

Informalidad y Asistencialismo: El caso del Sistema de Salud Colombiano

Paula Mejía Giraldo*

Facultad de Economía, Universidad de los Andes

11 de agosto de 2010

Resumen

La informalidad al interior del mercado laboral es un problema que afecta a los países en desarrollo. Existen distintos determinantes de la informalidad, entre los que se encuentran los incentivos de las políticas públicas, tales como el asistencialismo, que inducen a permanecer o migrar al sector informal. Este artículo evalúa, para el caso colombiano, el efecto del asistencialismo en la provisión de la salud que promulga la Sentencia T-760 de 2008 al otorgar los mismos servicios de los trabajadores del sector formal (Régimen Contributivo) a los del sector informal (Régimen Subsidiado) sin que estos últimos deban pagar por ellos. Con este objeto, se desarrolla un modelo de mercado laboral segmentado que se calibra en un escenario base adaptado a la realidad actual utilizando variables del mercado laboral y del sector de la salud en Colombia. Posteriormente se utilizan estos parámetros estructurales para simular el efecto de la igualación de servicios mencionada, encontrando que está ocasionaría en promedio un aumento en la informalidad de los trabajadores en 17,01 % y de las firmas en 11,90 %, así como un déficit fiscal (3.83 billones de pesos). Además se estudia la implementación de las posibles políticas para contrarrestar estos efectos hallando que: ni el aumento el porcentaje de contribuciones a salud, ni la eliminación de los parafiscales, ni una disminución en los beneficios en salud que reciben los trabajadores logran contrarrestar el efecto de la igualación en el déficit fiscal y que, por el contrario, algunas de las políticas mencionadas van en contravía de este objetivo.

Palabras Claves: Seguro de Salud, Informalidad, Protección Social, Colombia

Clasificación JEL: I11, I18, O17

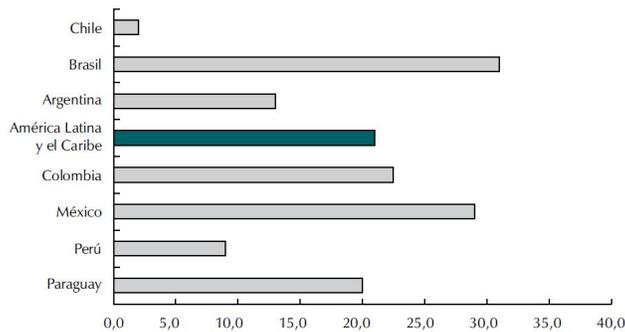
*Correo Electronico: p.mejia24@uniandes.edu.co Tesis para obtener el grado de Magister en Economía de la Universidad de los Andes. Agradezco a Alberto Carrasquilla por su asesoría a lo largo de todo el proyecto. A Daniel Mejía y David Bardey por sus valiosos comentarios que enriquecieron el documento. A Pascual Restrepo y Carlos Hurtado por su invaluable ayuda a lo largo de este año. Me hago responsable de los errores u omisiones restantes.

1. Introducción

En la literatura económica existen distintas definiciones de *Economía Informal* y *Trabajadores Informales*. Para efectos de este trabajo, se utilizó la definición de Schneider y Enste (2000), en la cual la Economía Informal corresponde a las actividades legales que contribuyen a generar valor agregado a la economía, pero que no pagan impuestos ni están registradas¹. Por otro lado, para Trabajadores Informales se emplea la definición de la Organización Internacional del trabajo² (OIT), en la cual los catalogan como “*el grupo de asalariados cuya relación de trabajo, de derecho o de hecho, no está sujeta a la legislación laboral nacional, al impuesto sobre la renta, a la protección social, ni a determinadas prestaciones relacionadas con el empleo*³.”

La informalidad es un tema de gran interés para el estudio económico pues ha afectado gravemente a los países en desarrollo y Colombia no es la excepción. Un estudio reciente del Banco Mundial muestra que el porcentaje de la fuerza laboral informal en los países de América Latina y el Caribe fue superior al 50 % en el 2006. Colombia, por su parte, contaba con un porcentaje de trabajadores informales cercano al 60 % para el mismo año.

Figura 1: Porcentaje de la Fuerza Laboral Informal en América Latina y el Caribe-2006



Fuente: Gasparini y Tornaorilli (2007)

En los estudios realizados para Colombia se ha encontrado que algunos de los determinantes de la informalidad son: los costos laborales no salariales (Kugler y Kugler, 2005; Alm y López, 2005; Cárdenas y Mejía, 2007; Santa María y Rozo, 2008; Sánchez et al., 2009), el salario mínimo (Maloney y Núñez, 2004; Mondragón et al., 2009), el grado de imposición estatal (Mejía y Posada, 2007) y el asistencialismo (Camacho, Conover y Hoyos, 2009), entre otros.

El asistencialismo colombiano en materia de la salud se ha evidenciado principalmente en el otorgamiento de servicios a los trabajadores del sector informal (Régimen Subsidiado) sin que

¹En este análisis se excluye la producción no remunerada de los hogares, los servicios sociales no lucrativos y las actividades criminales.

²17^a. Conferencia Internacional de Estadísticos del trabajo. Ginebra, Diciembre de 2003

³Preaviso al despido, indemnización por despido, vacaciones anuales pagadas o licencia pagada por enfermedad, etc.

tengan que pagar por estos. En el 2008, la Corte Constitucional⁴, a través de la sentencia T-760 de 2008, exigió dar cumplimiento a la igualdad en los servicios a los que tienen derecho las personas pertenecientes a los dos regímenes, intensificando el asistencialismo. Esta equivalencia impuesta por la sentencia, al instaurar incentivos a la informalidad, otorgando los mismos beneficios a los informales que a los formales sin que los primeros tengan que pagar por estos, no sólo afecta la composición del mercado laboral sino que, a su vez, a través del canal fiscal, puede generar un círculo vicioso donde para aumentar los recaudos se incrementan los aportes a salud lo cual, a su vez, aumenta la informalidad disminuyendo los recaudos y llevando a la insostenibilidad financiera del Sistema de Salud.

Para medir el impacto de esta sentencia sobre la informalidad, se utilizan elementos de los modelos de mercado laboral segmentado de Galiani y Weinschelbaum (2007) y Rozo (2008), adaptados a un modelo para Colombia con el fin de calibrarlo en un escenario base antes de la sentencia, a fin de medir las consecuencias de esta sobre el mercado laboral colombiano. Adicionalmente, se simula la implementación de algunas políticas con miras a contrarrestar los efectos negativos de esta sentencia.

Este artículo se organiza de la siguiente forma: Antes que nada, se realiza una revisión de la literatura (Sección 2) sobre el Sistema de Salud Colombiano (Sección 2.1), la informalidad y sus determinantes (Sección 2.2), y lo efectuado en términos de modelos de mercado laboral segmentado (Sección 2.3). Después, se presenta una metodología para llevar a cabo el análisis del presente estudio (Sección 3), en esta sección se hace la descripción detallada del modelo (Sección 3.1) y al interior de ésta se describe el comportamiento de las firmas (Sección 3.1.1), el comportamiento de los trabajadores (Sección 3.1.2), la restricción presupuestal que tiene el gobierno a la hora de proveer salud (Sección 3.1.3) y por último el equilibrio del modelo (Sección 3.1.4). Posteriormente, se detalla la estrategia de calibración y los resultados de las simulaciones (Sección 4) y finalmente presentan las conclusiones del trabajo.

2. Revisión a la literatura

2.1. Sistema de Salud Colombiano

El objetivo principal de los sistemas de salud es proveer un servicio de calidad, que llegue de forma cada vez más generalizada a la población y logre eficiencia en el sentido de alcanzar mejores resultados en el estado de salud de las personas a bajos costos. De esta manera, aunque el propósito es el mismo para todos los países, la arquitectura y los incentivos que este genera puede variar enormemente entre ellos.

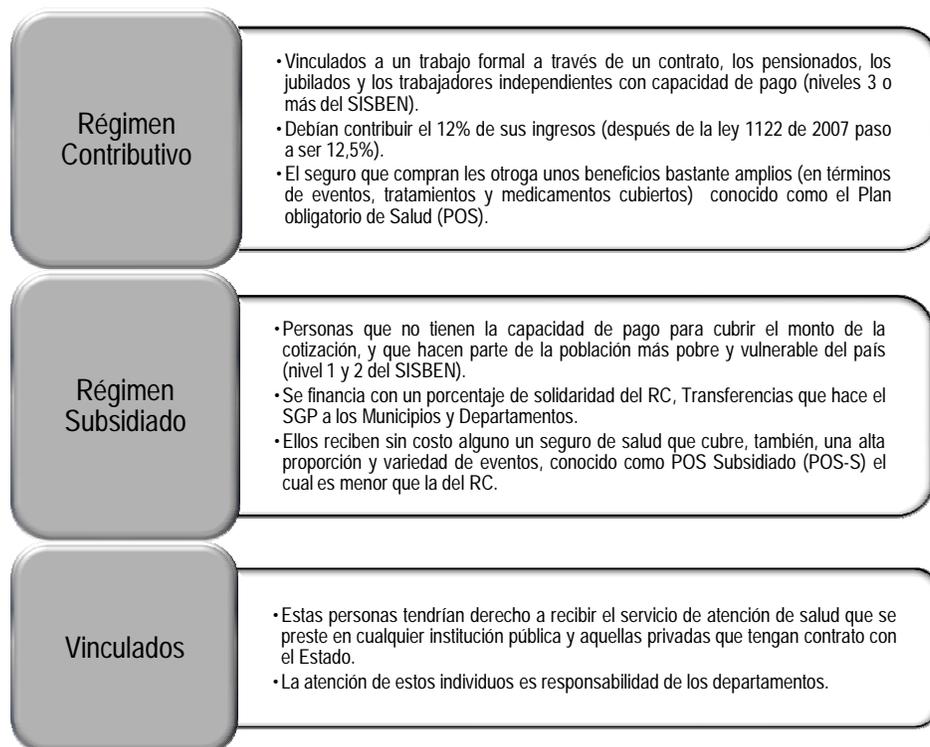
El sistema de salud colombiano actual fue creado con la Ley 100 de 1993. La finalidad de la

⁴Con el fin de lograr la equidad en salud que promueve la Ley 100 de 1993.

promulgación de dicha norma era dar cumplimiento a los artículos 48 y 49 de la Constitución de 1991, los cuales establecen que el sistema de salud debe fundamentarse en los pilares de universalidad, solidaridad y eficiencia.

La Ley 100 implicó que al interior del Sistema de Salud la población se dividiría en dos. Por un lado, los afiliados (pertenecientes al Régimen Contributivo o al Subsidiado) y por otro, los no afiliados (que hacen parte en forma temporal del sistema de salud como participantes “vinculados”).

Figura 2: Características de la Población en el Sistema de Salud



Fuente: Ley 100 de 1993

Adicionalmente, el artículo 156 de esta misma Ley define el Plan Obligatorio de Salud (POS) como el conjunto de servicios a los que tienen derecho los afiliados y establece una diferencia entre el POS del Régimen Contributivo (POSC) y el del Subsidiado (POSS): las personas del Régimen Subsidiado iniciaban con los servicios de primer nivel del POS que, para ese momento, equivalían en términos monetarios al 50% de la Unidad de Pago por Capitación⁵ (UPC) del Régimen Contributivo y debían llegar a ser beneficiarios del 100% del POSC para el 2001. Sin embargo, aunque los servicios incluidos en el POSS se han ampliado, estos incrementos no han sido suficientes para alcanzar el mismo nivel del POSC.

⁵El valor monetario del POS que se mide teniendo en cuenta los precios del mercado y las probabilidades epidemiológicas.

La Ley 100 se fundó bajo varias premisas. Algunas de ellas son las que se mencionan a continuación: (i) formalizar gradualmente el país, (ii) migrar la población de la ausencia de cobertura hacia una afiliación universal (actual Régimen Contributivo), (iii) migrar los recursos fiscales de subsidiar la oferta, a subsidiar la demanda, (iv) volver al Régimen Subsidiado en una escala temporal y (v) en el largo plazo, el Régimen Subsidiado ser una red de protección social, sensible al ciclo de vida laboral. Sin embargo, estas premisas no se han cumplido y en la mayoría de los casos ha sucedido lo contrario. El Cuadro 1 muestra cómo el número de Subsidiados sigue aumentando mientras que el de contribuyentes ha permanecido sin mayores cambios durante los últimos años. No sólo la población ha migrado muy poco del Régimen Subsidiado al Contributivo sino que prácticamente la única migración que se ha dado ha sido la de Vinculados al Régimen Subsidiado.

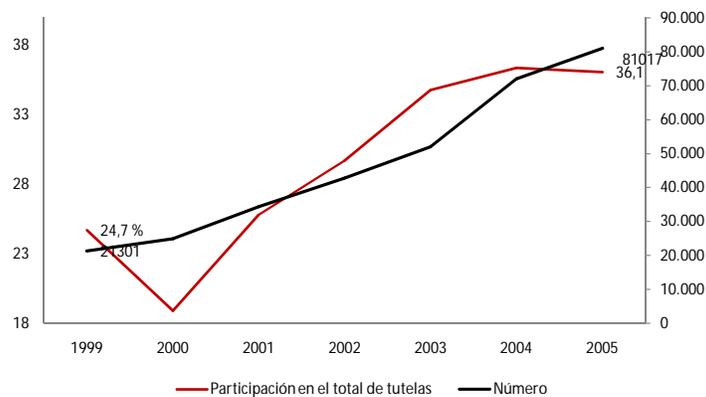
Cuadro 1: Población Cubierta por los Regímenes(%)

Año	Régimen Contributivo	Régimen Subsidiado	Sin Afiliación
2000	33.5	22.5	44
2006	33.7	40.4	25.9
2008	40.2	54	5.8

Fuente: Ministerio de Protección Social

Las diferentes fallas en el Sistema han hecho que la población sienta vulnerado su derecho y se vea en la necesidad de interponer acciones de tutela para exigir la protección que requieren. Según Mejía (2007), el número de tutelas interpuestas en el sector salud ha crecido considerablemente en los últimos años, pasando de 21.301 en 1999 a 81.017 en el 2005, y su participación en el total de las tutelas en el país pasó de 24,7% en 1999 a 36% en el 2005 (ver figura 3).

Figura 3: Número y Participación de las Tutelas en Salud 1999-2005



Fuente: Defensoría del Pueblo (2005)

Con el fin de resolver estas fallas, la Corte Constitucional emitió la sentencia T-760 de 2008,

en la que se acumularon 22 casos de tutela que representaban los distintos problemas en el Sistema de Salud actual.

Las siguientes fueron las resoluciones más importantes de la sentencia:

1. Que se revise anualmente de manera integral el POS y que se actualice con esta misma periodicidad teniendo en cuenta las características demográficas de la población, el perfil epidemiológico y la tecnología disponible.
2. Que antes del 1 de Octubre del 2009 se igualara el POS para menores de edad entre los dos Regímenes.
3. Que para febrero de 2010 se estableciera un cronograma de igualación gradual y sostenible del POS entre los dos Regímenes, para el resto de la población.
4. Que se agilice la ejecución de las sentencias de tutela y se disminuyan las trabas en el sistema de recobro, con el fin de que los dineros del Fondo de Solidaridad y Garantías (Fosyga) puedan llegar más rápido a las Entidades Promotoras de Salud(EPS).
5. Que se adopte un plan de contingencia para asegurar los pagos de los recobros atrasados en el Fosyga.

Esta sentencia ha generado un fuerte debate ya que no menciona cómo se va a lograr la sostenibilidad financiera del Sistema de Salud bajo las nuevas circunstancias que la misma sentencia plantea. En relación con la mencionada sostenibilidad, este estudio examinará los incentivos a la informalidad que genera el igualar el contenido del POSS con el del POSC porque, como se menciona en Perry et al (2007):

“La provisión de seguros sin ningún costo para el asegurado puede ser un determinante fundamental de que el individuo prefiera operar en el sector informal, caso en el cual ese seguro actúa como un subsidio a la informalidad”.

2.2. Mercado Laboral

En los últimos años, la informalidad en el mercado laboral ha sido uno de los graves problemas que afectan la economía colombiana. Según el Boletín de Informalidad presentado por el DANE en febrero de este año, el 57.8 % de la población ocupada en las 13 áreas metropolitanas es informal⁶.

La literatura de la informalidad se puede dividir en tres corrientes importantes. La primera dio origen a este tipo de estudios, desarrollando modelos que asociaban el nacimiento del sector

⁶Según la definición de *trabajadores informales* mencionada anteriormente.

informal, a la migración de la mano de obra de las zonas rurales a las urbanas. Las referencias principales de esta visión son Lewis (1954), y Harris y Torado (1970).

La segunda corriente, considera que los agentes escogen voluntariamente si estar en el sector formal o en el informal según el beneficio neto que les genere ubicarse en uno o en otro. Hirschman (1970) es el pionero de esta corriente argumentando que los trabajadores y las firmas hacen un análisis costo-beneficio para decidir en qué sector desean producir. Este autor encuentra que la dificultad del Estado para ejercer labores de fiscalización en el caso de las firmas pequeñas, genera que la “rentabilidad” de la evasión fiscal sea inversamente proporcional al tamaño. De Soto (1989) plantea que en el momento de decidir en qué sector estar, lo individuos hacen una comparación entre los costos y los beneficios de acatar la ley. Otros trabajos destacados que han impulsado esta perspectiva han sido: Rauch (1991), Loayza (1996), Maloney (1998) y Mejía y Posada (2007).

En contraste, la última corriente asume que los trabajadores o las empresas del sector informal están ahí no por decisión propia sino porque fueron excluidos del sector formal a causa de las barreras de entrada que éste tiene. Los trabajos más influyentes en esta dirección son: OIT (1972) y Hart (1970).

Para definir los determinantes de la informalidad, innumerables estudios han sido realizados. En el caso de Colombia, el uso de la metodología empírica se ha preferido en el desarrollo de estos. Entre los más recientes se encuentra Kugler y Kugler (2005) en el cual los autores estudian la incidencia de los impuestos a la nómina sobre la informalidad. Es así como se encuentra que un aumento del 10 % en los impuestos a la nómina genera una reducción del empleo formal entre 4-5 %.

Por otra parte, Mondragón et al.(2009) establecen una relación entre los costos no salariales y el salario mínimo con el empleo formal. Sus resultados le permiten concluir que el aumento de los costos no salariales y el salario mínimo tienden a reducir el número de empleados que deciden establecerse en el sector formal.

Asimismo, Camacho, Conover y Hoyos (2009), utilizando datos de la encuesta de hogares y del SISBEN, establecen que al otorgar seguros de salud a los pobres a través de la creación del Régimen Subsidiado y la expansión de los servicios de salud que se dio después de la Ley 100 de 1993 se crearon alicientes a la informalidad generando un aumento del empleo informal entre 2-4 %.

2.3. Modelos de Mercado Laboral Segmentado

Existe una amplia literatura que estudia la informalidad del mercado laboral y sus determinantes. Sin embargo, este trabajo se enfocará en los artículos que presentan modelos de mercado laboral segmentado. Estos han estado presentes desde Lewis (1954).

Recientemente, Albrecht, Navarro y Vroman (2007) extendieron el modelo de búsqueda de Mortensen y Pissarides (1994), incluyendo heterogeneidad en la productividad de los trabajadores en el sector formal. Este modelo es utilizado por estos autores para simular los efectos de las políticas del mercado laboral en la producción, el empleo, la productividad, los salarios y la distribución de la mano de obra entre los dos sectores. Los autores analizan específicamente los efectos de los impuestos de extracción y los de la nómina. Los resultados numéricos que arrojaron las simulaciones permitieron concluir que los impuestos de extracción aumentan la duración del empleo en el sector formal, pero reducen el empleo total y el número de trabajadores formales. Por otra parte, los impuestos a la nómina reducen el promedio de duración del empleo formal, así como el empleo formal per se, y aumentan significativamente el tamaño del sector informal.

En el mismo año, Auerbach, Genoni y Pagés (2007) adaptaron un modelo de aseguramiento en salud a un modelo de decisión sobre participar en un programa pensional. Lo que el modelo hace es evaluar la decisión de contribuir a un programa pensional bajo los escenarios de la participación voluntaria, la participación obligatoria, la existencia de salario mínimo y la facultad de ser cuenta propia. Estas autoras encontraron que, en economías donde la imposición estatal es imperfecta, son los empleadores y no los empleados los que en últimas toman la decisión de si participar o no en el programa. Y, por el contrario, cuando la imposición estatal es mejor, va a existir una tasa de contribución mayor entre los trabajadores que no desean participar, pero a costa de salarios bajos y un alto porcentaje de trabajadores cuenta propia.

Adicionalmente, Mejía y Posada (2007) desarrollaron un modelo de equilibrio general que explica cómo decisiones racionales de los agentes llevan a la coexistencia del sector formal y del informal en situación de equilibrio. Es así como, encontraron que va existir un grado óptimo de tarifa impositiva que va a llevar a la producción formal al máximo nivel. Además de esto, concluyeron que cuando el Gobierno hace políticas para la reducción de la pobreza muchas veces confunde la informalidad con pobreza y, por lo general, cae en el error de hacer transferencias injustificadas de ingreso creando grandes estímulos a la informalidad. Una de las implicaciones importantes de este modelo es que si bien las decisiones de los individuos son óptimas hay pérdidas de eficiencia agregada.

Así mismo, Galiani y Weinschelbaum (2007) hicieron un modelo de equilibrio general con tres agentes: firmas, trabajadores y Gobierno. Al llegar al equilibrio, hicieron estática comparativa para describir cómo cambios en capital humano, distribución de la capacidad gerencial, niveles de regulación, impuestos a la nómina y costos de entrada al sector formal para las firmas y los trabajadores, afectan la informalidad y los salarios de ambos sectores. Después de esto, concluyeron que la informalidad es el resultado de decisiones que óptimamente toman las firmas y los trabajadores. El aporte más importante de este artículo fue que, a diferencia de los modelos anteriores, los salarios en el sector informal pueden llegar a ser tanto mayores como menores

a los del sector formal. Adicionalmente, encontraron que en valor esperado es más probable que los trabajadores con menor capital humano trabajen en el sector informal, mientras que aquellos con mayor capital humano lo hagan en el sector formal. Para terminar, enfatizaron en el hecho de que todas las regulaciones que aumenten el costo de operar de manera formal tanto para los trabajadores como para las firmas, al igual que los impuestos a la nómina, afectan el equilibrio de la economía aumentando la informalidad.

Por último, Rozo (2008) se basa en el modelo de Galiani y Weinschelbaum (2007), el cual adapta para Colombia, de tal forma que puede medir el impacto que tendría una reducción en los costos laborales no salariales sobre la producción y el mercado laboral informal. La autora encuentra que una reducción de los costos laborales no salariales generaría un aumento en la producción y empleo formal, así mismo una reducción en la producción y el empleo informal.

3. Metodología

Las posibles aproximaciones metodológicas para abordar el tema materia de estudio son tres. La más común consiste en una evaluación ex post de reformas con alguna de las metodologías econométricas utilizadas en evaluaciones de impacto. Sin embargo, dado que la igualación del POSC y el POSS no ha sido llevada a cabo, hacer una evaluación de este tipo resultaría imposible debido a falta de datos. Por otra parte, se podría utilizar un Modelo Económico Estructural, sin embargo esta metodología es bastante específica y requiere un tiempo importante el estudio de la misma. Por último, se podrían hacer simulaciones con Modelos de Equilibrio General pues es la metodología más adecuada para medir efectos de equilibrio general.

Como marco teórico de este trabajo se utilizaron elementos de los modelos de Galiani y Weinschelbaum (2007) y Rozo (2008). Con el modelo construido, se halló el equilibrio y se procedió a calibrar los parámetros en el escenario base. Posteriormente, se simularon cambios en las variables endógenas ante cambios en (i) el parámetro que representa la igualación entre los servicios de salud de las personas del Régimen Subsidiado con las del Contributivo y, (ii) las variables que puedan contrarrestar el efecto de esta igualación. Por último, se analizaron los resultados arrojados por estas simulaciones y se concluyó sobre los efectos que tendría la sentencia T-760 en la economía colombiana y, en especial, sobre la distribución de la población entre el sector formal e informal.

3.1. Descripción del Modelo

El siguiente modelo de mercado laboral segmentado se basa en los trabajos Galiani y Weinschelbaum (2007) y Rozo (2008), distanciándose en la introducción de costos fijos a la entrada al sector formal y utilizando una función de utilidad no lineal para los trabajadores. Además

de esto, el modelo incorpora importantes elementos como el supuesto de que los agentes que trabajan en el sector informal reciben una proporción del paquete de salud que se otorga a los que trabajan en el formal. El modelo cuenta con tres tipos de agentes económicos: un continuo de firmas, un continuo de trabajadores y el Gobierno. A continuación se describirá cada uno de estos agentes.

3.1.1. Firmas

Se asume que las firmas son heterogéneas en su habilidad gerencial, a , lo cual se puede asociar con heterogenidad en el tamaño de la firma, la producción y el nivel de capital de la firma. Estas maximizan sus ganancias escogiendo si operar en el sector formal o en el sector informal y contratando trabajadores⁷, teniendo en cuenta que estos son heterogéneos en su nivel de capital humano. Las firmas producen un bien homogéneo para tranzar en un mercado competitivo, utilizando como factores la habilidad gerencial, a , y las unidades de trabajo compensadas por el nivel de capital humano que contratan, $h = \theta_i l$. Por otra parte, se supone que hay un continuo de firmas indexadas por su habilidad gerencial innata y distribuida con una función de densidad, $g(a)$, con soporte en R_+ .

En este modelo no existe ninguna estructura secuencial, por lo tanto las firmas y los agentes toman sus decisiones de manera simultánea. En el caso de las firmas, estas escogen si operar en el sector formal o informal y cuántas unidades de trabajo compensadas por el nivel de capital humano contratar para producir el bien final. La función de ganancias de la firma va a depender del sector en que escoja trabajar. Si elige el sector formal, la función de ganancia va a estar dada por:

$$\Pi_f(a) = (1 - \omega)[Pf(a, h) - w_f h - \tau] \quad (1)$$

donde P es el precio del bien que produce la firma, $f(a, l)$ es la producción de la firma, w_f es el salario por unidad de trabajo que paga la firma en el sector formal, $\omega \in (0, 1)$ representa el impuesto a la renta, y por último $\tau > 0$ es el costo fijo en el que incurre la firma al entrar a operar en el sector formal. Si por otro lado la firma escoge operar en el sector informal, la función de ganancias esperada para esta firma estará dada por:

$$\Pi_i(a) = [Pf(a, h) - w_i h](1 - q) + q[(1 - \vartheta)[Pf(a, h) - w_i h]] = [Pf(a, h) - w_i h](1 - q\vartheta) \quad (2)$$

donde w_i es el salario por unidad de trabajo que se paga a los trabajadores del sector informal y $q \in (0, 1)$ es la probabilidad de que la firma sea descubierta operando informalmente. De ocurrir lo mencionado, la firma deberá pagar el monto dejado de aportar, más los intereses correspondientes y una sanción; la suma de lo anterior corresponde a una fracción sobre las

⁷Es importante aclarar que las firmas sólo pueden contratar trabajadores en el sector donde deciden operar.

ganancias, $\vartheta \in (0, 1)$.

La función de producción de las firmas en ambos sectores tiene la forma funcional Cobb-Douglas con retornos constantes a escala donde se asume que existe un factor de productividad diferente para cada sector:

$$f(a, l)_j = A_j a^\beta h^{1-\beta} \text{ para } j = i, f \quad (3)$$

Donde $\beta \in (0, 1)$ captura la importancia relativa de la habilidad gerencial en la producción total y $1 - \beta \in (0, 1)$ captura la importancia relativa de las unidades de trabajo compensadas por el capital humano. Las firmas toman como dados el precio⁸, P , y los salarios w_f y w_i , y escogen las unidades de trabajo compensadas por la habilidad gerencial, h , que maximicen su ganancia. Por lo tanto, reorganizando las condiciones de primer orden de las firmas, se pueden encontrar las funciones de demanda por trabajo en cada sector, para una firma con habilidad gerencial a . Si esta opera en el sector formal, la función de demanda por capital humano sería:

$$h_d^f = a \left(\frac{A_f(1 - \beta)}{w_f} \right)^{\left(\frac{1}{\beta}\right)} \quad (4)$$

En cambio, si opera en el sector informal sería:

$$h_d^i = a \left(\frac{A_i(1 - \beta)}{w_i} \right)^{\left(\frac{1}{\beta}\right)} \quad (5)$$

Cuando existen firmas operando en ambos sectores y las funciones de ganancias satisfacen la condición que se presenta a continuación, existirá un punto único de corte en la habilidad gerencial de las firmas que las divide entre formales e informales. La intuición de esto es que, como las firmas que operan en el sector formal tienen un costo fijo, es necesario que aumentos en a tengan un efecto mayor sobre las ganancias de los formales dado que si no fuera así, ninguna firma decidiría operar en el sector formal, ya que el costo fijo, τ sería imposible de pagar.

$$\frac{d\pi_f(a)}{da} > \frac{d\pi_i(a)}{da} \text{ para todo } a \quad (6)$$

Es decir:

$$(1 - \omega) \left[\frac{A_f}{w_f} \right]^{\frac{(1-\beta)}{\beta}} > (1 - q\vartheta) \left[\frac{A_i}{w_i} \right]^{\frac{(1-\beta)}{\beta}} \quad (7)$$

$$\left[\frac{A_f}{A_i} \right] \left[\frac{(1 - \omega)}{(1 - q\vartheta)} \right]^{\frac{\beta}{(1-\beta)}} > \left(\frac{w_f}{w_i} \right) \quad (8)$$

⁸El cual para simplificar se normaliza, $P = 1$.

Para encontrar el punto crítico que hace que una firma decida operar en un sector o en otro, es necesario hallar el \bar{a} que hace indiferente a las firmas entre ambos sectores y que por la desigualdad anterior se sabe, va a ser único:

$$\Pi_i(\bar{a}) = \Pi_f(\bar{a}) \quad (9)$$

Lo cual en este caso estaría definido por:

$$(1 - \omega) [f(\bar{a}, h) - w_f h - \tau] = (1 - q\vartheta) [f(\bar{a}, h) - w_i h] \quad (10)$$

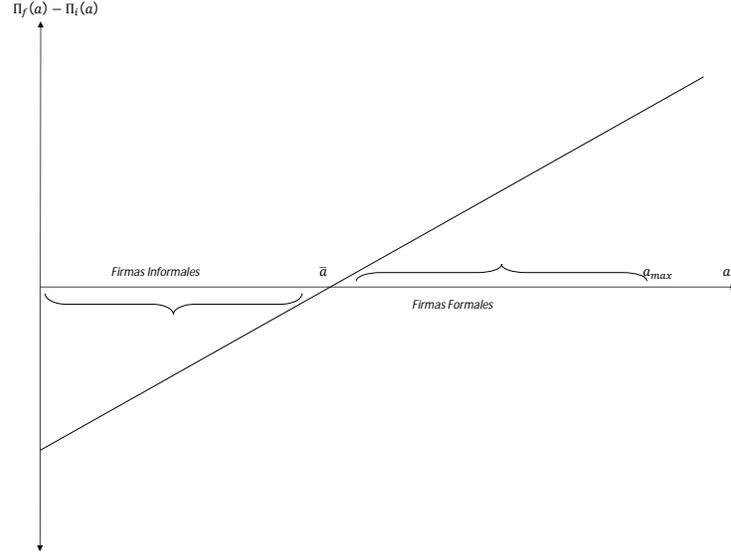
De igual forma se puede escribir en término de los parámetros:

$$a\beta(1 - q\vartheta) \left[\frac{A_i(1 - \beta)}{w_i} \right]^{\frac{1-\beta}{\beta}} = a\beta(1 - \omega) \left[\frac{A_f(1 - \beta)}{w_f} \right]^{\frac{1-\beta}{\beta}} - \tau \quad (11)$$

$$\bar{a} = \frac{\tau}{\beta(1 - \beta)^{\frac{(1-\beta)}{\beta}} \left[(1 - \omega) \left[\frac{A_f}{w_f} \right]^{\frac{(1-\beta)}{\beta}} - (1 - q\vartheta) \left[\frac{A_i}{w_i} \right]^{\frac{(1-\beta)}{\beta}} \right]} \quad (12)$$

Por consiguiente, como lo muestra la Figura 4, si la función de la diferencia entre las ganancias de las formales y las informales, $P_f(a) - P_i(a)$, es monótona y creciente para todo a , las firmas con habilidades gerenciales $a \leq \bar{a}$ escogen operar en el sector informal, mientras que las firmas con habilidades gerenciales $a > \bar{a}$ escogen operar en la formalidad. Lo anterior, quiere decir que aquellas firmas que tengan la capacidad de pagar el costo fijo de operar en el sector formal, entendiendo este como los costos atados a la apertura de una empresa (costo y tiempo de registro mercantil, camara de comercio, escrituras públicas, etc.), lo harán.

Figura 4: Decisión de las Firms



Teniendo en cuenta la forma como se distribuyen las habilidades gerenciales entre las empresas⁹, se encuentra que las funciones de demanda formal e informal por unidades de trabajo compensadas por el nivel de capital humano van a ser las siguientes:

$$h_d^i(w_f, w_i) = \int_0^{\bar{a}} a \left(\frac{A_i(1-\beta)}{w_i} \right)^{\left(\frac{1}{\beta}\right)} g(a) da \quad (13)$$

$$h_d^f(w_f, w_i) = \int_{\bar{a}}^{a_{max}} a \left(\frac{A_f(1-\beta)}{w_f} \right)^{\left(\frac{1}{\beta}\right)} g(a) da \quad (14)$$

Después de haber identificado la función de demanda por unidades de capital humano se procederá a estudiar la oferta.

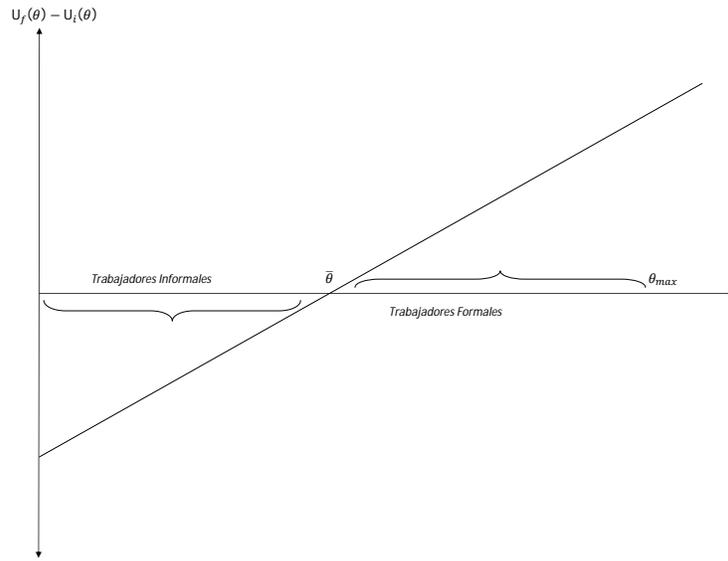
3.1.2. Trabajadores

Los trabajadores por su parte, están dotados con l unidades de tiempo homogéneo para vender en el mercado. Estas unidades se compensan por el nivel de capital humano de cada individuo, lo cual se define como $h = \theta l$. Los trabajadores son heterogéneos en su capital humano, θ . Ellos maximizan la utilidad escogiendo si trabajar en el sector formal o en el sector informal. Existe por lo tanto un continuo de trabajadores indexados por capital humano, θ , que está distribuido con una función de densidad, $t(\theta)$, con soporte en R_+ . Por ende, los salarios están dados para unidades sustituibles de trabajo. Un supuesto fundamental es que los trabajadores

⁹La forma funcional de la distribución $g(a)$ se describe en el apéndice A.1.

no pueden dividir su tiempo entre distintas firmas. En este modelo, el nivel de capital humano de los trabajadores determina cómo estos se distribuyen entre un sector y otro, lo cual, se puede observar en la siguiente Figura. Es necesario para asegurar que exista al mismo tiempo un sector formal y uno informal que los individuos tengan un costo fijo de operar en el sector formal, γ . Lo anterior asegura la existencia de un punto de corte único, $\bar{\theta}$, dado el cual, trabajadores con $\theta \leq \bar{\theta}$ trabajan en el sector informal mientras trabajadores con $\theta > \bar{\theta}$ eligen trabajar en el sector formal.

Figura 5: Decisión de los Trabajadores



Fuente: Elaboración del Autor

Si el trabajador tiene un nivel $\theta > \bar{\theta}$, escoge ser formal, recibiendo w_f por cada unidad de capital humano vendida, del w_f le es descontado el total de los impuestos que se pagan sobre el salario ($t = t^0 + t^1$), independientemente de que lo paguen los empleados o los empleadores¹⁰. Adicionalmente, se discrimina entre lo que se destina a salud, t^1 , y lo que tiene otra destinación, t^0 . El trabajador recibe también una canasta de servicios en salud correspondiente al *POSC* (Plan Obligatorio de Salud) al que tiene derecho. Dado lo anterior, el problema del individuo puede escribirse así:

$$\max_{(c,l)} U(c, l, POSC) \text{ s.a. } c = w_f h (1 - t) \text{ con } h = \theta l \quad (15)$$

En este caso, se asume que la forma funcional de la utilidad es la siguiente ¹¹:

¹⁰Aunque se sabe que en Colombia los costos laborales no salariales se dividen entre los que se cobran al empleador y los que se cobran al empleado, se decidió unirlos todos en la expresión de la utilidad del individuo dado que, como se conoce en teoría microeconómica, la incidencia de los impuestos depende de las elasticidades de los agentes, y no de quien jurídicamente sea el responsable de estos.

¹¹Cabe anotar que aunque la función de utilidad no representa de manera exacta que la salud es un asegu-

$$U(c, l) = BPOSC^\alpha c^{(1-\alpha)} - l - \gamma = BPOSC^\alpha [w_f \alpha (1-t) l]^{(1-\alpha)} - l - \gamma \quad (16)$$

Las dos ecuaciones expuestas anteriormente, indican que se asume que existe neutralidad al riesgo en los trabajadores y exponen que la utilidad de los trabajadores depende positivamente del consumo, c , y del aseguramiento en salud que tengan y negativamente de las unidades de tiempo trabajadas, l . Además, el trabajador tiene un costo fijo. Este puede ser interpretado como una prima asociada a cubrir su aporte a la seguridad social, pero que incluye también una prima de riesgo necesaria para cubrir aspectos adicionales, tales como el riesgo de volatilidad de su ingreso, representado por el parámetro γ , el cual como se mencionó anteriormente es necesario para asegurar que los dos sectores existan en equilibrio.

De la anterior maximización se derivan dos condiciones de primer orden y de éstas se pueden establecer la utilidad y la oferta de trabajo óptimas en el sector formal:

$$l^f = POSC \left[B(1-\alpha) (w_f \theta (1-t))^{(1-\alpha)} \right]^{\left(\frac{1}{\alpha}\right)} \quad (17)$$

$$U^*(c, l, POSC) = B^{\frac{1}{\alpha}} POSC [w_f \theta (1-t)]^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} (1-\alpha)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \alpha - \gamma \quad (18)$$

Si, por el contrario, el trabajador tiene un nivel de capital humano $\theta \leq \bar{\theta}$, escoge ser informal, recibiendo w_i por cada unidad de capital humano y una proporción δ de la canasta de servicios en salud $POSC$ correspondiente al $POSS$.

$$POSS = \delta POSC \quad (19)$$

Dado lo anterior, el problema de los trabajadores informales se puede escribir de la siguiente manera:

$$\max_{(c,l)} U(c, l, POSC) \text{ s.a. } c = (1-q) w_i h + q(1-\rho) w_i h \text{ con } h = \theta l \quad (20)$$

En el caso de los trabajadores informales, si la firma en la que trabajan es descubierta por las autoridades administrativas operando informalmente existe una probabilidad, ρ , de que no les sea pagado su salario, ya sea porque la firma cerró voluntaria o involuntariamente (quiebra).

Por su parte, la función de utilidad de los agentes del sector informal depende de los siguientes parámetros:

ramiento y no un monto fijo anual, los coeficientes de la función Cobb Douglas pueden introducir algo similar en el sentido en que si el individuo que está muy enfermo el α va a tender a 1, mientras que para una persona aliviada va a tender a 0.

$$U(c, l) = B(\delta POSC)^\alpha c^{1-\alpha} - l = B(\delta POSC)^\alpha [(1 - \rho q) w_i h]^{1-\alpha} - l \quad (21)$$

De esta maximización se toman las condiciones de primer orden que establecen la utilidad y de oferta de trabajo óptimas en el sector informal:

$$l^i = \delta POSC \left[B(1 - \alpha) (w_f \theta (1 - \rho q))^{(1-\alpha)} \right]^{\left(\frac{1}{\alpha}\right)} \quad (22)$$

$$U^*(c, l, POSC) = B^{\frac{1}{\alpha}} \delta POSC [w_i \theta (1 - \rho q)]^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} (1 - \alpha)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \alpha \quad (23)$$

Cuando existen trabajadores ofertando trabajo en ambos sectores y las funciones de utilidad satisfacen la condición que se presenta a continuación, hay un punto único de corte en el capital humano que divide a los trabajadores en formales e informales:

$$\frac{dU_f(\theta)}{d\theta} > \frac{dU_i(\theta)}{\theta} \text{ para todo } \theta \quad (24)$$

Utilizando las ecuaciones donde se encontraron los niveles de utilidad óptimos de los dos sectores, obtenemos el siguiente $\bar{\theta}$ que corresponde al punto de corte que hace que sea indiferente para los trabajadores entrar a un sector o a otro:

$$\bar{\theta} = \frac{\gamma^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}}{\alpha B^{\frac{1}{1-\alpha}} POSC^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} (1 - \alpha) \left[(w_f (1 - t))^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} - \delta ((1 - \rho q) w_i)^{\frac{1-\alpha}{\alpha}} \right]^{\frac{\alpha}{1-\alpha}}} \quad (25)$$

Reemplazando los l óptimos encontrados en las ecuaciones 17 y 22 en la función que representa las unidades de trabajo compensadas por el nivel de capital humano de cada individuo, $h = \theta l$ y teniendo en cuenta la distribución del capital humano, θ ¹², se encuentran las siguientes expresiones:

$$h_s^i(w_f, w_i) = \delta POSC \left[B(1 - \alpha) (w_i (1 - \rho q))^{(1-\alpha)} \right]^{\left(\frac{1}{\alpha}\right)} \int_0^{\bar{\theta}} \theta^{\frac{1}{\alpha}} t(\theta) d\theta \quad (26)$$

$$h_s^f(w_f, w_i) = POSC \left[B(1 - \alpha) (w_f (1 - t))^{(1-\alpha)} \right]^{\left(\frac{1}{\alpha}\right)} \int_{\bar{\theta}}^{\theta_{max}} \theta^{\frac{1}{\alpha}} t(\theta) d\theta \quad (27)$$

Dado que existe complementariedad entre la habilidad gerencial, a , y el capital humano, θ , va a existir un emparejamiento entre las firmas y los trabajadores, donde aquellos trabajadores con menor capital humano van a decidir trabajar en firmas con menor habilidad gerencial y los trabajadores con mayor capital humano van a decidir trabajar en firmas con mayor habilidad gerencial.

¹²La forma funcional de la distribución $t(\theta)$ se describe en el apéndice A.1.

3.1.3. Gobierno

En este modelo, el comportamiento del Gobierno no está detallado. Sin embargo, este se encarga de recolectar los impuestos a la nómina, proveer a las familias de seguridad social, regular las actividades formales, conducir actividades que detecten operadores informales y recaudar las multas cuando esto suceda. Puesto que se quiere examinar específicamente el efecto de cambios en salud, se incluye la restricción presupuestal que enfrenta el Gobierno al proveer la salud a las personas que pertenecen al mercado laboral¹³ del Plan Obligatorio de Salud, POS.

$$\delta UPC_{Informales} + UPC_{Formales} = \text{Recursos de Salud exógenos} + w_f t^{1f} \quad (28)$$

Lo que manifiesta la anterior ecuación es que en términos de provisión de seguridad social en salud a la población ocupada del país, los usos deben ser iguales a las fuentes. La parte izquierda de la ecuación representa los usos, es decir que para financiar el POS que las EPS están brindando a sus afiliados es necesario pagar por cada afiliado una cuantía que cubra estos servicios (UPC). Actualmente, la UPC es diferente en el Régimen Contributivo y en el Subsidiado ya que, como se mencionó en la Sección 2 la canasta de bienes y servicios que corresponde a cada uno es distinta. En este caso, se asumió que se mantiene la proporcionalidad entre los beneficios de los dos sectores (δ) en la relación de costos, es decir:

$$UPCS = \delta UPCC \quad (29)$$

Por su parte, las fuentes que son endógenas a este modelo corresponden a la suma del porcentaje de los salarios que es aportado a la salud por parte de los empleados y los empleadores¹⁴, más unos Recursos de Salud exógenos. Como se ha visto que los recursos de solidaridad¹⁵ del Régimen Contributivo no son suficientes para cubrir el total de gastos que representa el Régimen Subsidiado, es necesario que, para que se cumpla la restricción del Gobierno, éste transfiera algunos recursos para financiar la salud, los cuales son exógenos al modelo. Es conveniente aclarar que, cuando se habla de Recursos de Salud exógenos nos estamos refiriendo a las otras fuentes de financiación del sistema de salud. Tales como Sistema General de Participaciones, Aportes Departamentales y Municipales, Copagos, Cuotas Moderadoras, etc. Como consecuencia, es necesario tener en cuenta que estos recursos a su vez son endógenos a otro tipo de impuestos,

¹³Lo anterior quiere decir que en esta restricción presupuestal no se está teniendo en cuenta ni a la población Vinculada, ni a los familiares beneficiarios de los afiliados de ambos regímenes. Así mismo, dado que es una restricción presupuestal en salud, también se dejan por fuera tanto los recaudos por parafiscales, como los recaudos por multas y los gastos por conducir actividades que detecten operadores informales.

¹⁴En el caso actual de Colombia, este porcentaje es 12,5%, el cual en teoría debe ser aportado 4% por el empleado y 8,5% por el empleador.

¹⁵Estos corresponden a 1,5 puntos de los 12,5 provenientes de las cotizaciones que realizan las personas afiliadas al régimen contributivo.

en su mayoría indirectos, los cuales en últimas deben ser asumidos por la población colombiana.

$$\text{Recursos de Salud exógenos} = f(IVA, Renta, Copagos, CuotModer, tLicCig, tJueAzar) \quad (30)$$

3.1.4. Equilibrio

Se restringe el análisis al equilibrio donde hay firmas y trabajadores operando tanto en el sector formal como en el informal. Este equilibrio esta dado por un vector de $w_f, w_i, h_s^f, h_s^d, h_i^f, h_i^d$ tal que vacíe el mercado laboral tanto formal y como el informal, y es descrito por las siguientes ecuaciones ¹⁶:

Equilibrio en el sector formal ¹⁷

$$h_s^f(w_f, w_i) = h_d^f(w_f, w_i) \iff \quad (31)$$

$$\begin{aligned} POSC \left[B(1-\alpha)(w_f(1-t))^{(1-\alpha)} \right]^{\left(\frac{1}{\alpha}\right)} \left[\frac{N_\theta \eta_\theta \alpha}{\alpha \eta_\theta + 1} \right] \left[\frac{\theta_{max}^{\eta_\theta + \frac{1}{\alpha}} - \bar{\theta}^{\eta_\theta + \frac{1}{\alpha}}}{\theta_{max}^{\eta_\theta}} \right] = \\ \left(\frac{A_f(1-\beta)}{w_f} \right)^{\left(\frac{1}{\beta}\right)} \left[\frac{N_a \eta_a}{\eta_a + 1} \right] \left[\frac{a_{max}^{\eta_a + 1} - \bar{a}^{\eta_a + 1}}{a_{max}^{\eta_a}} \right] \quad (32) \end{aligned}$$

Equilibrio en el sector informal

$$h_s^i(w_f, w_i) = h_d^i(w_f, w_i) \iff \quad (33)$$

$$\begin{aligned} \delta POSC \left[B(1-\alpha)(w_i(1-\rho q))^{(1-\alpha)} \right]^{\left(\frac{1}{\alpha}\right)} \left[\frac{N_\theta \eta_\theta \alpha}{\alpha \eta_\theta + 1} \right] \left[\frac{\bar{\theta}^{\eta_\theta + \frac{1}{\alpha}}}{\theta_{max}^{\eta_\theta}} \right] = \\ \left(\frac{A_i(1-\beta)}{w_i} \right)^{\left(\frac{1}{\beta}\right)} \left[\frac{N_a \eta_a}{\eta_a + 1} \right] \left[\frac{\bar{a}^{\eta_a + 1}}{a_{max}^{\eta_a}} \right] \quad (34) \end{aligned}$$

Con $\bar{\theta} = \theta(w_f, w_i)$ y $\bar{a} = a(w_f, w_i)$, los cuales ya fueron encontrados y corresponden a las ecuaciones 12 y 25.

Restricción

Donde se satisfagan conjuntamente las desigualdades 8 y 24:

¹⁶El procedimiento completo de la derivación del equilibrio se presenta en el apéndice A.1.

¹⁷Aunque se explicará con mayor claridad en el apéndice A.1, es importante tener en cuenta el significado de las variables que se derivan de las funciones $t(\theta)$ y $g(a)$, donde η_a corresponde a la desigualdad en la distribución de la habilidad gerencial entre las firmas, η_θ a la desigualdad en la distribución del capital humano entre los trabajadores, N_a al número total de firmas y N_θ al número total de trabajadores en el mercado.

$$\left[\frac{A_f}{A_i} \right] \left[\frac{(1 - \omega)}{(1 - \vartheta q)} \right]^{\frac{\beta}{1-\beta}} > \frac{w_f}{w_i} > \delta^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \left[\frac{(1 - \rho q)}{(1 - t)} \right] \quad (35)$$

Una vez resuelto el modelo y encontradas las funciones de equilibrio se procede a realizar las calibraciones y hallar los resultados de las mismas, esto se explicará en las siguientes secciones.

4. Estrategia de Calibración y Resultados: Linea Base

Con el fin de calibrar el modelo, se utilizan datos del mercado laboral y del sector salud en Colombia provenientes de diversas fuentes de tal forma que se pueda observar qué tan ajustado está el modelo a la realidad en cuanto a la representación de la situación actual del país se refiere. Adicionalmente, se utilizan simulaciones de Monte Carlo con el fin de generar intervalos de confianza y medias de los efectos.

4.1. Valores de los Parámetros Estructurales

En el Cuadro 2 se muestran los datos de cada uno de los parámetros estructurales que fueron utilizados en la calibración del escenario base así como la fuente de los mismos.

Cuadro 2: Datos Utilizados en la Calibración del Escenario Base

Parámetro	Valor	Fuente	Descripción
N_θ	18,6 m	DANE	Número total de trabajadores (TO).
N_a	840.000	Banco Mundial y Cárdenas et al.(2007)	Número total de Firmas.
η_θ	0,73	Rozo (2008)	Parámetro de desigualdad en la distribución de θ .
η_a	0,31	Rozo (2008)	Parámetro de Desigualdad en la distribución de a .
θ_{max}	21	Rozo (2008)	Máximo de θ medido como años de educación.
a_{max}	209mm	Calibración del Modelo	Máximo de a .
$POSC$	\$485.013	CRES	Valor monetario del POSC por año.
$1 - \beta$	0,364	DANE	Importancia relativa de h en $f(a, h)$.
t^0	0,37	Decreto 4982 de 2007	Impuestos al salario que financia la salud.
t^1	0,125	Ley 1122 de 2007	Impuestos al salario que no financian la salud.
ω	0,177	Doing Bussines	Tasa efectiva de impuesto sobre la renta.
q	0,33	Mejía y Posada (2007) , DANE	Probabilidad de ser descubierto operando informalmente.
δ	0,58	CRES	Fracción de los beneficios en salud del RC que reciben los del RS.
τ	26m	Doing Bussines, DANE, Rozo (2008)	Costo fijo de entrar al sector formal.
α	0,5	Supuestos del autor	Importancia relativa de la salud en la utilidad.
γ	24.1	Supuestos del autor	Costo fijo de los trabajadores de entrar al sector formal.
ρ	0,8	Supuestos del autor	Probabilidad de que después que la firma sea descubierta no pague a sus empleados.
ϑ	0,5	Supuestos del autor	Sanción como % de la renta que debe ser pagado cuando la firma es descubierta.
A_i	1	Supuestos del autor	Factor tecnológico de las firmas informales.
A_f	1.5	Supuestos del autor	Factor tecnológico de las firmas formales.

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística.

CRES: Comisión de Regulación en Salud.

Según el último boletín de prensa sobre los principales indicadores del mercado laboral publicado por el DANE, el total de la población ocupada en el país, N_θ , es de aproximadamente 18'603.000 personas. Para el dato del número total de firmas, N_a , debido a que no existe un cálculo exacto, se utilizó el número de empresas registradas en Colombia para el 2007 reportadas por el Banco Mundial, equivalente a 497.778¹⁸. En esta cifra, no se está considerando a las empresas informales, por consiguiente se tiene en cuenta el porcentaje de informalidad medido por Cárdenas y Mejía (2007) referente al porcentaje de empresas que carecen de registro mercantil que es del 41,1 %. En consecuencia, utilizando estos dos valores, podemos esperar que el número total de firmas, N_a , esté alrededor de 840.000.

Como aproximación a los valores de los parámetros de desigualdad en la distribución del

¹⁸Esta cifra fue obtenida de la página electrónica de indicadores por países del Banco Mundial (datos.bancomundial.org/indicador/).

capital humano y la habilidad gerencial, se emplearon los datos encontrados en Rozo (2007) que corresponden a 0,73 para el parámetro de desigualdad en θ^{19} y a 0,31 para el parámetro de desigualdad en a^{20} .

En virtud de que se está utilizando como proxy de capital humano, θ , los años de educación, para el máximo de capital humano, θ_{max} , se hace uso del dato de 21 años de educación reportado en Rozo (2007) como el valor máximo de esta variable en la Encuesta Continua de Hogares de 2006-II. En Colombia no existen mediciones para la habilidad gerencial de las firmas, por lo que el valor del parámetro a_{max} que representa el máximo de habilidad gerencial fue calibrado al interior del modelo de tal forma que estuviera acorde con la solución de \bar{a} , lo cual dio como resultado que a_{max} debía estar alrededor de 290 mil millones.

El dato que se empleará como valor monetario del *POSC* será la UPC por afiliado del Régimen Contributivo de 2010 establecida por la CRES a través del Acuerdo 009 de 2009 y el cual en promedio es COP\$ 485.013,60 anuales²¹.

Utilizando la serie más reciente (2000-2007) de los principales agregados macroeconómicos revelada por el DANE, se puede hacer un cálculo aproximado de la importancia relativa de h en $f(a, h)$, $1 - \beta$ para Colombia, el cual da como solución un promedio de 0,364²².

En relación a los costos laborales no salariales que no se destinan a financiar la salud, t^0 , actualmente en la regulación colombiana se establece una contribución a pensiones obligatoria del 16 % del salario²³. El derecho a 15 días hábiles de vacaciones remuneradas al año que mensualmente equivale a 4,16 % de salario. Una contribución mensual a cesantías equivalente al 8,33 % del salario y un aporte del 9 % del salario a parafiscales (ICBF, Caja de Compensación y SENA). En total, los costos laborales no salariales que no se destinan a financiar la salud, t^0 , equivalen al 37,49 % del salario. Por otra parte, el valor de los costos laborales no salariales que se destinan a financiar la salud, t^1 , establecidos en la Ley 1122 de 2007 equivalen a 12,5 % del salario, que se dividen en 8,5 % que contribuye el empleador y 4 % que contribuye el empleado.

Para el parámetro de impuesto a la renta, ω , acudimos a las cifras reportadas por Doing

¹⁹Este artículo utiliza la variable de años de educación de la población de la Encuesta Continua de Hogares 2006-II como proxy del capital humano y para medir la desigualdad en este parámetro, saca el cociente entre la media y la mediana de esta variable normalizada.

²⁰Para la variable de habilidad gerencial se usa como proxy las ventas promedio por vendedor sacadas del Censo Empresarial de Cali y Yumbo, y para medir la desigualdad en este parámetro, obtiene el cociente entre la media y la mediana de esta variable normalizada.

²¹Este valor se calcula a partir de la estructura etárea de la población afiliada a través de la información captada por el DANE en la Encuesta de Hogares de 2000, teniendo en cuenta los precios del mercado y las probabilidades epidemiológicas.

²²Se obtiene como cociente entre la remuneración a los asalariados y el producto total de las empresas medido como la suma de: la remuneración a los asalariados, el excedente bruto de explotación y el ingreso mixto bruto. Este valor concuerda con el obtenido por Hamman et al.(2005) y Riascos y Hamman(2006), el cual corresponde a 0,36.

²³Decreto 4892 de 2007 a través del cual se realizó el último aumento a este tipo de contribuciones y se estableció que este porcentaje se desagregaría entre lo que contribuye el empleador (12 %) y lo que contribuye el empleado (4 %).

Business 2010 donde se establece que, aunque en Colombia la tasa de renta estatutaria es de 33%, existe un gran número de exenciones que hacen que la tasa efectiva de tributación sobre la renta sea 17.7%²⁴.

A la hora de calcular la probabilidad de ser descubierto operando informalmente, q , se utilizó la siguiente forma funcional establecida en Mejía y Posada (2007):

$$p(e, l_i) = e^{\beta l_i}, \text{ con } \beta \in (0, 1) \quad (36)$$

Donde e es el gasto que hace el Gobierno en *enforcement* y l_i representa la escala de producción en este sector. Por lo tanto, utilizando: (i) los valores para los parámetros β y e que se usaron en el escenario base en Mejía y Posada (2007) y, (ii) para el parámetro de l_i el dato de informalidad empresarial medido por Cardenas y Rozo (2009) como el no pago de impuestos el cual alcanzó 62,2%, dado que no se ha calculado la escala de producción del sector informal que arroja el modelo. Con este valor, la ecuación 36 arroja como resultado que la probabilidad de ser descubierto operando informalmente corresponde a 0,33²⁵.

Para el caso de δ que representa la fracción de los servicios en salud del Régimen Contributivo que reciben los del Régimen Subsidiado, se asume que esta equivale al cociente entre lo que es reconocido por el Gobierno a las EPS del Régimen Subsidiado (UPCS) y a las del Contributivo (UPCC). Para el 2010, la CRES decretó en el Acuerdo 009 de 2009 que la UPCS sería de COP \$281.836,80, por lo tanto este cociente equivale a 0,58.

En cuanto al costo fijo de entrar al sector formal, τ , se toma la metodología de Rozo (2008), en la cual se estima este costo como los ingresos netos que dejaron de ganar las firmas debido al tiempo que toma realizar los tramites para lograr la formalización. Este valor equivale a COP \$26'000.000, teniendo en cuenta que el promedio de días para abrir un negocio en Colombia, según Doing Business, es 37²⁶, y que los ingresos netos promedios diarios calculados en Rozo (2008) equivalen a \$713.744²⁷, basándose en el Censo de Cali y Yumbo de 2005.

La variable de importancia relativa de la salud en la utilidad, σ , es imposible de medir para el total de una población dado que va a depender del estado de salud de la persona. Para un individuo que esté muy enfermo, esta variable va a tender a 1, mientras que para una persona aliviada, va a tender a 0. Teniendo en cuenta lo anterior y dado que introducir otra heterogeneidad a los trabajadores tiene más costos que ganancias para el modelo, se asume que

²⁴Este dato fue obtenido de la página electrónica de Doing Business(www.doingbusiness.org).

²⁵Teniendo en cuenta que los parámetros calibrados en el escenario base para e y β en Mejía y Posada (2007) son 0,00171 y 0,1 respectivamente.

²⁶Se utilizó el promedio de los últimos 5 años ya que la metodología utilizada por Doing Business para este calculo fue cambiada en el 2010, esto hizo que disminuyera el número de días para abrir una empresa de 36 a 20. Por esta razón, dado que este cambio en la metodología puede generar un sesgo hacia abajo en el costo de abrir una empresa formal, se utilizó el promedio de los últimos cinco años para esta variable.

²⁷Traído a pesos del 2009 teniendo en cuenta el IPC calculado por el DANE.

el estado de salud de los trabajadores tiene una distribución normal estándar por lo que en promedio σ es 0,5.

Para calcular el parámetro que representa el valor a pagar (como porcentaje de la renta) si las autoridades administrativas descubren a la firma operando informalmente e incumpliendo su obligación tributaria, ϑ , se suma (i) el impuesto que se omitió pagar, (ii) los intereses de mora y (iii) la sanción por extemporaneidad ²⁸. Teniendo en cuenta que la tasa de usura actual reportada por la Superintendencia Financiera para el periodo comprendido entre 1 de abril y 30 de junio de 2010 corresponde a 22,97 E.A., se calcula el monto a pagar sumando el valor del impuesto que corresponde al 33% de la renta de la firma ²⁹, la sanción que equivale al 5% de este porcentaje y los intereses de mora³⁰ (compuestos). En total, según los cálculos anteriores, una firma que es descubierta operando informalmente debe pagar a las autoridades apróximadamente el 49,8% de su renta.

Las variables γ , ρ , A_i y A_f ³¹ no han sido medidas para Colombia por lo que su valor fue calibrado al interior del modelo.

4.2. Resultados del Escenario Base

Como se explicó anteriormente, la igualación de la oferta y la demanda de ambos sectores da como resultado los salarios w_i y w_f . Con estos se pueden recuperar las variables de interés como el número de personas y firmas en cada uno de los sectores ³². El Cuadro 3 muestra el vector de equilibrio de esta economía en el escenario base.

²⁸El artículo 641 del Estatuto Tributario establece que cuando una declaración tributaria se presenta de forma extraordinaria se deberá pagar una sanción por cada mes y/o fracción de mes en retardo equivalente al 5% del impuesto a cargo, además de unos intereses moratorios a una tasa equivalente a la tasa de usura certificada por la Superintendencia Financiera correspondiente al mes de mora.

²⁹Artículo 240 del Estatuto Tributario, en el cual se establece la tarifa del impuesto a la renta para sociedades nacionales y extranjeras.

³⁰Para este calculo se asumió que la mora se cobró sobre 2 meses.

³¹En este caso se asumió que la productividad promedio de las firmas formales era 50% mayor que las informales, dado que las firmas formales tienen mayor acceso a los servicios financieros y a la tecnología de punta, además se benefician de las economías de escala al igual que de los bienes públicos y las ayudas provistas por el Gobierno.

³²Las ecuaciones para recuperar estos valores están en el apéndice A.2.

Cuadro 3: Resultados de la Calibración del Escenario Base

Valor	Promedio	Intervalo de Confianza	Descripción
w_f	\$3.662,85	\$3.379,78 - \$4.036,53	Salario por hora, por años de educación una persona en el sector formal.
w_i	\$3.647,47	\$3.345,73 - \$4.021,80	Salario por hora, por años de educación que recibe una persona en el sector informal.
\bar{a}	24mm	18mm - 31mm	Corte del Índice de Habilidad Gerencial.
$\bar{\theta}$	10,32 años	9,17 años - 11,43 años	Corte de nivel de capital humano medido como años de educación.
N_a^f	364.180	307.015 - 382.075	Número de firmas formales.
N_a^i	475.819	457.924 - 532.984	Número de firmas informales.
N_θ^f	7.532.944	6.734.363 - 8.361.886	Número de trabajadores formales.
N_θ^i	11.070.055	10.241.113 - 11.868.636	Número de trabajadores informales.
<i>Informalidad en Firmas</i>	51,57 %	47,25 % - 55,26 %	Porcentaje de firmas informales.
<i>Informalidad en Trabajadores</i>	59,50 %	55,05 % - 63,80 %	Porcentaje de trabajadores informales.
<i>Recursos Exógenos</i>	\$1.1 billones	\$46mm - \$1.92 billones	Recursos de salud que deben ser transferidos por los entes territoriales y el GNC para financiar al RS.

4.3. Simulaciones

4.3.1. Cambios en δ manteniendo todo lo demás constante

A continuación, se utiliza el modelo para evaluar el efecto que tiene la igualación de los beneficios entre aquellos que contribuyen y los que no lo hacen. Lo anterior se puede simular aumentando el parámetro que corresponde a la fracción de los beneficios en salud del Régimen Contributivo que reciben los afiliados al Régimen Subsidiado, δ , pasando de 0,58 a 0,90³³ y examinando los efectos en las variables endógenas del modelo.

El Cuadro 6 muestra los resultados de este ejercicio que indican que una igualación en los servicios de salud de los trabajadores informales y formales, dejando constante todas las demás variables, implicará que los cortes de \bar{a} y de $\bar{\theta}$ aumenten, generando que parte de las empresas y los trabajadores para los cuales era óptimo estar en el sector formal deje de serlo y decidan pasarse al sector informal. Esto conlleva a un aumento promedio en la informalidad de las empresas de 11,90 % y de los trabajadores de 17,01 %. Así mismo, este aumento en la oferta y la demanda de unidades de trabajo en el sector informal hace que aumente el salario en este sector y disminuya en el sector formal. El Gobierno, por su parte, tiene un desbalance

³³Se asume que, aunque se iguale el paquete de beneficios de los dos regímenes, dado que los prestadores de servicios (EPSC y EPSS) son diferentes y tienen distintas instalaciones, médicos y tecnología, la igualación no es completa.

en su restricción presupuestal dado que va a experimentar un gran aumento de los usos y una disminución en sus fuentes, por lo que con respecto al escenario base tendrá un déficit de \$3,63 billones.

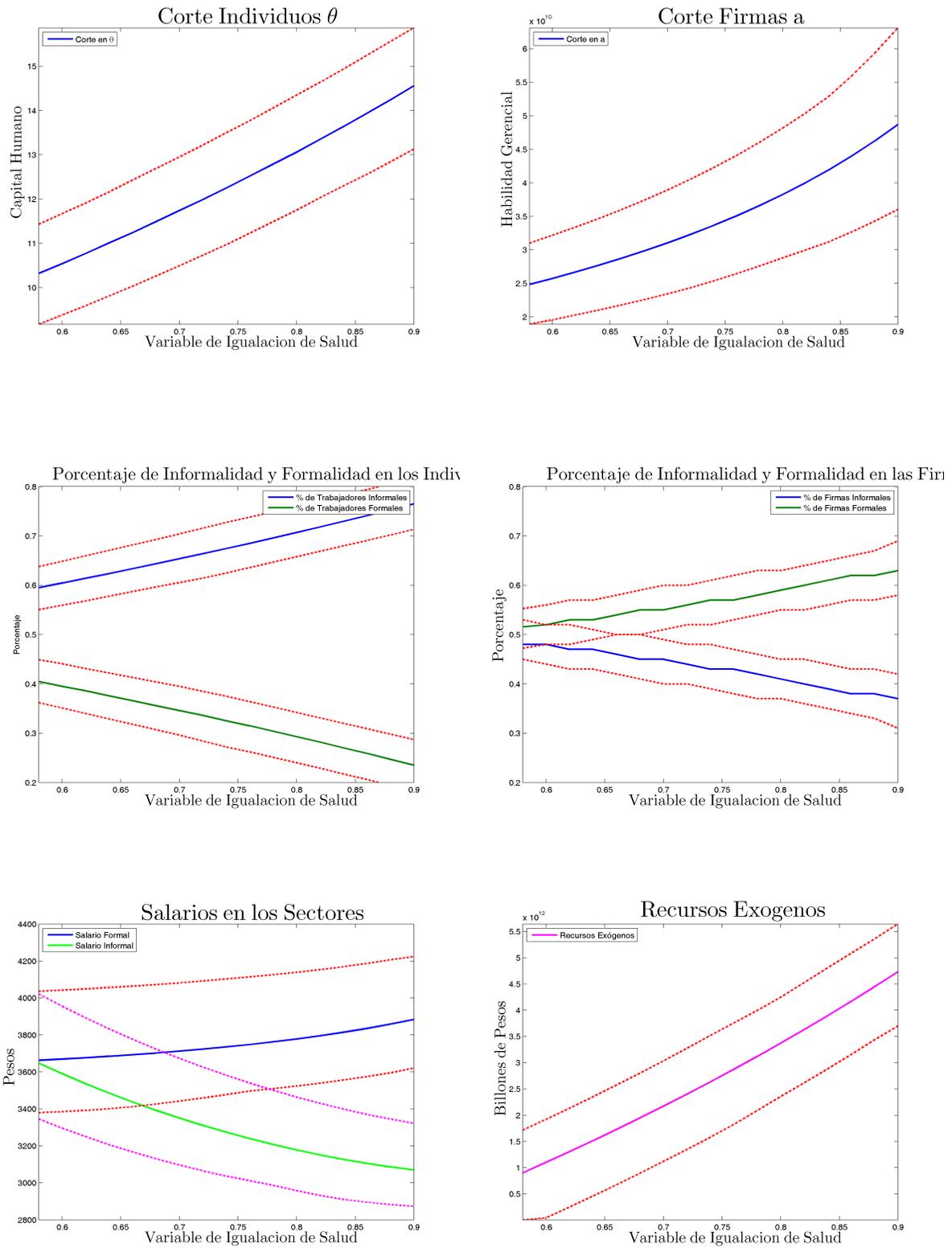
Cuadro 4: Resultados de la Calibración de Igualación POS

Valor	Fuente	Intervalo de Confianza	Descripción
w_f	\$ 3.884,28	\$ 3.620,78 - \$ 4.223,95	Salario por hora, por años de educación que recibe una persona en el sector formal.
w_i	\$ 3.735,16	\$ 3.478,15 - \$ 4.004,69	Salario por hora, por años de educación que recibe una persona en el sector informal.
\bar{a}	48mm	36mm - 63mm	Corte del Índice de Habilidad Gerencial.
$\bar{\theta}$	14,56 años	13,13 años - 15,87 años	Corte de nivel de capital humano medido como años de educación.
N_a^f	306.848	264.151 - 351.538	Número de firmas formales.
N_a^i	533.152	488.462 - 575.849	Número de firmas informales.
N_θ^f	4.367.572	3.391.985 - 5.331.948	Número de trabajadores formales.
N_θ^i	14.232.428	13.268.052 - 15.208.015	Número de trabajadores informales.
<i>Informalidad en Firmas</i>	63,47 %	58,15 % - 68,55 %	Porcentaje de firmas informales.
<i>Informalidad en Trabajadores</i>	76,51 %	71,33 % - 81,76 %	Porcentaje de trabajadores informales.
<i>Recursos Exógenos</i>	\$4.7 billones	\$ 3.7 billones - \$ 5.6 billones	Recursos de salud que deben ser transferidos por los entes territoriales y el GNC para financiar al RS.
<i>Déficit</i>	\$ 3.83 billones	\$ 3.69 billones - \$ 3.92 billones	Déficit en los Recursos de salud que deben ser transferidos por los entes territoriales y el GNC para financiar al RS.

La transición al resultado anterior se puede ver en la Figura 6 que examina para cada una de las variables endógenas el efecto que tiene la variación del parámetro δ de 0,58 a 0,90 ³⁴.

³⁴En este caso estamos asumiendo que no va a existir una igualación perfecta dado que las empresas que prestan los servicios de salud (EPS) son distintas en los dos regímenes y por lo tanto aunque el paquete llegue a ser el mismo, va a seguir existiendo una mínima brecha en cuanto al servicio y la tecnología disponible.

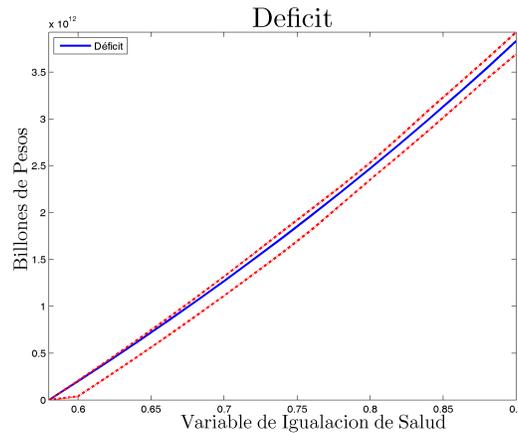
Figura 6: Ejercicio de Simulación variando δ



Adicionalmente, se puede ver en la Figura 7a el desbalance que se genera en la restricción presupuestal del Gobierno cuando se da la igualación de los beneficios entre los trabajadores

de los regímenes. Es necesario en este punto tener en cuenta que este modelo sólo examina los efectos sobre los trabajadores que hacen parte del mercado laboral y que por lo tanto, dado que la igualación también se hace para los beneficiarios (familiares) de los afiliados, este déficit aumentará. Lo mismo ocurre si tenemos en cuenta que la sentencia también ordena que se afilie a las personas que actualmente son vinculadas, lo que generaría un hueco fiscal aun mayor. Lo anterior plantea que los cálculos del *déficit* y de los *recursos exógenos* evaluados en este ejercicio son un piso para unos valores que pueden llegar a ser mucho mayores teniendo en cuenta el total de la población.

Figura 7: Ejercicio de Simulación del Déficit variando δ



Finalmente, como es de esperarse que al interior del mercado laboral se busquen formas de solucionar el déficit que genera la medida ordenada en la sentencia y que se cuantifica en el ejercicio anterior, a continuación se examinarán tres posibles formas en las cuales el Gobierno intentaría solucionar esto.

4.3.2. Compensación del Déficit con cambios en t^1 ³⁵

Debido a que el problema del déficit es que se disminuyeron las fuentes y que los usos aumentaron, una de las posibles formas de atacar esto sería aumentar las primeras.

Las fuentes dependen de la formalidad en los trabajadores y del porcentaje de cotizaciones a la salud, t^1 . Como la primera es endógena al modelo, se examinó cómo cambian las variables endógenas ante cambios en t^1 ³⁶.

³⁵La Figura que muestra que se cumple la restricción de la ecuación 35 para este conjunto de simulaciones está en el apéndice A.4.

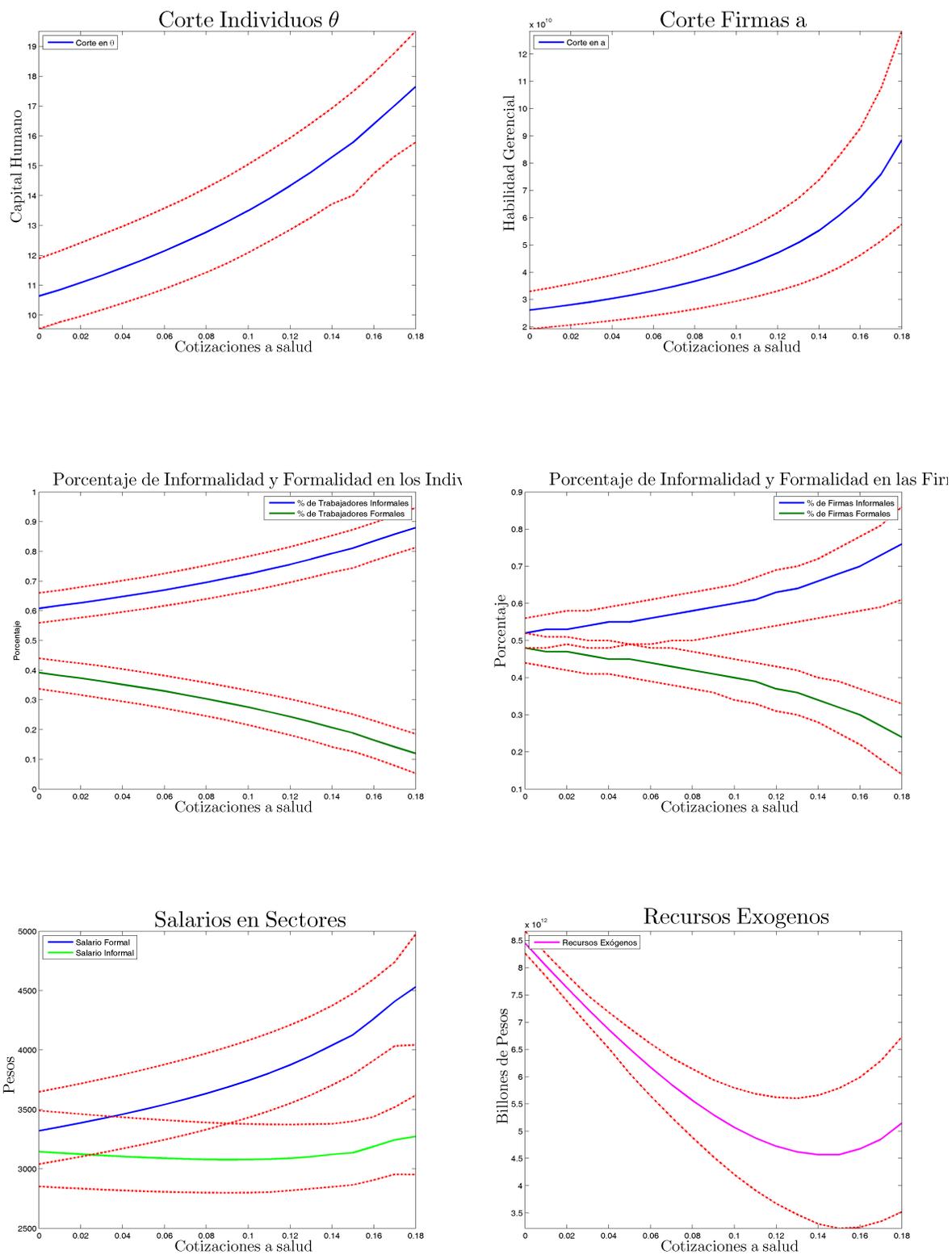
³⁶Al principio se intentó endogenizar t^1 para ver si existía un nivel óptimo de esta variable que permitiera alcanzar el equilibrio fiscal, sin embargo en este caso el modelo no convergía dado que no existía ningún valor de t^1 para el cual el déficit fuera cero.

Cuadro 5: Resultados de la Calibración de Aumentar las Cotizaciones a Salud

Valor	Fuente	Intervalo de Confianza	Descripción
w_f	\$ 4.531,11	\$ 4.044,64 - \$ 4.975,65	Salario por hora, por años de educación que recibe una persona en el sector formal.
w_i	\$ 3.273,62	\$ 2.952,65 - \$ 3.620,13	Salario por hora, por años de educación que recibe una persona en el sector informal.
\bar{a}	88mm	57mm - 128mm	Corte del Índice de Habilidad Gerencial.
$\bar{\theta}$	17,65 años	15,79 años - 19,51 años	Corte de nivel de capital humano medido como años de educación.
N_a^f	201.306	118.161 - 276.878	Número de firmas formales.
N_a^i	638.694	561.934 - 721.839	Número de firmas informales.
N_θ^f	2.224.571	984.831 - 3.463.761	Número de trabajadores formales.
N_θ^i	16.375.429	15.120.845 - 17.615.169	Número de trabajadores informales.
<i>Informalidad en Firmas</i>	76,03 %	66,90 % - 85,93 %	Porcentaje de firmas informales.
<i>Informalidad en Trabajadores</i>	88,04 %	81,29 % - 94,71 %	Porcentaje de trabajadores informales.
<i>Recursos Exógenos</i>	\$ 5.14 billones	\$ 3.51 billones - \$ 6.73 billones	Recursos de salud que deben ser transferidos por los entes territoriales y el GNC para financiar al RS.
<i>Déficit</i>	\$4.04	\$ 3.47 - \$4.80	Déficit en los Recursos de salud que deben ser transferidos por los entes territoriales y el GNC para financiar al RS.

El resultado de estas simulaciones arroja que el aumento del porcentaje de contribución a la salud produce incentivos a la informalidad. Contrario a lo que esperaría el Gobierno, esta medida genera un aumento en los parámetros \bar{a} y de $\bar{\theta}$, lo que a su vez aumenta la informalidad tanto en las firmas como en los trabajadores. Lo anterior quiere decir que estamos en presencia de una curva de Laffer donde un cambio encaminado a reducir el déficit tiene como resultado el efecto contrario. La Figura 8 muestra que cuando las cotizaciones a salud pasan de 12,5 % del salario a 18 %, los incentivos a la informalidad son tan altos que incluso las personas con el capital humano máximo, θ_{max} escogen óptimamente ser informales. Lo mismo ocurre en las empresas, con lo cual desaparece el sector formal de la economía y la financiación de la salud de los trabajadores queda a cargo de los entes territoriales y del Gobierno Central, que deberán aportar 5,14 billones para hacer sostenible el sistema.

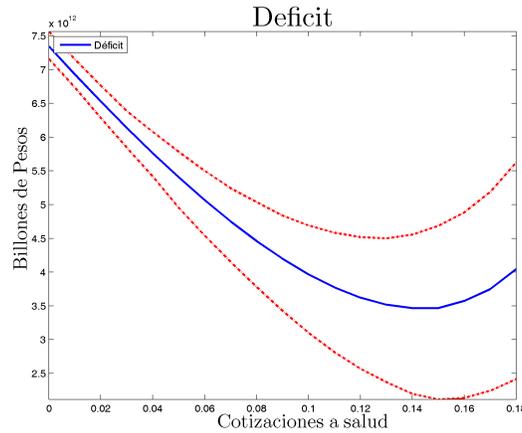
Figura 8: Ejercicio de Simulación variando t^1



En la siguiente Figura se puede observar el aumento del déficit. Cuando t_1 equivale a 18 % se alcanza un déficit de 4,04 billones, resultado que es 0,2 billones más que en el escenario anterior.

Esto muestra que para hacer cambios en regulaciones en salud es necesario tener en cuenta los incentivos que estas generan en el mercado laboral dado que se puede tener un objetivo y lograr un resultado que va en contravía del mismo, llevando a un deterioro de la situación.

Figura 9: Ejercicio de Simulación del déficit variando t^1



4.3.3. Compensación del Déficit con cambios en t^0 ³⁷

De otra parte, puede intentarse aumentar la formalidad a través de cambios en algunas variables exógenas que generan incentivos a la formalidad. De acuerdo a lo examinado en la revisión a la literatura, uno de los determinantes de la formalidad son los costos laborales no salariales. Dado que se sabe, por el ejercicio anterior, que si se quiere disminuir el déficit no se pueden aumentar las contribuciones a la salud, t^1 , es necesario mirar el efecto que tiene la reducción de los costos laborales no salariales diferentes a salud, t^0 sobre el déficit.

Aunque políticamente es inviable la opción de reducir a cero estos costos, en la actualidad la idea de quitar los parafiscales³⁸, se ha comenzado a estudiar y a respaldar por algunos políticos y académicos. Si esto sucede, el resultado sería una disminución en la informalidad de las empresas de 8,82 % y de los trabajadores de 12,02 %. Lo anterior reduce el desbalance de la restricción presupuestal disminuyendo los recursos exógenos en \$1,15 billones y alcanzando un déficit de \$2,02 billones.

³⁷La Figura que muestra que se cumple la restricción de la ecuación 35 para este conjunto de simulaciones está en el apéndice A.4.

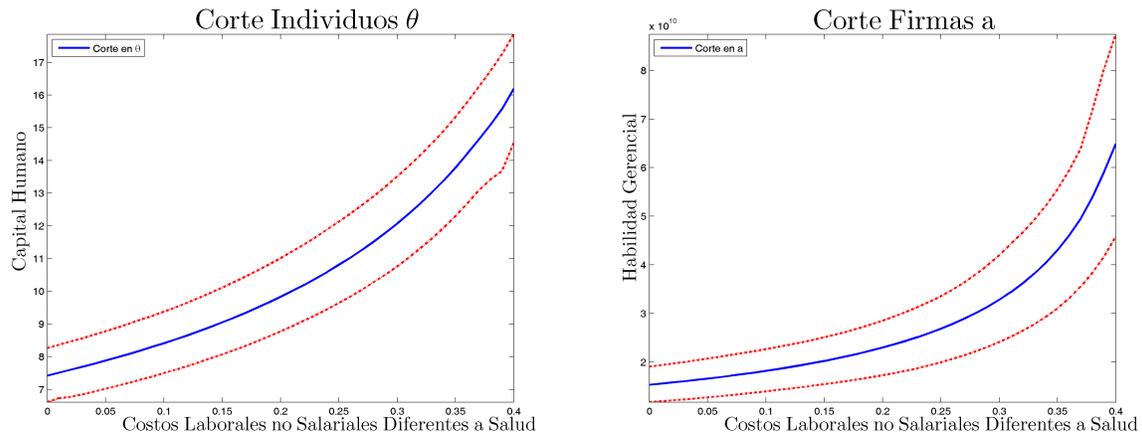
³⁸Lo cual equivaldría a disminuir en 9 % t^0 .

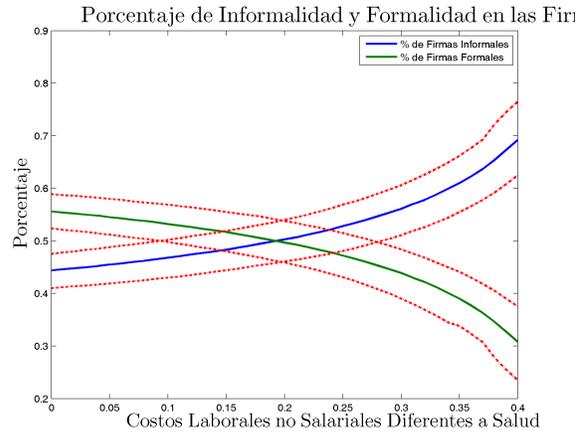
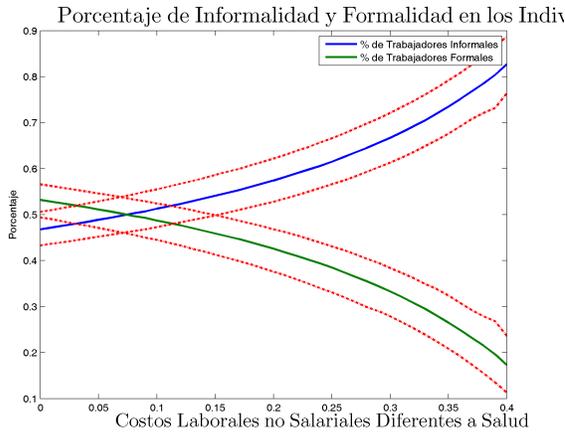
Cuadro 6: Resultados de la Calibración de Disminuir t^0 a 18%

Valor	Fuente	Intervalo de Confianza	Descripción
w_f	3.441,78	3.170,48 - \$3.776,20	Salario por hora, por años de educación que recibe una persona en el sector formal.
w_i	\$3.105,46	\$ 2.848,28 - \$3.405,85	Salario por hora, por años de educación que recibe una persona en el sector informal.
\bar{a}	30mm	22mm - 38mm	Corte del Índice de Habilidad Gerencial.
$\bar{\theta}$	11,52 años	10,28 años - 12,91 años	Corte de nivel de capital humano medido como años de educación.
N_a^f	380.934	342.934 - 417.781	Número de firmas formales.
N_a^i	459.066	418.360 - 495.491	Número de firmas informales.
N_θ^f	6.603.851	5.559.046 - 7.522.895	Número de trabajadores formales.
N_θ^i	11.996.149	11.022.246 - 12.976.760	Número de trabajadores informales.
<i>Informalidad en Firmas</i>	54,65 %	49,80 % - 58,99 %	Porcentaje de firmas informales.
<i>Informalidad en Trabajadores</i>	64,50 %	59,26 % - 69,77 %	Porcentaje de trabajadores informales.
<i>Recursos Exógenos</i>	\$ 3.58 bil- lones	\$ 2.51 billones- \$ 4.45 billones	Recursos de salud que deben ser transferidos por los entes territoriales y el GNC para financiar al RS.
<i>Déficit</i>	\$ 2.47 bil- lones	\$ 1.40 billones - \$ 3.35 billones	Déficit en los Recursos de salud que deben ser transferidos por los entes territoriales y el GNC para financiar al RS.

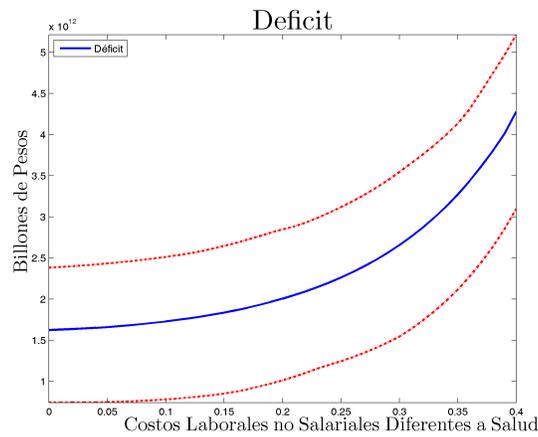
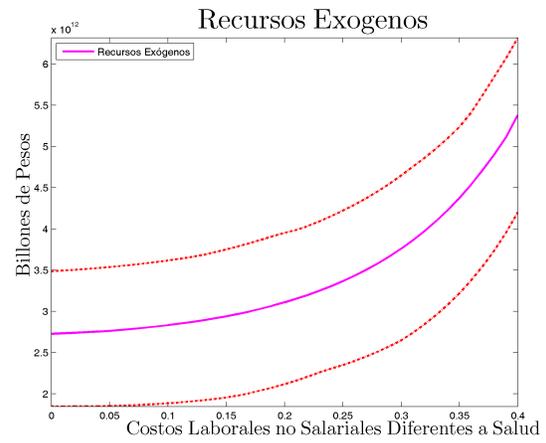
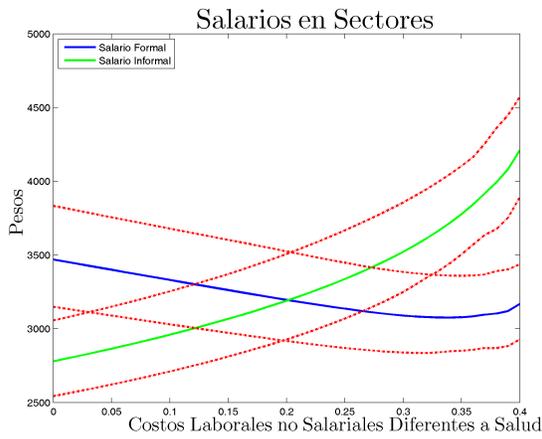
En la Figura 10 se puede observar que las disminuciones en t^0 disminuyen los parámetros \bar{a} y de $\bar{\theta}$ aumentando la formalidad tanto en las firmas como en los trabajadores.

Figura 10: Ejercicio de Simulación variando t_0





Así mismo, este aumento en la formalización de la economía hace que se cierre la brecha salarial entre los dos sectores, se disminuyan los recursos exógenos y se reduzca en la misma cantidad el déficit.



4.3.4. Compensación del Déficit con cambios en $POSC$ ³⁹

Si por el contrario se intenta bajar el déficit reduciendo los usos, se puede disminuir el número de personas que reciben salud o disminuir la canasta de salud entendida como el $POSC$. Teniendo en cuenta que una de las finalidades del Gobierno es que el mayor número de personas posible tenga acceso a la salud, la primera alternativa carece de sentido. Queda como única opción la disminución del $POSC$.

Como lo muestra el Cuadro 7, si la igualación de los beneficios se hace por debajo (en vez de aumentar el $POSS$ se disminuye el $POSC$), se tiene como resultado un aumento en la informalidad de las empresas de 29,47% y de los trabajadores de 31,02% con relación al escenario base. Adicionalmente, se aumentan los recursos exógenos en \$1,54 billones, alcanzando un déficit de \$1 billón.

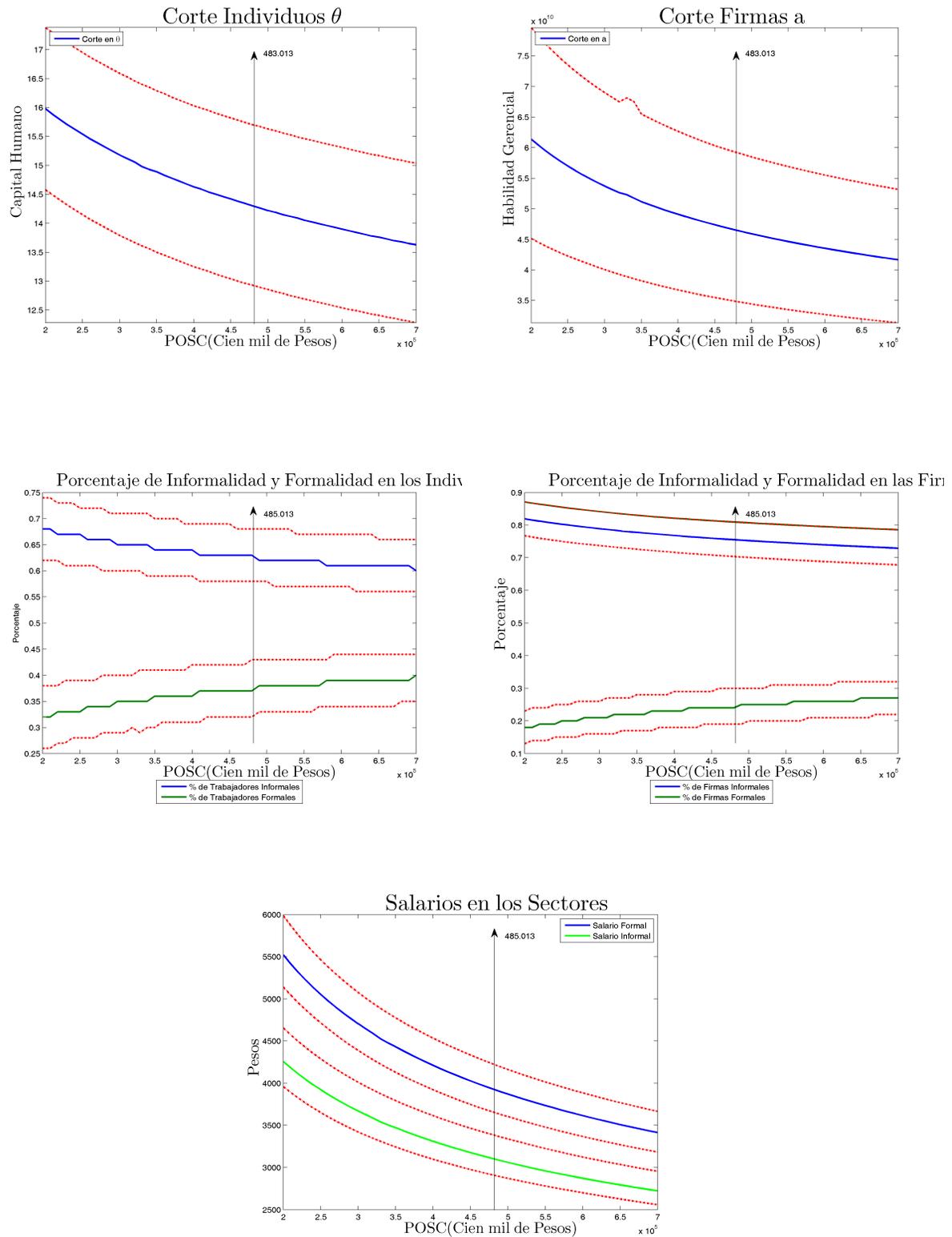
Cuadro 7: Resultados de Disminuir el POSC a \$281.000

Valor	Promedio	Intervalo de Confianza	Descripción
w_f	\$4.832,23	\$4.508,83 - \$5.217,95	Salario por hora, por años de educación una persona en el sector formal.
w_i	\$3.763,05	\$3506,37 - \$4112,85	Salario por hora, por años de educación que recibe una persona en el sector informal.
\bar{a}	54mm	40mm - 70mm	Corte del Índice de Habilidad Gerencial.
$\bar{\theta}$	15,32años	13,93años - 16,73años	Corte de nivel de capital humano medido como años de educación.
N_a^f	172.788	136.142 - 224.110	Número de firmas formales.
N_a^i	667.211	617.472 - 704.959	Número de firmas informales.
N_θ^f	6.358.069	5.348.789 - 7.380.079	Número de trabajadores formales.
N_θ^i	12.244.930	11.236.324 - 13.327.215	Número de trabajadores informales.
<i>Informalidad en Firmas</i>	79,43%	74,21% - 84,66%	Porcentaje de firmas informales.
<i>Informalidad en Trabajadores</i>	65,82%	60,40% - 71,64%	Porcentaje de trabajadores informales.
<i>Recursos Exógenos</i>	\$0,85 billones	\$ 0,15 billones - \$ 1.95 billones	Recursos de salud que deben ser transferidos por los entes territoriales y el GNC para financiar al RS.
<i>Déficit</i>	\$0 billones	0 - \$ 1,25	Déficit en los Recursos de salud que deben ser transferidos por los entes territoriales y el GNC para financiar al RS.

Aunque este parezca un mejor escenario en el sentido en que en promedio no hay déficit cuando se iguala el $POSS$ al $POSC$, se tiene una economía en su mayoría informal y una población que recibe un paquete de servicios en salud que no cubre gran parte de sus necesidades.

³⁹La Figura que muestra que se cumple la restricción de la ecuación 35 para este conjunto de simulaciones está en el apéndice A.4.

Figura 11: Ejercicio de Simulación POSC



5. Conclusiones

Para evaluar los efectos de las regulaciones en el Sistema de Salud sobre la economía, es fundamental utilizar modelos de mercado laboral, pues tienen en cuenta los incentivos que estas regulaciones generan sobre las decisiones de los agentes económicos y así mismo trata el problema de la informalidad como multidimensional.

Este artículo desarrolla un modelo de mercado laboral segmentado y se utiliza información disponible referente al mercado laboral y al sector de la salud para calibrar los parámetros del modelo en el escenario base. Posteriormente, se explora, a través de simulaciones, el efecto de una igualación en los servicios de salud de los trabajadores formales e informales. En particular, se halla que dado este cambio en la regulación, 11,90 % de las firmas y 17,01 % de los trabajadores deciden de manera óptima migrar a la informalidad. Lo anterior, le genera al Gobierno un desbalance en su restricción presupuestal, ocasionando un déficit de \$3,83 billones.

Adicionalmente, se simulan varios escenarios en los cuales se implementan cambios en algunas variables exógenas, con el fin de solucionar el déficit que genera la medida ordenada en la sentencia. Los resultados arrojados por las mencionadas simulaciones permiten concluir que: (i) los aumentos en el porcentaje del salario que se contribuye a la salud (con el fin de incrementar las fuentes), ocasiona un crecimiento en la informalidad creando un déficit adicional de \$1,54 billones. (ii) la eliminación de los paráfiscales disminuye la informalidad tanto de las empresas como de los trabajadores, reduciendo el desbalance presupuestal del Gobierno en \$1,62 billones y consiguiendo un déficit de \$2,02 billones y, (iii) si la igualación de los beneficios se hace por debajo (en vez de aumentar el *POSS* se disminuye el *POSC*), se produce un aumento en la informalidad y una rebaja en los recursos exógenos de \$0,3 billones en relación al escenario descrito en la subsección 4.3.1. En este caso, se tiene como resultado una economía en su mayoría informal y una población que recibe un paquete de servicios en salud que no cubre gran parte de sus necesidades.

Los resultados expuestos anteriormente deberían ser tenidos en cuenta a la hora de prever los efectos de la sentencia. Esto permitiría dar luces sobre qué medidas se deben implementar, con el fin de contrarrestar estos efectos, de tal forma que no se vea amenazada la sostenibilidad del Sistema de Salud.

A. Apéndice

A.1. Solución del Modelo

A continuación, se deriva el equilibrio del modelo que corresponde a las ecuaciones 12, 25 y 35. Se parte de las ecuaciones que representan los puntos de corte tanto de habilidad de la empresa (\bar{a}) como de capital humano ($\bar{\theta}$). Para encontrar entonces el equilibrio se reemplaza en las ecuaciones 31 y 33 las demandas encontradas en las ecuaciones 14, 13, 27 y 26.

$$h_s^i(w_f, w_i) = h_d^i(w_f, w_i)$$

$$\delta POSC \left[B(1-\alpha)(w_i(1-\rho q))^{(1-\alpha)} \right]^{\left(\frac{1}{\alpha}\right)} \int_0^{\bar{\theta}} \theta^{\frac{1}{\alpha}} t(\theta) d\theta = \int_0^{\bar{a}} a \left(\frac{A_i(1-\beta)}{w_i} \right)^{\left(\frac{1}{\beta}\right)} g(a) da \quad (37)$$

$$h_s^f(w_f, w_i) = h_s^f(w_f, w_i)$$

$$POSC \left[B(1-\alpha)(w_f(1-t))^{(1-\alpha)} \right]^{\left(\frac{1}{\alpha}\right)} \frac{N_\theta \eta_\theta}{\theta_{max}^{\eta_\theta}} \int_{\bar{\theta}}^{\theta_{max}} \theta^{\frac{1}{\alpha}} t(\theta) d\theta = \int_{\bar{a}}^{a_{max}} a \left(\frac{A_f(1-\beta)}{w_f} \right)^{\left(\frac{1}{\beta}\right)} g(a) da \quad (38)$$

Para solucionar estas ecuaciones es necesario asumir una distribución para la habilidad gerencial de $g(a)$ y para el capital humano $t(\theta)$. Siguiendo a Mejía y St. Pierre (2007), se asume que ambas funciones tienen una distribución acumulativa $F(x, \eta)$ tal que⁴⁰

$$F(x, \eta) = \frac{N}{x_{max}^\eta} x^\eta, \forall x \in [0, x_{max}] \quad (39)$$

De esta función se saca la función de densidad:

$$f(x, \eta) = \frac{N\eta}{x_{max}^\eta} x^{\eta-1}, \forall x \in [0, x_{max}] \quad (40)$$

Teniendo en cuenta la forma funcional de las distribuciones se reemplaza en las ecuaciones 37 y 38, y se solucionan las integrales.

$$\delta POSC \left[B(1-\alpha)(w_i(1-\rho q))^{(1-\alpha)} \right]^{\left(\frac{1}{\alpha}\right)} \frac{N_\theta \eta_\theta}{\theta_{max}^{\eta_\theta}} \int_0^{\bar{\theta}} \theta^{\eta_\theta + \frac{1-\alpha}{\alpha}} d\theta = \left(\frac{A_i(1-\beta)}{w_i} \right)^{\left(\frac{1}{\beta}\right)} \frac{N_a \eta_a}{a_{max}^{\eta_a}} \int_0^{\bar{a}} a^{\eta_a} da \quad (41)$$

⁴⁰Donde x es la variable que presenta heterogeneidad (en este caso a y θ), N es el total de los agentes sobre los cuales existe la variable de heterogeneidad en este (caso el total de firmas y de trabajadores) y η representa la desigualdad en la habilidad gerencial y el capital humano.

$$\delta POSC \left[B (1 - \alpha) (w_i (1 - \rho q))^{(1-\alpha)} \right]^{\left(\frac{1}{\alpha}\right)} \left[\frac{N_\theta \eta_\theta \alpha}{\alpha \eta_\theta + 1} \right] \left[\frac{\bar{\theta}^{\eta_\theta + \frac{1}{\alpha}}}{\theta_{max}^{\eta_\theta}} \right] =$$

$$\left(\frac{A_i (1 - \beta)}{w_i} \right)^{\left(\frac{1}{\beta}\right)} \left[\frac{N_a \eta_a}{\eta_a + 1} \right] \left[\frac{\bar{a}^{\eta_a + 1}}{a_{max}^{\eta_a}} \right] \quad (42)$$

Teniendo el equilibrio del mercado informal se soluciona el del mercado formal:

$$POSC \left[B (1 - \alpha) (w_f (1 - t))^{(1-\alpha)} \right]^{\left(\frac{1}{\alpha}\right)} \frac{N_\theta \eta_\theta}{\theta_{max}^{\eta_\theta}} \int_{\bar{\theta}}^{\theta_{max}} \theta^{\eta_\theta + \frac{1-\alpha}{\alpha}}, d\theta =$$

$$\left(\frac{A_f (1 - \beta)}{w_f} \right)^{\left(\frac{1}{\beta}\right)} \frac{N_a \eta_a}{a_{max}^{\eta_a}} \int_{\bar{a}}^{a_{max}} a^{\eta_a} da \quad (43)$$

$$POSC \left[B (1 - \alpha) (w_f (1 - t))^{(1-\alpha)} \right]^{\left(\frac{1}{\alpha}\right)} \left[\frac{N_\theta \eta_\theta \alpha}{\alpha \eta_\theta + 1} \right] \left[\frac{\theta_{max}^{\eta_\theta + \frac{1}{\alpha}} - \bar{\theta}^{\eta_\theta + \frac{1}{\alpha}}}{\theta_{max}^{\eta_\theta}} \right] =$$

$$\left(\frac{A_f (1 - \beta)}{w_f} \right)^{\left(\frac{1}{\beta}\right)} \left[\frac{N_a \eta_a}{\eta_a + 1} \right] \left[\frac{a_{max}^{\eta_a + 1} - \bar{a}^{\eta_a + 1}}{a_{max}^{\eta_a}} \right] \quad (44)$$

Por lo tanto el equilibrio de este modelo está dado por las ecuaciones 12, 25, 42 y 44, y cuando se satisfaga las desigualdad 35.

A.2. Cálculos de Formalidad y Informalidad

Se pueden recuperar también los niveles y de esta forma encontrar los porcentajes de informalidad y formalidad en las firmas y los trabajadores.

Las siguientes son las ecuaciones que nos evidencian el número de empresas que están demandando trabajo para ambos sectores:

$$N_a^i = \int_0^a ag(a) da$$

$$= \frac{N_a \eta_a}{a_{max}^{\eta_a}} \int_0^{\bar{a}} a^{\eta_a - 1} da$$

$$= N_a \frac{\bar{a}^{\eta_a}}{a_{max}^{\eta_a}} \quad (45)$$

$$\begin{aligned}
N_a^f &= \int_{\bar{a}}^{a_{max}} ag(a) da \\
&= \frac{N_a \eta_a}{a_{max}^{\eta_a}} \int_{\bar{a}}^{a_{max}} a^{\eta_a - 1} da \\
&= N_a \frac{a_{max}^{\eta_a} - \bar{a}^{\eta_a}}{a_{max}^{\eta_a}}
\end{aligned} \tag{46}$$

Las siguientes son las ecuaciones que establecen el número de trabajadores que están ofreciendo trabajo para ambos sectores:

$$\begin{aligned}
N_\theta^i &= \int_0^\theta \theta t(\theta) d\theta \\
&= \frac{N_\theta \eta_\theta}{\theta_{max}^{\eta_\theta}} \int_0^{\bar{\theta}} \theta^{\eta_\theta - 1} d\theta \\
&= N_\theta \frac{\bar{\theta}^{\eta_\theta}}{\theta_{max}^{\eta_\theta}}
\end{aligned} \tag{47}$$

$$\begin{aligned}
N_\theta^f &= \int_{\bar{\theta}}^{\theta_{max}} \theta t(\theta) d\theta \\
&= \frac{N_\theta \eta_\theta}{\theta_{max}^{\eta_\theta}} \int_{\bar{\theta}}^{\theta_{max}} \theta^{\eta_\theta - 1} d\theta \\
&= N_\theta \frac{\theta_{max}^{\eta_\theta} - \bar{\theta}^{\eta_\theta}}{\theta_{max}^{\eta_\theta}}
\end{aligned} \tag{48}$$

A.3. Restricción Presupuestal del Gobierno

Con los equilibrios se puede encontrar también la restricción del Gobierno en términos de los parámetros del modelo.

$$\delta UPC_{Informales} + UPC_{Formales} = Recursos\ de\ Salud\ exógenos + w_f t^1 l^f$$

Primero es necesario hallar el número de unidades de trabajo de los trabajadores formales (l^f):

$$l^f = POSC \left[B(1 - \alpha)(w_f(1 - t))^{(1 - \alpha)} \right]^{\left(\frac{1}{\alpha}\right)} \left[\frac{N_\theta \eta_\theta \alpha}{\alpha \eta_\theta + 1 - 2\alpha} \right] \left[\frac{\theta_{max}^{\eta_\theta + \frac{1 - \alpha}{\alpha}} - \bar{\theta}^{\eta_\theta + \frac{1 - \alpha}{\alpha}}}{\theta_{max}^{\eta_\theta}} \right] \tag{49}$$

Y reemplazar en la formula de la restricción presupuestal del gobierno el l^f por el resultado hallado anteriormente, los *Informales* por el resultado hallado en la ecuación 47 y los *Formales* por el resultado hallado en la ecuación 48. Adicionalmente, se asume que las personas, en su función de utilidad, valoran el paquete de bienes y servicios de salud a los que tienen derecho

por su valor monetario (UPC).

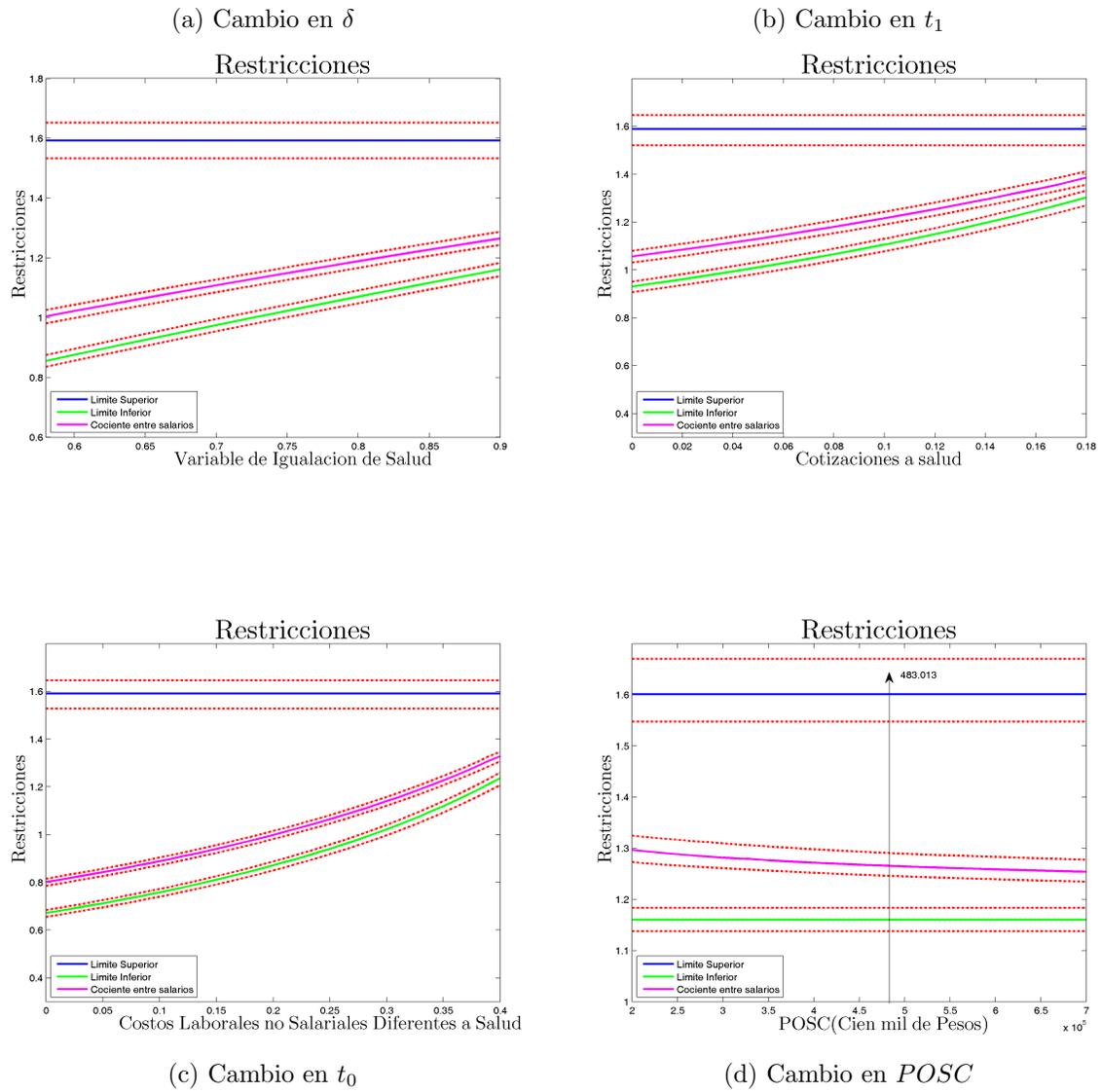
$$\delta UPC \left[N_{\theta} \frac{\bar{\theta}^{\eta_{\theta}}}{\theta_{max}^{\eta_{\theta}}} \right] + UPC \left[N_{\theta} \frac{\theta_{max}^{\eta_{\theta}} - \bar{\theta}^{\eta_{\theta}}}{\theta_{max}^{\eta_{\theta}}} \right] =$$

Recursos de Salud exógenos +

$$w_f t^1 POSC \left[B(1 - \alpha) (w_f (1 - t))^{(1-\alpha)} \right]^{\left(\frac{1}{\alpha}\right)} \left[\frac{N_{\theta} \eta_{\theta} \alpha}{\alpha \eta_{\theta} + 1 - 2\alpha} \right] \left[\frac{\theta_{max}^{\eta_{\theta} + \frac{1-\alpha}{\alpha}} - \bar{\theta}^{\eta_{\theta} + \frac{1-\alpha}{\alpha}}}{\theta_{max}^{\eta_{\theta}}} \right] \quad (50)$$

A.4. Cumplimiento de la Restricción en Simulaciones

Figura 12: Restricción en Simulaciones



Referencias

- ALBRECHT, J., NAVARRO, L., AND VROMAN, S. The effects of labor market policies in an economy with an informal sector. IZA Discussion Papers 2141, Institute for the Study of Labor (IZA), May 2006.
- ALM, J., AND LOPÉZ, H. Payroll taxes in colombia. *SSRN eLibrary* (2005).
- AUERBACH, P., GENONI, M. E., AND PAGES, C. Social security coverage and the labor market in developing countries. IZA Discussion Papers 2979, Institute for the Study of Labor (IZA), 2007.
- BARÓN, G. *Cuentas de salud de Colombia 1993-2003: El Gasto Nacional en Salud y su Financiamiento*. Ministerio de la Protección Social y DNP, 2007.
- CAMACHO, A., CONOVER, E., AND HOYOS, A. Effects of colombia's social protection system on workers' choice between formal and informal employment. Documentos Cede 006003, Universidad de los Andes, Aug. 2009.
- CARRASQUILLA, A. El régimen contributivo en el sistema de salud en colombia: Situación actual, perspectivas y desafíos.
- CARRASQUILLA, A. Aseguramiento en salud y falla migratoria. *Carta financiera ANIF* (2008), 16-23.
- CÁRDENAS, M., AND MEJÍA, C. Informalidad en colombia: Nueva evidencia. *Fedesarrollo* 35 (2007).
- DE SOTO, H. *El Otro Sendero. La Revolución Informal*. Instituto Libertad y Democracia., 1987.
- FIELDS, G. A guide to multisector labor market models. *World Bank* (2004).
- FLÓREZ, C., AND SOTO, V. *Avances y Desafíos de la Equidad en el Sistema de Salud Colombiano*. Fundación Corona, 2007.
- GALIANI, S., AND WEINSCHELBAUM, F. Modeling informality formally: Households and firms. Working Papers 0047, CEDLAS, Universidad Nacional de La Plata, Mar. 2007.
- GASPARINI, L., AND TORNAROLLI, L. Labor informality in latin america and the caribbean: Patterns and trends from household survey microdata. Working Papers 0046, CEDLAS, Universidad Nacional de La Plata, Feb. 2007.
- GAVIRIA, A., MEDINA, C., AND MEJÍA, C. Evaluating the impact of health care reform in colombia: From theory to practice. DOCUMENTOS CEDE 002647, UNIVERSIDAD DE LOS ANDES-CEDE, Jan. 2006.
- GORBANEFF, Y., TORRES, S., GÓMEZ, C., AND CARDONA, J. F. Laberinto de recursos en el sistema de salud, según proyecto 052. Archivos de economía, Departamento Nacional de Planeación, 2005.

- HIRSCHMAN, A. O. Exit, voice and loyalty: Responses to the decline in firms, organization and states. *Harvard University Press* (1970).
- KUGLER, A., AND KUGLER, M. The labor market effects of payroll taxes in a middle-income country: Evidence from colombia. Discussion Paper Series In Economics And Econometrics 0306, Economics Division, School of Social Sciences, University of Southampton, July 2003.
- LEVY, S. *Good intentions, bad outcomes: Social policy, informality, and economic growth in Mexico*. Brookings Institution Press, 2008.
- LEWIS, A. Economic development with unlimited supplies of labor. *The Manchester School of Economic and Social Studies* (1954).
- LOAYZA, N. A. The economics of the informal sector : a simple model and some empirical evidence from latin america. Policy Research Working Paper Series 1727, The World Bank, Feb. 1997.
- MALONEY, W. F. Informality revisited. *World Development* 32, 7 (July 2004), 1159–1178.
- MEJÍA, D. *La tutela y el derecho a la salud 2003-2005*. Defensoría del Pueblo, 2007.
- MEJÍA, D., AND POSADA, C. E. Informalidad: Teoría e implicaciones de política. Borradores de Economía 455, Banco de la Republica de Colombia.
- MEJÍA, D., AND ST-PIERRE, M. Unequal opportunities and human capital formation. *Journal of Development Economics* 86, 2 (June 2008), 395–413.
- MONDRAGÓN-VÉLEZ, C., PEÑA, X., AND WILLS, D. Labor market rigidities and informality in colombia. DOCUMENTOS CEDE 006717, Universidad de los Andes-CEDE, Jan. 2010.
- MORALES, L. G. El financiamiento del sistema de seguridad social en salud en colombia. Financiamiento del Desarrollo 002503, CEPAL Naciones Unidas, July 1997.
- PANOPOULUS, G., AND VÉLEZ, C. Subsidized health insurance, proxy means testing and the demand for health care among the poor in colombia. *Colombia Poverty Report Volume II* (2001).
- PERRY, G. E., MALONEY, W. F., ARIAS, O. S., FAJNZYLBER, P., MASON, A. D., AND SAAVEDRA-CHANDUVI, J. Informality: Exit and exclusion. *World Bank Publications*, 04 (October 2007).
- PLAZA, B., AND BARONA, A. *Afiliación de la Población Pobre al Sistema de Salud: El caso Colombiano*. Fundación Corona, 1999.
- ROGERS, C., AND SWINNERTON, K. A model of informal sector labor markets. *Georgetown University* (2004).
- ROZO, S. Costos laborales: Una aproximación teórica a sus efectos. *Ensayos Sobre Economía Política* 26 (2008).

SANTAMARÍA, M., GARCIA, F., PRADA, C., URIBE, M., AND VÁSQUEZ, T. El sector salud en colombia: el riesgo moral y la selección adversa en el sgsss.

SANTAMARÍA, M., GARCIA, F., PRADA, C., URIBE, M., AND VÁSQUEZ, T. El sector salud en colombia: impacto del sgsss después de más de una década de la reforma.

SANTAMARÍA, M., GARICA, F., ROZO, S., AND URIBE, M. Un diagnóstico general del sector salud en colombia: evolución, contexto y principales retos de un sistema en transformación.

SCHNEIDER, F., AND ENSTE, D. H. Shadow economies: Size, causes, and consequences. *Journal of Economic Literature* 38, 1 (March 2000), 77–114.

SÁNCHEZ, F., DUQUE, V., AND RUIZ, M. Costos laborales y no laborales y su impacto sobre el desempleo, la duración del desempleo y la informalidad en colombia, 1980-2007. *Documentos CEDE* (2009).