

INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO



**“DURACIÓN DE LA INFORMALIDAD
LABORAL EN MÉXICO”**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ECONOMÍA

PRESENTA

ALAIN PINEDA PINEDA

ASESORA: DRA. BLANCA CECILIA GARCÍA MEDINA

CIUDAD DE MÉXICO

2017

Índice general

Introducción	3
1. Antecedentes	4
1.1. Informalidad laboral	4
1.1.1. Informalidad laboral en México	9
1.2. Literatura de duración del empleo	15
2. Datos y Metodología	20
2.1. Datos	20
2.2. Metodología	29
2.2.1. Modelos no paramétricos	32
2.2.2. Modelos semiparamétricos	34
2.2.3. Modelos paramétricos	36
3. Resultados	37
3.1. Empleos formales e informales	37
3.2. Duración de la informalidad laboral	45
3.3. Percepción de la informalidad laboral y perspectivas . . .	60
Conclusiones	67

Introducción

La informalidad laboral ha tomado relevancia en las últimas décadas. A pesar de ser una característica muy importante del mercado laboral, en particular en los países menos desarrollados, el enfoque de su estudio en la economía es relativamente reciente. Su extensión hace difícil que exista un consenso sobre su definición. Existen distintas escuelas de pensamiento. En lo que respecta a su origen hay un debate académico entre si el mercado laboral informal está integrado con el formal o son dos mercados segmentados. El efecto de la informalidad ha sido estudiado sobre la productividad, el crecimiento, la recaudación y la desigualdad, entre otros.

En México, la informalidad laboral representa casi el 60 % del empleo total y esta proporción se ha mantenido relativamente constante. Sin embargo este sector está asociado con menor productividad y tiene un impacto negativo sobre la provisión de seguridad social y la recaudación. Los empleados informales no tienen acceso a beneficios como seguro médico y derecho a una pensión. La permeabilidad y persistencia de la informalidad laboral en el país presentan retos importantes para entender mejor sus orígenes, dinámica y consecuencias.

En el presente trabajo de tesis analizo la dinámica de la duración de los empleos informales, para entender qué variables socioeconómicas tienen un efecto sobre la permanencia en un empleo informal. Adopto la definición legalista de informalidad, clasificando a un trabajador

como informal si carece de acceso a seguridad social a través de su empleo, ya sea de manera pública o privada (de Soto, 1989). A través del uso de modelos de análisis de supervivencia puedo determinar cómo ciertas variables afectan el riesgo de perder el empleo. Las estimaciones se realizan con información de trayectorias laborales de mexicanos en áreas urbanas entre 2010 y 2015, además de contar con información de su primer empleo.

Adelantando los resultados, encuentro que los hombres, las personas de mayor edad y las que ingresaron más tarde en su vida al mercado laboral tienen mayores duraciones de empleos informales. Por su parte las personas más educadas duran menos en la informalidad y el hecho de que el primer trabajo haya sido informal aumenta el riesgo de perder el empleo informal. Los efectos son distintos entre hombres y mujeres. Las mujeres casadas tienen menos riesgo de perder su empleo informal y la educación no tiene un efecto negativo en la duración tan grande como en los hombres. Al compararse con los empleos formales, los empleos informales tienen una menor duración en general y a través de distintos grupos. Un empleado informal siempre enfrenta un mayor riesgo de separarse de su trabajo que su contraparte formal. A diferencia de los empleos informales, la duración de los empleos formales no es afectada por el género y mayor educación reduce el riesgo de perder el empleo. Los resultados principales se obtienen mediante modelos semiparamétricos que no toman supuestos tan restrictivos. Los resultados son robustos ante especificaciones paramétricas, con submuestras y con la introducción de variables geográficas.

El empleo formal es preferido por la mayor parte de los individuos debido a los beneficios asociados a la seguridad social, en particular la atención médica y el derecho a una pensión. Sin embargo para muchas personas entrar al mercado laboral formal es difícil y la percepción de esta dificultad no mejora conforme avanzan en su trayectoria laboral. La persistencia de la informalidad y su heterogeneidad presenta oportu-

tunidades de política para incrementar el bienestar de los trabajadores y la productividad laboral. Es necesario redoblar esfuerzos en programas de capacitación laboral y políticas de intervención temprana para facilitar el ingreso al mercado laboral formal. Esto se debe realizar de manera integral, considerando los incentivos de los individuos y las empresas. La formalización del empleo requiere de una política educativa integral y efectiva que amplíe las oportunidades que tienen los trabajadores.

Es importante comprender el fenómeno de la informalidad laboral en México para diseñar e implementar políticas conducentes a elevar el desarrollo del país. Este trabajo contribuye a la discusión con el objetivo de entender qué determina la dinámica dentro de los empleos informales y cómo se comparan con los empleos formales. En el siguiente capítulo se presenta una revisión de literatura acerca del concepto de la informalidad laboral, sus explicaciones y efectos, así como la medición y el estudio de la informalidad en México, los modelos de duración y su aplicación en economía laboral. En el capítulo 2 se detallan los datos utilizados y la metodología que se utiliza. El capítulo 3 presenta los resultados y finalmente se exponen las conclusiones.

Capítulo 1

Antecedentes

1.1. Informalidad laboral

El término de informalidad laboral fue introducido en 1971 por el antropólogo Keith Hart, durante un estudio que realizó en Ghana sobre las actividades económicas de un grupo de bajos ingresos que migró a áreas urbanas (Hart, 1973). La principal característica del sector informal que describe Hart es el autoempleo y la “falta de ganancias establecidas”. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) incluyó por primera vez el término en una publicación en el año 1972, analizando el empleo, el ingreso y la desigualdad en Kenia. La OIT menciona que las actividades informales están caracterizadas por la facilidad de entrada relativo a la del sector formal, dependencia de recursos locales, propiedad familiar de empresas, operación a pequeña escala, tecnología intensiva en trabajo, habilidades adquiridas fuera del sistema escolar formal, y mercados donde existe competencia y no hay regulación (OIT, 1972). El hecho de que el término de informalidad sea relativamente reciente y que se haya definido de manera muy amplia ha llevado a que exista ambigüedad en este concepto.

Veinticinco años después, en 1997, la Comisión de Estadística de las

Naciones Unidas creó el Grupo de Delhi con el objetivo de intercambiar experiencias en la medición del sector informal, para mejorar la calidad y comparabilidad de los datos a nivel internacional. A raíz del trabajo realizado en este grupo, actualmente la OIT define la informalidad laboral dentro de dos dimensiones. La primera es acorde al tipo de unidad económica, donde el sector informal está caracterizado por producción a partir de los recursos del hogar, sin registros contables. La segunda, desde la perspectiva laboral: el empleo informal engloba todo trabajo que se realice sin amparo del marco legal (OIT, 2002).

En la teoría económica hay muchas explicaciones, a veces contrarias, en cuanto al origen de la informalidad laboral. Unas escuelas de pensamiento se refieren a las barreras a la entrada al sector formal, otras a la relación estructural de las empresas para reducir sus costos y otra alude a la frontera legal entre la informalidad y la formalidad. En cuanto a las barreras a la entrada, existen dos corrientes: la tradicional (dualista) y la revisionista (integración de sectores). La corriente tradicional o dualista sostiene que hay una segmentación en el mercado laboral, basado en el modelo de Harris y Todaro (1970). Los trabajadores enfrentan barreras de entrada al trabajo formal y tienen que aceptar trabajos con peores condiciones y menos remunerados en el sector informal. Los trabajadores están en la informalidad de manera involuntaria. En este contexto, la migración rural a las ciudades causa presión sobre el mercado laboral urbano, obligando a muchos a entrar a la informalidad.¹ Por otro lado, la corriente revisionista sostiene que el mercado laboral está integrado y que hay trabajadores que voluntariamente deciden entrar al sector informal. Uno de sus principales expositores es William Maloney (2004), quien analiza datos de Argentina, México y Brasil y argumenta que el sector informal es fundamen-

¹La concepción original de informalidad tanto de Hart como de la OIT está en línea con esta escuela ya que veían al sector informal como una alternativa para generar ingresos y reducir la pobreza, pero no como primera opción ante el trabajo formal.

talmente un sector de microempresas no regulado que resulta atractivo para mucha gente y no es el residual del sector formal. A partir de entonces han surgido diversas investigaciones que aportan evidencia a favor de la teoría de segmentación (Esquivel y Ordaz-Díaz, 2008), así como a favor de la teoría de integración (Levy, 2007) o una mezcla de ambas (Alcaraz, Chiquiar, y Salcedo, 2015; Fields, 2009) sin haber todavía consenso en la literatura sobre la perspectiva dominante.

Existen otras escuelas de pensamiento con respecto a la informalidad. La escuela legalista, representada por Hernando de Soto, sostiene que la frontera legal entre la formalidad y la informalidad no es muy clara pues se pueden violar algunos reglamentos mientras se cumplen otros. Enfatiza que existen barreras de entrada a la economía formal, muchas veces legales, que obligan a que ciertos individuos se involucren en actividades con reglas distintas a las que establece la ley (de Soto, 1989). Además, el empleo informal está conformado por aquellos trabajadores que están en desapego a las leyes laborales y al sistema de seguridad social, es decir, que no tienen acceso a un sistema de pensiones o seguridad social (Kanbur, 2009; Khamis, 2009). Esta definición suele ser utilizada en la literatura por la facilidad de identificación y la disponibilidad de los datos.

La informalidad es tan amplia que no puede ser explicada por completo por cada una de las teorías anteriores de forma aislada. Hernando de Soto lo explicó de manera muy intuitiva: “El sector informal es como un elefante: tal vez no somos capaces de definirlo precisamente, pero sabemos reconocerlo cuando lo vemos.”² Es importante profundizar la investigación desde distintos puntos de vista y el intercambio de ideas para entender mejor el fenómeno de la informalidad laboral y sus consecuencias.

El estudio de la informalidad ha generado interés debido a su re-

²Comentario realizado durante el simposio “The Informal Sector Issues in Policy Reform and Programs”, US Agency for International Development, Abidjan, 1989.

levancia en el mercado laboral de muchos países, sus vínculos con la productividad y el crecimiento económico, y su aumento en los últimos años a nivel global. En India, el 84 % de los empleos son informales y Latinoamérica se caracteriza por tasas muy altas de informalidad (promedio de 51 % de acuerdo a Levy y Székely (2016)).³ La Porta y Shleifer (2014) analizan datos de encuestas a nivel empresa del Banco Mundial para países pobres y encuentran diferencias fundamentales entre las empresas formales y las informales. Las empresas informales son más pequeñas, menos productivas y son manejadas por personas con menores niveles educativos. Las empresas informales producen 21 % del valor agregado que producen las empresas formales, en la mediana. A nivel país, también se muestra que existe una fuerte correlación negativa entre ingreso per cápita del país y la proporción de la economía informal; en los países desarrollados la informalidad se vuelve menos importante. La Gran Recesión a partir de 2009 ha aumentado el empleo informal a nivel global y ha afectado a este sector en distintos márgenes: disminuyendo sus ingresos, aumentando la incertidumbre y empeorando las condiciones laborales (Horn, 2009).

Desde el punto de vista fiscal, la informalidad representa un reto para aumentar la base gravable. Existe un costo social asociado a altas tasas de informalidad, ya que la carga fiscal recae sobre un grupo reducido de contribuyentes. Dentro de la OCDE, los países latinoamericanos registran la menor recaudación de impuestos como porcentaje del PIB: Chile 20.7 % y México 17.44 % en 2015 mientras que el promedio de la OCDE fue de 34.27 %.⁴ La informalidad laboral y la escasa recaudación conllevan un problema particular muy importante: un sistema de seguridad social poco generoso y débilmente financiado. Las contribuciones a la seguridad social como porcentaje del PIB en 2014 en México y Chile fueron de 3.14 % y 1.43 % respectivamente, mientras

³ILO/WIEGO Informal Employment Database.

⁴OCDE "Revenue Statistics 2016" (2016).

que el promedio de la OCDE fue de 9.1 %.⁵ En particular, la falta de un sistema de pensiones para los trabajadores informales contribuye a perpetuar las condiciones desfavorables que enfrentan hacia su vejez. En países con alta tasa de informalidad laboral, a medida que la población vaya envejeciendo, la falta de cobertura de seguridad social va a ser un mayor problema. En este sentido, Santiago Levy ha propuesto un sistema de seguridad social universal financiado con un impuesto generalizado para el caso de México.⁶ Por otro lado, Julio Leal (2014) estima el efecto de mejorar la recaudación sobre la productividad laboral tomando en cuenta el tamaño de la economía informal y encuentra que bajo una ejecución perfecta de la recaudación, la productividad laboral de México y el producto serían entre 19 % y 34 % mayores.

Por otra parte, la relación que existe entre la economía informal, la pobreza y la desigualdad es de gran interés desde el punto de vista del diseño de políticas públicas que promuevan el desarrollo. Estudiando el caso de Argentina, Devicienti, Groisman, y Poggi (2009) concluyen que la pobreza y la informalidad son procesos altamente persistentes a nivel individual y que existen efectos indirectos positivos de pobreza pasada sobre el empleo informal actual, así como de la informalidad en el pasado sobre la pobreza actual. Asimismo, Chiara Binelli (2016) muestra que la informalidad y la desigualdad salarial en México tienden a moverse juntas entre 1987 y 2002, periodo durante el cual la desigualdad salarial entre trabajadores informales representó el 60 % de la desigualdad salarial total. Concluye que la alta dispersión salarial es uno de los canales a través de los cuales la informalidad afecta negativamente el desarrollo. De este modo, la informalidad puede representar una trampa de pobreza, acentuando la desigualdad de la sociedad. La formalización del empleo en muchos países representa una oportunidad de mejorar no solo las condiciones actuales de vida sino también

⁵*Ibid.*

⁶Su propuesta se detalla más adelante.

las futuras así como una oportunidad de incrementar la movilidad social.

1.1.1. Informalidad laboral en México

En México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) estudia y mide la informalidad siguiendo las recomendaciones de la OIT y los resultados del Grupo de Delhi. La informalidad en México es medida principalmente a través de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE).⁷ El empleo informal “está constituido por el trabajo independiente, en donde el negocio se confunde con la persona, y por el trabajo dependiente que se ejerce sin garantías laborales elementales” (INEGI, 2014). De tal manera el empleo informal incluye trabajadores del sector informal y del sector formal sin tener acceso a todos los derechos de la formalidad. El sector informal está definido como “todas aquellas actividades económicas de mercado que operan a partir de los recursos de los hogares, pero sin constituirse como empresas con una personalidad jurídica independiente de esos hogares.” (INEGI, 2014). De manera concreta, la definición de empleo informal en México incluye a las siguientes categorías: trabajadores del sector informal, trabajadores agrícolas por cuenta propia, trabajadores sin pago, trabajo doméstico remunerado sin acceso a instituciones de salud, trabajo subordinado o remunerado en empresas particulares o públicas sin acceso a instituciones de salud y posición en la ocupación no especificada pero sin acceso a instituciones de salud.

El INEGI genera y publica indicadores alternativos de informalidad laboral. El principal indicador es la tasa de informalidad laboral

⁷La ENOE se lleva a cabo en hogares con resultados mensuales y trimestrales, y es representativa a nivel nacional, estatal, y para ciudades seleccionadas (una por cada estado). El levantamiento es continuo durante casi todos los días del año, visitando un poco más de 120 mil viviendas en la muestra trimestral. Cada hogar es visitado en cinco ocasiones trimestralmente por lo que una quinta parte de la muestra se reemplaza cada tres meses.

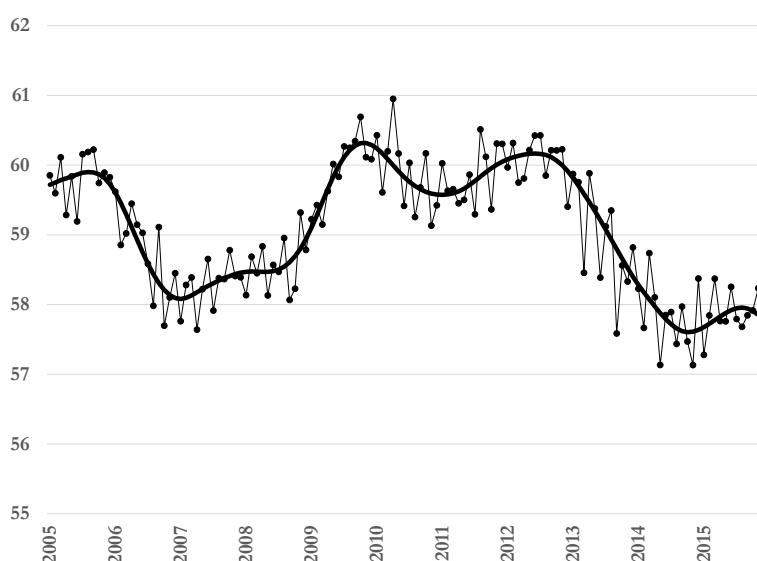


Figura 1: Tasa de informalidad laboral (TIL1) mensual desestacionalizada y tendencia-ciclo a nivel nacional: porcentaje de ocupados que carecen de la protección de la seguridad social básica por parte de su trabajo, o bien por laborar en unidades económicas no registradas. Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

TIL1, la cual mide el cociente del empleo informal sobre el empleo total. En la figura 1 se observa que entre 2005 y 2015 la tasa de informalidad tuvo fluctuaciones pero se mantuvo relativamente estable en niveles elevados. (el promedio fue de 59.07%). En los últimos cinco años se ha observado una tendencia decreciente pero la reducción ha sido escasa: de 60 % a 57 %.

A pesar de la prevalencia de altas tasas de informalidad en el mercado laboral mexicano, su participación en el PIB del país es mucho menor e incluso ha mostrado una tendencia decreciente. En 2003 la economía informal representaba 27 % del PIB mientras que en 2015 su

participación se redujo a 24 %.⁸

La ENOE nos permite identificar que algunas características de la informalidad en México se han mantenido relativamente estables en los años recientes (INEGI, 2013). La proporción de hombres y mujeres es similar en el empleo informal y formal. Sin embargo, la tasa de informalidad es mayor entre los jóvenes y adultos mayores, así como entre personas con menor nivel educativo. Los trabajos informales están asociados con menos horas trabajadas o trabajos de medio tiempo y con menores ingresos por hora. Existe una gran heterogeneidad en la informalidad entre los estados. Con mayores tasas de informalidad se encuentran al sur del país los estados de Oaxaca, Guerrero y Chiapas con tasas que rondan 80 %, mientras que los estados de la frontera norte tienen tasas de informalidad menores a 40 % (Nuevo León, Chihuahua, Coahuila).

Trabajos de investigación

A pesar de ser relativamente reciente, el estudio de la informalidad en México ha sido nutrido y la discusión académica se ha centrado en la segmentación o integración del mercado laboral. La teoría de integración de los mercados formal e informal de Maloney está basada fuertemente en sus estudios acerca del mercado laboral en México (Maloney, 1999, 2004). Dougherty y Escobar (2013) encuentran que los determinantes principales de la informalidad en las entidades federativas son el ingreso per cápita, la calidad de habilidades laborales, la presencia de microempresas, el costo de empezar un negocio, restricciones a inversión extranjera, el estado de derecho y la corrupción.

Santiago Levy ha publicado extensamente en los últimos años adoptando la definición legalista de informalidad, donde los trabajadores formales tienen aseguramiento social financiado con contribuciones

⁸INEGI. "Medición de la Economía Informal", 2015.

basadas en la nómina (aseguramiento social contributivo), mientras que los trabajadores informales pueden tener aseguramiento social pero financiado de la recaudación general como el Seguro Popular o programas de apoyo a adultos mayores (aseguramiento social no contributivo). En su libro “Good Intentions, Bad Outcomes: Social Policy, Informality and Economic Growth in Mexico” (2008), argumenta que el aseguramiento social no contributivo causa distorsiones en el mercado laboral al gravar el empleo formal. Esto tiene consecuencias negativas para la base tributaria, la productividad y la cobertura del mismo aseguramiento social contributivo. Levy propone una alternativa: un sistema de seguridad social universal financiado por una nueva contribución cobrada al mismo tiempo que el IVA. Esta política implicaría un déficit de alrededor de 0.5 % del PIB, pero significaría el fin de la informalidad en México con efectos positivos para el gasto social, los sistemas de pensiones y salud, la pobreza, la desigualdad, la inclusión social, la productividad y las finanzas públicas.

Con respecto a la relación entre informalidad laboral y productividad, junto con Matías Busso y María Victoria Fazio (2012), Santiago Levy estudia los costos en productividad derivados de la informalidad. La investigación encuentra que un peso de capital y trabajo destinado a empresas formales y legales vale 28 % más que si se destinara a empresas informales e ilegales. Más recientemente, junto con Miguel Székely (2016), Levy estudia la relación entre informalidad y escolaridad en México y América Latina; encuentran que a pesar de que las generaciones más jóvenes de trabajadores han incrementado sus años de escolaridad con respecto a las anteriores, las tasas de informalidad no han reducido. En algunos países de América Latina sí se han observado reducciones pequeñas en la informalidad, acompañadas de mayores años de escolaridad.

Gerardo Esquivel y Juan Luis Ordaz (2008) por su parte, cuestionan el hecho de que Santiago Levy asegure que la política social es

una causa de la informalidad en México. Su principal argumento es que el supuesto de mercados integrados y movilidad entre trabajadores formales e informales no se cumple. Hacen uso de la estructura de contrafactual, designando a los trabajadores en el sector formal como el grupo de tratamiento y a los trabajadores informales como el grupo de control. Se comparan individuos con características similares para medir el premio salarial del sector formal. Si los mercados estuvieran integrados y algunos trabajadores ingresaran voluntariamente al sector informal, este tendría que tener un premio salarial dadas las ventajas que ofrece el sector formal (seguridad social, entre otras). Sin embargo, sus resultados arrojan evidencia de que el premio salarial está asociado al trabajo formal. Los autores también mencionan que entre 1998 y 2007 los subsidios para la protección social aumentaron 110 % y los recursos destinados a la seguridad social crecieron en 40 %, mientras que la tasa de informalidad se mantuvo en niveles similares. Estos resultados hacen concluir a Esquivel y Ordaz que los programas sociales no han sido una causa de la informalidad en México.

James Heckman, junto con otros autores, (Arias, Azuara, Bernal, Heckman, y Villarreal, 2010) discute dos de los principales problemas a los que se enfrenta la economía mexicana: por un lado el estrés económico que enfrentan las familias y el retraso del desarrollo de habilidades de la fuerza laboral, y por el otro la extensión del sector informal. Los autores identifican a la regulación y a los impuestos como causa de la informalidad. Las empresas menos productivas se autoseleccionan en el sector informal para evadir los costos de la formalidad. Los autores también analizan si el Seguro Popular ha tenido un efecto sobre el nivel de informalidad laboral, en particular sobre el empleo asalariado ilegal. Al observar que éste ha tenido una tendencia a la alza y considerar otros estudios que cuestionan que el Seguro Popular haya tenido impactos sobre la informalidad (Barros, 2008; Knox, 2008), los autores concluyen que existe poca evidencia a favor de que la introducción de

programas sociales enfocados a trabajadores informales haya jugado un papel importante en la promoción de la informalidad.

En cuanto a la dinámica de la informalidad laboral en México, Gong, van Soest, y Villagomez (2000) analizan la movilidad en cinco áreas urbanas entre tres segmentos del mercado laboral: el sector formal, el sector informal y el desempleo. Cabe aclarar que los autores definen a los trabajadores con respecto al tamaño de la empresa y no de acuerdo a la definición legalista de acceso a la seguridad social. Utilizando datos panel de la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU) entre 1992 y 1995 y un modelo logit multinomial con efectos aleatorios encuentran evidencia de que los empleos formales son superiores a los informales y que trabajar en el sector informal es un estado temporal para aquellos que no pueden conseguir un trabajo formal pero necesitan trabajar. La probabilidad de ingresar al sector formal crece con el nivel de educación, y en particular para los hombres es más fácil ingresar al sector formal proveniente del desempleo que del sector informal. Trabajar en el sector informal es más probable para individuos que tienen familiares con ingreso bajo. Ángel Calderón-Madrid por su parte ha estudiado la dinámica del desempleo en México a través de modelos de duración y análisis de transición. En particular, ha ilustrado la importancia de la informalidad laboral al explicar la dinámica del desempleo y el mercado laboral mexicano. Su investigación se discute de manera más detallada en la siguiente sección, tras introducir los antecedentes de los modelos de duración. Mi trabajo de tesis profundiza el estudio sobre la duración de la informalidad laboral, cuáles son sus determinantes y características.

1.2. Literatura de duración del empleo

Los modelos de duración analizan el tiempo que transcurre hasta la ocurrencia de un evento, por ejemplo conseguir un empleo, utilizando diversos métodos estadísticos. Originalmente su aplicación surge de la medicina por lo que también se le llama “análisis de supervivencia”. En la econometría, este análisis estadístico ha sido utilizado desde la década de los ochenta y sus aplicaciones incluyen la duración de inversiones, los patrones de consumo de los hogares, los ciclos económicos y la duración de patentes.

En la economía laboral este análisis ha servido como herramienta para estudiar algunos aspectos de la dinámica de los trabajadores como la movilidad entre empleo, desempleo y salidas de la fuerza laboral. La duración del desempleo es, indiscutiblemente, donde se ha concentrado el uso del análisis de supervivencia. Devine y Kiefer (1991) hacen una revisión exhaustiva de los primeros estudios, la mayoría enfocados en la elasticidad de la duración del desempleo y del salario de reserva con respecto a los programas de seguro de desempleo. La mayor parte de estos estudios encuentran que, como predice la teoría, a mayores beneficios del seguro de desempleo, mayor es la duración de éste. La relación entre la duración del desempleo y el ciclo económico también ha sido estudiada: ante una crisis económica, la duración del desempleo aumenta dada la mayor dificultad de encontrar un empleo.

Robert Shimer, experto en economía laboral y modelos de búsqueda y emparejamiento, ha estudiado los cambios en la duración del desempleo en Estados Unidos (Abraham y Shimer, 2001) y concluye que después de controlar por cambios demográficos y por el diseño de las encuestas, el incremento en la duración del desempleo relativo a la tasa de desempleo en los últimos años del siglo pasado se debió a la mayor adhesión de las mujeres a la fuerza laboral: sus tasas de desempleo disminuyeron de manera drástica en las últimas décadas del siglo XX,

no obstante la duración del desempleo aumentó. Adicionalmente, Shimer hace una revisión de la relación entre la duración del desempleo y la probabilidad de encontrar trabajo de manera teórica y empírica, controlando por las condiciones económicas (2008). Las predicciones de su modelo teórico son confirmadas por los datos: los trabajadores que llevan mayor tiempo desempleados tienen menor probabilidad de encontrar un trabajo, y cuando la probabilidad agregada de encontrar un trabajo disminuye, esta probabilidad cae de manera uniforme para todas las personas independientemente de la duración del desempleo.

La duración de la informalidad ha sido poco estudiada pero en el contexto de países en desarrollo y de México en especial, Bosch y Maloney (2010) analizan la dinámica del mercado laboral mexicano, junto con el argentino y el brasileño, con el objetivo de obtener información acerca de los patrones de transición entre sectores y su duración. Los autores no utilizan un modelo de duración sino un modelo de búsqueda enfocado en transiciones entre el empleo formal, el empleo informal y el desempleo. El empleo informal lo dividen entre los trabajadores informales autoempleados y aquellos empleados en el sector informal. Usando datos de encuestas nacionales, encuentran que la duración promedio en la formalidad es de entre 4 y 5 años para los tres países; en el sector informal los empleados duran en promedio 1 año en los tres países mientras que los empleados informales en el autoempleo duran menos en México que en Argentina o Brasil (2 años vs. entre 2 y 3 años). En general los resultados sugieren que los autoempleados principalmente ingresan a la informalidad de manera voluntaria mientras que el trabajo informal asalariado parece corresponder más a la teoría de segmentación de mercados, particularmente para los trabajadores más jóvenes. Ulyssea y Szerman (2006) investigan los determinantes de la duración de empleos en el sector formal e informal en Brasil mediante modelos de duración paramétricos y semiparamétricos. Los resultados que encuentran es que la educación y la edad

están asociadas de manera positiva con la duración en los empleos formales pero lo contrario ocurre con los empleos informales. También argumentan que existe evidencia de una trampa de la informalidad debido a que la probabilidad de salir de un empleo informal disminuye rápidamente con el tiempo así que si después de 3 ó 6 meses se sigue en la informalidad, es muy probable que la persona permanezca ahí por mucho más tiempo.

En México, Ángel Calderón-Madrid ha estudiado la dinámica laboral haciendo uso de los modelos de duración y transición y considerando el rol de la informalidad laboral. En Calderón-Madrid (2000) el autor se pregunta qué caracteriza a los trabajadores que permanecen más tiempo en el sector formal, o aquellos que difícilmente dejan la informalidad o el desempleo, y qué efecto tuvo la mayor flexibilidad de los contratos laborales a inicios de la década de los 90 sobre el patrón de movilidad entre los sectores formal, informal, el autoempleo y el desempleo. A través de un análisis de duración y procesos continuos semi-Markov aplicados a datos de la ENEU estima el tiempo que pasan diferentes grupos en los estatus laborales, los factores que afectan la probabilidad de que un trabajador deje el estatus laboral y cuál es el estatus siguiente más probable. Los modelos de duración utilizados son paramétricos (Weibull y logístico). Las conclusiones del estudio de duración reflejan que a mayor educación es menor el riesgo de dejar un empleo en el sector formal pero esta relación se invierte con el sector informal y el autoempleo: personas altamente educadas tienen mayor probabilidad de terminar un empleo en el sector informal o en el autoempleo. La duración mediana del empleo en el sector formal es más de 3 veces mayor que la del empleo en el sector informal. Por otra parte, haber tomado cursos de entrenamiento pudo haber ayudado a un trabajador a dejar el sector informal durante el periodo de 1991 a 1994 pero entre 1995 y 1998 este efecto no se encuentra. Adicionalmente, el trabajar en una empresa con menos de 15 empleados incrementa

el riesgo de perder un trabajo en el sector formal. Con respecto a las transiciones entre estatus laborales, un resultado interesante es que si un trabajador que tenía un contrato escrito abandona el sector formal, es 25 % más probable que entre al autoempleo que al sector informal.

En su trabajo *Re-employment Dynamics of the Unemployed in Mexico*, Calderón-Madrid aborda los determinantes de la duración del desempleo en México y su implicación para la segmentación del mercado laboral (Calderón-Madrid, 2010). Haciendo uso del análisis de supervivencia con riesgos competitivos y con base en la ENOE entre 2005 y 2007, limitando su análisis a los hombres entre 18 y 65 años desempleados con experiencia laboral previa, encuentra evidencia que sugiere que a medida que la duración del desempleo aumenta, la intensidad de búsqueda por un trabajo formal disminuye y aumenta por un trabajo informal. Sus resultados sugieren que después de cierto periodo en el desempleo, hay un grupo de trabajadores formales que no logra obtener un empleo aceptable en la formalidad incluso después de haber bajado su salario de reserva, por lo que tienen que conformarse con trabajos en la informalidad. Su contribución al debate de la segmentación de mercados es a favor de que no existe integración entre la formalidad y la informalidad laboral. En este libro, el autor separa al autoempleo del empleo informal pero ahora utiliza un modelo de duración semiparamétrico: el modelo de riesgos proporcionales de Cox. Los estimados de duración son únicamente del desempleo y del empleo formal; el empleo informal y el autoempleo entran únicamente como opciones de salida del desempleo con un modelo de riesgos competitivos. Al analizar a los trabajadores informales que entran al desempleo y después logran conseguir un trabajo formal, Calderón-Madrid encuentra que requieren un mayor periodo de búsqueda que aquellas personas con características similares pero con experiencia formal.

La segunda parte de este libro explora el impacto de un programa de entrenamiento enfocado a los desempleados en México sobre

las semanas necesarias para encontrar un trabajo y sobre la duración de ese trabajo. Encuentra que no solamente el programa ayuda a encontrar empleo más rápidamente, sino que contribuye a aumentar el tiempo de estadía en el empleo, además de que para los hombres que perdieron su primer empleo después del desempleo resulta más fácil encontrar uno nuevo condicional a que fueron beneficiados por el programa.⁹

Mi trabajo de tesis contribuye al estudio de la informalidad laboral en México al analizar, mediante modelos de supervivencia, la duración del empleo informal y sus determinantes más importantes usando información sobre las trayectorias laborales. En el siguiente capítulo se muestran los datos que utilizo para estimar los modelos de duración y la información detallada del marco teórico.

⁹El programa analizado es el *Programa de Becas y Capacitación para Desempleados (PROBECAT)*, que a partir de 2007 fue renombrado como *Bécate, Becas a la capacitación para el trabajo*.

Capítulo 2

Datos y Metodología

2.1. Datos

Hago uso de una base de datos llamada Módulo de Trayectorias Laborales (MOTRAL) 2015 recabada por el INEGI en conjunto con la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro (CONSAR). El objetivo de esta base de datos es proporcionar información acerca de las trayectorias laborales y la seguridad social en México. El MOTRAL 2015 se aplicó en una submuestra representativa de viviendas de las 32 ciudades de la ENOE en el segundo trimestre de 2015.¹ En particular, se aplicó en 7,000 viviendas e incluyó a trabajadores urbanos de 18 a 54 años de edad con experiencia laboral. La base de datos detalla el historial laboral de estas personas entre 2010 y 2015 y también recopila la información del primer empleo aunque éste no se encuentre en ese periodo. El MOTRAL también cuenta con información de la perspectiva del trabajador, por ejemplo la preferencia de la seguridad social

¹Las 32 ciudades autorrepresentadas son: Acapulco, Aguascalientes, Campeche, Cancún, Ciudad de México, Chihuahua, Colima, Cuernavaca, Culiacán, Durango, Guadalajara, Hermosillo, La Paz, León, Mérida, Monterrey, Morelia, Oaxaca, Pachuca, Puebla, Querétaro, Saltillo, San Luis Potosí, Tampico, Tepic, Tijuana, Tlaxcala, Toluca, Tuxtla Gutiérrez, Veracruz, Villahermosa y Zacatecas.

y su percepción actual sobre la facilidad para conseguir empleo con seguridad social, y algunos aspectos de movilidad social como son el nivel de instrucción de los padres y la fuente de ingreso de los padres. Debido a que la población seleccionada corresponde a una submuestra de la ENOE, es posible identificar a las personas y conseguir mayor información socioeconómica disponible en la base de datos del tercer trimestre de 2015 de la ENOE.

La base original del MOTRAL contiene la información de 7,000 personas y 13,925 empleos. Se puede identificar el mes de inicio y finalización de los empleos. Sin embargo, para el análisis de supervivencia y en particular por el interés en el efecto del primer empleo, realizo algunas adecuaciones. En primer lugar, identifico a las personas para las cuales no es posible determinar la duración de su primer empleo y las descarto del análisis.² En segundo lugar elimino todos los empleos para los cuales no se puede determinar la fecha de inicio o finalización de su empleo (y por lo tanto su duración).³ En tercer lugar corrijo por el hecho de que en el análisis de supervivencia no se puede contar con más de un evento simultáneo por individuo pero existen personas trabajando en más de un empleo al mismo tiempo. Los empleos cuya duración esté contenida completamente dentro de la duración de otro empleo son omitidos del análisis.⁴ Al identificar los empleos que tienen un empalme tomo la decisión de repartir este tiempo de empalme, es decir, si la persona tiene 2 empleos, se reparte el periodo de empalme a la mitad entre cada empleo para tener información de los dos empleos y distorsionar lo menos posible la duración.⁵ Finalmente excluyo del análisis a las personas que hayan reportado que su primer empleo fue antes de tener 12 años.⁶ Mi base de datos final comprende infor-

²83 personas con 209 empleos.

³69 empleos.

⁴303 empleos.

⁵531 empleos empalmados con otro.

⁶320 personas con 933 empleos.

mación de 12,411 empleos para 5,354 personas. Al utilizar el factor de expansión proporcionado por INEGI, las personas en mi muestra son representativas de casi 20 millones de trabajadores.⁷

Adopto la definición legalista de informalidad para realizar mi análisis. Un empleo informal es aquel por el cual la persona no estuvo asegurada o afiliada a ninguna institución de seguridad social o no sabía.⁸ En el cuadro 2.1 se presentan estadísticos descriptivos de la base de datos.⁹

Al momento de la entrevista 4,175 personas tenían un empleo y de acuerdo con mi definición de informalidad, 47.43 % de esos empleos eran informales. Puedo identificar a estas personas en la base de datos completa de ese trimestre de la ENOE y obtener la tasa de informalidad laboral de acuerdo a la clasificación oficial. La tasa de informalidad laboral de mi muestra usando esta clasificación es de 41.95 %, por lo que mi definición de informalidad tiene un sesgo positivo. Sin embargo, mis estimados siguen siendo menores a la tasa de informalidad de la población total (La TIL1 de México para el segundo trimestre de 2015 fue de 57.8 %) ya que la muestra de MOTRAL subestima la informalidad a causa del levantamiento, realizado únicamente en áreas urbanas. Lamentablemente solo puedo tener la información completa para identificar a la informalidad conforme a la clasificación oficial de todos los individuos durante el segundo trimestre de 2015, así que para los periodos anteriores es necesario utilizar la definición de informalidad basada únicamente en el acceso a la seguridad social por medio del empleo.

Al analizar el primer empleo de la muestra se encuentra que la tasa

⁷19,981,824 personas.

⁸Dentro de esta clasificación el porcentaje de personas que no sabía su estatus de afiliación es menor al 1 %.

⁹Los grupos de edad corresponden al momento de la entrevista y son los predeterminados por MOTRAL mientras que los grupos de edad del primer empleo los construí de acuerdo a los periodos que coinciden con la secundaria y preparatoria, universidad, y mayores de 25 años.

Cuadro 2.1: Informalidad laboral, MOTRAL 2015

Características	Porcentaje de población	Tasa de formalidad laboral	Tasa de informalidad laboral
Sexo			
Hombres	55.92	47.14	52.86
Mujeres	44.08	48.40	51.60
Estado civil			
Casado	55.85	51.34	48.66
No casado	44.15	45.18	54.82
Edad			
18 a 29 años	31.04	43.90	56.10
30 a 44 años	34.01	51.22	48.78
45 a 55 años	34.95	48.01	51.99
Edad del primer empleo			
12 a 18 años	48.00	43.08	56.92
19 a 25 años	34.52	56.34	43.66
26 a 55 años	17.48	45.47	54.53
Educación			
Básica	14.61	28.60	71.40
Media superior	55.96	47.96	52.04
Superior	28.65	57.00	43.00
Sin información	0.78	44.57	55.43
Total	100.00	47.74	52.26

Número de personas: 5,354.

Número de empleos: 12,411.

de informalidad es mucho mayor, alcanzando el 55.04 %. Es decir, el primer empleo es informal en la mayoría de las personas. El 70 % de los individuos de la muestra tuvieron por lo menos un empleo informal durante la trayectoria laboral reportada. En promedio la base de datos incluye información de 2.3 trabajos por individuo, con un mínimo de 1 y un máximo de 16. En cuanto a los empleos, el empleo más antiguo del que se tiene registro inició en diciembre de 1972, pero la mayor parte de empleos está concentrada en el periodo de 2010 a 2015, periodo que cubre el MOTRAL.

Parece ser que no existe mucha diferencia entre la informalidad de los hombres y las mujeres. Las personas casadas tienen menor informalidad pero hay que tomar estos resultados con cautela debido a que potencialmente pueden obtener acceso a la seguridad social a través de su cónyuge. Con respecto a la edad, tanto del momento de la entrevista como en la que iniciaron su vida laboral, se observa que el grupo más joven es el que presenta las tasas de informalidad más altas, después se observa una disminución hacia la edad entre 30 y 44 años pero en el tercer grupo de edad hay un repunte en la informalidad. En la educación es muy clara la disminución de informalidad a mayor nivel educativo.

A continuación se presentan algunos aspectos de dinámica laboral de las personas en la muestra. El primer empleo de los individuos se clasifica entre formal e informal, el segundo empleo también y así hasta el n -ésimo empleo registrado. De esta manera se puede obtener una trayectoria laboral de acuerdo a la formalidad. La figura 2 presenta las trayectorias para las personas encuestadas que reportaron dos empleos en total. La trayectoria más común es haber tenido los dos empleos informales, con 32 % del total de 2,180 personas. Cabe mencionar que el 61 % de las personas no cambió de tipo de empleo. Considerando estos datos, la probabilidad de tener un segundo empleo informal condicionado a que el primer empleo haya sido formal es de 0.36. Si el primer

empleo fue formal, es más probable (casi el doble) permanecer en la formalidad en el segundo empleo. La figura 3 muestra las trayectorias de las personas con tres empleos reportados. Las trayectorias de exclusiva formalidad y exclusiva informalidad son las más comunes. Dado que el primer empleo fue formal la probabilidad de mantenerse en la formalidad los dos empleos subsecuentes es 0.46. Por otro lado, si el primer empleo fue informal, la probabilidad de que los dos empleos siguientes sean informales es 0.40. Esto nos habla de la persistencia tanto de la formalidad como de la informalidad.

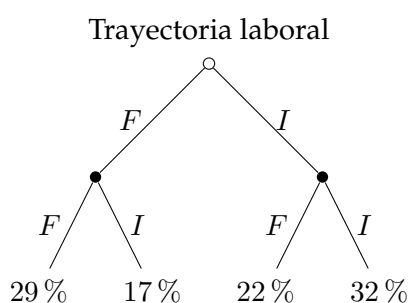


Figura 2: Trayectoria laboral de individuos con dos empleos registrados en MOTRAL 2015. *F* indica empleo formal e *I* empleo informal. Los porcentajes muestran la proporción de individuos con esa trayectoria de un total de 2,180 personas con dos empleos reportados.

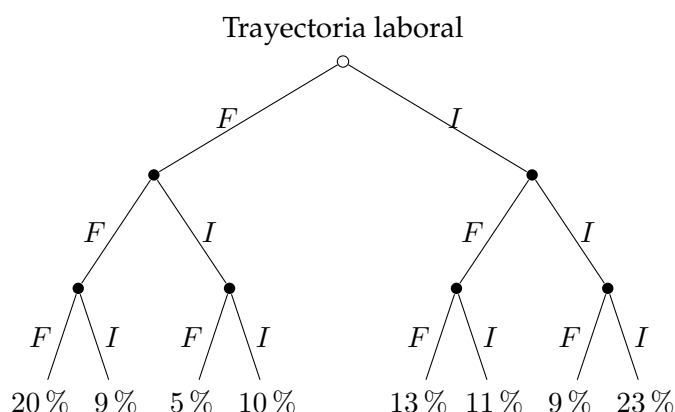


Figura 3: Trayectoria laboral de individuos con tres empleos registrados en MOTRAL 2015. *F* indica empleo formal e *I* empleo informal. Los porcentajes muestran la proporción de individuos con esa trayectoria de un total de 1,083 personas con tres empleos reportados.

Para ilustrar las trayectorias de otra manera, en la figura 4 se presentan los movimientos entre las personas que proporcionaron información acerca de 3 empleos. Se observa cómo va cambiando la proporción de empleos formales e informales según el orden del empleo que ocupen dentro del historial de las personas y a lo largo de los n empleos totales de las personas. Se denota como $\text{Formal}_n/\text{Informal}_n$ a la proporción de empleos formales/informales dentro del n -ésimo empleo. A pesar de que existen movimientos importantes entre la formalidad y la informalidad, es de destacar que hay un grupo considerable que se mantiene en el mismo estatus laboral. La población que nunca cambió de estatus laboral representa 43 % del total y dentro de estas personas el 53 % se mantuvo siempre en la informalidad. En la figura 5 se presentan los movimientos para el grupo de personas con 5 empleos en MOTRAL. El 25 % de las personas no transitó entre la formalidad y la informalidad. Esta evidencia gráfica ilustra la persistencia del estatus laboral pero también muestra que existen transiciones entre

la formalidad y la informalidad.

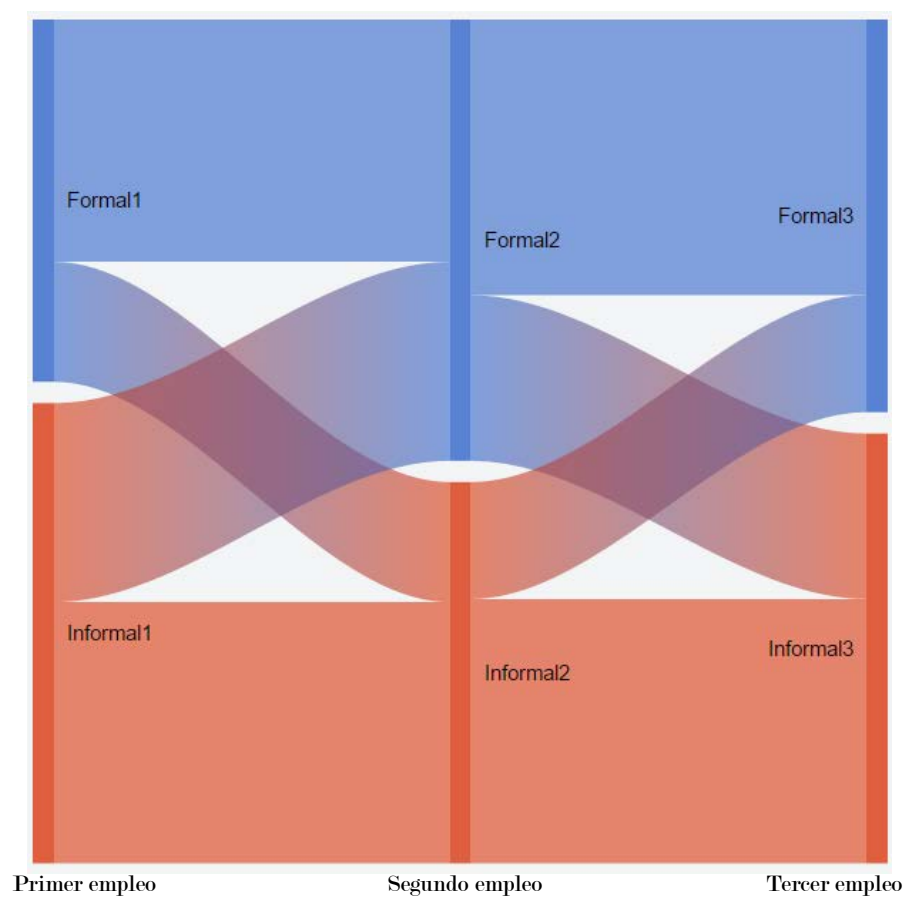


Figura 4: Transiciones entre formalidad e informalidad de los individuos con tres empleos. MOTRAL 2015. Se denota como $\text{Formal}_n/\text{Informal}_n$ a la proporción de empleos formales/informales dentro del n -ésimo empleo.

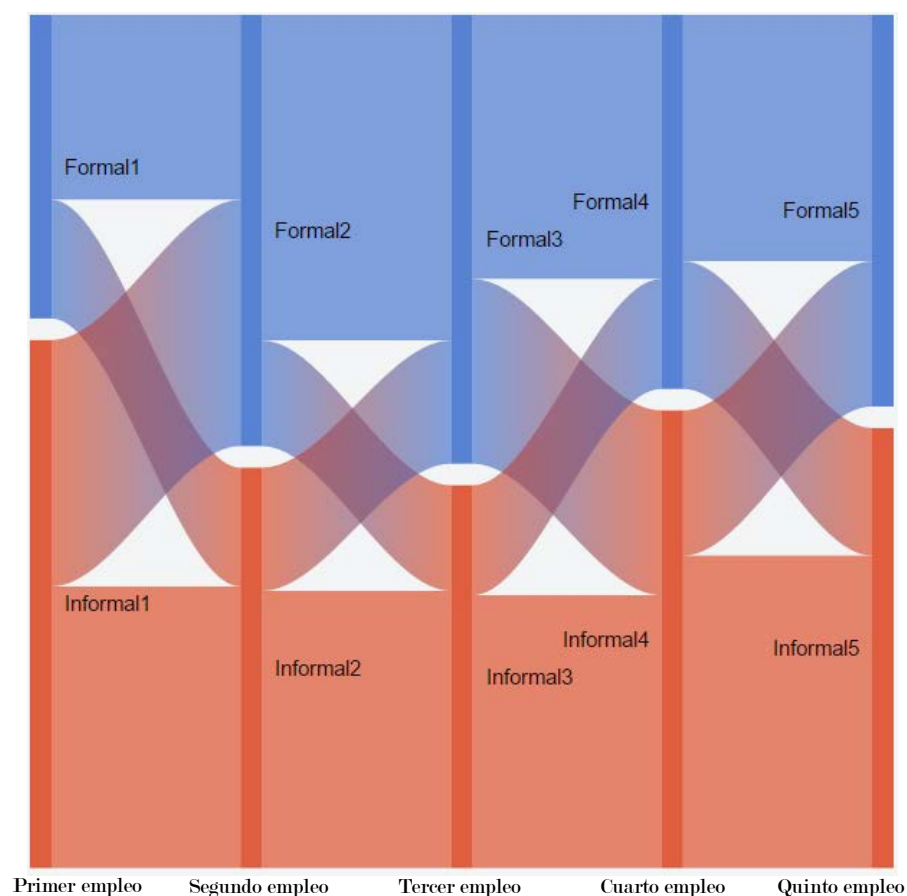


Figura 5: Transiciones entre formalidad e informalidad de los individuos con cinco empleos. MOTRAL 2015. Se denota como $\text{Formal}_n/\text{Informal}_n$ a la proporción de empleos formales/informales dentro del n -ésimo empleo.

Cabe mencionar que las personas con más de 10 empleos únicamente laboraron en la informalidad. También es destacable que al observar la informalidad del primer trabajo, esta aumenta conforme al número total de empleos. No solo parece existir cierta persistencia de la informalidad, sino que la correlación que existe entre ella y el mayor número de empleos registrados da indicios de menor estabilidad laboral en relación con la formalidad.

Adicionalmente, se analiza la información de ingreso mensual para los empleos entre 2010 y 2015. Los empleos informales tienen en promedio un ingreso mensual de 3,665 pesos y los empleos formales 5,916.¹⁰ Los empleos formales están asociados a un mayor ingreso y esta superioridad se mantiene en la mediana pero el ingreso de los empleos informales muestra menor varianza. Con esta información los empleos informales son menos deseables que los formales debido a la falta de seguridad social, mayor inestabilidad y menores ingresos en promedio.

2.2. Metodología

En esta tesis se estudia la duración de los empleos informales mediante el análisis de supervivencia y cómo se compara con la de los empleos formales.¹¹ Se prefiere este método a métodos tradicionales como regresiones lineales porque la variable de duración tiene la característica de no ser negativa. Adicionalmente el análisis de supervivencia permite controlar problemas como censura de datos o repetición de eventos por individuo. La censura es una característica natural de los modelos de duración dado que al entrevistar a una persona sobre su empleo actual no se sabe cuánto tiempo va a durar realmente y puede ser que ya haya tenido otros empleos anteriormente.

Como se mencionó previamente, el objeto de interés de este análisis es el tiempo hasta la ocurrencia de un evento. La ocurrencia de este evento es conocida técnicamente por el término “falla”. En el contexto del mercado laboral, para estudiar desempleo, la falla se ha definido como la finalización del empleo. Sea T una variable aleatoria no nega-

¹⁰Al analizar todos los empleos de la muestra con información de ingreso los promedios son similares.

¹¹Esta sección metodológica está basada principalmente en los textos de Cleves (2008), Kleinbaum y Klein (2006) Van den Berg (2001) y Jenkins (2005), así como en las notas del Profesor Germán Rodríguez para su curso *Survival Analysis* en Princeton.

tiva que denota el tiempo hasta que un empleo finaliza, sin importar el motivo, con una función de densidad de probabilidad $f(t)$ y una función de distribución acumulada $F(t) = \Pr(T \leq t)$.

El análisis de supervivencia se centra en dos funciones principales: la función de supervivencia de T , $S(t)$ y la función de riesgo, $h(t)$. La función de supervivencia está definida como la probabilidad de que la duración T sea mayor a cierto valor t . La relación que existe con la función de distribución acumulada es directa:

$$S(t) = \Pr(T > t) = 1 - F(t) \quad (2.1)$$

Dicho de otra manera, la función de supervivencia indica la probabilidad de que no haya terminado un empleo en el tiempo t . Esta función es monótona no creciente, cuando $t = 0$, $S(t) = 1$ y tiende a 0 a medida que t tiende a infinito. Además, la relación entre la función de densidad y la función de supervivencia está dada por:

$$f(t) = \frac{dF(t)}{dt} = \frac{d}{dt}\{1 - S(t)\} = -S'(t) \quad (2.2)$$

Por otra parte, la segunda función principal de los modelos de duración o análisis de supervivencia es la función de riesgo $h(t)$, que determina la probabilidad de que el empleo finalice en determinado intervalo dado que ya logró sobrevivir hasta ese periodo. El riesgo potencial instantáneo está dado por esta función, por lo que a $h(t)$ también se le conoce como tasa de riesgo. Formalmente está definido por la función:

$$h(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Pr(t + \Delta t > T > t | T > t)}{\Delta t} = \frac{f(t)}{S(t)} \quad (2.3)$$

La función de riesgo representa el potencial instantáneo (asociado a la unidad de tiempo que se mida: días, horas) de que la falla ocurra dado que el individuo ha sobrevivido hasta el tiempo t . La única restricción que tiene la función de riesgo es que no puede ser negativa, pero pue-

de tomar valores de cero a infinito y puede ser creciente, decreciente o presentar cualquier otra dinámica. Es común utilizar la función de riesgo en el análisis de supervivencia porque la expresión matemática de su forma funcional es más sencilla que trabajar directamente con la función de supervivencia, si bien, una es transformación de la otra.

Otra función de utilidad en el análisis de supervivencia es la función de riesgo acumulado hasta el momento t :

$$H(t) = \int_0^t h(u) du \quad (2.4)$$

La función de riesgo acumulado se puede expresar en términos de la función de supervivencia de la siguiente manera:

$$H(t) = \int_0^t \frac{f(u)}{S(u)} du = - \int_0^t \frac{1}{S(u)} \left\{ \frac{d}{du} S(u) \right\} du = - \ln\{S(t)\} \quad (2.5)$$

De esta manera, la función de riesgo acumulado es el logaritmo del inverso de la función de supervivencia. A medida que la función de supervivencia tiende a cero, el riesgo acumulado va incrementándose y tiende a infinito.

Una vez establecidas las funciones que nos interesan y de acuerdo a los supuestos que se adopten, el análisis de supervivencia puede realizarse de forma no paramétrica, semiparamétrica o paramétrica. El supuesto clave que se tiene que hacer para determinar qué clase de modelo se va a utilizar es el de la forma funcional de la función de riesgo.

Es intuitivo pensar que el riesgo de que ocurra un evento, en este caso la finalización de un empleo, depende de un vector de variables x_j (características exógenas e intrínsecas a la persona, constantes y dependientes del tiempo, etc.). El riesgo para la persona j se puede expresar

como:

$$h_j(t) = g(t, \beta_0 + \mathbf{x}_j\beta_x) \quad (2.6)$$

donde $g(\cdot)$ es una función del tiempo y de los predictores \mathbf{x}_j con coeficientes asociados β_j .

Conceptualmente, es sencillo pensar en $h_j(t)$ como función de un riesgo base, $h_0(t)$, que todos los individuos enfrentan y el vector de variables que cambia de acuerdo al individuo. Una manera común de representar estos modelos es la siguiente:

$$h_j(t) = h_0(t)\exp(\beta_0 + \mathbf{x}_j\beta_x) \quad (2.7)$$

Esta última expresión es el modelo de riesgos proporcionales. Se les conoce como riesgos proporcionales porque el riesgo que enfrenta el individuo i es proporcional multiplicativamente al riesgo base. Se usa la función exponencial para evitar tener riesgos negativos. A partir de esta ecuación se hacen los supuestos para determinar si el modelo de duración es semiparamétrico o paramétrico. Si no se impone ningún riesgo base entonces el modelo es no paramétrico.

2.2.1. Modelos no paramétricos

En los modelos no paramétricos no se hace ningún supuesto acerca de la forma funcional de la función de supervivencia o riesgo. Los efectos de las variables dentro de nuestro vector de interés no pueden ser modeladas y la comparación solo se realiza a nivel cualitativo a través de los valores de estas variables.

Dentro del análisis no paramétrico uno de los estimadores principales es el Kaplan-Meier, que nos ayuda a estimar la función de super-

vivencia. Este estimador $\hat{S}(t)$ está definido de la siguiente manera:

$$\hat{S}(t) = \prod_{j|t_j \leq t} \left(\frac{n_j - d_j}{n_j} \right) \quad (2.8)$$

donde n_j representa el número de individuos que se encuentran en riesgo de que ocurra el evento en el tiempo t_j y d_j es el número de fallas en el tiempo t_j . El estimador es el producto de todos los tiempos de falla observados hasta antes del tiempo $T = t_j$ menores o iguales a t . Intuitivamente, este estimador nos está dando la probabilidad de sobrevivir más allá de t_j dado que ya se sobrevivió hasta t_j . La gráfica del estimador Kaplan-Meier nos muestra de manera muy intuitiva cómo va evolucionando la probabilidad de supervivencia de nuestro análisis y se puede realizar para distintos valores de nuestras variables de interés.

La función de riesgo acumulada se puede estimar a través de la transformación del estimador de Kaplan-Meier. Sin embargo, existe un estimador $\hat{H}(t)$ que es más intuitivo, conocido como el estimador Nelson-Aalen:

$$\hat{H}(t) = \sum_{j|t_j \leq t} \frac{d_j}{n_j} \quad (2.9)$$

De esta manera el riesgo acumulado hasta t_j es la suma del cociente de las fallas y el número total de individuos en riesgo previos al periodo t_j . Los estimadores de Kaplan-Meier y Nelson-Aalen dan resultados muy similares pero por su intuición al hablar de riesgo se prefiere el Nelson-Aalen.

La función de riesgo se puede estimar al tomar los escalones del estimador Nelson-Aalen y suavizándolos con una función kernel de la

siguiente manera:

$$\hat{h}(t) = \frac{1}{b} \sum_{j=1}^D K_t\left(\frac{t-t_j}{b}\right) \Delta \hat{H}(t_j) \quad (2.10)$$

donde K_t es una función kernel, b es un ancho de banda, la suma es a través del número total de fallas D y $\Delta \hat{H}(t_j)$ representa la contribución al riesgo de t_j : $\Delta \hat{H}(t) = \hat{H}(t_j) - \hat{H}(t_{j-1})$.

Con el estimador de Kaplan-Meier se pueden obtener estimaciones de las medias y medianas de duración, y realizar pruebas de hipótesis para probar la igualdad de funciones de supervivencia entre distintos grupos.

2.2.2. Modelos semiparamétricos

El modelo semiparamétrico es denominado de tal manera, porque partiendo del modelo de riesgos proporcionales, se deja sin especificar la forma funcional del riesgo base, $h_0(t)$. De hecho, no es necesario hacer ningún tipo de supuesto de su forma funcional porque se cancela cuando se realizan análisis entre distintos grupos. Este modelo se conoce como el modelo Cox de riesgos proporcionales (Cox, 1972). Al comparar al individuo j con el individuo m , se puede constatar que el riesgo de j es una función del riesgo de m :

$$\frac{h(t|\mathbf{x}_j)}{h(t|\mathbf{x}_m)} = \frac{\exp(\mathbf{x}_j\beta_x)}{\exp(\mathbf{x}_m\beta_x)} \quad (2.11)$$

Si las variables explicativas en \mathbf{x}_j y \mathbf{x}_m no varían en el tiempo, el cociente de riesgos es constante.

Se realizan análisis para cada uno de los distintos tiempos de falla y se obtienen estimados de los coeficientes β_x maximizando la función de verosimilitud general. Esta función de verosimilitud está definida como el producto de las probabilidades condicionales de falla para cada tiempo de falla. Se asume que existen k valores distintos del tiempo

de falla y que para cada uno de ellos no existe más de un individuo que falla. Se denota a R_i como el grupo que está en riesgo en t_i . La probabilidad condicional de que el individuo j falle en el periodo t_i dado el grupo de riesgo y que solo un individuo falla es:

$$\frac{h(t_i|\mathbf{x}_j)}{\sum_{j \in R_i} h(t_i|\mathbf{x}_j)} = \frac{\exp(\mathbf{x}_j\beta_x)}{\sum_{j \in R_i} \exp(\mathbf{x}_j\beta_x)} \quad (2.12)$$

Al multiplicar esta probabilidad condicional para cada uno de los k tiempos de falla se obtiene la función de verosimilitud “parcial”:

$$L = \prod_{i=1}^k \frac{\exp(\mathbf{x}_j\beta_x)}{\sum_{j \in R_i} \exp(\mathbf{x}_j\beta_x)} \quad (2.13)$$

Se conoce como función de verosimilitud “parcial” a L porque no tiene la información completa de los tiempos donde no se registra una falla y en realidad L no es estrictamente una función de verosimilitud. A pesar de lo anterior, L puede ser tratada como una función de verosimilitud normal dado que contiene casi toda la información acerca de los coeficientes. Al maximizar L se obtienen estimadores de β_x que son asintóticamente normales e insesgados.

La interpretación de los coeficientes exponenciados es la del cociente de riesgos ante un cambio de una unidad en la variable correspondiente. Asumiendo que un individuo tiene las mismas características que otro excepto por una unidad más en x_k , el cociente de riesgos está dado por:

$$\begin{aligned} \frac{h(t|x_1, x_2, \dots, x_k)}{h(t|x_1, x_2, \dots, x_k + 1)} &= \frac{h_0(t)\exp(\beta_0 + \beta_1x_1 + \dots + \beta_kx_k)}{h_0(t)\exp(\beta_0 + \beta_1x_1 + \dots + \beta_k(x_k + 1))} \\ &= \exp(\beta_k) \end{aligned} \quad (2.14)$$

2.2.3. Modelos paramétricos

En los modelos paramétricos sí se realiza un supuesto acerca de la forma funcional del riesgo, por lo que es mucho más restrictivo. En el contexto del modelo de riesgos proporcionales, el supuesto es sobre el riesgo base. Dependiendo de este supuesto se obtienen distintos modelos, entre los que se encuentran el exponencial, el Weibull y el Gompertz. Si se asume que el riesgo base es constante se obtiene el modelo exponencial. Si se asume que la función de riesgo está determinada de la siguiente forma:

$$h_0(t) = pt^{p-1} \exp(a) \quad (2.15)$$

se obtiene el modelo Weibull. En este caso se estiman los parámetros a , p y el vector de coeficientes β_x . Estos modelos producen resultados comparables con el modelo de Cox pero son más restrictivos, por lo que solo se usarán como estimaciones complementarias.

En la siguiente sección se presentan los resultados del análisis de supervivencia para todos los empleos y posteriormente distinguiendo entre los empleos formales y los informales, con un énfasis en los últimos.

Capítulo 3

Resultados

3.1. Empleos formales e informales

En primer lugar realizo el análisis de supervivencia de todos los empleos para determinar la diferencia entre empleos formales e informales. No es posible incluir los empleos que hayan empezado y finalizado en el mismo mes debido a que la duración está medida en meses y debe ser mayor a cero. De tal manera, el universo de análisis para todos los empleos está determinado por 12,222 empleos que no hayan empezado y finalizado en el mismo mes, correspondientes a 5,344 individuos.¹

Para esta sección se hace uso del análisis no paramétrico de la estimación de la función de supervivencia, $S(t)$ por medio del estimador de Kaplan-Meier. En la figura 6 se grafica esta estimación de la función de supervivencia para empleos formales y la función de supervivencia estimada para los empleos informales, además de incluir el intervalo de confianza al 95 % correspondiente y el número de personas en riesgo para distintos momentos del tiempo de análisis. Se puede observar que la probabilidad de que la duración de un trabajo incremente dado

¹Se ignoran del análisis 189 empleos con duración menor a un mes.

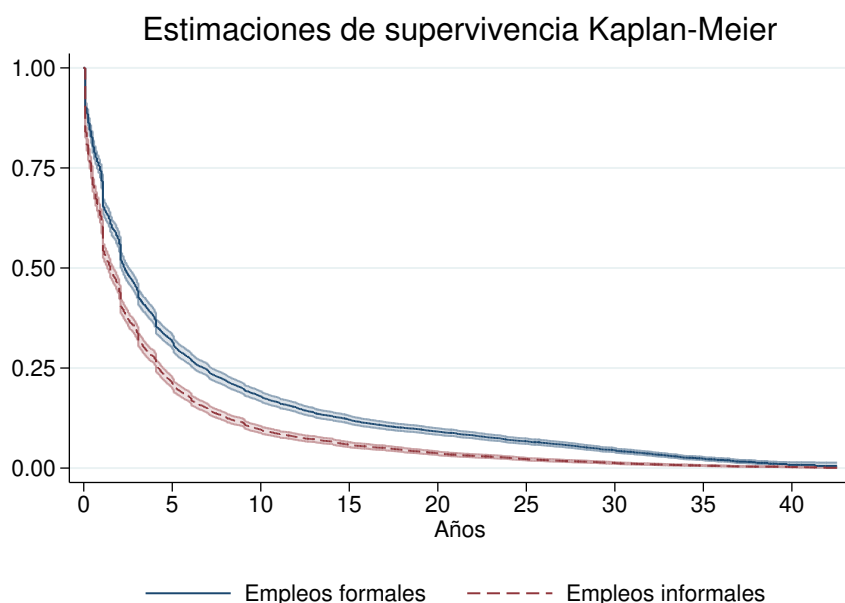


Figura 6: Estimación de la función de supervivencia Kaplan-Meier de todos los empleos, comparado por estatus de formalidad laboral. Intervalos de confianza al 95 %. Fuente: estimaciones propias con información de MOTRAL 2015.

un número determinado de meses es mayor para los empleos formales que para los informales. También se observa que en los primeros meses de un empleo, la probabilidad de supervivencia cae de manera más drástica para los empleos informales.

Así, dado un empleo formal que ya duró 5 años, la probabilidad de continuar en ese empleo más allá de ese periodo es 0.31 mientras que tratándose de un empleo informal dicha probabilidad es de 0.21.

Como se explicó en el capítulo anterior, la función de supervivencia se puede expresar de manera análoga como la función de riesgo, $h(t)$. Las estimaciones se muestran en la figura 7 y son congruentes con la estimación de las funciones de supervivencia: los empleos infor-

males muestran una tasa de riesgo mayor que la de los empleos formales. Hacia el final del periodo de análisis se pierde precisión debido a un menor número de observaciones. Esto explica que los intervalos de confianza de los estimados de la función de riesgo se amplíen e incluso se traslapen al final del tiempo de análisis, en cuyo caso, las estimaciones a partir de 30 años podrían tomarse con reserva. A pesar de esto, el patrón que siguen las funciones de riesgo estimadas para los empleos formales e informales es muy similar sugiriendo que en el agregado todos los empleos siguen una dinámica parecida, si bien los empleos informales están asociados a una duración más breve, o de manera equivalente, a un mayor riesgo instantáneo dado un nivel determinado de duración.

La curvatura de las funciones estimadas de riesgo a través del tiempo muestra la trayectoria laboral que se esperaría. Al iniciar un empleo el riesgo de perderlo es mayor dado que por un lado, el empleador está recopilando información del empleado que no tenía antes y por el otro lado, el empleado también incorpora información del empleador, resultando posiblemente en una separación laboral por no ser compatibles. Después de haber transcurrido este periodo de prueba el riesgo de perder el empleo disminuye dado que se valora la estabilidad por parte del empleado y la capacitación ya adquirida por parte del empleador. Sin embargo, entre los 20 y 25 años de duración se empieza a observar un aumento en el riesgo debido a la edad de los empleados y a los programas de jubilación. Después de los 30 años el incremento en el riesgo es más marcado para los empleos formales probablemente debido al derecho a pensión que tienen a diferencia de los empleos informales. Acercándose a los 40 años de duración para los empleos formales hay una reducción del riesgo; para los empleos informales solamente una desaceleración.

Realizo una prueba estadística para comprobar si las funciones de supervivencia para empleos formales e informales son distintas esta-

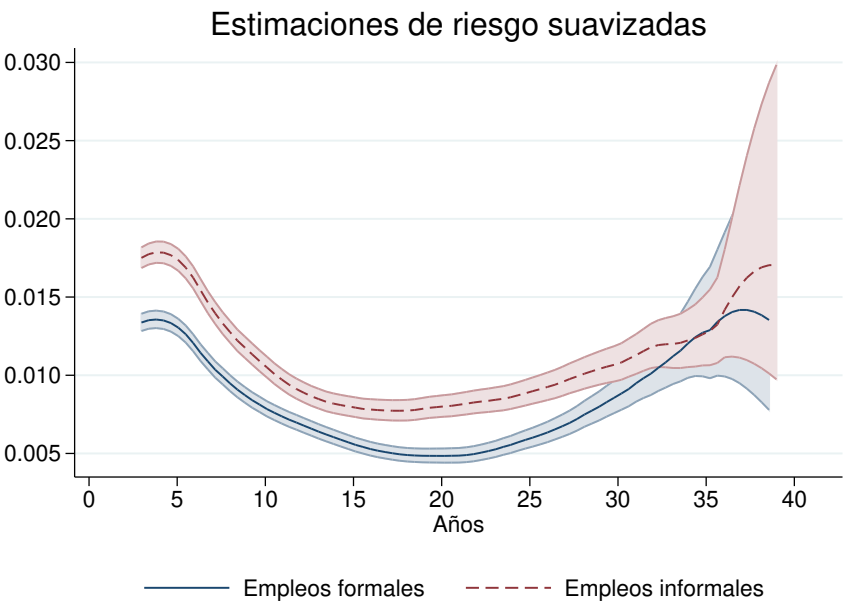


Figura 7: Estimación de la función de riesgo según estatus de formalidad laboral. Estimaciones suavizadas mediante una función kernel Epanechnikov. Intervalos de confianza al 95 %. Fuente: estimaciones propias con información de MOTRAL 2015.

dísticamente. Uso la prueba *log-rank*, la cual es no paramétrica y apropiada cuando se tienen datos con censura. La prueba compara las estimaciones de dos grupos dada la hipótesis nula de que los dos grupos analizados tienen funciones de riesgo y supervivencia idénticas. Al llevar a cabo la prueba con los datos se rechaza esta hipótesis al nivel de significancia de 1 %.

Adicionalmente ejecuto la prueba considerando distintos grupos o estratos por género, edad y educación. La prueba estratificada también rechaza la hipótesis nula sin importar el género o el grupo de edad, es decir, la función de riesgo según género y grupos de edad muestra diferencia estadística. En cuanto al nivel educativo, únicamente no se rechaza la hipótesis nula para los individuos con educación nula o primaria, de tal manera que los datos sugieren que no existe una dinámica significativamente distinta entre los empleos formales e informales para los individuos con menor nivel educativo. Como complemento a la prueba *log-rank* también se aplica la prueba *Wilcoxon* que es similar a la *log-rank* pero le da mayor peso a los eventos que ocurrieron primero para controlar por el hecho de que se tienen menos observaciones para duraciones más largas. Los resultados son consistentes e incluso se rechaza la hipótesis al 5 % de significancia para todos los estratos de nivel educativo.

En el cuadro 3.1 se muestran las medias y medianas (en paréntesis) de la duración de empleos formales en la primera columna, empleos informales en la segunda y todos los empleos en la última columna. La duración promedio se clasifica adicionalmente según género, grupos de edad y nivel educativo. Mientras que los empleos formales analizados duran en promedio 6 años, la duración promedio de los empleos informales es menor a 4 años. Si se analizan las medianas, los empleos informales duran 10 meses menos que los formales. Al observar el análisis descompuesto por grupos, se observa también que en todos los casos los empleos formales duran más que los empleos informales tan-

to en la media como en la mediana. Por ejemplo, el empleo entre los hombres dura más que el de las mujeres, sin embargo al restringir el análisis solo en los empleos formales son las mujeres quienes tienen una duración mayor. Esto sugiere una mayor variación de duración de los empleos entre las mujeres al considerar el estatus de formalidad laboral. Mientras que en promedio los empleos informales de los hombres duran 21 % menos que los formales, para las mujeres esta diferencia se amplía a más del doble, a 49 %.

Para los grupos de edad es de esperarse que la duración vaya aumentando con los años, en parte porque MOTRAL incluye mayor información para el grupo de mayor edad. Para los jóvenes que tienen entre 18 y 29 años, los empleos informales duran 22 % menos que los formales, en promedio. Esta diferencia entre la duración de los empleos informales y los formales es 25 % para las personas entre 30 y 44 años, y 30 % para el grupo de edad de 45 a 55 años. La estabilidad laboral de los empleos informales empeora con relación a la de los empleos formales al aumentar la edad. Los empleos formales ofrecen mayores oportunidades para mantenerse dentro de ese trabajo al establecer duraciones determinadas mediante los contratos. Un empleador puede despedir más fácilmente y de manera menos costosa a un empleado informal que a otro formal con las mismas características. Esta inestabilidad relativa de los empleos informales se va acumulando a lo largo del ciclo laboral de las personas, lo que exacerba la duración menor en los grupos de edad más avanzada. Al analizar la edad en la que las personas iniciaron su vida laboral se observa que a mayor edad del primer empleo, los empleos subsecuentes duran más y la diferencia en duración entre empleos formales e informales es mayor para el grupo de personas que inició su primer empleo entre los 19 y 25 años: la duración de los empleos formales para este grupo de personas en promedio es 79 % mayor que la de los empleos informales.

En los grupos de nivel educativo también es claro que en las perso-

nas que obtuvieron educación superior, la formalidad es muy importante para explicar la duración del empleo. Las personas en este estrato educativo que tienen un empleo informal duran en promedio 64 % menos con respecto a la duración del empleo formal, marcando la mayor diferencia de los grupos analizados. Esta diferencia para el grupo de personas con nivel de estudios menor o igual a primaria es de 12 % solamente. Si los empleos formales son preferidos a los informales, las personas con mayor nivel educativo pueden conseguir un empleo formal más fácil debido a las barreras de entrada, por lo que un empleo informal para estas personas puede ser visto como temporal.

Cabe aclarar que al estimar el promedio de duración directamente de la función de supervivencia, bajo la presencia de censura podría estar subestimando este resultado. Es posible extender la función de supervivencia Kaplan-Meier mediante métodos de ajuste exponencial y obtener un promedio extendido para controlar por la información que no se observa. Dada la naturaleza de la información (es raro que la trayectoria laboral de una persona se extienda más allá de los 60 años), los datos sí presentan censura pero es poco probable que el promedio extendido nos proporcione mayor información, considerando que al estimar esta extensión se obtienen duraciones de empleos mayores a 70 años. No obstante al realizar esta estimación alternativa los resultados no cambian mucho. El promedio extendido de todos los empleos informales es 3.8 años mientras que el de los empleos formales es 6.09 años, por lo que los resultados son robustos ante el promedio extendido. Es importante mencionar que mis resultados son similares a los encontrados por Bosch y Maloney (2010) aunque yo encuentro duraciones un poco superiores. Ellos reportan duraciones entre 4 y 5 años para los empleados formales y 2 años para los autoempleados informales. En ambos casos la duración promedio de un empleo en la formalidad es alrededor del doble del promedio correspondiente en la informalidad. Es indudable que los empleos formales con respecto a

Cuadro 3.1: Medias y medianas (en paréntesis) de la duración estimada mediante el estimador Kaplan-Meier de empleos formales e informales, número de años. Fuente: MOTRAL 2015.

	Empleos Formales	Empleos Informales	Todos los empleos
Sexo			
Hombres	5.72 (2.25)	4.51 (1.92)	5.04 (2.08)
Mujeres	6.35 (2.33)	3.21 (1.17)	4.83 (1.92)
Estado civil			
Casado	7.87 (3.08)	5.26 (2.08)	6.56 (2.5)
No casado	4.68 (2)	3.04 (1.17)	3.72 (1.5)
Edad			
18 a 29 años	2.18 (1.08)	1.69 (0.92)	1.87 (1)
30 a 44 años	5.94 (2.58)	4.48 (1.92)	5.20 (2.08)
45 a 55 años	11.50 (4.16)	8.10 (3.08)	9.79 (3.58)
Edad en primer empleo			
12 a 18 años	4.02 (1.83)	2.95 (1.08)	3.35 (1.33)
19 a 25 años	7.29 (2.58)	4.07 (1.42)	5.86 (2.08)
26 a 55 años	8.00 (4.08)	6.73 (3.25)	7.36 (3.63)
Educación			
Hasta primaria	7.16 (3.67)	6.31 (2.58)	6.53 (3.08)
Secundaria y preparatoria	4.93 (2.08)	3.48 (1.33)	4.15 (1.67)
Educación superior	7.84 (3)	2.83 (1.08)	5.28 (2)
Total	6.05 (2.33)	3.80 (1.5)	4.80 (2)

los empleos informales tienen una mayor duración.

3.2. Duración de la informalidad laboral

Procedo a realizar la estimación de distintos modelos semiparamétricos Cox enfocándome en los empleos informales. Al dejar fuera del análisis a los empleos formales y los empleos que comenzaron y terminaron en el mismo mes, el universo de análisis queda compuesto por 6,351 empleos informales correspondientes a 3,729 personas. Se llevan a cabo modelos de Cox de riesgos proporcionales, donde se asume que sea cual sea la manera en la que se comporta el riesgo (ascendente, descendente, primero aumenta y luego disminuye, etc.), es la misma para todos los individuos. Más adelante pongo a prueba este supuesto.

Las variables explicativas que se incluyen en estos modelos de duración son el género, el estado civil, el grupo de edad al momento de la entrevista, el grupo de edad al iniciar la vida laboral, el nivel educativo y una variable dicotómica que indica si el primer empleo fue informal. En primer lugar se muestran los resultados de modelos sencillos con cada una de las variables explicativas como único regresor. En el cuadro 3.2 se encuentran los resultados. Los valores estimados están presentados en forma de razones de riesgo. Para el caso del género, en la columna (1) la interpretación es la siguiente: al comparar los empleos informales de los hombres con los de las mujeres, en cualquier momento t , el riesgo de perder el empleo es menor (<1) para los hombres. Particularmente, si la especificación fuera adecuada y no tuviera sesgo por variables omitidas, se podría decir que el riesgo de perder un empleo informal representa 79 % del riesgo que enfrentan las mujeres. En este momento me abstengo de realizar una interpretación de las estimaciones puntuales y únicamente me interesa observar si los riesgos son mayores o menores dadas las variables explicativas. En la columna (2) se observa que el ser casado también está asociado

con un menor riesgo de perder el trabajo informal. Por otra parte en la especificación (3) se observa que a mayor edad disminuye el riesgo de perder el empleo y en la columna (4) se tiene el mismo patrón con los grupos de edad al iniciar la vida laboral. Con la educación surge una dinámica diferente: a mayor nivel educativo mayor el riesgo de perder el empleo informal. Esto concuerda con la idea de que las personas con mayor educación consiguen de manera más fácil un empleo formal por lo que su permanencia en la informalidad es de manera temporal. Finalmente, en la columna (6) se observa que el hecho de que el primer empleo haya sido informal aumenta el riesgo de perder el empleo informal. El haber empezado la trayectoria laboral en la formalidad parece que da una ventaja a los trabajadores informales, al tener un menor riesgo de perder un empleo informal.

Después de haber observado el efecto de cada una de las variables explicativas por separado, procedo a estimar el modelo que incluye a todas de manera simultánea. En el cuadro 3.3 se presentan los resultados de ir agregando cada una de las variables explicativas a la especificación. La columna (1) corresponde a la especificación que explica la duración de los empleos informales únicamente con género y estado civil. En las columnas siguientes se agregan las variables de interés restantes. La especificación (5) incluye todos los regresores mientras que la columna (6) agrega interacciones de género y grupos de edad.²

Los coeficientes asociados al género se mantienen significativos y con valores relativamente similares. Manteniendo todo lo demás constante, los empleados informales hombres tienen un riesgo entre 18 y 27 por ciento menor que las mujeres de perder su empleo, lo que implica una mayor duración en la informalidad. El estado civil deja de ser tan importante para explicar la variabilidad en el riesgo de perder el empleo informal al agregar la edad como variable explicativa. Sin

²Se realizaron estimaciones con interacciones de género con grupos de edad del primer empleo y educación pero no resultaron significativas.

Cuadro 3.2: Modelos de Cox semiparamétricos de riesgo: empleos informales

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Hombre	0.79*** (0.03)					
Casado		0.70*** (0.03)				
Edad						
30 a 44 años			0.50*** (0.02)			
45 a 55 años			0.28*** (0.01)			
Edad de primer empleo						
19 a 25 años				0.77*** (0.04)		
26 a 55 años				0.57*** (0.03)		
Educación						
Secundaria y preparatoria					1.34*** (0.07)	
Educación superior					1.49*** (0.09)	
Primer empleo informal						1.71*** (0.10)
Observaciones	6,351	6,351	6,351	6,351	6,300	6,351

Coeficientes expresados como proporción de riesgos.
Errores estándar robustos en paréntesis.
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001.
Se omiten las categorías base (18 a 29 años para la edad, 12 a 18 años para el primer empleo y primaria para la educación).

embargo, se mantiene significativa al 5 % de significancia y constante al agregar el resto de los regresores. El riesgo de perder un empleo informal disminuye entre 8 y 9 por ciento para las personas casadas, *caeteris paribus*. Con respecto al grupo de personas que tienen entre 18 y 29 años de edad, el grupo de 30 a 44 años experimentan un riesgo 40 por ciento menor, todo lo demás constante. El riesgo correspondiente al grupo de mayor edad (45 a 55 años) es entre 60 y 70 por ciento menor al grupo de menor edad. Al observar la edad en la que iniciaron su trayectoria laboral, el haber tenido el primer empleo antes de los 19 años implica mayor riesgo de perder el empleo informal actual dado que de haber iniciado su vida laboral entre los 19 y 25 años está asociado con un riesgo entre 14 y 16 por ciento menor, y si fue en una edad más avanzada el riesgo disminuye hasta en 24 por ciento.

Cuando se analiza el nivel educativo, se observa que las personas con mayor educación duran menos en empleos informales. Si se compara con las personas que tienen la primaria como el máximo grado educativo alcanzado, se estima que las personas que estudiaron hasta secundaria o preparatoria tienen un riesgo mayor entre 10 y 14 por ciento mayor de perder el empleo, y al pasar al grupo de educación superior el riesgo es entre 23 y 28 por ciento mayor. Esto puede ir acorde a la teoría de que los empleos informales son utilizados como entrenamiento por los trabajadores mejor calificados. Con respecto al inicio de la trayectoria laboral, el hecho de que el primer trabajo haya sido informal aumenta el riesgo de perder el trabajo en la informalidad entre 45 y 46 por ciento. Considerando la persistencia de la informalidad a nivel individual, esto nos habla de que existe mucha inestabilidad laboral entre las personas que permanecen en la informalidad. Finalmente al observar las interacciones entre género y edad, únicamente resulta significativa la de hombre y el grupo de edad de entre 45 y 55 años. El coeficiente estimado sugiere que en este cohorte es menor el riesgo de perder el empleo informal.

Realizo una prueba de razón de verosimilitud para comparar la bondad de ajuste del modelo completo (6) con el modelo sin interacciones (5). La hipótesis nula de esta prueba es que el modelo (5) no está anidado dentro del modelo (6). Al llevar a cabo la prueba se rechaza la hipótesis nula, es decir, que el modelo sin restricciones es un caso especial del modelo completo, asumiendo que los coeficientes de las interacciones no son estadísticamente distintos de cero. Esto quiere decir que el modelo ajusta mejor al incluir las interacciones entre género y edad, y es por eso que el modelo (6) es preferido.

En los modelos de duración, es importante cómo tratar a los eventos que ocurren al mismo tiempo (empates). Un empate ocurre cuando dos o más empleos terminan en el mismo periodo. Existen diversas estrategias para tratar estas situaciones. En las estimaciones de este trabajo utilizo el método de Efron para tratar empates. Lo que hace este método es ponderar las distintas posibilidades de orden de los eventos. Por ejemplo, si se tienen tres observaciones (x_1, x_2 y x_3), y x_1 y x_2 fallan al mismo tiempo, Efron analiza con probabilidad de $1/2$ el hecho de que x_1 haya ocurrido primero y con la misma probabilidad que x_2 haya ocurrido antes. Este método, de tal manera, es una aproximación más acertada de la función de verosimilitud marginal pero es un poco más complicado y toma más tiempo. Otra alternativa para tratar empates es la metodología de Breslow. Esta metodología consiste en quitar todas las observaciones que “fallen” al mismo tiempo. Si se tiene una base de datos con muchos empates, esto puede afectar de gran manera el análisis porque la población en riesgo disminuye considerablemente. Por esta razón se prefiere la metodología de Efron. Al realizar las estimaciones con la metodología de Breslow, los resultados se mantienen, y algunos de los coeficientes incrementan su significancia estadística.

Los modelos semiparamétricos de Cox que he estimado hasta el momento se basan en el supuesto de que existen riesgos proporciona-

Cuadro 3.3: Modelos de Cox semiparamétricos de riesgo: empleos informales

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Hombre	0.79*** (0.03)	0.76*** (0.03)	0.73*** (0.03)	0.73*** (0.03)	0.73*** (0.03)	0.82** (0.05)
Casado	0.70*** (0.03)	0.91* (0.04)	0.91* (0.04)	0.91* (0.04)	0.91* (0.04)	0.92* (0.04)
Edad						
30 a 44 años		0.51*** (0.02)	0.53*** (0.03)	0.54*** (0.03)	0.56*** (0.03)	0.58*** (0.04)
45 a 55 años		0.29*** (0.01)	0.31*** (0.02)	0.32*** (0.02)	0.34*** (0.02)	0.40*** (0.03)
Edad de primer empleo						
19 a 25 años			0.85*** (0.04)	0.84*** (0.04)	0.86*** (0.04)	0.86** (0.04)
26 a 55 años			0.82** (0.05)	0.81** (0.05)	0.78*** (0.05)	0.76*** (0.05)
Educación						
Secundaria y preparatoria				1.10 (0.06)	1.13* (0.06)	1.14* (0.06)
Educación superior				1.23** (0.08)	1.26*** (0.08)	1.28*** (0.08)
Primer empleo informal					1.45*** (0.08)	1.46*** (0.08)
Interacciones género-edad						
Hombre y 30 a 44 años						0.93 (0.09)
Hombre y 45 a 55 años						0.73** (0.07)
Observaciones	6,351	6,351	6,351	6,300	6,300	6,300

Coefficientes expresados como proporción de riesgos.

Errores estándar robustos en paréntesis.

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

Se omiten las categorías base (18 a 29 años para la edad, 12 a 18 años para el primer empleo y primaria para la educación).

les, es decir que todas las personas en el análisis enfrentan el mismo riesgo base. Llevo a cabo una prueba para comprobar la proporcionalidad de los riesgos en el modelo (6). Esta prueba tiene como hipótesis nula la proporcionalidad de los riesgos entre los grupos analizados y se realiza a nivel de cada una de las variables explicativas y también a nivel global. La prueba resulta en que la proporcionalidad de riesgos se rechaza en el grupo de edad, en el grupo de edad del primer trabajo y de manera global. Para controlar por esto, realizo estimaciones de modelos estratificados de Cox por las variables de edad. En estos modelos el supuesto es que dentro de un estrato de la variable de interés se tiene la misma tasa de riesgo base pero es distinta al compararse con otro estrato. Por ejemplo, la tasa de riesgo base que enfrenta el grupo de personas con edad entre 18 y 29 años es distinta a la que enfrenta el grupo de edad entre 30 y 44 años pero todas las personas dentro del mismo estrato sí se enfrentan a la misma tasa base.

En el cuadro 3.4 se muestran las estimaciones de los modelos estratificados de Cox. En la primera columna se estratifica por el grupo de edad, en la segunda columna por el grupo de edad del primer trabajo y en la tercera columna por las dos variables de edad de manera simultánea. Los coeficientes estimados de las otras variables no son muy distintos al modelo completo de Cox en el cuadro 3.3 por lo que la interpretación es robusta. El único modelo en el que la proporcionalidad de riesgos no se rechaza en ninguna variable y tampoco se rechaza de forma global es en el que se controla por las variables de edad al mismo tiempo. Es importante mencionar que al estratificar por el grupo de edad ya no se puede incluir en la estimación la interacción de esta variable con el género por lo que el coeficiente asociado a género es el que muestra mayor cambio con respecto al modelo completo pero se mantiene en los niveles que se habían observado en los otros modelos sin estratificar.

Los modelos anteriores se han estimado considerando la historia

Cuadro 3.4: Modelos semiparamétricos estratificados: empleos informales

	(1)	(2)	(3)
Hombre	0.74*** (0.03)	0.82** (0.05)	0.74*** (0.03)
Casado	0.90* (0.04)	0.92* (0.04)	0.91* (0.04)
Edad			
30 a 44 años		0.60*** (0.04)	
45 a 55 años		0.40*** (0.03)	
Edad de primer empleo			
19 a 25 años	0.92 (0.04)		
26 a 55 años	0.80*** (0.05)		
Educación			
Secundaria y preparatoria	1.14* (0.06)	1.14* (0.06)	1.13* (0.06)
Educación superior	1.26*** (0.08)	1.28*** (0.08)	1.26*** (0.08)
Primer empleo informal	1.45*** (0.08)	1.45*** (0.08)	1.43*** (0.08)
Interacciones género-edad			
Hombre y 30 a 44 años		0.93 (0.09)	
Hombre y 45 a 55 años		0.73** (0.07)	
Observaciones	6,300	6,300	6,300

Coeficientes expresados como proporción de riesgos.

Errores estándar robustos en paréntesis.

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

Se omiten las categorías base (18 a 29 años para la edad, 12 a 18 años para el primer empleo y primaria para la educación).

laboral de cada una de las personas. Una manera alternativa de realizar las estimaciones de duración es considerar a cada empleo como “independiente” pero para controlar por los efectos fijos de cada individuo se utilizan errores tipo clúster a nivel individuo. Estimo el mismo modelo completo del cuadro 3.3 pero también realizo la estimación de manera estratificada por el número de trabajo informal para incorporar el hecho de que el riesgo de perder un empleo no es el mismo si es el primero de la trayectoria laboral del individuo, el segundo o el último. Para capturar las diferencias del número de trabajo informal la variable de estratificación únicamente considera los trabajos informales, por lo que si una persona tuvo 3 empleos: el primero y el tercero informales pero el segundo formal, el tercer empleo es el segundo trabajo informal de este individuo. La variable de estratificación la divido en tres estratos: el primer empleo, el segundo empleo y junto en el mismo estrato a todos los empleos que sean el tercero o de orden superior. La distribución de los 6,351 empleos analizados conforme a la variable de estratificación queda de la siguiente manera: el 58.4 % está en el primer estrato, el 27.4 % en el segundo y el 14.2 % restante en el tercer estrato.

Los resultados de modelo estratificado por número de empleo informal se presentan en la primera columna del cuadro 3.5. Los coeficientes estimados no difieren mucho de los presentados en el modelo completo sin estratificar. Los coeficientes de las variables de género, estado civil y edad son un poco mayores y por su parte los coeficientes correspondientes a la edad del primer empleo, la educación y la informalidad del primer empleo son ligeramente menores. El cambio principal es que el coeficiente asociado al género ya no resulta significativo al 5 %. Cuando se realiza la prueba de proporcionalidad de riesgos de este modelo, no se puede rechazar este supuesto en la prueba global al nivel de significancia de 1 % y en ninguna de las variables explicativas, excepto por el estado civil. Sin embargo, el hecho de que la

prueba global se pase y que el coeficiente de estado civil no es estadísticamente distinto de cero lleva a la conclusión de que estos resultados sí se pueden interpretar como riesgos proporcionales, por lo que esta especificación es la preferida. Un hombre es 14 % menos propenso a perder su empleo informal, mientras que *caeteris paribus* la probabilidad de que una persona que tiene entre 18 y 29 años pierda su trabajo informal es el doble comparado con personas que tienen entre 45 y 55 años. En la informalidad el empezar más tarde la vida laboral conlleva un menor riesgo de perder el empleo, hasta 26 % menor si el primer trabajo fue después de los 25, al compararse con los que experimentaron este empleo antes de los 19. Este primer trabajo también es fundamental dependiendo de si fue formal o no, ya que si el primer empleo fue informal, entonces es 41 % más probable que se pierda el empleo en cualquier momento. La posibilidad de perder un empleo informal también se incrementa si la persona tiene mayor grado educativo: una persona que cuenta con educación superior enfrenta un riesgo 23 % mayor.

Me interesa observar si existen diferencias significativas entre la dinámica de la informalidad laboral por género. En la segunda y tercera columna del cuadro 3.5 presento la estimación del modelo estratificado por número de empleo informal para hombres y mujeres respectivamente. Para los hombres el estado civil no es importante para explicar las diferencias en la duración de los empleos informales pero para las mujeres esta variable sí resulta significativa al 5 %. Las mujeres casadas tienen menor peligro de perder su empleo informal en casi 10 %. El efecto de la edad es más pronunciado en los hombres que en las mujeres. Un hombre con empleo informal que tenga entre 45 y 55 años de edad es 60 % menos probable que pierda su empleo comparado con otro de entre 18 y 29 años. Esta diferencia es de 50 % para las mujeres. La edad en la que se ingresó al mundo laboral solo es estadísticamente relevante para las mujeres a partir de los 26 años, reduciendo el ries-

go de perder el empleo informal. Para los hombres, esto es importante desde una edad más temprana, a partir de los 19 años. El efecto de la educación también es distinto a través de hombres y mujeres. La diferencia entre el riesgo de perder el empleo informal que enfrentan los hombres con educación superior y los hombres con educación primaria es más del doble de la diferencia existente en las mujeres. Es más difícil que un hombre universitario en la informalidad deje su trabajo que una mujer con las mismas características. La informalidad del primer trabajo tiene un mayor efecto de incrementar el riesgo de perder el empleo informal sobre los hombres que sobre las mujeres. Es necesario ahondar en las explicaciones de las diferencias en la dinámica laboral de hombres y mujeres.

Por otra parte, en la última columna del cuadro 3.5 se presenta como estimación complementaria un modelo paramétrico Weibull. Los coeficientes estimados son similares por lo que los resultados del modelo estratificado por número de empleo informal son robustos ante otra especificación. En el caso del modelo Weibull, el parámetro a estimar, p , arroja un valor estimado de 0.73 lo que implica que el riesgo es una función decreciente del tiempo. Este supuesto no es muy plausible dada la naturaleza del mercado laboral. Puede ser que al principio de un empleo haya mayor riesgo de salir y después se observe una disminución de ese riesgo pero cuando t tiende a infinito, la probabilidad de separarse del trabajo tiende a 1; en determinado momento el riesgo debe aumentar. Esto quedó de manifiesto en la figura 7. La restricción de imponer una forma funcional a la función de riesgo hace que en este contexto sean más atractivos los modelos semiparamétricos.

Finalmente, en el cuadro 3.6 se presentan los resultados del modelo completo y el modelo estratificado para los empleos formales y todos los empleos, junto con los resultados previamente reportados para los empleos informales con el fin de comparar cómo cambian las estimaciones a través del estatus de formalidad laboral. El género no parece

Cuadro 3.5: Modelo semiparamétrico estratificado por orden de empleo informal en historial individual: estimaciones por género y modelo paramétrico

	Estratificado por orden de empleo informal			Modelo paramétrico
	Total	Hombres	Mujeres	(Weibull)
Hombre	0.86** (0.05)			0.81** (0.05)
Casado	0.94 (0.03)	0.97 (0.05)	0.91* (0.04)	0.91* (0.04)
Edad				
30 a 44 años	0.65*** (0.04)	0.59*** (0.04)	0.65*** (0.04)	0.57*** (0.04)
45 a 55 años	0.51*** (0.03)	0.39*** (0.03)	0.50*** (0.03)	0.42*** (0.03)
Edad de primer empleo				
19 a 25 años	0.88** (0.03)	0.83** (0.05)	0.91 (0.05)	0.84*** (0.04)
26 a 55 años	0.74*** (0.04)	0.75** (0.09)	0.74*** (0.05)	0.71*** (0.05)
Educación				
Secundaria y preparatoria	1.10* (0.05)	1.09 (0.08)	1.12 (0.07)	1.13* (0.07)
Educación superior	1.23*** (0.07)	1.34*** (0.11)	1.15* (0.08)	1.26*** (0.08)
Primer empleo informal	1.41*** (0.07)	1.44*** (0.12)	1.39*** (0.10)	1.46*** (0.09)
Interacciones género-edad				
Hombre y 30 a 44 años	0.92 (0.07)			0.91 (0.09)
Hombre y 45 a 55 años	0.79** (0.06)			0.74** (0.07)
Constante				0.09*** (0.01)
<i>p</i>				0.73 (0.01)
Observaciones	6,300	2,956	3,344	6,300

Coeficientes expresados como proporción de riesgos.

Errores estándar robustos en paréntesis.

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

Se omiten las categorías base (18 a 29 años para la edad, 12 a 18 años para el primer empleo y primaria para la educación).

ser relevante para explicar las diferencias en la duración de los empleos formales ya que el coeficiente no es estadísticamente significativo en ninguno de los dos modelos. El estado civil y la educación sí son significativos y con coeficientes relativamente similares a los modelos con empleos informales. Sin embargo, como se mencionó anteriormente el estado civil no resulta significativo en el modelo estratificado por número de empleo informal pero en los empleos formales esta variable sí es significativa al 1 %. Dentro del mismo modelo los coeficientes asociados a la edad son menores, implicando que mayor edad está asociada con más estabilidad laboral dentro de los empleos formales. En cuanto a la edad al momento del primer empleo, el grupo de personas entre 19 y 25 años sí tiene menor riesgo de perder el empleo formal pero no existe diferencia estadística entre las personas que tuvieron su primer empleo fuera de este intervalo. Con respecto a la educación, en los empleos formales solo la educación superior está asociada con menor riesgo de perder el empleo. El efecto negativo de mayor nivel educativo sobre el riesgo de perder el empleo formal es contrarrestado por su efecto positivo dentro del grupo de empleos informales al observar las estimaciones de todos los empleos dando como resultado coeficientes no significativos al tomar la muestra completa.

La informalidad del primer empleo curiosamente tiene un efecto de menor riesgo de perder un empleo formal. Esto puede ser debido a que el primer empleo informal es visto como un periodo de entrenamiento en el que las personas obtienen experiencia. De ser así, esto podría estar asociado principalmente con el grupo de personas de mayor nivel educativo pero este efecto de menor riesgo se presenta a lo largo de los tres grupos educativos. No obstante al tomar a la muestra completa de empleos, tanto formales como informales, la informalidad en el primer empleo sí está asociada con un mayor riesgo de perder el empleo. La proporcionalidad de riesgos en los modelos de empleos formales y todos los empleos se rechaza de forma global y en particu-

lar entre los empleos formales se rechaza esta proporcionalidad en la variable de la formalidad del primer empleo. Existe evidencia estadística para considerar que dentro de los trabajadores formales, los que iniciaron en la informalidad enfrentan como grupo una tasa de riesgo base distinta que aquellos que empezaron en la formalidad. Es indiscutible que el rol de la informalidad en el primer trabajo es importante en la duración de los empleos por lo que es necesario que se investigue más acerca de sus efectos sobre la trayectoria laboral.

Las estimaciones de duración del modelo completo podrían ser afectadas por los intervalos sin información que se tienen entre el primer trabajo y la trayectoria laboral entre 2010 y 2015, sobre todo si el primer trabajo fue hace mucho tiempo. Al realizar estimaciones alternativas considerando únicamente los empleos en el periodo 2010-2015, los resultados no cambian de manera importante. En el modelo estratificado por número de empleo no se tiene este problema porque cada empleo es considerado de manera independiente y las características individuales son consideradas al estimar los errores estándar robustos tipo clúster por persona.

Dada la heterogeneidad de la informalidad laboral entre los estados de México se podría pensar que se siguen distintas dinámicas dependiendo del área geográfica. Lamentablemente sólo puedo identificar el área donde los individuos laboran durante el empleo que tienen al momento de la entrevista y no tengo información acerca de la ubicación de sus empleos anteriores. Al introducir una variable geográfica que clasifica a los estados en cuatro zonas de acuerdo a su tasa de informalidad, los resultados no se modifican y se encuentra que en las zonas con mayor tasa de informalidad, los empleos informales duran menos. Los coeficientes de esta variable son significativos pero como sólo incluyen la información al momento de la entrevista prefiero omitirlos de la especificación principal.

Cuadro 3.6: Modelos semiparamétricos por estatus de informalidad

	Modelo completo			Modelo estratificado por número de empleo		
	Empleos Informales	Empleos Formales	Todos los empleos	Empleos Informales	Empleos Formales	Todos los empleos
Hombre	0.82** (0.05)	1.07 (0.08)	0.90** (0.05)	0.86** (0.05)	1.01 (0.07)	0.89** (0.04)
Casado	0.92* (0.04)	0.87** (0.04)	0.90** (0.03)	0.94 (0.03)	0.88*** (0.03)	0.92** (0.02)
Edad						
30 a 44 años	0.58*** (0.04)	0.55*** (0.04)	0.54*** (0.03)	0.65*** (0.04)	0.57*** (0.04)	0.61*** (0.03)
45 a 55 años	0.29*** (0.03)	0.29*** (0.02)	0.30*** (0.02)	0.51*** (0.03)	0.35*** (0.02)	0.43*** (0.02)
Edad de primer empleo						
19 a 25 años	0.86** (0.04)	0.88** (0.04)	0.87*** (0.03)	0.88*** (0.03)	0.88** (0.04)	0.87*** (0.02)
26 a 55 años	0.76*** (0.05)	0.99 (0.06)	0.91 (0.04)	0.74*** (0.04)	0.96 (0.06)	0.83*** (0.04)
Educación						
Secundaria y preparatoria	1.14* (0.06)	1.01 (0.07)	1.07 (.05)	1.10* (0.05)	0.99 (0.06)	1.05 (0.04)
Educación superior	1.28*** (0.08)	0.78** (0.06)	0.95 (0.05)	1.23*** (0.07)	0.77*** (0.05)	0.95 (0.04)
Primer empleo informal	1.46*** (0.08)	0.66*** (0.03)	1.15*** (0.03)	1.41*** (0.07)	0.68*** (0.03)	1.14*** (0.03)
Interacciones género-edad						
Hombre y 30 a 44 años	0.93 (0.09)	0.96 (0.09)	0.99 (0.07)	0.92 (0.07)	0.98 (0.09)	1.00 (0.06)
Hombre y 45 a 55 años	0.73** (0.07)	1.00 (0.1)	0.88 (0.06)	0.78** (0.06)	1.06 (0.08)	0.95 (0.06)
Observaciones	6,300	5,832	12,132	6,300	5,832	12,132

Coefficientes expresados como proporción de riesgos.

Errores estándar robustos en paréntesis.

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001.

Se omiten las categorías base (18 a 29 años para la edad, 12 a 18 años para el primer empleo y primaria para la educación).

3.3. Percepción de la informalidad laboral y perspectivas

La informalidad laboral es un aspecto determinante de la vida de una persona ya que la falta de acceso a los servicios de seguridad social expone a estos trabajadores de mayor manera a gastos catastróficos y a mucha mayor incertidumbre en la vejez debido a que no se tiene derecho a una pensión. Esto aunado a la falta de información y previsión puede llevar a que se presenten condiciones de vida muy pobres en la tercera edad en un grupo que de por sí era menos productivo, con menor educación y menores ingresos. A la luz de los resultados que obtuve con información de sus trayectorias laborales, a continuación presento algunos aspectos de percepción de las personas encuestadas por MOTRAL 2015 para dar mayor contexto a la informalidad laboral en México.

Al preguntar si conseguir un empleo con seguridad social actualmente es fácil, difícil o indistinto, el 69 % de las personas consideran que es difícil y el 67 % opina que es más difícil que cuando empezó a trabajar. Estos porcentajes incrementan a 72 % y 70 % respectivamente cuando se restringe la muestra a los trabajadores informales al momento de la entrevista. Cuando se les pregunta si es mejor un empleo con seguridad social aunque tengan que pagar por ella el 82 % de los encuestados contestan que sí; esta proporción se reduce a 80 % entre los informales.

Al exponer la lista de beneficios asociados con un empleo con seguridad social las opciones más mencionadas en primer lugar son las siguientes (en orden): seguro médico, derecho a una pensión, seguro de vida, derecho a crédito de vivienda y seguro de accidente de trabajo. Las preferencias de los trabajadores informales son muy parecidas, excepto que de manera peculiar mencionan más frecuentemente como primera opción el seguro de vida que el derecho a una pensión.

En lo que respecta a las previsiones para el retiro, al preguntarles cómo piensan cubrir sus gastos en la vejez, la respuesta más popular fue con su pensión o jubilación (44 %), seguida de ahorros (30 %), trabajo o negocio (17 %), ayuda de programa de gobierno (8 %), renta (7 %), ayuda de familiares o amigos (6 %), liquidación (2 %) u otra (1 %).³ Cabe mencionar que un poco más del 10 % de los encuestados no sabe o no ha pensado en cómo financiar su vejez. Al compararse esto con la fuente de ingreso de sus padres (si es que viven) la principal es el trabajo o negocio (53 %) y en menor proporción la pensión o jubilación (28 %), la ayuda de familiares o amigos (23 %), la ayuda de un programa de gobierno (6 %), ahorros (3 %), renta (2 %) y liquidación (menos del 1 %).

Los resultados anteriores dan evidencia de que el trabajo formal sí es superior al informal en cuanto a preferencias de los trabajadores en México y que la mayoría está dispuesto a pagar contribuciones para obtener los beneficios de la seguridad social. Sin embargo la mayoría también considera que conseguir un empleo formal es difícil y esta percepción no cambia en el tiempo, sino que más personas creen que se ha vuelto más difícil entrar al mercado laboral formal desde que empezaron a trabajar. Es interesante observar que las pensiones son contempladas dentro de los ingresos de la vejez como la opción principal, al igual que los ahorros y el trabajo pero en menor proporción la ayuda de familiares o amigos. Esto contrasta con el hecho de que casi un cuarto de los padres de los encuestados cuentan como fuente de ingreso ayuda de estas personas cercanas. Es posible que exista una incompatibilidad entre lo que las personas esperan que sean sus fuentes de ingreso en la vejez y lo que realmente obtendrán. Esta incompatibilidad se exagera con los trabajadores informales ya que no tienen acceso a una pensión y es difícil conseguir un empleo formal que les

³Los encuestados podían mencionar más de una opción por lo que los porcentajes no suman 100 %.

permita acceder a ese derecho.

Se han logrado avances para mejorar la provisión de seguridad social a trabajadores informales, en particular con la implementación del Seguro Popular, el programa de Pensión para Adultos Mayores, PROSPERA o las campañas de formalización del IMSS. Sin embargo es muy importante no solo expandir los programas sociales que benefician a la población informal, sino diseñar políticas públicas que permitan a las personas salir de la informalidad o en su defecto, no ingresar a ella. La informalidad laboral es una característica definitoria y persistente de la economía mexicana, no deseada por muchos. Se deben canalizar esfuerzos para lograr que la proporción de trabajadores que no cuentan con acceso a la seguridad social disminuya de forma estructural. A su vez, se debe profundizar el estudio de la informalidad laboral, sus determinantes y sus consecuencias.

De particular interés es la intervención temprana en la trayectoria laboral de las personas. Cruces, Ham, y Viollaz (2012) utilizan información de Argentina y Brasil y encuentran un efecto negativo y persistente del desempleo y la informalidad sobre la juventud que aunque no es permanente, afecta de mayor manera a los trabajadores menos calificados. Para el caso de México, Javier Cano-Urbina (2015) encuentra mediante modelos de búsqueda y emparejamiento que a mayor duración en el sector informal es menos probable que se transite al sector formal, pero considera que estos empleos también sirven un propósito de evaluación (*screening*) para los empleadores por lo que sugiere que las políticas de disminución de trabajadores informales deben ir acompañadas de programas de entrenamiento que permitan esta evaluación.

Un programa de entrenamiento implementado en México es *Bécate*, en el cual el gobierno cubre los costos laborales de personas de 16 años o más que estén desempleadas, subempleadas o trabajadores suspendidos por un periodo de máximo 6 meses. Al finalizar el programa, las

empresas contratan a 70 % de los beneficiarios del programa. En realidad *Bécate* es el subprograma más importante del Programa de Apoyo al Empleo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, con una meta para 2017 de 106,547 personas beneficiadas.⁴ También existen programas que se han abandonado y que es importante que se rediseñen como el Programa de Primer Empleo (PPE), presentado en 2007 con el fin de apoyar a las personas para generar nuevos empleos mediante subsidios a las cuotas obrero-patronales. El objetivo era crear hasta 300,000 empleos nuevos por año. Estos resultados no se materializaron y en 2011 se volvió a lanzar con algunas modificaciones pero tampoco resultó atractivo para las empresas. El programa PPE no fue retomado por la administración del presidente Enrique Peña Nieto pero es importante considerar que se rediseñe y que se pueda incorporar como un subprograma del Programa de Apoyo al Empleo. Además se debe realizar una reforma profunda al sistema de pensiones y seguridad social, que sería acompañada por una reforma fiscal que permita considerar un sistema de aseguramiento social universal.

Para que una política de formalización sea exitosa, uno de los ejes principales debe ser la educación. Las barreras a la entrada del empleo formal representan una vida ligada a la informalidad para muchas personas. La igualdad de oportunidades laborales se debe lograr a través de la capacitación y formación de capital humano. Es necesaria una política integral que mejore sustancialmente la escolaridad y la calidad de la educación a nivel nacional con énfasis en los grupos más vulnerables. Existen esfuerzos encaminados en este sentido como la Reforma Educativa y la campaña de afiliación al IMSS de todos los estudiantes de instituciones públicas de educación media superior y superior. Se debe hacer un análisis profundo de estas políticas para determinar el impacto educativo y sobre la informalidad laboral.

⁴Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Reglas de Operación para 2017 del Programa de Apoyo al Empleo.

Conclusiones

La informalidad laboral es una característica principal de los mercados de trabajo de los países en vías de desarrollo. Su extensión y complejidad hacen difícil que exista consenso acerca de su definición, orígenes e implicaciones. Sin embargo, es indudable su importancia en términos de desarrollo económico: crecimiento, productividad, recaudación fiscal, seguridad social, desigualdad. En el caso de México la informalidad laboral representa más de la mitad del empleo total y es una característica persistente, actuando como una restricción al crecimiento.

A la luz de la importancia del estudio de la informalidad laboral en México, en este trabajo de tesis investigo cuáles son los determinantes de la duración de estos empleos y cómo se comparan con la duración de los empleos formales mediante modelos de análisis de supervivencia. Al analizar todos los empleos, es claro que los empleos formales tienen una duración mayor que los informales y esta superioridad se mantiene a través de distintas características como género, estado civil, edad y educación. Además de enfrentar peores condiciones laborales como falta de acceso a servicios de seguridad social y menores ingresos en promedio, los trabajadores informales tienen mayor riesgo de perder su empleo en cualquier momento, al compararse con los empleados formales.

La duración de la informalidad laboral en México es afectada de

manera positiva por el hecho de ser hombre, la edad, y la edad en la que se ingresó al mercado laboral. El ser hombre está asociado con un riesgo 14 % menor de perder un empleo informal. Una persona entre 45 a 55 años tiene la mitad de probabilidad de perder un empleo informal, con respecto a personas entre 18 y 29 años y el hecho de que haya tenido su primer empleo después de los 25 años muestra un efecto de disminución de riesgo de 26 % frente a haber sido empleado por primera vez antes de los 19. Por otro lado, la educación y la informalidad del primer empleo tienen un efecto negativo sobre la duración de los empleos informales. Las personas más educadas duran menos tiempo en la informalidad y en particular las que tienen educación superior tienen un riesgo 24 % mayor de abandonar su trabajo en cualquier momento, frente a las personas con educación primaria. El hecho de trabajar en la informalidad y también haber ingresado al mercado laboral en ella no representa una ventaja sino que las personas que tuvieron un primer empleo informal tienen un riesgo 41 % mayor de perder su trabajo.

La dinámica de la informalidad laboral es distinta entre hombres y mujeres. Mientras que el estado civil no explica las diferencias en la duración de empleos informales entre los hombres, para las mujeres el hecho de estar casadas sí está asociado con un riesgo 9 % menor de perder su empleo. El efecto positivo que tiene la edad sobre la duración de empleos informales es más pronunciado en los hombres que en las mujeres, al igual que el efecto de la edad en la que tuvieron su primer empleo. La educación tiene un mayor impacto negativo sobre la duración de los trabajos informales de los hombres que de las mujeres; el efecto sobre el riesgo que enfrentan los hombres con educación superior es más del doble que el efecto que tiene el tener educación superior sobre las mujeres, frente a los hombres y mujeres con educación primaria. Por su parte la informalidad del primer empleo tiene un menor efecto negativo sobre las mujeres que sobre los hombres.

Cuando se observan los determinantes de la duración laboral en empleos formales se encuentra que el género no es significativo para explicar diferencias. El estar casado sí está asociado con un riesgo menor de perder el empleo, al igual que el hecho de tener mayor edad. Únicamente se observa una ventaja de mantener el empleo formal en la edad de inicio laboral en el grupo que tuvo su primer trabajo entre los 19 y 25 años. La educación sí tiene un efecto positivo sobre la duración, lo cual representa el mayor contraste entre las dinámicas de informalidad y formalidad. El tener un primer empleo informal parece ser mejor para mantener un empleo formal pero existe evidencia de que dentro de los empleados formales, son muy distintos los que ingresaron en la formalidad y los que no por lo que no se puede analizar de manera conjunta el efecto de tener como primer empleo un trabajo informal.

La formalidad laboral es deseada por la mayoría de los trabajadores y también están dispuestos a realizar contribuciones para tener acceso a los beneficios que otorga un empleo formal, asignando mayor valor al seguro médico y al derecho a una pensión. Sin embargo consideran que es difícil conseguir un empleo formal y esta percepción no mejora durante su trayectoria laboral. Es importante diseñar políticas públicas que atiendan las necesidades del mercado laboral, ya que tienen una repercusión importante en muchos aspectos. El reducir la informalidad laboral está asociado con un mayor bienestar para los trabajadores que transitan a la formalidad, mayor productividad por trabajador, mayor crecimiento, mayor recaudación fiscal y mayores posibilidades de movilidad social con efectos redistributivos positivos. México debe continuar apoyando programas de capacitación como *Bécate* y expandir su alcance, así como estimular el ingreso temprano a la formalidad mediante el rediseño y relanzamiento de programas como el Programa de Primer Empleo y tomar como eje central la educación para mejorar las oportunidades laborales de la población.

Este trabajo contribuye a comprender mejor la dinámica de la informalidad laboral en México. Es indispensable profundizar su estudio, dada su importante presencia y relevancia. Una posible extensión sería analizar a las personas dentro de MOTRAL en los trimestres anteriores y posteriores de la ENOE para tener mayor información acerca de las transiciones que realizaron durante el periodo que fueron observados y poder estimar modelos de análisis de supervivencia con riesgos competitivos, determinando cómo se afectan las probabilidades de salir de la informalidad hacia la formalidad o el desempleo. Es importante conocer qué características tienen los individuos que logran salir de la informalidad y quiénes son las personas que permanecen en la informalidad. De igual importancia representa el extender la investigación acerca de los efectos del primer empleo en México y qué tanto afecta el hecho de que el ingreso al mercado laboral haya sido en la informalidad. Mediante un análisis comprensivo e integral de la informalidad laboral se puede atender una de las restricciones al crecimiento que enfrenta México, tanto a nivel nacional como individual.

Referencias

- Abraham, K. G., y Shimer, R. (2001). *Changes in unemployment duration and labor force attachment* (Working Paper n.º 8513). National Bureau of Economic Research.
- Aguilera, N., y Velázquez, C. (2005). Los efectos de la informalidad. *Revista Seguridad Social*(254).
- Alcaraz, C., Chiquiar, D., y Salcedo, A. (2015). *Informality and Segmentation in the Mexican Labor Market* (Working Papers n.º 2015-25). Banco de México.
- Antón, A., Boyd, R., Elizondo, A., y Ibararán, M. E. (2016). Universal social insurance for Mexico: Modeling of a financing scheme. *Economic Modelling*, 52(PB), 838-850.
- Antón, A., Hernández, F., y Levy, S. (2013). *The end of informality in Mexico?: Fiscal reform for universal social insurance* (Monograph).
- Arias, J., Azuara, O., Bernal, P., Heckman, J. J., y Villarreal, C. (2010). *Policies to promote growth and economic efficiency in Mexico* (Working Paper n.º 16554). National Bureau of Economic Research.
- Barros, R. (2008). *Wealthier But Not Much Healthier: Effects of a Health Insurance Program for the Poor in Mexico* (Discussion Papers n.º 09-002). Stanford Institute for Economic Policy Research.
- Binelli, C. (2016). Wage inequality and informality: evidence from Mexico. *IZA Journal of Labor & Development*, 5(1), 1-18.
- Bosch, M., y Maloney, W. F. (2010). Comparative analysis of labor

- market dynamics using Markov processes: An application to informality. *Labour Economics*, 17(4), 621–631.
- Busso, M., Fazio, M. V., y Levy, S. (2012). *(In)formal and (un)productive: The productivity costs of excessive informality in Mexico* (Research Department Publications n.º 4789). Inter-American Development Bank, Research Department.
- Calderón-Madrid, A. (2000). *Job stability and labor mobility in urban Mexico: A study based on duration models and transition analysis* (Inter-American Development Bank Research Network Working paper R-419). Inter-American Development Bank.
- Calderón-Madrid, A. (2010). *Re-employment dynamics of the unemployed in Mexico*. El Colegio de México.
- Cano-Urbina, J. (2015). The role of the informal sector in the early careers of less-educated workers. *Journal of Development Economics*, 112, 33–55.
- Cleves, M. (2008). *An introduction to survival analysis using Stata*. Stata Press.
- Cox, D., y Oakes, D. (1984). *Analysis of survival data*. Taylor & Francis.
- Cruces, G., Ham, A., y Viollaz, M. (2012). *Scarring effects of youth unemployment and informality* (Article). Center for Distributive, Labor and Social Studies, Universidad Nacional de la Plata.
- de Soto, H. (1989). *The other path: the invisible revolution in the Third World*. Harper & Row.
- Devicienti, F., Groisman, F., y Poggi, A. (2009). *Informality and poverty: Are these processes dynamically interrelated? evidence from Argentina* (Working Papers n.º 146). ECINEQ, Society for the Study of Economic Inequality.
- Devine, T. J., y Kiefer, N. (1991). *Empirical labor economics: The search approach*. Oxford University Press.
- Dougherty, S., y Escobar, O. (2013). The determinants of informality in Mexico's states. *OECD Economics Department Working Pa-*

- pers*(1043).
- Esquivel, G., y Ordaz-Díaz, J. L. (2008). ¿Es la política social una causa de la informalidad en México? *Ensayos Revista de Economía*, 0(1), 1-32.
- Fields, G. S. (2009). Segmented labor market models in developing countries. *The Oxford handbook of philosophy of economics*, 476-510.
- Gong, X., van Soest, A., y Villagomez, E. (2000). *Mobility in the urban labor market: A panel data analysis for Mexico* (IZA Discussion Papers n.º 213). Institute for the Study of Labor (IZA).
- Hanson, G. H. (2010). Why isn't Mexico rich? *Journal of Economic Literature*, 48(4), 987-1004.
- Harris, J. R., y Todaro, M. P. (1970). Migration, unemployment and development: A two-sector analysis. *The American Economic Review*, 60(1), 126-142.
- Hart, K. (1973). Informal income opportunities and urban employment in Ghana. *The Journal of Modern African Studies*, 11(1), 61-89.
- Horn, Z. E. (2009). *No cushion to fall back on: the global economic crisis and informal workers* (Reporte).
- Huerta, M., y Marianna, P. (2013). Mejorar el acceso al empleo formal. En *Getting it right: Una agenda estratégica para las reformas en México*. OECD Publishing.
- INEGI. (2013). *México: nuevas estadísticas de informalidad laboral* (Presentación).
- INEGI. (2014). *La informalidad laboral: Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Marco conceptual y metodológico* (Documento metodológico).
- Jenkins, S. P. (2005). Survival analysis. *Manuscrito no publicado*, Institute for Social and Economic Research, University of Essex, Colchester, UK.
- Kanbur, R. (2009). Conceptualising informality: Regulation and enforcement. *Indian Journal of Labour Economics*, 52(1).
- Khamis, M. (2009). *A note on informality in the labor market* (IZA Discus-

- sion Papers n.º 4676). Institute for the Study of Labor (IZA).
- Kleinbaum, D. G., y Klein, M. (2006). *Survival analysis: a self-learning text*. Springer Science & Business Media.
- Knox, M. (2008). *Health insurance for all: an evaluation of Mexico's Seguro Popular program* (Manuscrito no publicado). University of California, Berkeley.
- La Porta, R., y Shleifer, A. (2014). Informality and development. *Journal of Economic Perspectives*, 28(3), 109-26.
- Leal, J. (2014). *The informal sector in contemporary models of the aggregate economy* (Working Papers n.º 2014-24). Banco de México.
- Levy, S. (2007). ¿Pueden los programas sociales disminuir la productividad y el crecimiento económico?: Una hipótesis para México. *El Trimestre Económico*, 74(295(3)), 491-540.
- Levy, S. (2008). *Good intentions, bad outcomes: Social policy, informality, and economic growth in Mexico*. Brookings Institution Press.
- Levy, S., y Székely, M. (2016). ¿Más escolaridad, menos informalidad? Un análisis de cohortes para México y América Latina. *El Trimestre Económico*, LXXXIII (4)(332), pp.499-548.
- Maloney, W. (1999). Does informality imply segmentation in urban labor markets? Evidence from sectoral transitions in Mexico. *The World Bank Economic Review*, 13(2), 275-302.
- Maloney, W. (2004). Informality revisited. *World Development*, 32(7), 1159-1178.
- Moser, C. O. (1978). Informal sector or petty commodity production: Dualism or dependence in urban development? *World Development*, 6(9), 1041 - 1064.
- Negrete, R. (2011). El concepto estadístico de informalidad y su integración bajo el esquema del Grupo de Delhi. *Revista Internacional de Estadística y Geografía*, 2(3).
- OCDE. (2016). *Revenue statistics 2016* (Reporte).
- OIT. (1972). *Employment, incomes and inequality: a strategy for increasing*

- productive employment in Kenya* (Reporte).
- OIT. (2002). Report VI. Decent work and the informal economy. En *International labour conference, 90th session*.
- Perry, G., Maloney, W., Arias, O., Fajnzylber, P., Mason, A., y Saavedra-Chanduvi, J. (2007). *Informality: Exit and exclusion*. World Bank Publications.
- Portes, A., Castells, M., y Benton, L. (1989). *The informal economy: Studies in advanced and less developed countries*. Johns Hopkins University Press.
- Shimer, R. (2008). The probability of finding a job. *American Economic Review*, 98(2), 268-73.
- StataCorp, L. (1985). Stata survival analysis and epidemiological tables reference manual. *StataCorp LP, College Station, Texas*.
- Sánchez, O. (2015). La relevancia del acceso al crédito en la dinámica de la informalidad en México. En *Derecho y economía informal: retos de política pública del Estado mexicano* (p. 297-334). Tirant Io Blanch México.
- Ulyssea, G., y Szerman, D. (2006). Job duration and the informal sector in brazil. *Centro*, 20020, 010.
- Van den Berg, G. J. (2001). Duration models: specification, identification and multiple durations. *Handbook of econometrics*, 5, 3381–3460.