)}{\partial X_i} = \frac{\partial G(X_i' \beta)}{\partial X_i} = \beta_i g(X_i' \beta)$$

Si $g(\cdot)$ es la función de densidad asociada a la función de distribución $G(\cdot)$. Si se utiliza la distribución logística entonces la función del efecto marginal toma la siguiente forma:

$$\frac{\partial P(Y = 1)}{\partial X_i} = \frac{\partial \Lambda(X_i' \beta)}{\partial X_i} = \beta_i \Lambda(X_i' \beta) [1 - \Lambda(X_i' \beta)]$$

donde $\Lambda = \frac{1}{1 + \exp(X_i' \beta)}$; *la función de distribución logística*

En este caso, el efecto marginal no es constante porque depende de los valores de X_i . Es decir, la estimación del efecto marginal varía según el valor de X_i , por lo tanto se consideran los valores de X más importantes como pueden ser su promedio, valor máximo y/o mínimo.

Por otra parte, el efecto marginal de una variable dummy o binaria no puede calcularse a través de una derivada sino más bien por medio de la diferencia entre los valores proporcionados por:

$$P(Y = 1 | X_i; X_k = 1) - P(Y = 1 | X_i; X_k = 0) = G(X_i' \beta + \beta_k) - G(X_i' \beta)$$

Donde X_i son variables independientes continuas y X_k es una variable binaria que sólo puede asumir dos valores (0, 1).

Modelos Logit: Elección Múltiple

La información del empleo informal en esta investigación puede ser clasificada en cuatro formas de ocupación informal según su puesto de trabajo en la unidad de producción: trabajadores informales por cuenta propia, empleadores informales, trabajadores familiares auxiliares informales, trabajadores asalariados informales y trabajadores formales. Es decir,

enfrentamos la situación en la que el conjunto de elección de los trabajadores incluye más de dos categorías puesto que ahora un trabajador puede elegir entre una ocupación formal o si decide ocuparse en la economía informal aún puede decidir por algún tipo de empleo informal. El escenario planteado puede abordarse entonces desde la perspectiva de los modelos de elección múltiple o modelos multinomiales. El modelo multinomial puede entenderse como una extensión del modelo binario para el caso en el que la elección incluye más de dos alternativas.

Los modelos de elección múltiple son aquellos en los que se explica la elección que un individuo realiza entre diferentes opciones mutuamente excluyentes en función de un conjunto de variables explicativas. Estas pueden referirse, por un lado, a características propias de la unidad de análisis, en este caso el trabajador, como por ejemplo: la educación, la edad, la posición en el hogar; y por otro lado pueden referirse a rasgos específicos de cada opción concreta, como ilustración: para el trabajador asalariado informal la característica específica es –asalariados sin acceso a la seguridad social por la vía laboral.

El planteamiento del modelo multinomial puede expresarse formalmente a través del uso de las variables latentes:

$$EI = \beta' X + \varepsilon ,$$

donde X representa las características propias de la elección y del individuo, EI es una variable latente pero se puede observar a través una variable observable como *Empinf* que:

$$\begin{aligned} Empinf &= 0 \quad si \quad EI \leq \mu_1 \\ Empinf &= 1 \quad si \quad \mu_1 \leq EI \leq \mu_2 \\ Empinf &= 2 \quad si \quad \mu_2 \leq EI \leq \mu_3 \\ Empinf &= J - 1 \quad si \quad \mu_{J-1} \geq EI \end{aligned}$$

$$Empinf_{ij} = \beta' X_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

Donde:

i son los individuos cuyos valores van desde 1 hasta n,

j son las categorías cuyos valores van de 0 hasta J.

De acuerdo a nuestra información la variable *Empinf* puede asumir distintos valores porque representan diferentes categorías de empleo informal. Por consiguiente, asume el valor de cero cuando es un empleo formal, 1 cuando es un trabajador asalariado informal, 2 cuando es empleador informal, 3 cuando es un trabajador por cuenta propia informal y 4 cuando es un trabajador no remunerado informal.

Al igual que en el modelo de elección binario, lo que nos interesa es saber cómo afectan las variaciones de cualquiera de nuestro conjunto de variables independientes (X) a las probabilidades de que un trabajador elija una determinada categoría de empleo informal o ser formal. Así la ecuación en términos de un modelo de probabilidad puede ser planteado como:

$$P(Y = J|X_1, X_2, \dots) = P(Y = j|X_i) \text{ donde } j = 0, 1, \dots, J$$

$$P(\text{Empinf} = J|X_1, X_2, \dots) = P(\text{Empinf} = j|X_i) \text{ donde } j = 0, 1, 2, 3, \text{ y } 4.$$

Puesto que los individuos (trabajadores) se enfrentan a varias opciones (mutuamente excluyentes) a elegir dado un mismo conjunto de variables explicativas de esa decisión tenemos la posibilidad de utilizar dos distribuciones de probabilidad, como en el caso binario, la distribución acumulativa de la normal o la logística. Aunque la distribución normal es atractiva desde el punto de vista teórico en la práctica tiene serias complicaciones: el cálculo de las probabilidades de respuesta son complejos y la estimación máxima verosímil es casi imposible con más de 5 alternativas (Pérez, Cesar; 2007: 409). Por lo tanto, para el caso del modelo de elección múltiple aquí planteado se utiliza la distribución de probabilidad logística; por lo que la ecuación de un Modelo Logit Multinomial puede ser representada como:

$$P(Y_i = J|X_i) = \frac{\exp(\beta_j' X_i)}{\sum_{h=0}^J \exp(\beta_h' X_i)} = P_{ij} \quad \text{donde } j = 0, 1, 2 \dots J$$

$$P(\text{Empinf}_i = J|X_i) = \frac{\exp(\beta_j' X_i)}{\sum_{h=0}^J \exp(\beta_h' X_i)} = P_{ij} \quad \text{donde } j = 0, 1, 2, 3, 4$$

Las probabilidades de respuesta se estiman de la siguiente forma:

$$P(Y = J|X_i) = \frac{\exp(\beta_j' X_i)}{1 + \sum_{h=1}^J \exp(\beta_h' X_i)} = p_j(X_i, \beta) \text{ donde } j = 1, \dots, J$$

$$P(Y = 0|X_i) = \frac{1}{1 + \sum_{h=1}^J \exp(\beta'_h X_i)} = p_0(X_i, \beta)$$

Si $J= 1$ estamos en el caso binario

En nuestro caso particular entonces tenemos:

$$P(\text{Empinf} = j|X_i) = \frac{\exp(\beta'_j X_i)}{1 + \sum_{h=1}^J \exp(\beta'_h X_i)} = p_j(X_i, \beta) \text{ donde } j = 1, 2, 3 \text{ y } 4$$

$$P(\text{Empinf} = 0|X_i) = \frac{1}{1 + \sum_{h=1}^J \exp(\beta'_h X_i)} = p_0(X_i, \beta)$$

El Modelo Logit Multinomial se estima por máxima verosimilitud. Es decir, para obtener estimadores consistentes y asintóticamente normales, se maximiza el logaritmo de la función de verosimilitud, el cual viene dado por la siguiente ecuación:

$$l(\beta) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^J 1[Y_i = j] \log[p_j(X_i, \beta)]$$

La interpretación de los parámetros obtenidos a través del proceso de estimación de máxima verosimilitud, al igual que en el caso binario, no se realiza de manera automática como en el caso de un análisis de regresión múltiple, porque ahora puede resultar tentador asociar el β_j con el j -ésimo resultado. Además de que el signo del parámetro puede no coincidir con el cambio en la probabilidad ante una variación en las características del individuo, lo cual no reflejaría el verdadero cambio de la variable dependiente ante un cambio en la variable explicativa; por consiguiente es necesario calcular los efectos marginales, los cuales estiman el cambio unitario en las probabilidades P_{ij} provocado por el cambio de alguna de las características de los individuos, reflejando con mayor exactitud la tendencia de las características de los trabajadores para elegir una determinada categoría de empleo informal en el mercado de trabajo. Para el caso en el que las características del individuo son variables continuas los efectos marginales se calculan mediante (Pérez, Cesar; 2007: 407):

$$\frac{\partial P(Y = j|X_i)}{\partial \beta_k} = P(Y = j|X) \left\{ \beta_{jk} - \left[\sum_{h=1}^J \beta_{hk} \exp(X\beta_h) \right] / g(X\beta) \right\}$$

Donde β_{hk} es el elemento k-ésimo de β_h y:

$$g(X, \beta) = 1 + \sum_{h=1}^J \exp(X\beta_h)$$

Alternativamente el efecto marginal puede ser reexpresado como:

$$\frac{\partial P(Y = j|X_i)}{\partial \beta_k} = P_j \left[\beta_j - \sum_{h=0}^J P_h \beta_k \right] = P_j [\beta_j - \bar{\beta}]$$

Los efectos marginales se calculan en el promedio de las variables; es decir, la probabilidad P_j de escoger alguna alternativa para el agente promedio se obtiene utilizando el vector de coeficientes estimados tanto a través de las probabilidades como a través de la media ponderada, con lo cual se hallará el efecto marginal de cada una de las características individuales para cada elección (Uribe Ortiz, y Correa; 2006:71).

Para el caso en el que alguna de las características del individuo sea una variable binaria el efecto marginal se calcula restando la probabilidad P_j cuando la variable binaria es igual a uno con la probabilidad P_j cuando la variable explicativa asume el valor cero (Uribe Ortiz, y Correa; 2006:71):

$$P(Y = j|x_i = 1) = \frac{\exp(\beta'_j X_i)}{1 + \sum_{h=1}^J \exp(\beta'_h X_i)} = P_{ij|x_i=1} \text{ donde } j = 1, \dots, J$$

$$P(Y = j|x_i = 0) = \frac{\exp(\beta'_j X_i)}{1 + \sum_{h=1}^J \exp(\beta'_h X_i)} = P_{ij|x_i=0} \text{ donde } j = 1, \dots, J$$

Por consiguiente, el efecto marginal de $x_i=1$ contra $x_i=0$ es la diferencia entre $P_{ij|x_i=1}$ y $P_{ij|x_i=0}$.

1.4.1 Los determinantes del empleo informal: elección binaria

En esta investigación se considera que los principales factores que determinan la elección de un trabajador para incorporarse a un empleo formal o informal son, por un lado, el nivel de educación como principal determinante del salario monetario, y por otra parte, las horas ocupadas a la semana, la jefatura de hogar, y las prestaciones monetarias como variables que determinan el salario no pecuniario. Estas últimas variables pueden concebirse como variables “proxi” que determinan la existencia de elementos institucionales que determinan la elección del tipo de empleo como pueden ser la flexibilidad en los horarios o la importancia de la posición en el hogar como un factor institucional que condiciona el tipo de empleo a conseguir para garantizar el bienestar no sólo del empleado sino de sus dependientes económicos, y la posibilidad de que el empleado cuente con algún tipo de institución formal o informal que garantice algún tipo de prestación laboral. Por último, se considera que la actividad económica (servicios diversos, construcción, manufactura, comercio y agricultura) a la que pertenece el empleo a elegir también incide sobre la decisión del tipo de empleo. La estimación del modelo se realiza mediante el software STATA 11 obteniendo los resultados a través del modelo logit binomial.

El modelo que representa la elección de participar en el mercado laboral con empleo informal puede ser expresado de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 &Einf_{it} \\
 &= f(añoseduc_{it}, hrsocup_{it}, jefe_{it}, preslab_{it}, actsd_{it}, actconst_{it}, actcomer_{it}, actmanuf_{it}, actagr, \varepsilon_{it}) \\
 &\quad (-) \quad (\neq 0) \quad (-) \quad (-) \quad (+) \quad (+) \quad (+) \quad (+) \quad (+)
 \end{aligned}$$

Donde $Einf_{it}$ es una variable binaria definida como:

$$Einf_{it} = \begin{cases} 1 & \text{si el individuo toma la decisión de ser un empleado informal} \\ 0 & \text{si el individuo toma la decisión de ser un empleado formal} \end{cases}$$

Las variables independientes son las siguientes: *añoseduc* representa los años de educación; *hrsocup* significa las horas ocupadas; *jefe* es una variable binaria que asume el valor de 1 para los jefes de hogar y 0 en los demás casos; *preslabo* es una variable binaria que asume el valor de 1 para los ocupados con algún tipo de prestación laboral y 0 en los demás casos; *actsd* representa una variable binaria que asume el valor de 1 para los ocupados en la actividad económica servicios diversos y 0 para lo contrario; *actconst* representa una variable binaria que asume el valor de 1 para los ocupados en la actividad económica construcción y 0 para lo contrario; *actcomer* representa una variable binaria que asume el valor de 1 para los ocupados en la actividad económica comercio y 0 para lo contrario; *actmanuf* representa una variable binaria que asume el valor de 1 para los ocupados en la actividad económica manufacturera y 0 para lo contrario; *actagr* representa una variable binaria que asume el valor de 1 para los ocupados en la actividad económica agrícola y 0 para lo contrario; y ε_{it} significa el término aleatorio de error.

Los signos de los coeficientes indican que se anticipa que los años de educación afecten de manera negativa a la probabilidad de que un trabajador elija una ocupación informal; con respecto a la variable horas ocupadas en la ocupación esperamos sólo que sea estadísticamente significativo puesto que existe ambigüedad ya que algunas veces en un empleo informa se trabaja un mayor o menor número de horas pero con diferentes motivos el primero sería por una violación a la jornada laboral y el segundo indicaría una mayor flexibilidad en los horarios de trabajo. Por otra parte, para los jefes de hogar se espera que disminuya la probabilidad de elegir una ocupación informal por las exigencias que implica las responsabilidades frente al hogar. Con respecto a la variable prestaciones laborales se anticipa teóricamente que podría relacionarse positivamente con la probabilidad de una ocupación informal. Por último las demás variables referentes a la actividad económica de la ocupación se espera que tengan un aumento en la probabilidad de elegir un empleo informal.

El análisis de los diferentes factores que inciden en la decisión de ser informal se presenta a continuación para el período 2010-2015.

Tabla 1. Efectos Marginales y razón de probabilidades del modelo binario en la decisión de ser informal

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Educación						
Efectos Marginales	-1.74	-1.90	-2.29	-2.27	-2.02	-2.18
Razón de probabilidades	0.93	0.92	0.91	0.91	0.92	0.91
Horas ocupadas						
Efectos Marginales	-0.40	-0.30	-0.35	-0.37	-0.28	-0.37
Razón de probabilidades	0.98	0.99	0.99	0.98	0.99	0.98
Jefatura de hogar						
Efectos Marginales	-14.51	-15.30	-15.27	-15.24	-13.74	-12.86
Razón de probabilidades	0.53	0.52	0.52	0.52	0.55	0.57
Prestaciones laborales						
Efectos Marginales	-76.32	-76.20	-75.09	-74.56	-73.92	-74.08
Razón de probabilidades	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
Rama: servicios diversos						
Efectos Marginales	27.70	28.90	29.00	28.48	26.73	26.47
Razón de probabilidades	4.61	4.85	4.67	4.76	4.36	4.53
Rama: construcción						
Efectos Marginales	9.43	8.30	5.79	5.99	3.17	5.30
Razón de probabilidades	1.54	1.44	1.28	1.30	1.15	1.27
Rama: comercio						
Efectos Marginales	9.46	8.60	7.99	7.87	7.44	8.76
Razón de probabilidades	1.53	1.46	1.41	1.41	1.39	1.50
Rama: manufactura						
Efectos Marginales	-2.37	-2.90	-3.17	-2.49	-1.69	-2.66
Razón de probabilidades	0.90	0.88	0.88	0.90	0.93	0.89
Rama: agricultura						
Efectos Marginales	12.18	14.20	9.95	11.76	11.42	8.74
Razón de probabilidades	1.76	1.93	1.55	1.71	1.70	1.50
R² Cox y Snell	0.55	0.55	0.53	0.53	0.52	0.53
% Predicciones correctas	89.57%	89.49%	89.03%	89.05%	88.76%	89.05%

Los efectos marginales se calcularon en base a un cambio en el promedio de la variable cuantitativa

Fuente: Elaboración propia en base a la información de ENOE.

Conviene recordar que en los modelos de elección binaria el signo de los efectos marginales estimados indica la dirección del cambio que se genera por variaciones unitarias en las variables independientes. Es decir, en el modelo de la decisión de ser informal, el signo negativo asociado a alguna variable explicativa implica una disminución en la probabilidad de pertenecer al sector informal.

Considerando lo anterior, y observando primero los resultados individuales del modelo en cuanto a los efectos marginales de las variables educación, jefatura del hogar y prestaciones laborales inciden de manera negativa sobre la decisión de ocuparse en un empleo informal. Así mismo las horas ocupadas y la actividad económica de la manufactura influyen negativamente en la decisión de ser informal. Mientras que las variables explicativas como las actividades económicas de servicios diversos, construcción, comercio y agricultura afectan de manera positiva la decisión de ocuparse en la informalidad. Según las estimaciones para el periodo de estudio se obtiene que en promedio un año adicional de educación disminuye la probabilidad de ser informal en 2.1 puntos porcentuales. Las horas ocupadas disminuyen en promedio la probabilidad de ser informal, aunque su impacto es demasiado pequeño, en 0.34 puntos porcentuales. La variable condición jefe de hogar disminuye en promedio la probabilidad de ocuparse en la informalidad 14.5 puntos porcentuales. Las prestaciones laborales indican un efecto negativo muy importante en la decisión de ser informal equivalente a 75 puntos porcentuales. La actividad económica de la manufactura influye de manera negativa sobre la elección de una ocupación informal en 2.5 puntos porcentuales. Por otra parte, la actividad económica servicios diversos incide positiva e importantemente en la probabilidad de ser informal 27.8 puntos porcentuales en promedio; así mismo la actividad de la agricultura aumenta la probabilidad de elegir una ocupación informal en promedio de 11.37 puntos porcentuales; de igual forma la rama económica del comercio aumenta en promedio la probabilidad de ser informal en 8.4 puntos porcentuales.

Los modelos estimados de elección binaria durante el periodo de estudio son altamente significativos en sus parámetros. Así mismo, las medidas de bondad de ajuste como el

coeficiente de determinación de Cox Snell fluctúan alrededor del 53% en promedio, y de acuerdo a la prueba Hosmer-Lemeshow, que se utiliza para probar la bondad del ajuste, el modelo seleccionado es el adecuado porque no puede rechazarse la hipótesis de que el modelo se ajusta adecuadamente a los datos. Por otra parte, el porcentaje de predicciones correctas fluctúa en promedio alrededor del 89% en todo el período.

Este proceso binomial de análisis de las decisiones laborales supone, siguiendo la corriente neoclásica, que las elecciones del mercado laboral dependen de las características de los trabajadores como los años de educación, las horas destinadas a la ocupación y la jefatura del hogar. No obstante, siguiendo la teoría institucionalista existen factores institucionales como las prestaciones laborales que impactan de manera negativa la probabilidad de elección de una ocupación informal, así como también una determinada estructura de incentivos en la economía que impulsa a los trabajadores a insertarse en actividades económicas con condiciones estructurales más propias a la informalidad que a la economía formal.

En conclusión podríamos decir que este modelo de elección binomial representa acertadamente las decisiones de los trabajadores desde una perspectiva microeconómica, y da cuenta de algunos factores institucionales que condicionan sus elecciones con respecto al tipo de ocupación a desempeñar en el mercado laboral.

1.4.2 Los determinantes del empleo informal: elección múltiple

En este apartado se generaliza el modelo de análisis para la situación en la cual el trabajador puede decidir entre varias alternativas de manera simultánea. Como se explicó más arriba el modelo adecuado es el logístico de elección multinomial. La estimación del modelo también se realiza mediante el software STATA 11 obteniendo los resultados a través del modelo logit multinomial.

Para la elección múltiple se crea la variable elección de ocupación informal (*Empinf*), la cual agrupa la siguiente información sobre las decisiones del trabajador:

$Empinf_{it}$

$$= \begin{cases} 0 & \text{si el individuo toma la decisión de ser un empleado formal} \\ 1 & \text{si el individuo toma la decisión de ser un trabajador asalariado informal} \\ 2 & \text{si el individuo toma la decisión de ser un empleador informal} \\ 3 & \text{si el individuo toma la decisión de ser un trabajador por cuenta propia informal} \\ 4 & \text{si el individuo toma la decisión de ser un trabajador no remunerado informal} \end{cases}$$

Las variables explicativas son exactamente las mismas que utilizamos en el modelo binomial, solo que ahora determinan a una variable de elección multinomial, por lo tanto nuestro modelo puede ser representado por medio de la siguiente ecuación de regresión:

$Empinf_{it}$

$$= f(\text{añoseduc}_{it}, \text{hrsocup}_{it}, \text{jefe}_{it}, \text{preslab}_{it}, \text{actsd}_{it}, \text{actconst}_{it}, \text{actcomer}_{it}, \text{actmanuf}_{it}, \text{actagr}, \varepsilon_{it})$$

(-) (≠ 0) (-) (-) (+) (+) (+) (+) (+)

Donde, como en el caso binario, los signos de las estimaciones indican la dirección del cambio de la variable dependiente ante variaciones de las variables independientes. Los signos esperados son los que se muestran en la ecuación anterior.

Para encontrar las estimaciones de nuestro modelo Logit multinomial debemos tomar como referencia una de las posibles elecciones de los trabajadores puesto que de no ser así el modelo no podría arrojar sus resultados. En este sentido la categoría elegida será la alternativa cuyo valor es cero y que representa que el trabajador ha elegido una ocupación formal. Así los resultados del modelo muestran la probabilidad relativa de que un individuo con determinadas características elija una determinada ocupación informal (asalariado, empleador, trabajador por cuenta propia, trabajador no remunerado) con respecto a una ocupación formal.

En la tabla 2 se resumen las estimaciones de los efectos marginales, coeficiente de determinación y porcentaje de casos correctos.

Tabla 2. Efectos marginales, coeficiente de determinación y porcentaje de casos correctos del modelo multinomial en la decisión de ser informal.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Empleo formal						
Educación	3.18	3.22	3.47	3.48	3.46	3.52
Horas ocupadas	0.43	0.35	0.37	0.43	0.33	0.44
Jefatura de hogar	10.35	11.05	11.05	11.13	11.29	9.85
Prestaciones laborales						
Rama: servicios diversos	-34.01	-34.92	-34.94	-34.69	-34.11	-33.53
Rama: construcción	-28.35	-26.71	-25.80	-25.16	-24.35	-25.33
Rama: comercio	-22.53	-22.15	-21.89	-21.63	-20.91	-20.65
Rama: manufactura	2.09	2.08	2.68	1.50	0.14	1.32
Rama: agricultura	-35.98	-37.72	-35.91	-35.56	-34.82	-32.88
Trabajador asalariado informal						
Educación	-1.49	-1.54	-1.68	-1.68	-1.60	-1.66
Horas ocupadas	-0.10	-0.02	-0.05	-0.06	-0.03	-0.06
Jefatura de hogar	-13.70	-14.33	-13.98	-14.31	-13.65	-13.21
Prestaciones laborales						
Rama: servicios diversos	27.90	28.70	29.16	28.93	28.46	29.30
Rama: construcción	24.56	23.36	24.60	24.41	23.43	24.65
Rama: comercio	-8.12	-10.03	-10.08	-10.09	-10.86	-10.38
Rama: manufactura	-6.24	-7.75	-6.72	-6.42	-5.99	-6.40
Rama: agricultura	5.76	7.66	6.50	7.27	6.55	7.02
Empleador Informal						
Educación	-0.01	-0.01	-0.02	-0.02	-0.02	-0.01
Horas ocupadas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Jefatura de hogar	0.24	0.27	0.27	0.29	0.28	0.26
Prestaciones laborales						
Rama: servicios diversos	0.05	0.05	0.01	0.03	0.02	0.03
Rama: construcción	0.83	0.92	0.94	0.91	0.83	0.76
Rama: comercio	0.02	0.05	0.01	0.02	0.00	0.03
Rama: manufactura	0.04	0.07	0.04	0.02	0.06	0.08
Rama: agricultura	-1.46	-1.50	-1.60	-1.68	-1.58	-1.66
Trabajador por cuenta propia informal						
Educación	-1.59	-1.56	-1.65	-1.66	-1.73	-1.72
Horas ocupadas	-0.27	-0.27	-0.27	-0.30	-0.25	-0.32
Jefatura de hogar	10.77	10.48	9.81	10.02	9.49	10.27
Prestaciones laborales						
Rama: servicios diversos	7.45	7.55	7.28	7.21	7.04	5.77
Rama: construcción	4.58	4.21	2.07	1.79	1.91	2.03
Rama: comercio	26.89	28.77	28.86	28.57	28.27	28.03
Rama: manufactura	3.32	5.01	3.64	4.39	5.05	4.47
Rama: agricultura	20.68	20.86	21.16	19.26	19.12	17.26
Trabajador no remunerado informal						
Educación	-0.09	-0.11	-0.13	-0.12	-0.11	-0.12
Horas ocupadas	-0.07	-0.05	-0.06	-0.07	-0.05	-0.06
Jefatura de hogar	-7.66	-7.48	-7.15	-7.13	-7.42	-7.16
Prestaciones laborales						
Rama: servicios diversos	-1.39	-1.37	-1.50	-1.49	-1.41	-1.57
Rama: construcción	-1.61	-1.77	-1.81	-1.94	-1.83	-2.11
Rama: comercio	3.74	3.36	3.09	3.14	3.50	2.97
Rama: manufactura	0.79	0.59	0.36	0.51	0.73	0.54
Rama: agricultura	11.00	10.71	9.85	10.70	10.74	10.25
R² Cox y Snell	0.17	0.17	0.17	0.17	0.16	0.17
% Predicciones correctas	56%	57%	57%	57%	56%	56%

Los efectos marginales se calcularon en base a un cambio en el promedio de la variable cuantitativa.

Fuente: Elaboración propia en base a la información de ENOE.

Observando los resultados de los efectos marginales, en promedio durante el periodo en estudio, por variable y su relación con las distintas categorías ocupacionales de tipo informal tenemos que: la educación presenta un efecto diferenciado por categoría de empleo informal, por ejemplo el impacto más fuerte es en ser trabajador informal por cuenta propia, un año de educación adicional disminuye la probabilidad de pertenecer a dicha ocupación informal en 1.7 puntos porcentuales y en 1.6 de ser asalariado informal, en los otros dos casos también disminuye la probabilidad, pero en menor magnitud, disminuye su probabilidad de ser empleador informal en 0.01 puntos porcentuales, y en 0.11 de ser trabajador informal no remunerado. En cuanto al número de horas ocupadas, se observa que el mayor impacto es en la categoría trabajador por cuenta propia, lo que implica que un aumento de una hora ocupada disminuye la probabilidad de pertenecer a la categoría trabajador por cuenta propia informal mientras que su impacto para clasificarse como empleador informal es nulo. En cuanto al hecho de que el trabajador sea el jefe de hogar disminuye su probabilidad de que se ubique como un trabajador asalariado informal en 13.9 puntos porcentuales, al igual que en la categoría trabajado sin remuneración informal pero sólo en 7.3 puntos porcentuales, mientras que en otras categorías implica un valor positivo, es decir aumenta la probabilidad de que sea trabajador por cuenta propia informal, o empleador informal. En cuanto a las ramas de actividad económica se puede notar un efecto notablemente positivo el pertenecer a la rama de servicios diversos y construcción aumentando su probabilidad de ser asalariado informal con 28.7 y 24.2 puntos porcentuales respectivamente. Mientras que en la categoría de trabajador por cuenta propia informal el pertenecer a la rama comercio y agricultura aumenta la probabilidad en un 28.2 y 19.7 puntos porcentuales. Con respecto, a pertenecer a la rama manufactura el efecto es diferenciado pero importante, disminuye su probabilidad de pertenecer a la categoría trabajador asalariado informal en 6.6 puntos porcentuales, mientras que aumenta su probabilidad en 4.3 puntos porcentuales de ser un trabajador por cuenta propia informal.

Los modelos estimados de elección binaria durante el periodo de estudio son altamente significativos en sus parámetros. Así mismo, las medidas de bondad de ajuste como el coeficiente de determinación de Cox Snell fluctúan alrededor del 17% en promedio, y de acuerdo a la prueba Hosmer-Lemeshow, que se utiliza para probar la bondad del ajuste, el modelo seleccionado es el adecuado porque no puede rechazarse la hipótesis de que el

modelo se ajusta adecuadamente a los datos. Por otra parte, el porcentaje de predicciones correctas fluctúa en promedio alrededor del 57% en todo el período.

Este proceso multinomial de análisis de las decisiones laborales supone que las elecciones del mercado laboral dependen de las características de los trabajadores como los años de educación, las horas destinadas a la ocupación y la jefatura del hogar. Además de que pueden existir elementos estructurales como los incentivos a pertenecer a una determinada rama de actividad económico por que sea más fácil encontrar empleo o realizar más fácil sus actividades, como en la caso de las ramas citadas. En conclusión podríamos decir que este modelo de lección binomial y multinomial representa acertadamente las decisiones de los trabajadores desde una perspectiva microeconómica, y da cuenta de algunos factores institucionales que condicionan sus elecciones con respecto al tipo de ocupación a desempeñar en el mercado laboral.

CONCLUSIONES

En esta investigación hemos insistido una y otra vez sobre la idea de que la economía informal es una lógica de comportamiento que transgrede las instituciones dada la estructura de incentivos que propicia un oportunismo contractual. En este sentido se han utilizado algunas variables que tratan de expresar la calidad, la capacidad y fortaleza del marco institucional de una economía, y de la regulación empresarial para identificarlas como variables que causan dicho comportamiento y, por consiguiente explican su crecimiento a lo largo del tiempo. Partiendo ya sea de la informalidad en la producción o en el empleo, y de sus partes integrantes el sector informal y las otras modalidades de la informalidad como variables dependiente se ha logrado constatar que existen variables institucionales que determinan dicho comportamiento tales como la calidad regulatoria, el control de la corrupción, el cumplimiento en los contratos, el estado de derecho, la regulación en cuanto a la apertura de un negocio y del registro de propiedades así como la reglamentación para el pago de impuesto. Además se ha logrado identificar un factor adicional que tienen que ver con el factor político que impacta en dicho comportamiento pero en particular cuando se analiza las otras modalidades de informalidad.

Asimismo se logró una caracterización del empleo informal a través de características socioeconómicas con modelos de elección discreta: binomial y multinomial, en las que resaltan que el aumento de la educación en su efecto para disminuir las probabilidades de pertenecer a cualquiera de las ocupaciones informales, así como su condición de jefe de hogar al ocupado le exige una búsqueda de encontrar las mejores condiciones laborales y la obtención de un ingreso, castigando muchas veces la primer variable para poder obtener una percepción y lograr satisfacer las necesidades personales y familiares. Destacando que el pertenecer a una determinada rama económica por ejemplo el comercio y los servicios se relaciona con el empleo informal por cuenta propia, o la rama de la construcción relacionado con trabajadores asalariados informales.

Lo anterior permite avanzar hacia la posible focalización de políticas económicas que incluyan una nueva generación de reformas económica que logre transformar los incentivos

de una economía hacia los beneficios obtenidos en base a las ganancias por productividad y no en base al oportunismo contractual propio de una economía de rentas.

BIBLIOGRAFÍA

Bases de datos interactivas del Doing Business del Banco Mundial.

Bases de datos interactivas de los Indicadores de Gobernanza Pública del Insituo del Banco Mundial.

Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, ENOE. Segundo Trimestre 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 y 2015.

Husmanns Ralf. Measuring the informal economy: From employment in the informal sector to informal employment. International Labour Organization 2005 Working Paper No. 53.

INEGI. *Conociendo la base de datos de la ENOE*. México, 2007

INEGI. *Cómo se hace la ENOE. Métodos y procedimientos*. México, 2007.

INEGI. ENOE Reconstrucción de variables. México 2007.

Kaufmann Daniel, Kraay Aart, y Mastruzzi Massimo; Governance Matters IV: Governance Indicators for 1996-2004. Banco Mundial, mayo 2005.

Loría Díaz de Guzmán Eduardo Gilberto. *Econometría con aplicaciones*. Pearson Educación, México, 2007.

Organización Internacional del Trabajo, OIT. El dilema del sector no estructurado. Memoria del Director General. Conferencia Internacional de Trabajo, 78ª reunión. Ginebra 1991.

Organización Internacional del Trabajo, 2002. Conferencia Internacional del Trabajo 90ª reunión 2002. Informe VI El trabajo decente y la economía informal. Sexto punto del orden del día Oficina Internacional. Oficina Internacional del Trabajo Ginebra.

Pérez César. Econometría básica. Técnicas y herramientas. Pearson educación, S.A., Madrid, 2007.

Pérez César. Econometría avanzada. Técnicas y herramientas. Pearson educación, S.A., Madrid, 2008.

Sistema de Cuentas Nacionales de México, SCNM. Cuentas por sectores institucionales. Cuenta satélite del subsector informal de los hogares, 1998-2003. INEGI

Sistema de Cuentas Nacionales de México, SCNM. Medición de la economía informal. Fuentes y metodología. Instituto Nacional de Estadística y Geografía México: INEGI, 2015.

Uribe José Ignacio, Ortiz Carlos Humberto y Correa Juan Byron. ¿Cómo deciden los individuos en el mercado laboral? Modelos y estimaciones para Colombia. Lecturas de Economía, 2006. Número 64 (enero-junio), pp. 59-89.