Borradores de ECONOMÍA

Informalidad laboral y elementos para un salario mínimo diferencial por regiones en Colombia

Por: Luis E. Arango,
Luz A. Flórez

Núm. 1023
2017

tá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Colombia - Bogotá - Col

BANCO DE LA REPÚBLICA
COLOMBIA

Informalidad laboral y elementos para un salario mínimo diferencial por regiones en Colombia

Luis E. Arango
Banco de la República

Luz A. Flórez[*]
Banco de la República

Resumen

Se presenta evidencia de que el salario mínimo en relación con el salario correspondiente al percentil 70 afecta el tamaño del sector informal en las áreas urbanas en Colombia. Dicho efecto se observa en promedio en todas las áreas urbanas. Sin embargo, cuando se analizan las ciudades individualmente, se encuentra que es el efecto del salario mínimo relativo es diferencial; por ejemplo, en Barranquilla es muy bajo mientras que en Popayán, Villavicencio y Neiva es muy alto. Por ello, en estas últimas, más que en otras, parece haber una gran desconexión entre la productividad de la mano de obra menos capacitada y el salario mínimo. Se presentan dos propuestas para introducir un salario mínimo diferencial dependiendo del alejamiento de la informalidad (productividad laboral) de cada ciudad del promedio de 23 ciudades. Se presentan estimaciones del efecto de la actividad económica y los costos no laborales distintos del salario en un sinnúmero de variables del mercado laboral.

Clasificación *JEL*: J23, J31, J46, J48.
Palabras clave: *informalidad laboral, productividad laboral, salario mínimo, heterogeneidad regional*.

[*] Las opiniones expresadas en este documento no representan necesariamente ni las del Banco de la República ni las de su Junta Directiva. Los autores son los únicos responsables de los errores que pueda contener el documento. Se agradece a Francisco Lasso por la provisión de información fundamental y la invaluable asistencia de investigación de Julián David Londoño Hincapié, María Paula Medina Pulido, Nataly Andrea Pedraza Jiménez y Sergio Andrés Rivera Díaz. Los autores son, respectivamente, investigador principal (larangth@banrep.gov.co) e investigadora (lflorefl@banrep.gov.co) de la Unidad de Investigaciones del Banco de República.

1. Introducción

El salario mínimo ha sido una institución utilizada en muchas economías con el propósito de aumentar el bienestar de los trabajadores, sobre todo de aquellos de menor calificación. No obstante, su efectividad ha sido puesta en duda (Neumark y Wascher, 2008, capítulos 3 a 7). Recientemente, Arango y Flórez (2016) encontraron que -aunque su importancia parece estar disminuyendo- el salario mínimo es uno de los determinantes fundamentales del desempleo estructural, variable que en Colombia ha rondado el 10%, una de las más altas en Latinoamérica (Ball *et al*., 2013).

Sin embargo, no es en la contribución a la persistencia de la tasa de desempleo estructural o en la observada donde podría estar el efecto más nocivo del salario mínimo, sino en la generación de empleo informal, el cual identifica aquella fracción de la población ocupada que no cumple, en general, con las formalidades de la ley. Los trabajadores informales tienen baja productividad y, por ende, bajas remuneraciones; son, asimismo, más vulnerables a condiciones adversas y sus situaciones de trabajo son insatisfactorias[1]. Por lo tanto, una alta prevalencia de trabajo informal constituye un síntoma del mal funcionamiento del mercado laboral al cual puede estar contribuyendo una medida bien intencionada como lo es el salario mínimo.

Para la Organización Internacional del Trabajo (2002), OIT, la informalidad se asocia con una serie de carencias como la falta de: *i*) buenas oportunidades de trabajo (seguridad en el mercado laboral); *ii*) protección contra el despido arbitrario y estabilidad en el empleo compatible con el dinamismo económico (seguridad del empleo); *iii*) oportunidades de consolidar una carrera en el trabajo (seguridad de ocupación); *iv*) regulación de las jornadas laborales y de protección contra accidentes de trabajo y enfermedades profesionales mediante normas de salud y seguridad (seguridad en el trabajo), *v*) oportunidades de adquirir y mantener calificaciones profesionales mediante métodos innovadores, así como aprendizaje y formación en el empleo (seguridad para el desarrollo de las competencias); *vi*) certeza de obtener ingresos adecuados (seguridad del ingreso); y, *vii*) protección del derecho a la representación colectiva en el mercado de trabajo a través de los sindicatos y de las organizaciones de empleadores independientes y otras instituciones de diálogo social (seguridad de representación).

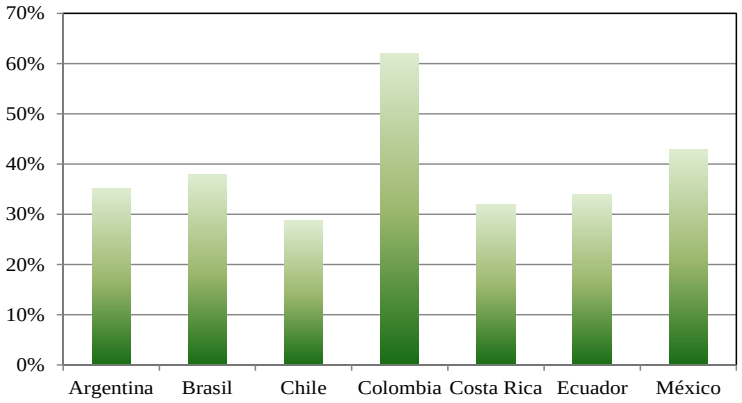
Por todo lo anterior, las consecuencias de la informalidad en materia de bienestar, desigualdad, crecimiento de largo plazo, finanzas públicas, etc., son altamente inconvenientes. Para Goñi (2013), "una alta informalidad drena el crecimiento económico, mengua la productividad, afecta las escalas de producción de las firmas, retrasa la absorción y creación de nuevas tecnologías, erosiona la base impositiva y limita las políticas redistributivas a la vez que afecta el sistema de seguridad social". Si bien, este fenómeno es característico de muchas economías en desarrollo, en nuestro país el problema es mucho más agudo como se observa en la Figura 1.

Uribe (2016) divide las causas de la alta informalidad en Colombia en estructurales y cíclicas. En cuanto a las primeras, la interacción del salario mínimo con la baja productividad de la mano de

[1] Además de esta definición "legal" de informalidad, hay otras como la "dual" y la "estructural" (véase Goñi, 2013 p.35-36).

obra constituye una de las explicaciones fundamentales[2]. El argumento sugiere que cuando el salario mínimo (sumado a los costos no salariales efectivos en Colombia como pensión, cesantías, primas, etc.[3]) excede la productividad del trabajador, este será primero despedido e inducido al desempleo y, posteriormente, a trabajar en el sector informal. Mondragón, Peña y Wills (2010) estudiaron el efecto del salario mínimo y otras rigideces a lo largo del ciclo. Estos autores encontraron que aumentos del mínimo y otros costos no salariales aumentan la probabilidad de transitar hacia la informalidad así como el tamaño del sector informal[4].

Figura 1. Tasa de informalidad promedio en algunos países de Latinoamérica 2011-2016



Fuente: OIT, basados en encuestas de hogares. Datos promedio 2011-2016. http://www.ilo.org/inform/online-information-resources/databases/stats/lang--es/index.htm. Para Colombia corresponde a empleadores, trabajadores por cuenta propia, o miembros de cooperativas de productores en el sector informal; trabajadores familiares auxiliares en el sector informal; y trabajadores familiares auxiliares en el sector formal.

Entre las causas cíclicas de la informalidad se encuentra la rigidez de los salarios. Por ejemplo, ante un choque adverso transitorio a la demanda agregada, la demanda de trabajo formal se contraerá y dada una rigidez de los salarios nominales mayor que la de los precios, se producirá un

[2] Algunos modelos teóricos (Flórez, 2015 y 2017) y empíricos utilizan el nivel de productividad para explicar la informalidad laboral (por ejemplo, Perry et. al., 2007; y Maloney, 2004, entre otros) y sus diferentes tipos como, por ejemplo, informalidad de subsistencia, inducida, voluntaria y mixta (Fernandez y Villar (2016a).

[3] La ley 1607 de 2012 redujo los costos laborales no salariales al eliminar las contribuciones al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (*ICBF*), Servicio Nacional de Aprendizaje (*SENA*) y sustituir la fuente de pago de la contribución a salud a cargo del empleador. En cuanto a los efectos nocivos de los costos no salariales, Kugler y Kugler (2009) habían encontrado que un aumento de 10% en ellos reducía los salarios formales entre 1,4% y 2,3% y el empleo formal entre 4% y 5%. La reducción en el empleo ocurría, en parte, por la imposibilidad de trasladar en su totalidad el mayor costo no salarial de los empleadores a los empleados. Según Mondragón et al. (2013) el aumento de los costos no salariales se trasladaba al trabajador como una reducción de los salarios de los empleados que permanecen en el sector formal. Ellos lograron identificar que, por un incremento de 10 pp –similares a los de la ley 100 de 1993- los salarios del sector formal se reducían entre 0,05% y 0,07%.

[4] Entre otras causas potenciales de la informalidad estructural -relacionadas con el esquema de incentivos del mercado laboral colombiano- están los impuestos a los ingresos laborales (Lora y Fajardo, 2012), el sistema de protección social en salud (Perry *et. al.*, 2007; Camacho, Cornover y Hoyos, 2013), los costos de despido (Kugler, 1999), la introducción de la Planilla Única (Calderón y Marinescu, 2012), los costos de la educación y los costos efectivos de búsqueda para llenar una vacante o encontrar una ocupación.

aumento del desempleo y/o de la informalidad. Flórez (2002) y López (2013) resaltan cómo la informalidad ha aumentado en periodos de recesión y se ha reducido en periodos de expansión.

En la coyuntura reciente, y contando con un importante desempeño económico entre 2010 y 2015, se observa que la informalidad sólo se ha reducido entre cuatro y cinco puntos porcentuales (pp) en los ámbitos rural y urbano. Si nos concentramos en las siete principales ciudades, en lo corrido de este siglo, la reducción de la informalidad no supera los siete pp. Estos resultados se han logrado no sólo gracias al crecimiento económico, sino también a un esfuerzo significativo por parte del gobierno en la implementación de la reforma tributaria de 2012 que redujo en 13,5pp los costos laborales. Aunque es difícil saber con exactitud cuántos empleos formales se crearon con dicha reforma, investigaciones recientes (Morales y Medina, 2016; Eslava *et al*., 2017; Fernández y Villar, 2016b; y Osorio, 2016), sugieren que la reforma del 2012 creó entre 200.000 y 600.000 empleos formales. Sin embargo, aún queda un margen importante para continuar con la reducción de los costos no salariales por parte del gobierno nacional.

El presente artículo tiene como propósito mostrar cómo el salario mínimo afecta la prevalencia de la informalidad laboral en Colombia y cómo dicho efecto varía a lo largo y ancho de la geografía nacional. Estos elementos son utilizados para justificar, en primer lugar, que el salario mínimo puede ser diferencial por región, dependiendo de la productividad laboral en cada una de ellas y, en segundo lugar, que los aumentos del mismo deben ser mesurados. Sin embargo, el artículo sirve muchos otros propósitos. Muestra las respuestas de variables clave del mercado laboral como la informalidad laboral de distintos grupos poblacionales, las tasas de participación, ocupación y desempleo, etc. a otras variables como la actividad económica (medida mediante el Indicador de Seguimiento a la Economía- ISE- y el PIB total y por sectores) y la tasa de interés de mercado. Para resolver los problemas de endogenidad, y eventuales errores de medida, se utilizan variables instrumentales en un enfoque de panel de ciudades y regresiones de ciudades individualmente consideradas. Se utiliza la información, de la Gran Encuesta Integrada de Hogares entre 2007 y 2016, en frecuencias trimestrales y mensuales dependiendo del enfoque utilizado, panel o series de tiempo.

El artículo presenta evidencia de que el salario mínimo como proporción del salario mediano o del percentil 70 de los salarios aumenta la relación entre desempleados e informales y población económicamente activa. En efecto, según nuestros resultados, un aumento de un punto porcentual en el salario mínimo relativo genera un aumento de 0,034 pp en dicho indicador. Importantes reacciones en el mismo generan la actividad económica (-0,487) y los costos laborales no salariales (0,116). En cuanto a la informalidad laboral únicamente, los resultados del panel reportan coeficientes significativos para estas mismas variables. Las estimaciones correspondientes a series de tiempo para el *pool* de las áreas urbanas en su conjunto, sugieren que ante un incremento de 1pp el salario mínimo relativo al percentil 70, la informalidad laboral aumenta 0,18pp. Magnitudes similares tienen los coeficientes de la tasa de interés y los costos laborales distintos del salario.

Las respuestas dinámicas estimadas para cada una de las 23 ciudades sugieren que Popayán, Villavicencio y Neiva se ven particularmente afectadas con una alta relación entre salario mínimo y el percentil 70. Finalmente, un resultado de la mayor importancia es que el efecto Okun se ubica

entre 0,31 y 0,47 lo cual significa que ante un incremento del PIB en un punto porcentual, la tasa de desempleo caerá entre 0,31 y 0,47pp en un horizonte de un año aproximadamente.

En el documento se hace manifiesta la oportunidad de tener salarios mínimos regionales, dada la disparidad de la productividad de la mano de obra. Tener un salario mínimo para todo el país con el propósito de mitigar la desigualdad puede dificultar esta tarea, si no se tienen en cuenta los niveles de productividad y otras características de cada región. En este sentido, el documento presenta en la última sección, dos posibles alternativas para introducir un salario mínimo por regiones clasificándolas en cuatro grupos o zonas.

Este artículo está estructurado de la siguiente forma. La sección 2 resalta algunos hallazgos relacionados con el salario mínimo no sólo en Colombia sino también en otros países. La sección 3 presenta algunos aspectos sobre la medición del trabajo informal y muestra su comportamiento en los últimos años; muestra, asimismo, la dispersión geográfica de la informalidad y el comportamiento del salario mínimo. La sección 4 discute brevemente la guía teórica de nuestro trabajo y presenta los resultados tanto de panel como de series de tiempo para cada una de las 23 ciudades analizadas. La sección 5 destaca algunos hallazgos y presenta como medida de política emergente un salario mínimo por regiones y la forma en que podría implementarse.

2. Algunos hallazgos relativos al salario mínimo

El debate sobre el salario mínimo data de mucho tiempo atrás. Evidencia sobre los efectos adversos que ha tenido en el empleo fueron destacados por Welsh (1974), Mattila (1978), Brown, Gilroy y Kohen (1982), entre muchos otros. En otra vertiente, Card (1992a, 1992b) y Card y Krueger (1994, 1995), presentaron evidencia que pone en duda los resultados anteriores al mostrar efectos positivos sobre el empleo, de aumentos del salario mínimo[5]. Más recientemente, Neumark y Wascher (2008, capítulo 3) muestran que el salario mínimo reduce las oportunidades de empleo para los menos calificados, especialmente aquellos cuyo salario es cercano al mínimo, pues los empleadores tienden a reemplazar aquellos trabajadores menos calificados por trabajadores más calificados, ante aumentos en el salario mínimo[6].

Para el caso de Colombia, Bell (1997) mostró algunos de los efectos negativos del salario mínimo en el empleo utilizando tanto series de tiempo como el panel de la Encuesta Anual Manufacturera. En el primer caso, según la autora, la elasticidad del empleo al salario mínimo fue

[5] Algunos de los hallazgos de Card y Krueger (1994) fueron discutidos por Neumark y Wascher (2000); véase también Card y Krueger (2000).

[6] Andalón y Pagés (2008) encontraron efectos adversos en el empleo formal de la legislación sobre salario mínimo en Kenya así como un aumento en la informalidad. Millea et al. (2017) examinan algunos de los efectos que tuvo la legislación sobre el salario mínimo sectorial introducida en 2002 en Sur África. Sus resultados, no sugieren efectos en el empleo formal de ningún grupo demográfico cubierto por la norma aunque sí para otros trabajadores de sectores cubiertos informales. Por otro lado, La introducción del salario mínimo en el sector agrícola que se hizo efectivo en marzo de 2003 redujo el empleo en ese sector aunque aumentó el cumplimiento de los beneficios no salariales (Borath et al., 2014). Broecke et al. (2017) resumen la evidencia encontrada para algunos países en desarrollo mostrando que si bien en promedio los efectos encontrados sobre el empleo no son grandes, en general encuentra evidencia de importantes efectos negativos para los grupos más vulnerables como jóvenes, personas de baja calificación al igual que efectos importantes sobre el empleo informal.

de 0,33%: el aumento que se presentó de un 15% en el salario mínimo entre 1977 y 1987, redujo el empleo manufacturero en 5%. Con el panel, estimó que la elasticidad del empleo con respecto al salario mínimo se sitúa entre 0,15% y 0,33% en el caso de los trabajadores no calificados y entre 0,03% y 0,24% en el caso de los calificados. En particular, Linda Bell señala que el 10% de incremento que tuvo el salario mínimo entre 1981 y 1987 redujo el empleo de baja calificación entre 2% y 12% en el mismo período. Maloney y Núñez (2004) proveen evidencia del impacto del salario mínimo en la distribución de los salarios en algunos países latinoamericanos (Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Honduras, México y Uruguay). Estos autores encuentran que el salario mínimo en la región tiene efectos en los salarios mucho más allá de los normalmente contemplados y encontrados en países desarrollados. Por ejemplo, para el caso de Colombia, los autores utilizan el panel rotativo que el DANE puso en vigor en 1997 y estiman que el aumento de 9% en el salario mínimo que tuvo lugar en 1999 pudo haber generado una reducción en el empleo de 1,4%.

En cuanto a los ingresos, los resultados de Arango y Pachón (2007) sugieren que en Colombia los aumentos del salario mínimo son una política regresiva, que reduce los ingresos de los hogares más pobres y aumenta los ingresos de los hogares con ingresos medios y altos[7]. Para Mondragón, Peña y Wills (2013), el aumento del salario mínimo real de finales de los años 1990 y la falta de ajuste del empleo formal al ciclo económico afectaron toda la distribución de salarios con resultados heterogéneos entre los sectores formal e informal de Colombia. Este resultado coincide con la afirmación de López (2013) según la cual los aumentos del salario mínimo conducen a una mayor evasión del mismo por lo que "su nivel no está ayudando a los más pobres".

Neumark y Wascher (2008, cap. 4) también muestran que un salario mínimo alto tiende a reducir más que a aumentar los ingresos de aquellos individuos de baja productividad. En efecto, si bien los ingresos de aquellas personas que ganan un salario mínimo aumenta ante un incremento del salario, este efecto se desvanece una vez se controla por los efectos negativos en empleo (menores horas laboradas). Por otro lado, aquellos que ganan por encima del salario mínimo, presentan aumentos en su salario pues aumenta la demanda de aquellos más calificados. Adicionalmente, los autores resumen el efecto de un alto salario mínimo en la distribución de los ingresos y concluyen que si bien incrementos en el salario mínimo aumentan los ingresos de algunos trabajadores de baja calificación, esto no alcanza a compensar la caída en el ingreso de aquellos que pierden su empleo o no pueden encontrar un empleo; de esta manera, los ingresos promedio de aquellas personas de baja calificación caen (cap. 5, pag.144). En este sentido, un alto salario mínimo no resulta siendo una herramienta eficaz para reducir la pobreza.

3. Medición de la informalidad laboral, dispersión y salarios

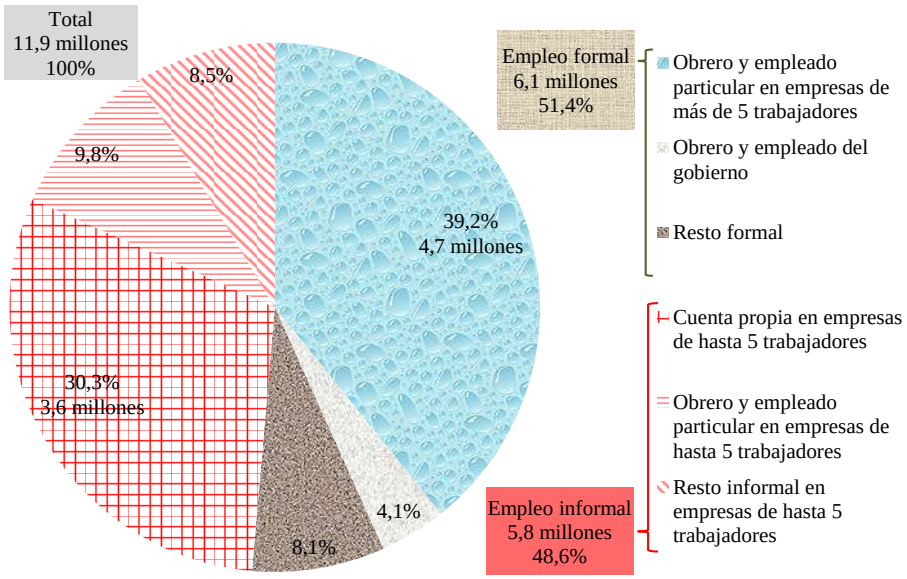
La definición multidimensional que caracteriza la informalidad según la OIT (2002), señalada en la Introducción, hace que su medición sea prácticamente imposible. Por tal razón, se han utilizado diversas formas de aproximarse a su tamaño. La medida más común, utilizada por el DANE, es la

[7] Resultados similares fueron encontrados por Neumark, Cunningham y Siga (2006) para el caso de Brasil.

del tamaño de la firma, según la cual un empleo es informal si es generado en una empresa que, en todas sus sucursales, tiene un máximo de cinco personas empleadas incluyendo al patrón o empleador[8] (DANE, 2009). Para tener el total de la ocupación informal, a los anteriores se suman los trabajadores familiares y no familiares sin remuneración, empleados domésticos, trabajadores por cuenta propia (con excepción de los independientes que tienen un título profesional) y patrones o empleadores[9].

La Figura 2 muestra que en promedio en el año 2016, en las 23 ciudades hubo 11,9 millones de personas ocupadas, 5,8 millones de las cuales (48,6%) eran informales. El mayor número de estos correspondía a trabajadores cuenta-propia no profesionales quienes constituyen el 30% del total de ocupados (3,6 millones), seguidos de los obreros y empleados particulares con el 9,8%. En contraste, el empleo formal está conformado en su mayor parte por obreros y empleados particulares (4,7 millones) que constituyen el 39,2% del empleo total, seguidos por los obreros y empleados del gobierno quienes representan el 4,1% del mismo.

Figura 2. Composición de los ocupados. 23 ciudades, promedio 2016.



Nota: "Resto informal" incluye personas que laboran en empresas con 5 trabajadores o menos y su ocupación es: cuenta-propia, patronos o empleadores, jornaleros o peones, trabajadores sin remuneración y servicio doméstico. "Resto formal" incluye personas que laboran en empresas con más de 5 trabajadores y en las mismas ocupaciones anteriores, además de los profesionales independientes. Fuente: DANE-GEIH, cálculos propios.

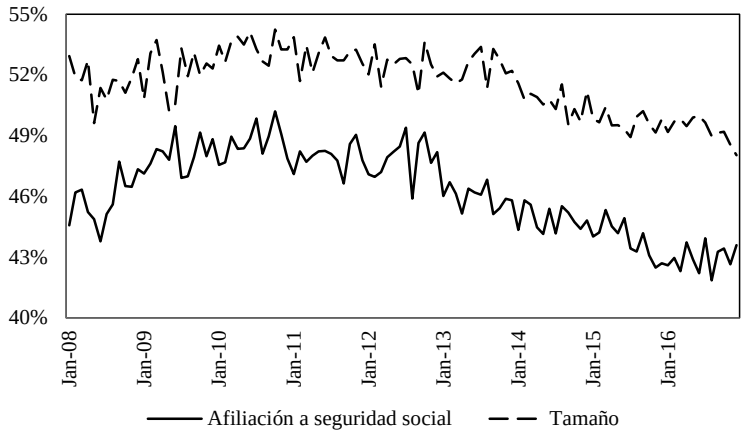
[8] Diez personas hasta el año 2009.

[9] Para medir la informalidad, el DANE determinó acogerse a la resolución de 1993 de la OIT y las recomendaciones del grupo de Delhi (ver DANE, 2009). De esta manera, son informales: *i*) Los empleados particulares y los obreros que laboran en establecimientos, negocios o empresas que ocupen hasta cinco personas en todas sus agencias y sucursales, incluyendo al patrono y/o socio; *ii*) los trabajadores familiares sin remuneración; *iii*) los trabajadores sin remuneración en empresas o negocios de otros hogares; *iv*) los empleados domésticos; *v*) los jornaleros o peones; *vi*) los trabajadores por cuenta propia que laboran en establecimientos hasta cinco personas, excepto los independientes profesionales; *vii*) los patrones o empleadores en empresas de cinco trabajadores o menos. Se excluyen los obreros o empleados del gobierno.

Otra medida alternativa de informalidad surge al considerar el cumplimiento de las normas. En este caso, el trabajo informal está asociado con el ejercicio de actividades productivas legales que no cumplen con la regulación que contempla el Código Sustantivo del Trabajo. Según esta definición de informalidad laboral, no es necesario incumplir todas las normas del código para ser informal. Por ejemplo, son informales las personas ocupadas que no contribuyen con el sistema de seguridad social (salud o pensión), o aquellos que reciben un pago inferior al salario mínimo o quienes laboran un número de horas mayor que las establecidas legalmente (OIT, 1972; Castells, Portes y Benton, 1989)[10].

La Figura 3 muestra la evolución de la tasa de informalidad medida por tamaño y por ocupados que no contribuyen a salud o a pensión en el total de ocupados. Aunque la tendencia ha sido a la baja, al cierre de 2016, cerca de 44% de los ocupados no realizó contribuciones ni a salud ni a pensiones y, en tal sentido, son informales[11]. Desde mediados de 2010, la tasa de informalidad ha tenido una tendencia decreciente, alcanzando mínimos históricos al final de 2016 en el dominio urbano. En términos absolutos, este comportamiento llevó a que, de manera sistemática, desde mediados de 2016 el empleo formal superara al empleo informal en las principales zonas urbanas (Figura 2). Sin embargo, creemos que aún faltan medidas de política que reduzcan su tamaño de manera importante.

Figura 3. Tasa de informalidad laboral según afiliación a seguridad social y tamaño del establecimiento. 23 ciudades.



Fuente: DANE-GEIH; cálculos propios

[10] En línea con la definición regulatoria de informalidad laboral, Bernal (2009) sugiere que las contribuciones a la seguridad social y otros beneficios laborales, así como la existencia de un contrato formal verbal o escrito, son algunos de los elementos que determinan si un trabajador es formal o no. El contrato de trabajo está relacionado con el carácter de "asalariado" que tiene el trabajador. Este criterio también es utilizado para medir la informalidad laboral.

[11] Según Galvis y Pérez, (2015) la mayor proporción de no cotizantes se concentra en la periferia del país. Esto coincide con la estructura de desarrollo centro-periferia según la cual el crecimiento económico y los menores niveles de pobreza se dan en regiones del interior, en contraste con la periferia caracterizada por menores niveles de desarrollo, calidad de vida y, de forma concomitante, oportunidades laborales. En particular, la región del Pacífico, sin el Valle del Cauca, es una de las que usualmente reporta altas proporciones de trabajadores que no cotizan a salud o a pensiones.

3.1. Dispersión de la tasa de informalidad y salarios

Una de las principales características del mercado de trabajo en Colombia es su heterogeneidad regional (Arango, 2013; Cárdenas *et al*. 2014). Es decir, pese a que la regulación normativa es la misma en todo el país, las tasas de desempleo, ocupación, participación, los salarios, la duración del desempleo, etc., divergen de manera importante entre las ciudades que conforman el dominio urbano. Más aún, dicha dispersión se exacerba en períodos de desaceleración o crisis (Arango, 2013).

Como muestra de la heterogeneidad regional en materia de informalidad laboral, que para efectos de este estudio se identifica con la baja productividad laboral, la Figura 4 muestra la diferencia entre las tasas de informalidad de cada ciudad y el promedio de 23 ciudades. Las diferencias corresponden a promedios móviles de 24 meses para las dos definiciones de informalidad utilizadas en la Figura 3.

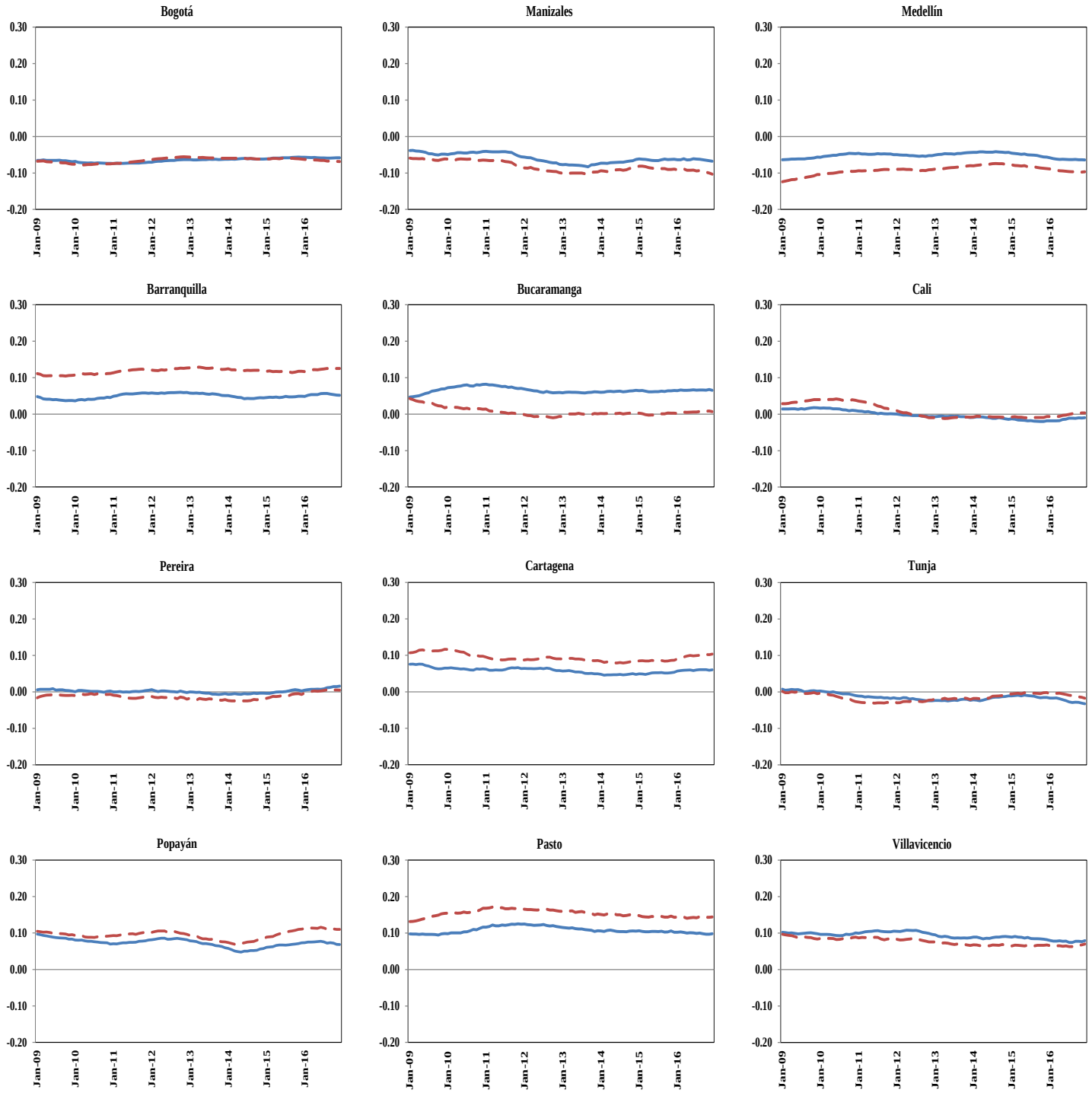
En primer lugar, se observa que ciudades como Cali, Pereira y Tunja han tenido una tasa de informalidad muy cercana al promedio urbano. Por otro lado, Bogotá, Manizales y Medellín mantuvieron durante los últimos ocho años tasas de informalidad muy por debajo de la tasa promedio urbana. En particular, en diciembre de 2016 las diferencias de estas ciudades con respecto al promedio urbano fueron de -6,4 pp puntos porcentuales, -6,3 pp y -5,8 pp, respectivamente[12]. Esto sugiere que Bogotá, Manizales y Medellín tienen condiciones estructuralmente diferentes de otras como Cúcuta, donde la diferencia de su tasa informalidad laboral con respecto al promedio urbano es de 20 pp, o Santa Marta (donde la diferencia es de 13,7 pp), Sincelejo (16,6 pp), Riohacha (13,6 pp), Florencia (13,1 pp), Valledupar (11,6 pp), Quibdó (11,2 pp) o Armenia (10 pp). Nosotros creemos que estas amplias brechas positivas se observan, porque la productividad de la mano de obra menos calificada en estas ciudades es muy baja comparada con el salario mínimo.

La Figura 4 permite clasificar las ciudades, con respecto al promedio urbano, dependiendo de la prevalencia de la informalidad según el promedio móvil de los dos últimos años[13]. En primer lugar, están las ciudades de baja informalidad (Grupo 1); allí encontramos ciudades cuya tasa de informalidad por tamaño se encuentra, al menos, media desviación estándar por debajo del promedio. Dichas ciudades, se podría decir, tienen un buen desempeño en materia de informalidad laboral. Si el período de análisis abarcara los últimos ocho años (96 meses), en la Tabla 1 vemos que allí se ubicarían Bogotá, Manizales y Medellín las cuales han permanecido con la misma clasificación durante todo el periodo.

[12] Si las diferencias se miden con la tasa de informalidad por afiliación a seguridad social estas son de 9,5pp, 9,5pp y 6,6pp, respectivamente.

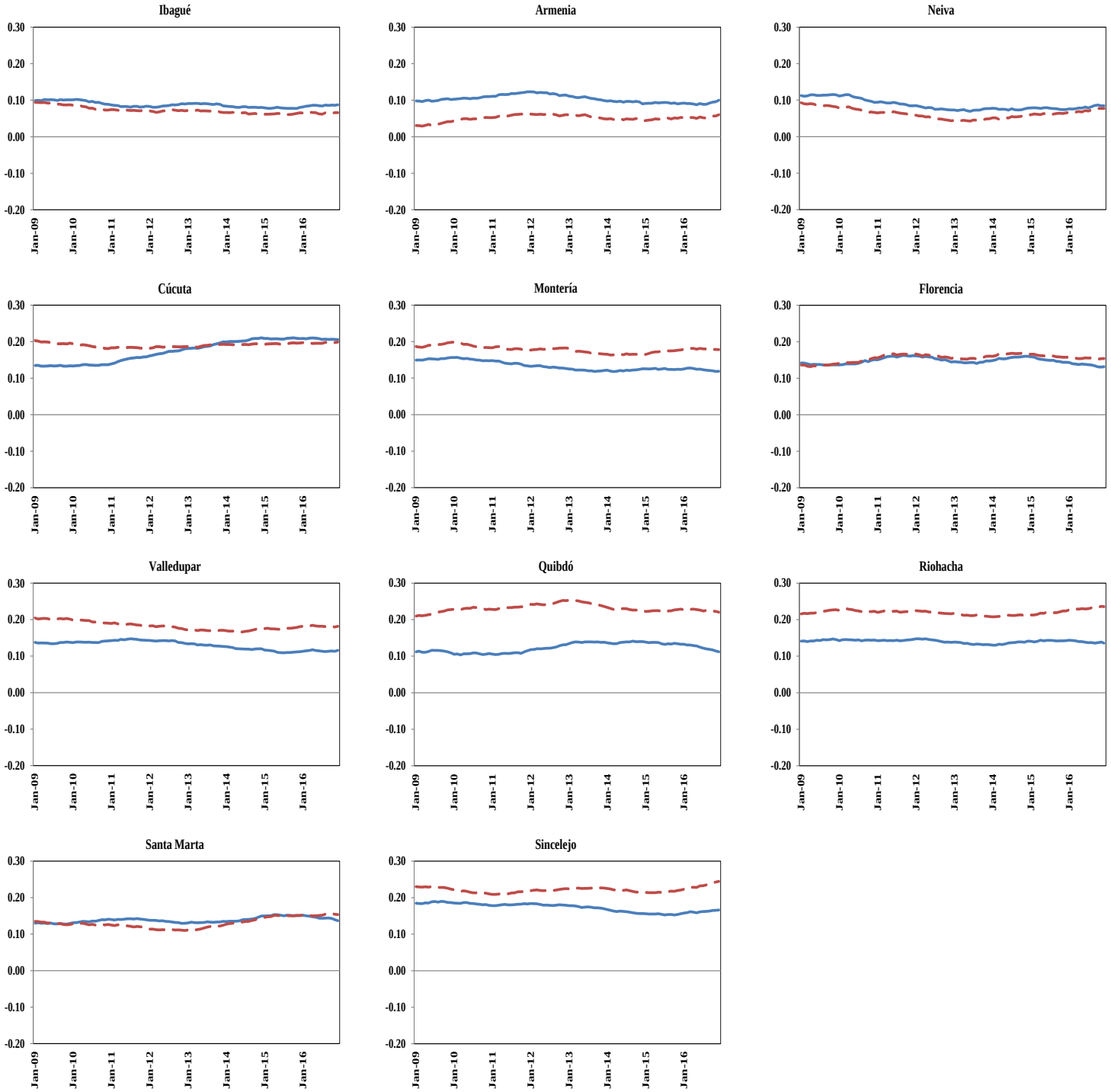
[13] Los 96 meses corresponden a los 120 meses del período muestral (10 años transcurridos entre enero de 2007 y diciembre de 2016), menos los dos años (24 meses) utilizados para estimar el promedio móvil.

Figura 4. Diferencia entre la tasa informalidad de cada ciudad y el total de 23 ciudades. Promedios móviles de 24 meses



Nota: la línea continua identifica el promedio móvil de los últimos 24 meses de la tasa de informalidad laboral medida por el tamaño del establecimiento menos el promedio móvil del total de 23 ciudades. La línea discontinua identifica la misma diferencia para la tasa de informalidad por afiliación a seguridad social (salud y pensión). Fuente: DANE-GEIH; cálculos propios.

Figura 4 (continuación). Diferencia entre la tasa informalidad de cada ciudad y el total de 23 ciudades. Promedios móviles de 24 meses



Nota: la línea continua identifica el promedio móvil de los últimos 24 meses de la tasa de informalidad laboral medida por el tamaño del establecimiento menos el promedio móvil del total de 23 ciudades. La línea discontinua identifica la misma diferencia para la tasa de informalidad por afiliación a seguridad social (salud y pensión). Fuente: DANE-GEIH; cálculos propios.

Tabla 1. Clasificación de las ciudades por tasa de informalidad según tamaño 2009-2016.

Grupo	Ciudad	Número de meses, en los últimos ocho años, con tasa de informalidad…				Número de meses, en los últimos cuatro años, con tasa de informalidad…				Número de meses, en los últimos dos años, con tasa de informalidad…			
		baja	media	alta	muy alta	baja	media	alta	muy alta	baja	media	alta	muy alta
Grupo 1	Bogotá	96	0	0	0	48	0	0	0	24	0	0	0
	Manizales	96	0	0	0	48	0	0	0	24	0	0	0
	Medellín	96	0	0	0	48	0	0	0	24	0	0	0
Grupo 2	Barranquilla	0	96	0	0	0	48	0	0	0	24	0	0
	Bucaramanga	0	76	20	0	0	48	0	0	0	24	0	0
	Cali	0	96	0	0	0	48	0	0	0	24	0	0
	Pereira	0	96	0	0	0	48	0	0	0	24	0	0
	Cartagena	0	90	6	0	0	48	0	0	0	24	0	0
	Tunja	0	96	0	0	0	48	0	0	0	24	0	0
	Popayán	0	47	49	0	0	41	7	0	0	20	4	0
Grupo 3	Pasto	0	0	66	30	0	0	46	2	0	0	24	0
	Villavicencio	0	2	94	0	0	2	46	0	0	2	22	0
	Ibagué	0	0	96	0	0	0	48	0	0	0	24	0
	Armenia	0	0	71	25	0	0	48	0	0	0	24	0
	Neiva	0	26	52	18	0	20	28	0	0	3	21	0
Grupo 4	Cúcuta	0	0	0	96	0	0	0	48	0	0	0	24
	Montería	0	0	0	96	0	0	0	48	0	0	0	24
	Florencia	0	0	0	96	0	0	0	48	0	0	0	24
	Valledupar	0	0	9	87	0	0	9	39	0	0	9	15
	Quibdó	0	0	20	76	0	0	0	48	0	0	0	24
	Riohacha	0	0	0	96	0	0	0	48	0	0	0	24
	Santa Marta	0	0	0	96	0	0	0	48	0	0	0	24
	Sincelejo	0	0	0	96	0	0	0	48	0	0	0	24

Fuente: DANE-GEIH; cálculos propios.

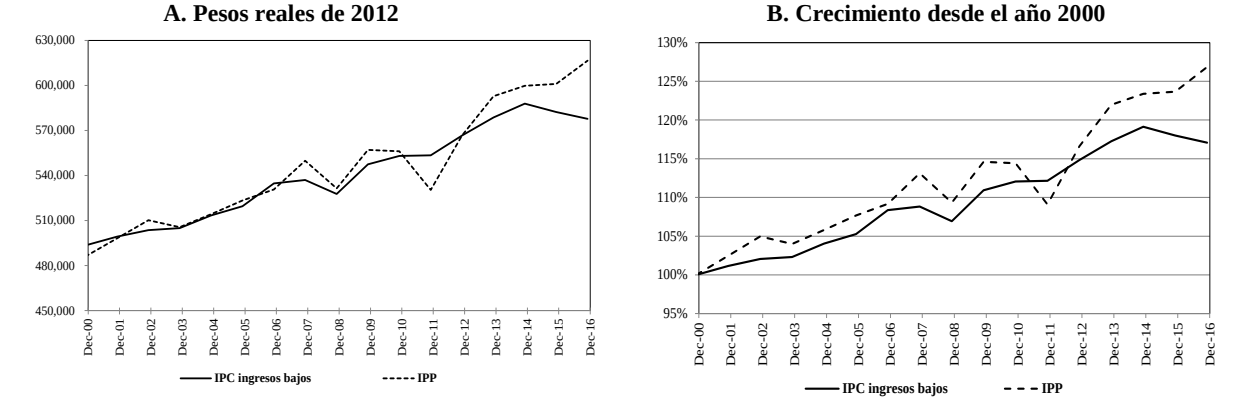
En segundo término, aparecen ciudades de tasa de informalidad media (Grupo 2) la cual se ubica entre media desviación estándar por debajo del promedio y una desviación estándar por encima. En este grupo se clasifican Barranquilla, Cali, Pereira y Tunja, las cuales han tenido ese mismo desempeño en los últimos 8 años. Cartagena, ha estado en este grupo 90 meses, pero los últimos 4 años siempre ha pertenecido a él; Bucaramanga ha tenido una informalidad media de manera ininterrumpida durante los últimos 4 años, pese a que en la primera parte de la muestra tenía una tasa de informalidad alta; Popayán ha estado en este grupo en 20 de los últimos 24 meses.

El Grupo 3, o de ciudades de tasa de informalidad alta, incluye aquellas en las cuales dicho indicador está entre en 1 y 1,5 desviaciones estándar por encima del promedio urbano. Aquí aparecen Pasto, Villavicencio, Ibagué, Armenia y Neiva. Finalmente, en el Grupo 4 están las ciudades con el desempeño más pobre en materia de informalidad; esto es ciudades cuya tasa es superior a una deviación estándar y media por encima del promedio de 23 ciudades. Las ciudades clasificadas en este grupo son Cúcuta, Montería, Florencia, Valledupar, Quibdó, Riohacha, Santa

Marta y Sincelejo[14]. Las ciudades que integran cada grupo pueden tener, aunque no necesariamente, algunas características comunes. Sin embargo, se espera que las ciudades de grupos diferentes sí tengan rasgos distintivos, en concordancia con la heterogeneidad del mercado laboral colombiano.

La Figura 5 muestra la evolución del salario mínimo en términos reales entre los años 2000 y 2016. Su crecimiento ha sido importante: de 1% anual en promedio, deflactado con el IPC de ingresos bajos, o de 1,2%, si se deflacta con el IPP. La tendencia creciente del salario mínimo sugiere que su amento debió corresponder a un aumento de la productividad laboral, lo cual es difícil sustentar. Además, si esta se calcula dividiendo el PIB por el número de trabajadores, estaría sesgada hacia arriba dado que la dotación de capital por trabajador también contribuye a generar una mayor cantidad de producto por trabajador[15].

Figura 5. Salario mínimo en términos reales



Fuente: Ministerio de Trabajo y DANE; cálculos propios.

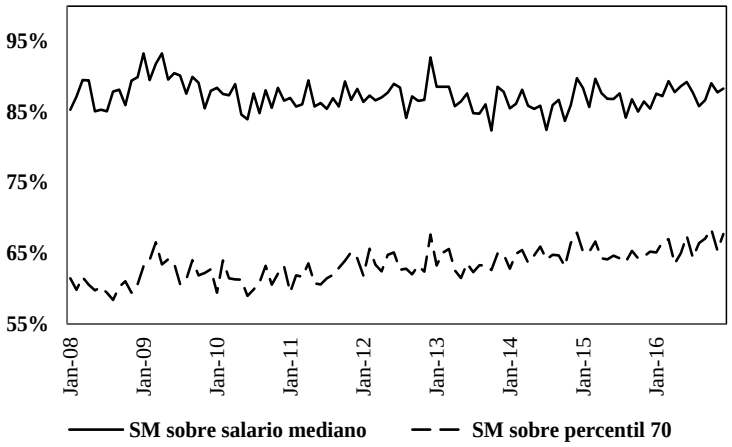
La productividad laboral es difícil de medir. Sin embargo, su principal referente es el salario real que ganan los trabajadores. De acuerdo con la Figura 6, en los últimos diez años el salario mínimo ha oscilado entre 85% y el 90% del salario mediano y entre el 58% y el 68% del percentil 70 de la

[14] Aquí aparecen cinco ciudades de la costa Caribe.

[15] En Colombia el salario mínimo se determina anualmente al finalizar el año. El artículo 53 del capítulo 2 de la Constitución Política de 1991 -sobre los derechos sociales, económicos y culturales- señala que "… la ley laboral deberá tomar en cuenta, la remuneración mínima vital y móvil, proporcional a la cantidad y calidad de trabajo como uno de sus elementos básicos…" De acuerdo con la Ley 278 de 1996, la Comisión Permanente de Concertación de Políticas Salariales y Laborales, debe, "[…] fijar de manera concertada el salario mínimo de carácter general, teniendo en cuenta que se debe garantizar una calidad de vida digna para el trabajador y su familia". La norma dice que, "[…] cuando definitivamente no se logre el consenso en la fijación del salario mínimo, para el año inmediatamente siguiente, a más tardar el treinta (30) de diciembre de cada año, el Gobierno lo determinará teniendo en cuenta como parámetros la meta de inflación del siguiente año fijada por la Junta Directiva del Banco de la República y la productividad acordada por el comité tripartito de productividad que coordina el Ministerio de Trabajo; además, la contribución de los salarios al ingreso nacional, el incremento del producto interno bruto (PIB) y el índice de precios al consumidor (IPC). En 1999 la Corte Constitucional (Sentencia C-815/99) estipuló la necesidad de adicionar a los criterios de fijación del mínimo la inflación efectiva del año que culmina según el índice de precios al consumidor (IPC).

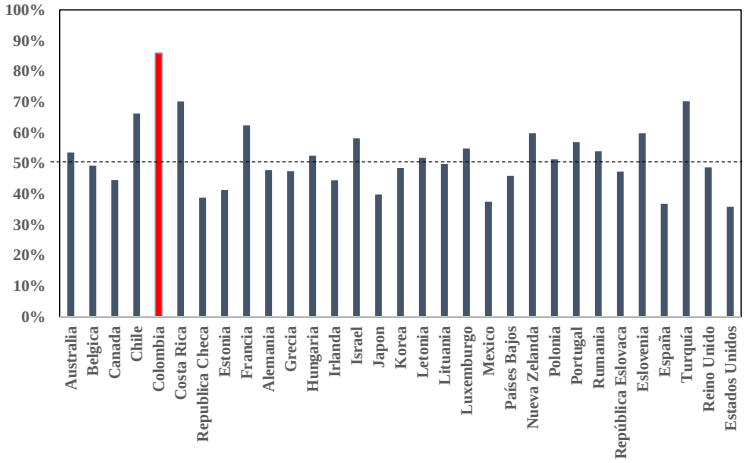
distribución de salarios de los trabajadores asalariados[16]. Esto querría decir, que –si el salario mínimo ha estado bien situado- la productividad de los trabajadores que reciben este salario es muy alta comparada con la del trabajador mediano o del trabajador cuyo salario se sitúa en el percentil 70 de la distribución; lo cual, dado el tamaño de la informalidad laboral, es difícil de sustentar. Una informalidad laboral cercana al 50%, como la que se registra en Colombia actualmente, no permite pensar que el nivel del salario mínimo iguala la productividad laboral de una persona con bajos niveles de capacitación y experiencia, por lo menos en todas las ciudades del país. Más bien, lo que sugiere la Figura 6 es que en Colombia el salario mínimo es altamente restrictivo (véase Maloney y Núñez (2004), para el caso de Colombia).

Figura 6. Salario mínimo como proporción del salario



Fuente: Ministerio de Trabajo y DANE; cálculos propios.

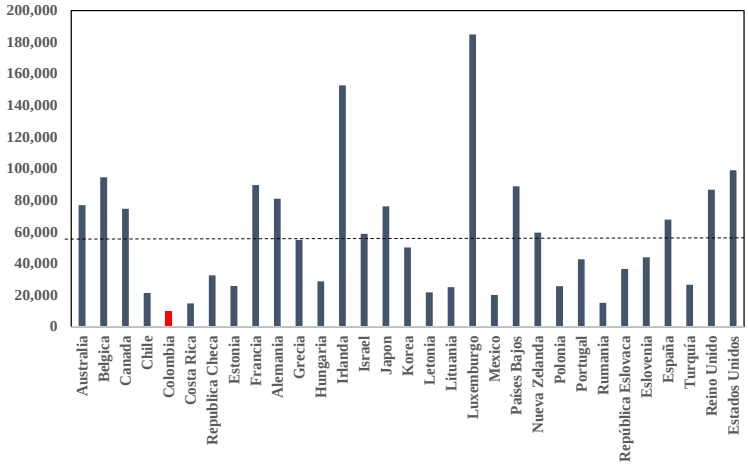
Figura 7. Salario mínimo relativo al salario mediano (2015)



Fuente: OECD. Data extracted on 17 Aug 2017 18:14 UTC (GMT) from OECD.Stat

[16] Algunos autores (p.e., Lee, 1999; Lotti, 2016) utilizan esta medida ya que el salario correspondiente a dicho percentil estaría menos afectado por el salario mínimo.

Figura 8. Producto por trabajador (2015)
(US$ constantes de 2005)



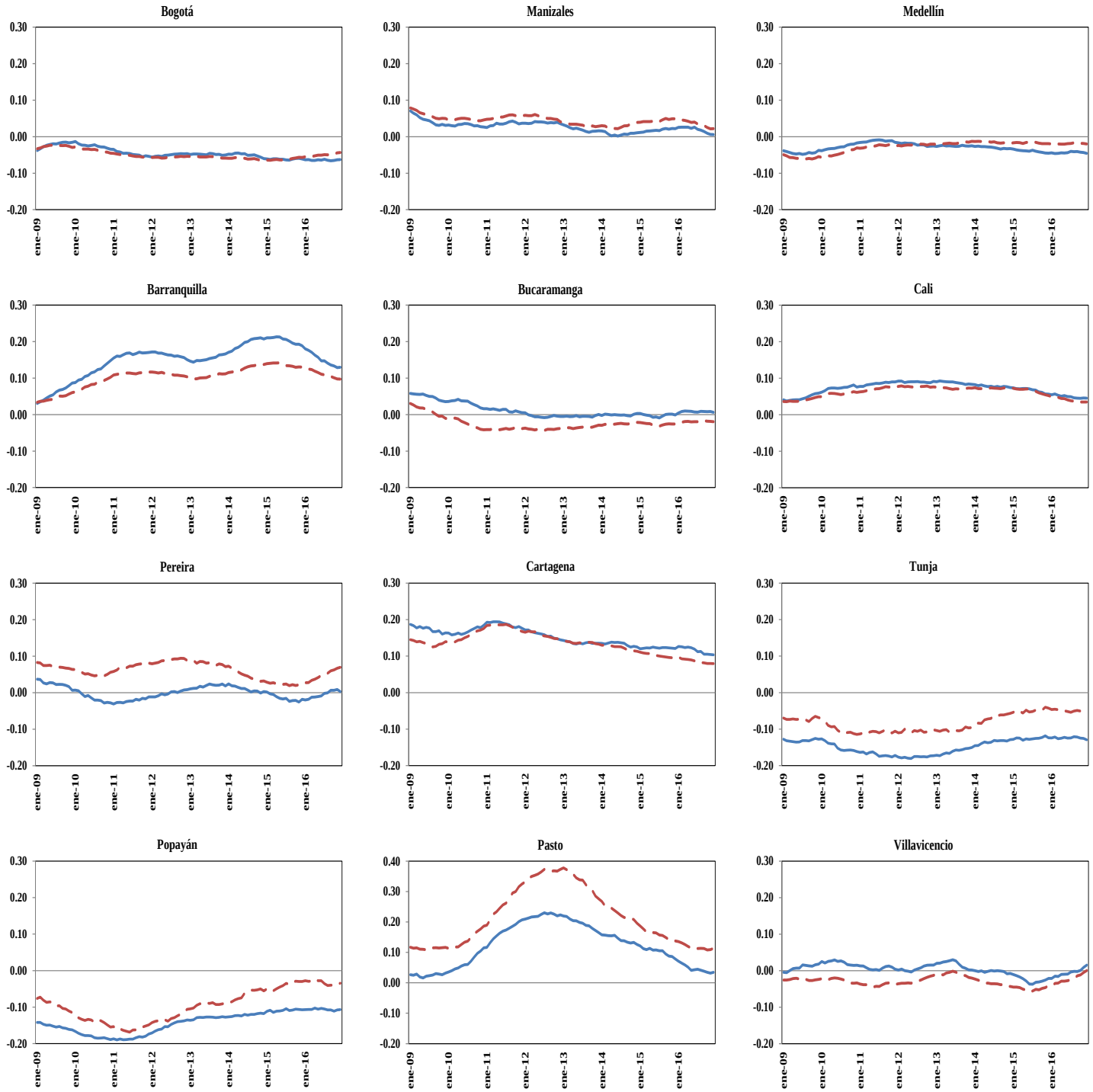
Fuente: OIT. Output per worker (GDP constant 2005 US $) -- ILO modelled estimates, Nov. 2016

Incluso al comparar la relación del salario mínimo al salario mediano de Colombia con la de algunos países de la OECD, encontramos que para el 2015 este indicador es más alto en nuestro país (86%), que en otros como España, Estados Unidos, México, Japón y República Checa, para los cuales el salario mínimo sólo representa cerca del 40% del salario mediano y, peor aún, bastante por encima del promedio de toda la muestra (52%) (Figura 7). De esta manera, si dicha relación reflejara la productividad laboral de la mano de obra menos calificada con respecto a la productividad mediana, esto indicaría que en Colombia la mano de obra menos calificada es mucho más productiva que en países como Estados Unidos o Japón.

La Figura 8 muestra la productividad laboral para estos mismos países construido por la OIT. Cómo se observa, la productividad laboral de Colombia, es la más baja de toda la muestra de países y está muy por debajo de la productividad laboral promedio de toda la muestra (US$57600). No sorprenden, entonces, las altas tasas de informalidad observadas en Colombia frente a las de otros países de la región como Chile o México (ver Figura 1).

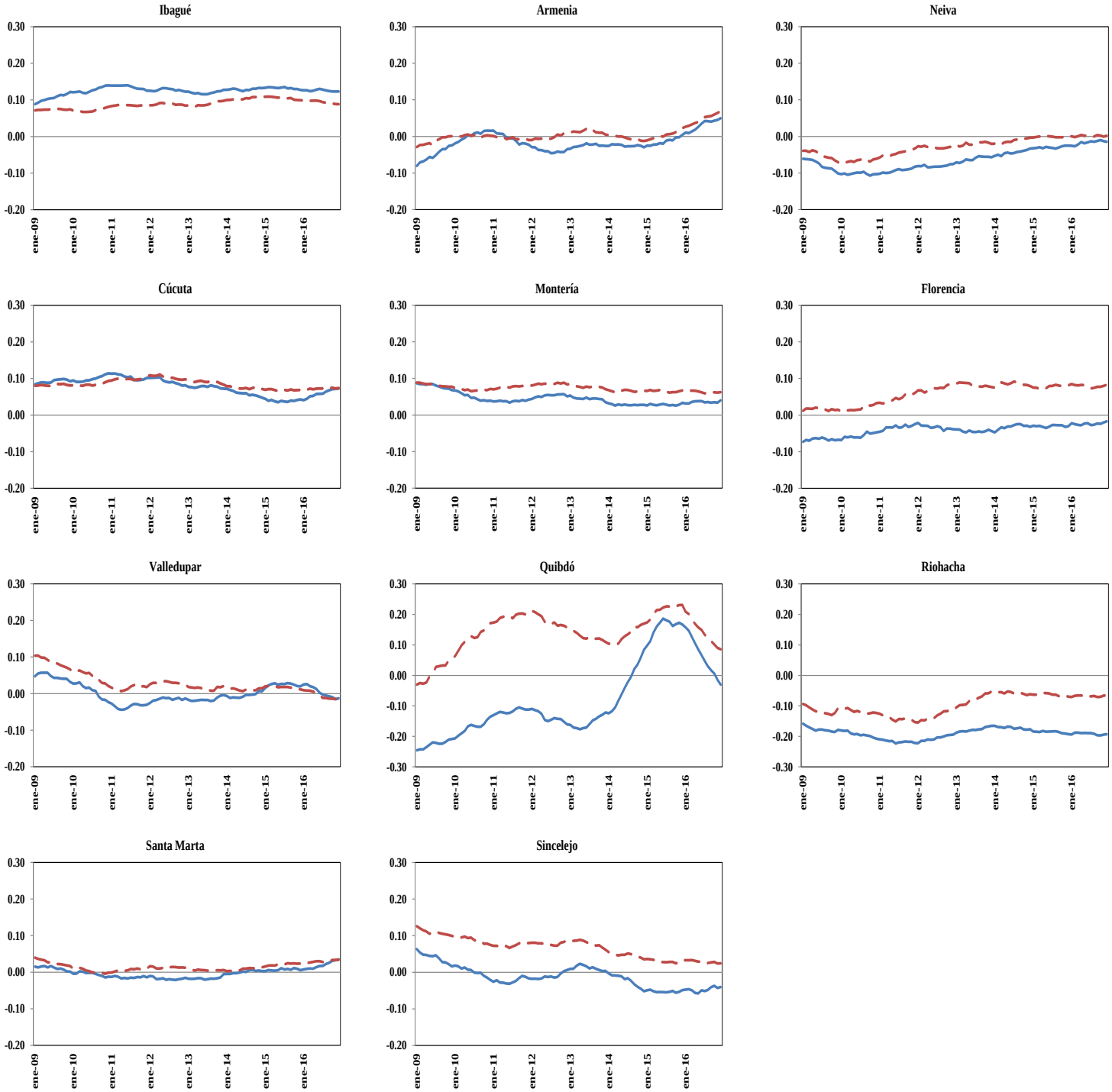
La Figura 9 muestra la diferencia entre el promedio móvil de orden 24 de la relación entre el salario mínimo y el percentil 70 del salario de los asalariados de cada ciudad y el promedio de veintitrés ciudades. De nuevo, se observan importantes síntomas de heterogeneidad, pero las ciudades de mejor desempeño en materia de informalidad tienen diferencias negativas muy cercanas a cero con respecto al promedio (lo cual indica que para estas ciudades el salario mínimo es menos restrictivo). El comportamiento de estas diferencias en Pasto y Quibdó es bastante llamativo. Aparentemente, la distribución de los salarios en estas ciudades, en los últimos años ha tenido movimientos que no son típicos del mercado de trabajo en todo el país. Este hecho debe analizarse con mayor detalle.

Figura 9. Diferencia entre el SM sobre el salario mediano o el percentil 70 de los asalariados de cada ciudad y el total de 23 ciudades. Promedios móviles de 24 meses



Nota: la línea continua identifica el promedio móvil de los últimos 24 meses de la relación entre el SM y el percentil 70 de la distribución del salario de los asalariados menos el promedio móvil del total de 23 ciudades. La línea discontinua identifica la misma diferencia utilizando la relación entre el SM y el salario mediano de los asalariados. Fuente: DANE-GEIH; cálculos propios.

Figura 9 (continuación). Diferencia entre el SM sobre el salario mediano o el percentil 70 de los asalariados de cada ciudad y el total de 23 ciudades. Promedios móviles de 24 meses



Nota: la línea continua identifica el promedio móvil de los últimos 24 meses de la relación entre el SM y el percentil 70 de la distribución del salario de los asalariados menos el promedio móvil del total de 23 ciudades. La línea discontinua identifica la misma diferencia utilizando la relación entre el SM y el salario mediano de los asalariados. Fuente: DANE-GEIH; cálculos propios.

4. Enfoques teórico y empírico

El objetivo de esta sección es someter a prueba la hipótesis de que el salario mínimo es causa de la informalidad laboral y que los efectos de este sobre la tasa de informalidad de las ciudades no es uniforme. Para ello, damos sustento a nuestro enfoque empírico presentando versiones muy simples de modelos estructurales tanto de la oferta como la demanda de trabajo formal; los cuales se combinan en una ecuación de forma reducida que es utilizada en las estimaciones finales.

En primer lugar, la oferta laboral se puede expresar como:

$$S = S(sm, os, cl, \widehat{w}) + u \qquad S_{sm} > 0, S_{os} > 0, S_{cl} > 0, S_{\widehat{w}} < 0 \qquad (1)$$

donde S representa la oferta laboral en su margen extensivo, sm el salario mínimo, os otros salarios de la economía, cl los costos laborales no salariales, $\widehat{w}$ el salario de reserva y u el término de perturbación.

Por otro lado, la demanda de trabajo se puede escribir como:

$$D^f = D^f(sm, os, d, cl, r, p) + e \qquad D^f_{sm} < 0, D^f_{os} < 0, D^f_d > 0, D^f_{cl} < 0, D^f_r \gtrless 0, D^f_p \gtrless 0 \quad (2)$$

siendo D^f la demanda de trabajo formal, d la demanda agregada, r la tasa de interés, la productividad total de los factores, p, y e el término de perturbación.

Las ecuaciones (1) y (2) contienen los determinantes estructurales de la oferta y demanda de trabajo formal. La diferencia entre ellas, SD^f, corresponderá al trabajo informal, TI, y al desempleo, U, esto es:

$$SD^f = U + TI = SD(sm, os, d, cl, \widehat{w}, r) + \mu \qquad (3)$$
$$SD_{sm} > 0,\ SD_{os} > 0,\ SD_d < 0,\ SD_{cl} > 0,\ SD_{\widehat{w}} < 0,\ SD_r \lessgtr 0, SD_p \lessgtr 0$$

El enfoque empírico de esta investigación utiliza una forma reducida de la ecuación (3) que mezcla los elementos estructurales de oferta y demanda de trabajo. Según esta ecuación, tanto el salario mínimo, sm, como los otros salarios, os, y los costos laborales no salariales, cl, aumentan el desempleo y la informalidad, mientras que la demanda agregada, d, y el salario de reserva, $\widehat{w}$, lo reducen. Los efectos de la tasa de interés, r, y la productividad total de los factores son ambiguos[17].

Con la ecuación (3) verificamos la hipótesis de que cuando el salario mínimo es muy alto comparado con la productividad de los trabajadores de baja capacitación y experiencia (bajo capital humano), el desempleo y la tasa de informalidad aumentan. Sin embargo, la falta de un indicador adecuado de productividad laboral no nos permite hacer dicha verificación directamente. En su lugar, utilizamos un indicador indirecto, derivado de la propia teoría, como son los salarios de la economía. Así, cuanto mayor es la productividad de un trabajador mayor es su salario. De igual

[17] En el caso de la tasa de interés la ambigüedad del signo esperado se explica en el carácter de sustitutos o complementarios brutos que puedan tener la mano de obra y el capital y otros efectos de equilibrio general que permean el sistema por medio de los otros salarios, os, y la actividad económica, d. En cuanto al efecto de la productividad total de los factores, este depende de la capacidad que pueda tener la firma de elegir el nivel de producción que le permite maximizar su nivel de beneficios. Si el establecimiento tiene esa posibilidad el signo del coeficiente va a ser positivo, pero si no es así, será negativo. En Colombia no hay una evidencia clara sobre este punto.

manera, para aproximar la productividad de los trabajadores de menor capacitación utilizamos el salario mínimo. Así utilizamos la razón entre el salario mínimo y un indicador de los salarios de la economía, como la medida de productividad de la mano de obra de menor capital humano con respecto a la del conjunto de trabajadores urbanos. Como se presenta en la próxima sección, cuanto mayor sea este indicador, más restrictivo estará siendo el salario mínimo y, por ende, mayor será la tasa de informalidad.

El Anexo de este documento presenta evidencia de que cuanto mayor es la educación en las ciudades, medida por la relación entre las personas con más de 15 años de educación en relación con la población en edad de trabajar (un indicador de productividad laboral), menor es la relación entre el salario mínimo y el salario mediano o el percentil 70 de la distribución de salarios. Es decir, a mayor educación de la fuerza laboral, mayor es el denominador de esta relación y por ende menos restrictivo es el salario mínimo (menor razón entre salario mínimo y el salario mediano o el percentil 70).

4.1 Informalidad y salario mínimo: resultados panel

La ecuación (3) es la expresión base de nuestro modelo empírico. La especificación utilizada corresponde a la siguiente representación panel:

$$y_{i,t} = \alpha_i + \lambda_i t + \sum_{j=1}^{J} \mu_j y_{i,t-j} + \sum_{k=0}^{K} \gamma_k sm_{i,t-k} + \sum_{k=0}^{K} \delta_k X_{t-k} + \omega_{i,t} \qquad (4)$$

donde $y_{i,t}$ representa las distintas variables del mercado laboral de la ciudad i en el trimestre t. Entre dichas variables están: la suma de los desempleados, U, y los informales, I, como proporción de la población en edad de trabajar, $(U + I)/PEA$, tal y como se desprende de nuestra guía teórica; la tasa de informalidad laboral total y de distintos grupos poblacionales[18]. La variable sm representa los distintos indicadores relativos de salario mínimo utilizados; estos son: sm con respecto al percentil 70 de la distribución de salarios de los asalariados, o al salario mediano, etc.[19] La matriz X incluye variables endógenas que no varían de ciudad en ciudad sino a nivel nacional tales como la actividad económica medida por la variación anual del logaritmo natural del Indicador de Seguimiento a la Economía (ISE)[20], la tasa de interés real calculada utilizando la ecuación de Fisher ex-post con el rendimiento de los TES a 10 años, r, los costos laborales distintos del salario, cl, los cuales incluyen pagos a salud, pensiones, cajas de compensación familiar, cesantías, vacaciones, etc. como proporción del salario.

Con excepción de los costos laborales, cl, es altamente probable que el término de perturbación esté correlacionado con todas las variables del lado derecho de la especificación (4); es decir, hay

[18] La tasa de informalidad se mide como la relación entre los trabajadores informales y el número de ocupados.

[19] En total son seis indicadores de salario mínimo utilizados: SM/salario mediano de los asalariados (con y sin primas de servicios y otras adiciones); SM/percentil 70 de los salarios de los asalariados (con y sin primas de servicios y otras adiciones); SM/ingreso laboral mediano de los no asalariados; y, SM/percentil 70 del ingreso laboral de los no asalariados. En los resultados presentados nos concentramos en SM/percentil 70 de los salarios de los asalariados.

[20] La especificación empírica subsume el salario de reserva, $\hat{w}$, en la situación de la economía, d o ISE, bajo el supuesto de que los ingresos no laborales, que dominan el salario de reserva, inducen un comportamiento contracíclico en la oferta laboral. El salario de reserva también se incorpora en la tasa de interés, dados los efectos de riqueza que pueden mover la oferta de trabajo: cambios en el valor presente de los activos inducen cambios en la participación laboral.

endogenidades que, de no ser tenidas en cuenta, producirán estimación inconsistentes. Multiplicidad de choques (p.e. precios de bienes primarios, política monetaria, remesas procedentes del exterior, de oferta agregada -como los fenómenos climáticos que penetraron las expectativas inflacionarias-, etc.) pueden alterar simultáneamente el término de error y variables como los salarios de mercado, la tasa de interés, la demanda agregada e inclusive el salario mínimo. Dada esta potencial endogenidad de las variables utilizadas, además de la causalidad en reversa entre la variable explicada y las variables del lado derecho, optamos por realizar las estimaciones utilizando el enfoque de Blundell y Bond (1998). Este estimador, basado en el método generalizado de momentos (GMM), permite utilizar tanto los niveles como las diferencias de las variables como instrumentos para mejorar la eficiencia del estimador[21]

Para medir el efecto del salario mínimo en algunos indicadores del mercado laboral, dada la estructura dinámica de la ecuación (4), calculamos el efecto de largo plazo estimado en cada una de las regresiones. De esta manera, el efecto del salario mínimo en los distintos resultados del mercado laboral estarán dados por $\epsilon_j = \sum_{k=0}^{K} \gamma_k / (1 - \sum_{j=1}^{J} \mu_j)$. La Tabla 2 presenta los resultados del efecto de largo plazo del salario mínimo y demás variables en el indicador de desempleo e informalidad como proporción de la PEA, $(U + I)/PEA$, diferentes medidas de informalidad y tasas de desempleo, para un panel de 23 ciudades. Todas las variables entran en primeras diferencias anuales; por lo anterior, el término asociado a la productividad total de los factores se incorpora a la constante.

Como se puede observar, el efecto de largo plazo del salario mínimo relativo al percentil 70 de los salarios en el indicador de desempleo e informalidad, $(U + I)/PEA$, es positivo y significativo[22]. De acuerdo con el coeficiente, un aumento de un punto porcentual en la razón sm generará un aumento de 0,033 pp en dicho indicador. Importantes reacciones generan la actividad económica (-0,487) y los costos laborales no salariales (0,116). La tasa de interés no resultó significativa en este caso, aunque el signo sugiere alguna sustituibilidad bruta entre trabajo y capital a nivel urbano.

La primera regresión se ajusta a la forma reducida de la ecuación (3). Sin embargo, también podemos hacer estimaciones de cada una de las dos variables, desempleo e informalidad, por separado y particularizando por grupos demográficos. En este orden de ideas, importantes efectos del salario mínimo se observan en las tasas de informalidad medidas tanto por tamaño (0,0428) como por afiliación a seguridad social (0,0434), en las personas de 31 a 50 años de edad (0,0649), en las mujeres (0,0649), en las personas con educación superior (0,1022), y en la proporción de personas ocupadas con ingresos inferiores al 95% del salario mínimo (0,0726). No se observaron efectos del salario mínimo ni en la tasa de informalidad de otros grupos demográficos, ni en la tasa

[21] . Se utilizan dos grupos de instrumentos: el primero está constituido por los niveles y diferencias de las variables endógenas (razón del salario mínimo, indicador de actividad económica, la tasa de interés y la variable del mercado laboral analizada) y el segundo por variables completamente exógenas como son los costos laborales, la proporción de personas con escolaridad superior a 15 años, y la proporción de distintos grupos etarios en la población en edad de trabajar.

[22] Los resultados utilizando el indicador de SM/salario mediano de los asalariados, con o sin primas, son muy cercanos a los presentados en la Tabla 2.

de desempleo total, ni en la de desempleo juvenil. Efectos adversos del mismo también se observan en las tasas de ocupación total y formal. La participación laboral se reduce con el aumento del salario mínimo en relación con el salario indicativo del mercado. Es decir, ante aumentos del percentil 70 de los salarios en relación con el salario mínimo, la tasa de participación aumentará.

El buen desempeño económico, medido por las variaciones porcentuales del ISE, tiene efectos importantes en la informalidad total por tamaño y en los grupos de 18 a 30 y de 31 a 50 años, en las personas con bachillerato, en la tasa de desempleo total, especialmente, en la tasa de desempleo juvenil. En particular, el efecto de las variaciones anuales del ISE en la tasa de desempleo es de la mayor importancia ya que constituye una medida clara de la ley de Okun; en este caso, una variación de 1% en la actividad económica reducirá en el largo plazo la tasa de desempleo en 0.468 puntos porcentuales.

Los costos laborales no salariales afectan el mercado de trabajo en indicadores como las tasas totales de informalidad y de distintos grupos, aunque no las tasas de desempleo total ni juvenil. La tasa de ocupación se ve impactada por los costos laborales distintos del salario, pero no así la tasa de ocupación formal donde el signo es negativo, aunque no significativo. Es decir, lo que parece aumentar con los costos laborales, cl, es la ocupación informal.

Los efectos de la tasa de interés son menos sistemáticos en los diferentes indicadores del mercado laboral. Se observan efectos positivos y significativos en las tasas de informalidad por afiliación a seguridad social, así como en las tasas de informalidad total por tamaño, de las personas entre 18 y 30 años, de las mujeres y de las personas con educación. También afecta la participación laboral y la tasa de ocupación pero no la ocupación formal. Para el caso de la proporción de los trabajadores que ganan menos del 95% del salario mínimo, el efecto observado es signo negativo.

Uno de los aspectos que más interesa del mercado laboral en Colombia son sus propiedades cíclicas. Por tal razón, en la Tabla 3 presentamos las respuestas que recogen toda la dinámica de los diferentes indicadores a algunos componentes del PIB por el lado de la oferta y al PIB total. En la columna (1) se observa que el PIB tiene el signo esperado en todos los indicadores excepto en la tasa de participación para la que estudios previos (ver Arango, Parra y Pinzón, 2016) sugieren un signo negativo como evidencia de contracíclicidad, aunque en nuestro caso el coeficiente no es significativo[23]. La tasa de informalidad individual o sumada a la tasa de desempleo cae al aumentar el PIB, pero el mayor efecto se observa en la tasa de desempleo juvenil. En el caso de la tasa de desempleo total, el efecto Okun toma un valor de -0,3141. También se destacan en la Tabla 3 la condición procíclica de las tasas de ocupación formal y total y la falta de poder explicativo de los componentes seleccionados del PIB; los coeficientes son erráticos y muy poco significativos.

[23] En Arango, Parra y Pinzón, (2016) tampoco lo es, pero los movimientos cíclicos promedio observados en distintas fases del ciclo sugieren que la variable tiende a ser contracíclica.

Tabla 2. Efecto de largo plazo sobre distintas variables del mercado laboral. Panel. Frecuencia trimestral. 2008-2016

Variables	SM sobre percentil 70 de la distribución de salarios	ISE	Costos no salariales	Tasa de interés
	(1)	(2)	(3)	(4)
(U + I por tamaño)/PEA	**0,0338****	**-0,4865*****	**0,1159*****	0,1932
	(0,0163)	(0,0993)	(0,0293)	(0,1474)
***p*-Sargan**	0,213			
***p*-Ar(2)**	0,039			
N	736			
TI por tamaño	**0,0428*****	**-0,3216*****	**0,1161*****	0,1558
	(0,0143)	(0,1037)	(0,0360)	(0,1409)
***p*-Sargan**	0,323			
***p*-Ar(2)**	0,0317			
TI por afiliación a ss	**0,0434****	0,0541	**0,1255*****	**0,4192*****
	(0,0187)	(0,0890)	(0,0428)	(0,1529)
***p*-Sargan**	0,363			
***p*-Ar(2)**	0,0761			
TI por tamaño, personas 12-17 años	0,0688	-0,0252	0,1290	0,2191
	(0,0727)	(0,2794)	(0,0862)	(0,3069)
***p*-Sargan**	0,311			
***p*-Ar(2)**	0,0893			
TI por tamaño, personas 18-30 años	0,0232	**-0,5221*****	**0,0934****	**0,2470***
	(0,0167)	(0,1110)	(0,0367)	(0,1430)
***p*-Sargan**	0,366			
***p*-Ar(2)**	0,451			
TI por tamaño, personas 31-50 años	**0,0649*****	**-0,2830****	**0,1117*****	0,2010
	(0,0169)	(0,1182)	(0,0278)	(0,1630)
***p*-Sargan**	0,243			
***p*-Ar(2)**	0,213			
TI por tamaño mujeres	**0,0383****	0,1487	**0,1871*****	**0,5053*****
	(0,0171)	(0,1192)	(0,0373)	(0,1571)
***p*-Sargan**	0,427			
***p*-Ar(2)**	0,551			
TI por tamaño bachilleres	-0,0115	**-0,3647*****	0,0595	0,1605
	(0,0230)	(0,1189)	(0,0458)	(0,1704)
***p*-Sargan**	0,629			
***p*-Ar(2)**	0,845			
TI por tamaño educación superior	**0,1022*****	0,0988	**0,1680*****	**0,5103****
	(0,0181)	(0,1436)	(0,0628)	(0,2208)
***p*-Sargan**	0,506			
***p*-Ar(2)**	0,672			
Proporción de personas ocupadas con ingresos inferiores al 95% del SM	**0,0726***	0,0576	**0,536***	**-0,1726****
	(0,0405)	(0,0889)	(0,0324)	(0,0834)
***p*-Sargan**	0,137			
***p*-Ar(2)**	0,0917			
Tasa de desempleo juvenil	-0,0236	**-1,0117*****	-0,0236	0,4948
	(0,0449)	(0,2155)	(0,0764)	(0,3882)
***p*-Sargan**	0,506			
***p*-Ar(2)**	0,317			
Tasa de desempleo	-0,0325	**-0,4680*****	-0,0385	0,0761
	(0,0344)	(0,0968)	(0,0260)	(0,1835)
***p*-Sargan**	0,666			
***p*-Ar(2)**	0,274			
Tasa global de participación	**-0,0398*****	0,117	**0,1713*****	**0,6264*****
	(0,0136)	(0,1165)	(0,0471)	(0,1444)
***p*-Sargan**	0,358			
***p*-Ar(2)**	0,008			
Tasa de ocupación	**-0,0335***	**0,3906*****	**0,1213*****	**0,4852*****
	(0,0196)	(0,1054)	(0,0471)	(0,1806)
***p*-Sargan**	0,420			
***p*-Ar(2)**	0,0879			
Tasa de ocupación formal	**-0,0375*****	**0,3489*****	-0,0249	0,0922
	(0,0106)	(0,0597)	(0,0187)	(0,0886)
***p*-Sargan**	0,420			
***p*-Ar(2)**	0,0879			

Nota: el dominio de 19 ciudades excluye Barranquilla, Bogotá, Cali y Medellín. *= significativo al 99%, **= significativo al 95%, *= significativo al 90%. Fuente: DANE-GEIH, cálculos propios.**

Tabla 3. Efecto de largo plazo sobre distintas variables del mercado laboral. Panel. Frecuencia trimestral. 2008-2016

Variable	PIB				
	Total (1)	Construcción (2)	Comercio (3)	Servicios (4)	Resto (5)
(U + I por tamaño)/PEA	-0,3403***	0,524	1,5689***	2,4608	-3,4668***
	(0,0707)	(0,3402)	(0,5218)	(1,8456)	(1,0679)
TI por tamaño	-0,2370***	0,4767	1,2613**	2,4609	-2,9479***
	(0,0653)	(0,3377)	(0,5625)	(1,7785)	(1,0010)
Tasa de desempleo juvenil	-0,6272***	0,5733	1,3554	4,4142	-4,6941***
	(0,1526)	(0,6346)	(0,8867)	(3,6097)	(1,8069)
Tasa de desempleo	-0,3141***	0,1808	1,0560**	0,9884	-2,2106**
	(0,0628)	(0,2796)	(0,4184)	(1,4511)	(1,0147)
Tasa global de participación	0,0516	-0,5492*	0,5201	-0,8228	0,6796
	(0,072)	(0,3236)	(0,5355)	(2,0038)	(1,1974)
Tasa de ocupación	0,2331***	-0,5915	-0,0926	-1,8441	2,0829**
	(0,0755)	(0,3957)	(0,6197)	(1,7815)	(0,9484)
Tasa de ocupación formal	0,2422***	-0,4965**	-0,7323**	-1,2601	2,0598***
	(0,0447)	(0,2078)	(0,3293)	(1,1001)	(0,6639)

Nota: las especificaciones utilizadas para estimar los coeficientes mostrados son similares a los de la Tabla 2. La única diferencia es que en lugar del ISE se utiliza el PIB o sus componentes. Fuente: DANE; cálculos de los autores.

4.2 Informalidad y salario mínimo: heterogeneidad regional

Pese a que los resultados mostrados hasta ahora indican que tanto el salario mínimo, como la actividad económica y los costos laborales distintos del salario, tienen los efectos esperados en los indicadores seleccionados del mercado laboral; nuestro interés está en estimar las respuestas dinámicas de las ciudades individuales al indicador de salario mínimo y establecer si dichas respuestas son de distinta magnitud, dada la heterogeneidad del mercado de trabajo en Colombia. Para este objetivo en esta sección se presentan dos tipos de evidencia diferentes. La primera, se basa en un ejercicio de causalidad de Granger y la segunda en estimaciones por mínimos cuadrados en dos etapas.

La Tabla 4 muestra el *p*-valor de la prueba de Wald correspondiente a la hipótesis de que las variables que aparecen en las columnas respectivas causan, en el sentido de Granger, la tasa de informalidad por tamaño a distintos rezagos del VAR en frecuencia mensual, el cual incluye como variable exógena los costos laborales distintos del salario (las demás variables son endógenas). Se puede observar, por ejemplo, que en el caso de 23 ciudades el salario mínimo causa la informalidad en un sistema de seis rezagos, la tasa de interés en uno de doce rezagos y las tres variables, conjuntamente, en sistemas de seis, nueve y doce rezagos.

En general, se observa que la tasa de salarios, el ISE y la tasa de interés causan la tasa de informalidad con sistemas VAR especificados con distintos números de rezagos. Pocas, pero importantes excepciones a este hecho son Bucaramanga y Cartagena del Grupo 2 de ciudades y Cúcuta y Sincelejo, del Grupo 4. Se destaca que en estas últimas ciudades ninguna de las tres variables causa, en el sentido de Granger, la informalidad laboral en ninguno de los modelos VAR especificados con distintos rezagos (una vez se toman en cuenta los costos laborales distintos del salario como variable exógena).

Tabla 4. Causalidad de Granger en especificaciones VAR. Frecuencia mensual. 2007-2016

Grupo	Ciudad	Número de meses de rezago del VAR	SM sobre percentil 70 de la distribución de salarios	ISE	Tasa de interés	Las tres variables
	23 ciudades	Tres	0,5096	0,4481	0,1490	0,2714
		Seis	0,1311	0,2200	0,4394	**0,0258**
		Nueve	**0,0667**	0,6721	0,1669	**0,0079**
		Doce	0,1307	0,1396	**0,0056**	**0,0001**
Grupo 1	**Bogotá**	Tres	0,1018	0,8074	0,1328	0,2743
		Seis	**0,0143**	0,1677	**0,0465**	**0,0014**
		Nueve	**0,0002**	**0,0297**	0,2093	**0,0000**
		Doce	**0,0001**	**0,0240**	**0,0791**	**0,0000**
	Manizales	Tres	0,5112	**0,0001**	**0,0035**	**0,0002**
		Seis	**0,0081**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0000**
		Nueve	**0,0232**	**0,0050**	**0,0002**	**0,0000**
		Doce	**0,0022**	**0,0095**	**0,0017**	**0,0000**
	Medellín	Tres	0,3331	**0,0412**	0,9704	0,1500
		Seis	0,1192	0,2256	**0,0026**	**0,0002**
		Nueve	0,3172	**0,0444**	**0,0000**	**0,0000**
		Doce	**0,0043**	**0,0041**	**0,0000**	**0,0000**
Grupo 2	**Barranquilla**	Tres	**0,0779**	0,1987	**0,0559**	**0,0689**
		Seis	**0,0001**	0,2899	**0,0385**	**0,0013**
		Nueve	**0,0010**	0,1465	0,2183	**0,0027**
		Doce	**0,0007**	0,1599	**0,0002**	**0,0000**
	Bucaramanga	Tres	0,1332	**0,0405**	**0,0548**	**0,0023**
		Seis	0,5204	**0,0411**	0,3931	**0,0327**
		Nueve	0,7146	0,2527	0,4243	**0,0339**
		Doce	0,5990	0,4120	**0,0496**	**0,0217**
	Cali	Tres	0,8574	**0,0844**	0,1158	0,1798
		Seis	0,2290	**0,0003**	**0,0459**	**0,0006**
		Nueve	0,1672	**0,0039**	**0,0036**	**0,0000**
		Doce	**0,0017**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0000**
	Pereira	Tres	**0,0829**	0,1974	0,2740	**0,0919**
		Seis	**0,0109**	0,1951	**0,0004**	**0,0000**
		Nueve	**0,0040**	**0,0068**	**0,0000**	**0,0000**
		Doce	**0,0028**	**0,0029**	**0,0000**	**0,0000**
	Cartagena	Tres	0,1400	**0,0874**	**0,0327**	**0,0305**
		Seis	0,3764	0,1461	**0,0020**	**0,0012**
		Nueve	0,1848	0,2414	**0,0093**	**0,0001**
		Doce	0,1616	0,2258	0,2637	**0,0002**
	Tunja	Tres	**0,0257**	**0,0156**	0,3946	**0,0200**
		Seis	**0,0011**	**0,0814**	**0,0089**	**0,0000**
		Nueve	**0,0042**	0,1010	**0,0176**	**0,0000**
		Doce	0,1082	**0,0735**	0,1435	**0,0002**
	Popayán	Tres	0,6950	**0,0299**	**0,5245**	**0,0659**
		Seis	0,2069	**0,0925**	0,4498	**0,0697**
		Nueve	**0,0219**	0,1098	**0,0263**	**0,0025**
		Doce	**0,0109**	**0,0025**	**0,0364**	**0,0000**

Fuente: DANE; cálculos de los autores.

Tabla 4 (continuación). Causalidad de Granger en especificaciones VAR. Frecuencia mensual. 2007-2016

Grupo	Ciudad	Número de meses de rezago del VAR	SM sobre percentil 70 de la distribución de salarios	ISE	Tasa de interés	Las tres variables
Grupo 3	Pasto	Tres	**0,0395**	**0,0007**	0,2223	**0,0024**
		Seis	**0,0002**	**0,0000**	**0,0001**	**0,0000**
		Nueve	**0,0215**	**0,0001**	**0,0000**	**0,0000**
		Doce	**0,0002**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0000**
	Villavicencio	Tres	0,5464	0,5854	0,5775	0,6296
		Seis	0,2486	0,6682	0,1256	0,1673
		Nueve	**0,0033**	0,1309	**0,0000**	**0,0000**
		Doce	**0,0672**	**0,0000**	**0,0002**	**0,0000**
	Ibagué	Tres	0,1544	0,2597	0,1709	**0,0527**
		Seis	**0,0106**	0,2268	0,3624	**0,0012**
		Nueve	0,1278	**0,0261**	**0,0746**	**0,0001**
		Doce	**0,0139**	**0,0000**	0,1328	**0,0000**
	Armenia	Tres	**0,0148**	0,2248	0,6822	**0,0604**
		Seis	**0,0025**	0,3602	**0,0032**	**0,0000**
		Nueve	**0,0000**	**0,0176**	**0,0000**	**0,0000**
		Doce	**0,0000**	**0,0003**	**0,0052**	**0,0000**
	Neiva	Tres	**0,0313**	0,7967	0,2212	**0,0398**
		Seis	**0,0012**	0,5187	0,2021	**0,0015**
		Nueve	**0,0018**	0,1504	0,2539	**0,0002**
		Doce	**0,0000**	**0,0020**	**0,0003**	**0,0000**
Grupo 4	Cúcuta	Tres	0,5612	0,1548	0,2391	0,1475
		Seis	0,9315	0,5696	0,6438	0,8559
		Nueve	0,1788	0,8720	0,3741	0,2411
		Doce	0,4125	0,4651	0,4520	0,4484
	Montería	Tres	**0,0326**	0,7850	0,1248	0,0415
		Seis	**0,0054**	**0,0108**	0,7918	**0,0001**
		Nueve	**0,0001**	0,1377	0,2319	**0,0000**
		Doce	**0,0000**	**0,0183**	0,1192	**0,0000**
	Florencia	Tres	**0,0419**	0,4667	**0,0395**	**0,0226**
		Seis	0,1272	**0,0300**	**0,0238**	**0,0019**
		Nueve	**0,0237**	**0,0177**	0,1501	**0,0004**
		Doce	**0,0000**	**0,0003**	**0,0319**	**0,0000**
	Valledupar	Tres	**0,0281**	0,3010	**0,0257**	**0,0010**
		Seis	0,3248	**0,0004**	**0,0077**	**0,0000**
		Nueve	**0,0299**	**0,0001**	0,1532	**0,0000**
		Doce	**0,0000**	**0,0000**	**0,0674**	**0,0000**
	Quibdó	Tres	0,8902	0,3601	0,4041	0,6137
		Seis	**0,0858**	0,4735	0,4403	0,2240
		Nueve	**0,0002**	**0,0796**	**0,0122**	**0,0005**
		Doce	**0,0005**	0,1167	**0,0560**	**0,0001**
	Riohacha	Tres	**0,0450**	0,5956	0,3722	**0,0271**
		Seis	**0,0025**	0,7863	0,1010	**0,0022**
		Nueve	0,0413	0,5157	**0,0762**	**0,0025**
		Doce	**0,0008**	**0,0000**	**0,0000**	**0,0000**
	Santa Marta	Tres	0,1109	**0,0828**	0,1508	**0,0323**
		Seis	0,1138	0,1749	**0,0712**	**0,0114**
		Nueve	0,1143	**0,0107**	**0,0410**	**0,0000**
		Doce	**0,0052**	**0,0115**	**0,0001**	**0,0000**
	Sincelejo	Tres	0,4906	0,8074	0,3371	0,7794
		Seis	0,5238	0,7933	0,4032	0,7656
		Nueve	0,6896	0,6352	0,1403	0,5033
		Doce	0,2701	0,1768	0,3539	0,4270

Fuente: DANE; cálculos de los autores.

Un mensaje adicional que deja la Tabla 4 es que existe una gran disparidad en la dinámica asociada con la causalidad en el sentido de Granger lo cual dificulta nuestro entendimiento sobre funcionamiento del mercado laboral.

Como señalábamos antes, no es suficiente mostrar evidencia del efecto del salario mínimo en el tamaño de la informalidad en una especificación panel, ni que el salario mínimo cause la informalidad en el sentido de Granger; es preciso verificar que muchos de los coeficientes estimados, correspondientes al salario mínimo, son significativos en las ciudades. Para ello, utilizamos series de tiempo individuales entre enero de 2007 y diciembre de 2016 en frecuencia mensual[24] y hacemos estimaciones de mínimos cuadros ordinarios en dos etapas.

La Tabla 5 presenta la estimación de la ecuación (4) tanto para el *pool* de 23 ciudades como para cada una de ellas, agrupadas según la prevalencia reciente de la informalidad laboral que aparece en la Tabla 1. Los instrumentos utilizados en la estimación son los mismos del enfoque panel de la sección anterior; los rezagos de cada una de las regresiones fueron seleccionados de forma tal que los *p-valores* de las pruebas de Sargan y de autocorrelación fueran como mínimo de 1%.

Para el *pool* de las áreas urbanas en su conjunto, el salario mínimo relativo al percentil 70 aumenta la informalidad laboral: ante un incremento de 1pp en dicho indicador la informalidad laboral aumenta 0,18pp. Magnitudes similares tienen los coeficientes de la tasa de interés y los costos laborales distintos del salario. El buen comportamiento de la economía contribuye a reducir la informalidad laboral (-0,211).

En la Tabla 5 se observa que los coeficientes significativos asociados con el salario mínimo son ahora mucho mayores que los de la estrategia panel de la sección anterior. Se observa, así mismo que las magnitudes del efecto del salario son bastante heterogéneas entre ciudades. En este sentido, la ciudad que presenta el mayor incremento de su tasa de informalidad como resultado de un incremento de 1pp en el indicador de salario mínimo relativo es Popayán, (con un incremento de 0,831pp), seguida de Villavicencio, Neiva y Florencia. Aunque para la mayoría de ciudades se observa que el efecto del salario mínimo en la informalidad es positivo, hay excepciones como las de Cartagena y Santa Marta[25]. En quince de las veintitrés ciudades el coeficiente es positivo y significativo, en otras tres (del Grupo 2) es positivo y no significativo, en dos ciudades es negativo significativo y en las tres restantes es negativo, pero no significativo.

De manera similar, encontramos que la actividad económica reduce la informalidad de manera importante, especialmente en ciudades como Manizales y Bucaramanga, en donde un crecimiento del 1% en el *ISE* reduce la tasa de informalidad en 0,98pp y 0,85pp, respectivamente. La tasa de interés impacta la informalidad en quince ciudades, en once de ellas al alza y en cuatro a la baja; Florencia y Neiva presentan coeficientes relativamente altos (1,09 y 0,66, respectivamente). Finalmente, los costos laborales no salariales son, en la mayoría de ciudades, positivos y significativos. Ante un aumento de 1pp en los costos laborales no salariales, la tasa de informalidad

[24] También se tienen resultados en frecuencia trimestral, los cuales no son muy diferentes de los de la Tabla 4.
[25] En Tunja, Armenia y Valledupar también son negativos, pero no significativos.

laboral se incrementa en 0,107pp. Seguramente, efectos importantes de la reciente reducción de 13,5pp en dichos costos llevados a cabo mediante la reforma tributaria de 2012 (Ley 1607) tuvieron efectos importantes en la informalidad de Quibdó, Florencia y Neiva.

Tabla 5. Efectos de largo plazo en la tasa de informalidad laboral por tamaño. Frecuencia mensual. 2SLS

Grupo	Ciudad	SM sobre percentil 70 de la distribución de salarios	ISE	Tasa de interés	Costos no salariales	R^2 ajustado	*p*-valor prueba de Sargan	*p*-valor prueba de auto-correlación
	23 ciudades	**0,177*****	**-0,211*****	**0,131***	**0,107*****	0,216	0,017	0,184
Grupo 1	**Bogotá**	**0,160*****	-0,074	0,008	0,064	0,243	0,143	0,990
	Manizales	**0,111****	**-0,978*****	**0,531*****	**-0,129***	0,278	0,077	0,494
	Medellín	**0,181*********	**-0,362****	**0,299***	**0,183****	0,286	0,013	0,225
Grupo 2	**Barranquilla**	0,000	-0,148	**0,549***	**0,275***	0,221	0,012	0,193
	Bucaramanga	**0,173***	**-0,849*****	**0,458****	0,039	0,179	0,059	0,109
	Cali	0,118	**-0,555*****	**-0,348***	**0,17****	0,134	0,115	0,718
	Pereira	0,024	-0,310	**-0,446***	-0,075	0,093	0,017	0,389
	Cartagena	**-0,091***	0,008	**-0,542****	-0,025	0,142	0,046	0,450
	Tunja	-0,072	**0,376***	**0,311***	**-0,158***	0,243	0,029	0,065
	Popayán	**0,831***	-1,059	0,454	-0,387	0,475	0,017	0,794
Grupo 3	**Pasto**	**0,16*****	**-0,518*****	**0,589****	0,051	0,431	0,016	0,487
	Villavicencio	**0,610****	0,259	0,382	-0,124	0,182	0,066	0,797
	Ibagué	**0,228****	0,226	**-0,645***	0,102	0,222	0,154	0,184
	Armenia	-0,063	**-0,674***	0,456	**0,257***	0,182	0,038	0,536
	Neiva	**0,498****	-0,148	**0,658***	**0,326***	0,369	0,193	0,015
Grupo 4	**Cúcuta**	**0,141***	**0,684*****	**0,335***	**0,271*****	0,234	0,044	0,330
	Montería	**0,085***	**-0,597*****	-0,069	**-0,22****	0,049	0,014	0,339
	Florencia	**0,357****	-0,446	**1,092****	**0,366***	0,323	0,021	0,952
	Valledupar	-0,05	**-0,341***	**0,298***	**0,216****	0,196	0,059	0,995
	Quibdó	**0,058***	**0,987****	-0,272	**0,392****	0,389	0,044	0,072
	Riohacha	**0,151***	0,48	**0,54***	-0,119	0,166	0,012	0,719
	Santa Marta	**-0,147***	**-0,553****	0,32	**-0,175***	0,133	0,121	0,523
	Sincelejo	**0,08*****	-0,058	0,134	**0,209****	0,180	0,176	0,205

Nota: ***= significativo al 99%, **= significativo al 95%, *= significativo al 90%. Fuente: DANE-GEIH, cálculos propios.

5. Conclusiones y recomendaciones de política

Los resultados anteriores evidencian un efecto positivo y significativo del salario mínimo sobre la tasa de informalidad, medida por el tamaño (número de empleados) de los establecimientos. Esto es producto de una desconexión entre la productividad de la mano de obra menos calificada y el nivel del salario mínimo.

Dada la heterogeneidad regional de la informalidad laboral, estos resultados estarían sugiriendo que la productividad laboral también es heterogénea y esta característica es altamente persistente. Esta sería una razón para introducir un salario diferencial por regiones en vista de los graves efectos que la prevalencia de la informalidad en la mayoría de las ciudades del país tiene sobre el crecimiento de largo plazo (es decir en el PIB potencial por la vía del ahorro, la formación de capital humano y el progreso tecnológico), las finanzas públicas y el bienestar.

Antes de hacer explícita una forma de introducir el salario mínimo por regiones, es importante destacar otros resultados. En primer lugar, hay trece ciudades cuya tasa de informalidad reciente ha estado más de una desviación estándar por encima del promedio de veintitrés ciudades; esto es más de diez puntos porcentuales por encima del promedio. Ellas son: Pasto, Villavicencio, Ibagué, Armenia, Neiva, Cúcuta, Montería, Florencia, Valledupar, Quibdó, Riohacha, Santa Marta y Sincelejo. Esto es evidencia de que el mercado laboral en estas ciudades no tiene un buen funcionamiento. Otras ciudades como Bogotá, Manizales y Medellín a pesar de estar muy por debajo de la media de informalidad, se ven afectadas de manera significativa por el salario mínimo como proporción del salario correspondiente al percentil 70. En otras ciudades como, Barranquilla, Cali, Pereira y Tunja el efecto es menos claro.

En segundo lugar, Popayán, Villavicencio y Neiva resultarían particularmente afectadas con una alta relación entre salario mínimo y un indicador del salario de la economía como el percentil 70. Aunque los coeficientes obtenidos para estas ciudades son los más altos del dominio urbano en Colombia, un alto salario mínimo en relación con los salarios de la economía, aumenta la tasa de informalidad promedio en todo el país.

En tercer lugar, la tasa de informalidad tiene un importante grado de asociación con la actividad económica y con los costos laborales no salariales. Por ende, hay necesidad de continuar con la reducción de esta variable y un candidato natural es la financiación del sistema de subsidio familiar. Sobre eso hay varias alternativas para evaluar; por ejemplo: *i*) que sea elección de empleador y empleado si quieren pagar ese 4% (en este caso, debería permitirse la competencia de las cajas a nivel nacional para mejorar la oferta de sus servicios); si no lo quieren hacer, ese porcentaje debe repartirse entre ellos utilizando algún criterio, como por ejemplo, el valor del capital por trabajador; *ii*) que se financie con impuestos, lo cual supondría integrar dicho sistema al sector público, una opción difícil de implementar; *iii*) marchitar paulatinamente dicho sistema y que sea el estado quien se encargue de los servicios que prestan actualmente dichas instituciones. Por otro lado, aunque la evidencia de que las tasas de interés aumentan la informalidad es menos clara, se debe procurar una mayor acumulación de capital físico y humano, mejor educación financiera de las personas y mayor movilidad de capitales que la mantengan en niveles cercanos a su valor de largo plazo.

En cuarto lugar, los resultados muestran que la tasa de ocupación formal se afecta negativamente con el salario mínimo. En relación con esto, un resultado de mayor importancia es que el efecto Okun se ubica entre 0,31 y 0,47. Es decir, ante un incremento del PIB en un punto porcentual, la tasa de desempleo caerá entre 0,31 y 0,47pp en un horizonte de un año aproximadamente. El efecto Okun en el desempleo juvenil es aproximadamente el doble.

5.1. Implementación de un salario mínimo por regiones

El salario mínimo diferenciado es ampliamente utilizado en países tanto desarrollados como en desarrollo. Estas diferencias salariales pueden ser por rama de actividad económica, por ocupación, por edad, región económica, entre otras. Según el informe de la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile- BCN (2011), países como Inglaterra, Italia, Alemania y Finlandia, tienen salarios mínimos diferenciados por sectores de la producción como el agrícola, metalúrgico o tecnológico. En otros como la República Checa y Francia el salario mínimo es diferenciado por edades y ocupación. En el caso de Estados Unidos, existe un salario mínimo federal que es tomado como referencia para la determinación de los salarios mínimos estatales.

En otros países, la diferenciación del mínimo es algo más compleja. Por ejemplo, algunos diferencian salarios por actividad económica y número de trabajadores por empresa (Honduras); por región y tipo de ocupación (México); por actividad económica y tipo de ocupación (República Dominicana), o incluso una combinación de estas tres características: región, actividad económica y tamaño de empresa (Panamá). Países como Guatemala y Nicaragua hacen una diferenciación salarial sólo por actividad económica, mientras en Costa Rica esta diferenciación es sólo por ocupación laboral. En el caso de Chile la diferenciación salarial es bastante simplificada y se da sólo por edades; con un 75% del salario mínimo para los menores de 18 años y personas mayores de 65 años de edad.

En Colombia han existido salarios mínimos diferenciales. Arango Herrera y Posada (2008) registraron que: "… anteriormente, y hasta mediados de la década de los ochenta, existía una amplia gama de salarios mínimos: por ejemplo, el Decreto 236 de 1963 (que reglamentaba la Ley 1 de 1963) estableció salarios por departamentos y tamaños de empresa; el Decreto 240 de ese mismo año reajustó el salario mínimo en el sector agrícola y de los trabajadores menores de dieciséis años. El Decreto 577 de 1972 fijó salarios por sector (manufacturero, comercio, servicios, transporte, construcción, primario, entre otros), por zona del país y por tamaño de empresa, etc. Finalmente, la unificación del salario mínimo se produjo en 1983 (Decreto 3506) para "eliminar una injusta discriminación en perjuicio de los trabajadores del sector rural". El proceso de ajuste culminó el 1 de julio de 1983, fecha a partir de la cual hubo un salario mínimo para la totalidad de los trabajadores colombianos que estaban colocados en este nivel de remuneración (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1983-1984)[26].

Dada la evidencia presentada en este artículo, sobre los efectos del salario mínimo en la informalidad y la divergencia de este efecto por ciudades, en este documento proponemos volver a un salario mínimo diferenciado por regiones. Nuestra propuesta es mucho más simplificada que las

[26] En la época el Ministerio estaba en cabeza de Guillermo Alberto González Mosquera. En las Memorias del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 1982-1983, el ministro Jaime Pinzón López señalaba: "Se adelantará una política de aumento en los niveles de ingreso familiar, en función del incremento en la productividad, básicamente en la familia con altos índices de trabajo infantil y juvenil, por medio de acciones que mejoren la remuneración al trabajo adulto". En el Acta 001 del Consejo Nacional de Salarios de 1984, don Manuel Felipe Hurtado, en representación de la CTC, agregaba que, "ninguna de las centrales obreras estaba de acuerdo en volver a establecer diferencias entre salarios mínimos urbanos y rurales, porque las condiciones de los trabajadores del campo eran mucho más difíciles que las que enfrentaban los de la ciudad". Esta nota al pie es tomada Arango, Herrera y Posada (2008).

presentadas en el pasado, de manera que no generen brechas salariales insostenibles ni dificultades en la implementación. Proponemos que ciudades más productivas tengan un salario mínimo superior al de otras de baja productividad; esto permitiría un balance entre productividad laboral y salario mínimo que no dificulta la demanda de trabajo formal.

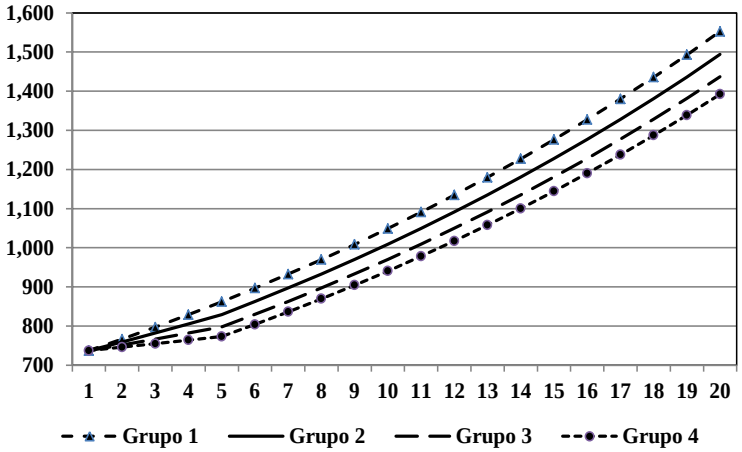
Para determinar qué tan alta es la informalidad en una ciudad, podemos utilizar como medida de referencia promedios móviles de 24 meses de cada ciudad y el promedio de las 23 ciudades tal como lo hicimos para construir la Figura 4. Plantearemos cuatro grupos de regiones para el salario mínimo. Así por ejemplo, si para la ciudad *j* esa diferencia es menor a 0,5 desviaciones estándar[27], decimos entonces que esa ciudad tiene una informalidad baja; si la diferencia se ubica entre 0,5 por debajo y 1 desviación estándar por encima del promedio, entonces decimos que la ciudad *j* tiene una informalidad media; si esta diferencia está entre 1 y 1,5 desviaciones estándar entonces esta ciudad es de informalidad alta; y, finalmente, si la diferencia es superior a 1,5 desviaciones estándar decimos que la ciudad *j* tiene una informalidad muy alta.

Utilizando esta métrica sencilla en los últimos años, obtuvimos la clasificación por grupos utilizada para presentar los gráficos y la tablas en todo el artículo (está clasificación se realiza utilizando la informalidad por tamaño): *i*) informalidad baja, (Grupo 1): Bogotá, Manizales y Medellín; *ii*) informalidad media (Grupo 2): Barranquilla, Bucaramanga, Cali, Pereira, Cartagena, Tunja y Popayán; *iii*) informalidad alta (Grupo 3): Pasto, Villavicencio, Ibagué, Neiva y Armenia; *iv*) informalidad muy alta (Grupo 4): Cúcuta, Montería, Florencia, Valledupar, Quibdó, Riohacha, Santa Marta y Sincelejo. Finalmente, dado que la informalidad en el campo llega a niveles cercanos a 80%, se recomienda que las zonas rurales sean asimiladas a las ciudades o regiones del Grupo 4.

Una vez ubicadas las ciudades en las distintas zonas o grupos, proponemos el siguiente plan de ajuste salarial para los primeros cinco años de implementación del salario mínimo diferencial. Para las ciudades que pertenecen al Grupo 1 el ajuste del salario mínimo nominal debe ser igual a la meta de inflación de largo plazo y algún estimado de crecimiento en la productividad de la mano de obra (de 0,5% a 1% anual). En cualquier caso, los aumentos no deben ser desmedidos ya que debemos recordar que en las tres ciudades que integran esta zona un salario mínimo alto con respecto al percentil 70 de los salarios incrementan la tasa de informalidad. Para las ciudades del Grupo 2 el ajuste salarial entre los años 2 y 5 sería del 75% del ajuste correspondiente a las ciudades del Grupo 1. Para las ciudades de Grupo 3 el ajuste durante este período sería del 50% del ajuste del Grupo 1 y, finalmente, para las ciudades del Grupo 4 el ajuste sería del 30% del aumento correspondiente a las ciudades del Grupo 1. A partir del año 6, el ajuste del salario mínimo nominal sería pleno para los cuatro grupos de ciudades. Obsérvese que el acercamiento del salario mínimo a la productividad laboral en las ciudades correspondientes fundamentalmente a las zonas 2, 3 y 4, se estaría dando por la vía del salario mínimo real. La trayectoria del salario mínimo por grupos se muestra en la en la Figura 10.

[27] La desviación estándar es calculada utilizando el promedio móvil de 24 meses de cada una de las ciudades frente al promedio de las 23 ciudades.

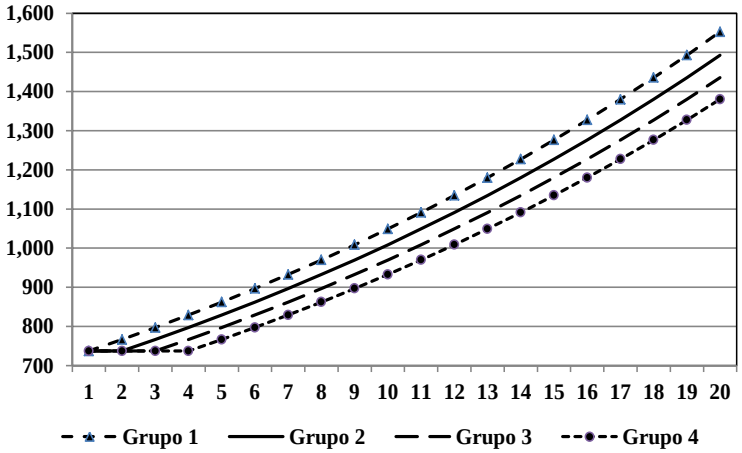
Figura 10. Evolución del salario mínimo por grupo: primera alternativa



Fuente: cálculos propios.

Otra posibilidad bastante cercana a la anterior es, partiendo de un salario mínimo de $737.000 en el primer año, hacer incrementos correspondientes a la meta de inflación más un componente de aumento en la productividad de la mano de obra si fue que lo hubo en las ciudades del Grupo 1, y dejar el salario constante en el primer año en los tres zonas restantes. En el tercer año en las ciudades del Grupo 2, poner el salario en el nivel del Grupo 1 el año anterior, y dejar constante el de las ciudades de los Grupos 3 y 4. En el cuarto año, poner el salario mínimo de las ciudades del Grupo 3 al nivel Grupo 2 el año anterior y dejar constante el salario mínimo de las ciudades del Grupo 4. Finalmente, en el año quinto poner el salario de las ciudades del Grupo 4 al nivel de las ciudades del Grupo 3 el año anterior. Como en la alternativa anterior, el ajuste entre el salario mínimo y la productividad de la mano de obra en las zonas 2, 3 y 4, se está dando por medio del salario real. Su comportamiento sería como el que aparece en la Figura 11.

Figura 11. Evolución del salario mínimo por grupo: segunda alternativa



Fuente: cálculos propios.

Estas dos alternativas, tienen la ventaja de que si una ciudad pasa de un grupo al subsiguiente, no tendría reducciones del salario mínimo además no se presentarían brechas exponenciales en la diferencia salarial en un horizonte de largo plazo. La clasificación de ciudades en las distintas zonas de salario mínimo, se debe hacer anualmente, en el mes de diciembre, con la información sobre informalidad laboral correspondiente al mes de octubre que produce el DANE; recordemos que las desviaciones estándar se calculan utilizando promedios móviles de los últimos 24 meses. Es decir, los promedios móviles recogen la información del comportamiento de los mercados de trabajo regionales en los últimos dos años. Si en diciembre, se encuentra que con la información del promedio móvil al mes de octubre la tasa de informalidad laboral de una ciudad o región se ha reducido y, por ejemplo, ya no está a dos desviaciones estándar del promedio, sino a 1,3 desviaciones, dicha región debe pasar del Grupo 4 al Grupo 3.

Una pregunta importante que se debe hacer es: ¿hasta cuándo se deben tener salarios mínimos diferenciales? La respuesta la tienen otros países desarrollados y en desarrollo, donde estos son prácticamente permanentes. En el caso de Colombia, esta diferenciación salarial se debería mantener para mantener controlada la informalidad laboral y reducir la heterogeneidad en la productividad laboral.

Para implementar un salario mínimo diferencial que nos permita tener un mercado de trabajo menos rígido, se deberá modificar la Sentencia C-815/99 de la Corte Constitucional para incluir entre los criterios para modificar el salario mínimo, el tamaño del sector informal según lo determine el DANE en lugar de la inflación pasada, la cual afecta el funcionamiento del mercado de trabajo.

La propuesta de un salario mínimo diferenciado por ciudades, deber ir de la mano con medidas y acciones sistemáticas que permitan aumentar la productividad laboral de la mano de obra. Para producir el salto se requiere capital humano tanto técnico y tecnológico como de alta formación. En este sentido, la mayor y mejor oferta educativa y el apoyo a la demanda de educación deben seguir siendo un objetivo permanente. Colombia tiene planes de ser en 2025 la más educada de America latina y el cumplimiento de esta meta nos debe ayudar a incrementar la productividad laboral. Con ello vendrán mejores salarios para todos.

De igual manera, se deben tomar medidas que permitan verificar el cumplimiento de la medida sobre el salario mínimo[28]. Una de las principales limitaciones de cualquier reforma en el mercado laboral es el incumplimiento o la ilegalidad, para ello se debe incrementar en todo el país el número de inspectores y habilitar canales fluidos de quejas ante el Ministerio de Trabajo.

[28] Bhorat (2014) presenta evidencia de un bajo cumplimiento del salario mínimo, en algunos países en desarrollo. El autor sugiere que una política eficiente que garantice mejores condiciones laborales es el cumplimiento de la ley. La mayoría de países en desarrollo poseen una amplia regulación sobre el salario mínimo, diferenciado por ocupaciones, sectores económicos y regiones geográficas; sin embargo, pocos se preocupan por el cumplimiento de estas regulaciones. Gindling, et al. (2015) presentan evidencia sobre el efecto de la campaña sobre mayor cumplimiento del salario mínimo, implementada en Costa Rica. Los autores encontraron un aumento importante en los ingresos de las mujeres, jóvenes y personas más educadas, sin efectos sobre el empleo total. Sin embargo, aún son pocos los esfuerzos realizados para motivar un mayor cumplimiento de la ley; por ejemplo, no existe información disponible sobre el grado de incumplimiento del salario mínimo, y las razones que llevan a este incumplimiento (factores institucionales, características de las firmas, o inspectores o condiciones particulares del mercado laboral).

Entre las consecuencias previsibles de un salario mínimo diferencial están la mayor visibilidad de las zonas de baja productividad laboral del país a las cuales se deberá hacer frente con todas las instituciones de educación y capacitación de la mano de obra disponibles en las diferentes zonas, así como mediante el concurso de las instituciones pertinentes vinculadas a administraciones departamentales y municipales. De igual manera, las empresas ubicadas en esas zonas geográficas deberán emprender programas de capacitación de la mano de obra para aumentar su productividad. Otra consecuencia previsible, será la atracción de firmas a zonas de menor salario mínimo.

Además de evitar aumentos desmedidos del salario mínimo para que este no se aleje de la productividad laboral de los trabajadores menos capacitados y diferenciarlos por regiones, se deben implementar otro tipo de acciones que si bien se salen del alcance de nuestro trabajo, es importante repasarlas. Entre ellas están: *i*) reducir los costos de la creación de empresas; *ii*) tener una estructura impositiva que estimule la inversión; *iii*) informar permanentemente a los empresarios que generan empleo informal de las bondades de ser formal, como por ejemplo, tener acceso al sistema financiero, a la capacitación de su mano de obra, a mejores prácticas empresariales, etc.; *iv*) modificar algunos incentivos que han hecho que ser informal sea un estado persistente. En este sentido, se deberían revisar los incentivos a ser informal que introduce el esquema actual de acceso a la salud (ver Camacho et al. 2013); *v*) finalmente, es el momento de educar a la gente para cooperar, para ser partícipes de los aportes, las contribuciones, el pago de impuestos, el cumplimiento de las normas, etc.

Referencias

Andalón, M., y Pagés, C. (2008). Minimum wages in Kenya. AZA Discussion Paper No. 3390. Bonn, Institute for the Study of Labor.

Arango, C. A., y Pachón, A. (2007). The minimum wage in Colombia 1984-2001: Favoring the middle class with a bite on the poor. *Ensayos sobre política económica*, 25(55), 148-193.

Arango, L. E. (2013). Mercado de trabajo en Colombia: suma de partes heterogéneas. En L. E. Arango, y F. Hamann (Ed.), *El mercado de trabajo en Colombia: hechos, tendencias e instituciones* (págs. 167-202). Bogotá: Banco de la República.

Arango, L.E., y Flórez, L.A. (2016). Determinants of structural unemployment in Colombia. A search approach. *Borradores de Economía*, No. 969, Banco de la República.

Arango, L.E., Herrera, P., y Posada, C.E. (2008). El salario mínimo: aspectos generales sobre los casos de Colombia y otros países. *Ensayos sobre Política Económica*, vol. 26, núm. 56, 15-71.

Arango, L.E., Parra, F.F., y Pinzón, A.J. (2016). El ciclo económico y el mercado de trabajo en Colombia: 1984-2014, Vol 34, núm. 81, 206-228.

Ball, L., De Roux, N. y M. Hofstetter. (2013). Unemployment in Latin America and the Caribbean. *Open Economies Review*, 24 (3), 397-424.

Bell, L. A. (1997). The impact of minimum wages in Mexico and Colombia. *Journal of labor Economics*, 15(3), 102-135.

Bernal, R. (2009). "The Informal Labor Market in Colombia: Identification and Characterization", *Desarrollo y Sociedad*, vol. 63, 145-208, marzo.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile-BCN. (2011). *Países con salarios mínimos diferenciados por zona, rama, ocupación y/o tamaño de la empresa.* Santiago de Chile: BCN.

Bhorat, H. (2014). Compliance with minimum wage laws in developing countries. *IZA World of Labor*.

Bhorat, H., Kanbur, R., y Stanwix, B. (2014). Estimating the impact of minimum wages on employment, wages, and Non-wage benefits: the case of agriculture in South Africa. *American Journal of Agricultural Economics*, *96*(5), 1402-1419.

Blundell, R., y S. Bond. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics* 87(1), 11–143.

Brame, R., Paternoster, R., Mazerolle, P., & Piquero, A. (1998). Testing for the equality of maximum-likelihood regression coefficients between two independent equations. Journal of Quantitative Criminology, 14(3), 245-261.

Broecke, S., Forti, A., y Vandeweyer, M. (2017). The effect of minimum wages on employment in emerging economies: a survey and meta-analysis. *Oxford Development Studies*, 45 (3), 366-391.

Brown, C., Gilroy, C., Kohen, A. (1982). The Effect of the Minimum Wage on Employment and Unemployment, *Journal of Economic Literature*, 20(2), 487-528.

Camacho, A., Conover, E. y Hoyos, A. (2013). Effects of Colombia's Social Protection System on Workers' Choice between Formal and Informal Employment. *The World Bank Development Review*, 28(3), 446-466.

Calderón-Mejía, V., & Marinescu, I. E. (2012). *The impact of Colombia's pension and health insurance systems on informality* (No. 6439). Discussion Paper series, Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit.

Card, D. (1992a). Using regional variation in wages to measure the effects of the federal minimum wage, *Industrial Labor Relations Review*, 46(1), 22-37.

Card, D. (1992b). Do Minimum Wages Reduce Employment? A Case Study of California, 1987-1989, *Industrial Labor Relations Review*, 46(1), 38-54.

Card, D., y Krueger, A. (1994). Minimum Wages and Employment: A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania, *American Economic Review*, 84(4), 772-793.

Card, D., y Krueger, A. (1995). *Myth and Measurement: The New Economics of the Minimum Wage*, Princeton University Press, 1995.

Card, D., y Krueger, A. (2000). Minimum Wages and Employment: A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania: Reply, *American Economic Review*, 90, 1397-1420.

Cárdenas, C., Hernández, A., y Torres J.E. (2014). An Exploratory Analysis of Heterogeneity on Regional Labour Markets and Unemployment Rates in Colombia: An MFACT approach, *Borradores de Economía*, No. 802, Banco de la República.

Castells, M., Portes, A., y Benton, L. A. (1989). *The Informal Economy: Studies in Advanced and Less Developed Countries*. Johns Hopkins University Press.

Constitución política de Colombia [Const.] (1991) Artículo 53 [capitulo 2]. 2da Ed. Legis.

Corte Constitucional. (20 de octubre de 1999) Sentencia C-815/99. [MP José Gregorio Hernandez Galindo]

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2009) Metodología Informalidad Gran Encuesta Integrada De Hogares – GEIH: Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ech/ech_informalidad/metodologia_informalidad.pdf.

Eslava, M. Bernal, R; Menléndez, M y Pinzón, A. (2017). Switching from Payroll Taxes to Corporate Income Taxes: Firms´s Employment and Wages after the Colombian 2012 Tax Reform. *Inter-American Development Bank*. Technical Note, *IDB-TN-1268.*

Fernández, C. y Villar, L. (2016a). A taxonomy of Colombia´s Informal Labor Market, *Working Paper*, No.73, Fedesarrollo.

Fernández, C. y Villar,L. (2016b). The impact of Lowering the Payroll Tax on Informality in Colombia, *Working Paper*, No. 72, Fedesarrollo.

Flórez, C. (2002). The function of the urban informal sector in employment: Evidence from Colombia. *Documento CEDE*(4): https://economia.uniandes.edu.co/components/com_booklibrary/ebooks/D2002-04.pdf

Flórez, L.A. (2015). The Search and Matching Equilibrium in an Economy with an Informal Sector: A Positive Analysis of Labour Market Policies, *Revista Desarrollo & Sociedad*, 75.

Flórez, L.A. (2017) Informal Sector Under Saving: A positive Analysis of Labour Market Policies, *Labour Economics*, 44, 13-26.

Galvis, L., y Pérez, G. (2015). Informalidad laboral y calidad del empleo en la Región Pacífica colombiana. *Documentos de Trabajo sobre Economía Regional*, 233, 1-50.

Gindling, T. H., Mossaad, N., y Trejos, J. D. (2015). The Consequences of Increased Enforcement of Legal Minimum Wages in a Developing Country. *ILR Review*, 68(3), 666-707.

Goñi, E. (2013). *Andemic Informality. Assesing labor informality, employment, and income risk in the Andes*. Washington: Inter-American Development Bank.

Kmenta, J. (1971). *Principles of econometrics*. Nueva York: Macmillan.

Kugler, A. (1999). "The Impact of Firing Costs on Turnover and Unemployment: Evidence from the Colombian Labour Market Reform", International Tax and Public Finance, vol. 6, núm. 3, pp. 389-410.

Kugler, A. y Kugler, M. (2009). Labour Market Effects of Payroll Taxes in developing Countries: Evidence from Colombia, *Economic Development and Cultural Change*, 57(2), 335-358.

Lee, D. (1999) Wage inequality in the United States during the 1980s: rising dispersion or falling minimum wage? *The Quarterly Journal of Economics*, 114(3), 977-1023.

Ley 1607 de 2012, "Por la cual se expiden normas en materia tributaria y se dictan otras disposiciones". Diario Oficial 48655. Bogotá: Imprenta Nacional, 2012.

Ley 278 de 1996, "Comisión permanente de concertación de políticas salariales y laborales creada por el artículo 56 de la Constitución Política". Diario Oficial 42783. Bogotá: Imprenta Nacional, 1996.

Lindgren, B. (1993). *Statistical theory* (Vol. 22). CRC Press.

Lopez, H. (2013). Mercado laboral Colombiano: tendencias de largo plazo. En L. E. Arango, y F. Hamann (Ed.), *El mercado de trabajo en Colombia: hechos, tendencias e instituciones* (págs. 167-202). Bogotá: Banco de la República.

Lora, E., y Fajardo, D. J. (2012). *Employment and Taxes in Latin America: An Empirical Study of the Effects of Payroll, Corporate Income and Value-Added Taxes on Labor Outcomes* (No. IDB-WP-334). IDB Working Paper Series.

Lotti, G., Messina, J., y Nunziata, L,. (2016). Minimum Wages and Informal Employment in Developing Countries. Working Paper. Obtenido de http://jobsanddevelopmentconference.org/wp-content/uploads/2016/10/LOTTI_Minimum-Wages-and-Informal-Employment-in-Developing-Countries.pdf

Maloney, W.F. (2004). Informality revisited. *World development*, 32 (7), 1159-1178.

Maloney, W., y Núñez, J. (2004). Measuring the impact of minimum wages. Evidence from Latin America. In *Law and employment: lessons from Latin America and the Caribbean,* 109-130. University of Chicago Press.

Matilla, J. P. (1978). Youth Labor Markets, Enrollments, and Minimum Wages. En B. Dennis (Ed.), *Industrial Relations Research Association Series: Proceedings of the Thirty-First Annual Meeting* (págs. 134-140). Chicago.

Millea, M. J., Rezek, J. P., Shoup, B., y Pitts, J. (2017). Minimum Wages in a Segmented Labor Market: Evidence from South Africa. *Journal of Labor Research*, *38*(3), 335-359.

Mondragón, C., Peña, X. y Wills, D. (2010). Labor Market Rigidities and Informality in Colombia, *Economía*, 11(1) (Fall 2010), pp 65-101.

Mondragón, C., Peña, X. y Wills, D. (2013). Rigideces laborales y salarios en los sectores formal e informal en Colombia. En L. E. Arango, y F. Hamann (Ed.), *El mercado de trabajo en Colombia: hechos, tendencias e instituciones* (págs. 167-202). Bogotá: Banco de la República.

Morales, L. y Medina, C. (2016). Assessing the Effect of Payroll Taxes on Formal Employment: The Case of 2012 Tax Reform in Colombia, *Borradores de Economía*, 971. Banco de la República.

Neumark, D., Cunningham, W., y Siga, L. (2006). The effects of the minimum wage in Brazil on the distribution of family incomes: 1996–2001. *Journal of Development Economics*, 80(1), 136-159.

Neumark, D. y Wascher, W. (2000). Minimum Wages and Employment: A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania: Comment, American Economic Review, 90(5), 1362-1396.

Neumark, D. y Wascher, W. (2008). *Minimum Wages,* MIT Press.

Osorio, L.M. (2016). Reforma tributaria e informalidad laboral en Colombia: Un análisis de equilibrio general dinámico y estocástico. *Ensayos de Política Económica*, 34 (80), 126-145.

Organización Internacional del Trabajo (OIT) (1972). "Employment, Incomes and Equality: A Strategy for Increasing Productive Employment in Kenya", Research Paper, OIT, enero.

Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2002). El trabajo decente y la economía informal, Conferencia Internacional del trabajo, 90. a Reunión.

Perry, G. (Ed.) (2007). *Informality: Exit and exclusion*. World Bank Publications.

Welch, B. L. (1947). The generalization of student's' problem when several different population variances are involved. *Biometrika*, 34(1/2), 28-35.

Welch, F. (1974). Minimum Wage Legislation in the United States, *Economy Inquiry*, 1(12), 285-318.

Uribe, J. D., y República, B. d. (2016). Informalidad Laboral: ¿Qué hemos aprendido y que falta? *Revista del Banco de la República*, LXXXIX(1060), 5-24. Obtenido de http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/rbr_1060.pdf

Anexo: Educación, productividad laboral y salarios

Usualmente la educación suele aparecer como un determinante de la productividad de la mano de obra en los modelos estrictamente empíricos. Sin embargo, dado que en este artículo utilizamos una forma reducida derivada de un modelo de oferta y demanda de mano de obra, la educación no aparece como una explicación de la informalidad laboral.

Este Anexo tiene como propósito mostrar que a nivel agregado, el salario sí contiene información sustancial sobre la productividad de los trabajadores como vimos al exponer la ecuación (2) en el cuerpo principal del artículo. Para tal fin, nos apoyamos en la teoría del capital humano, según la cual la educación es una inversión que genera ingresos futuros. Dicha inversión permite la acumulación de conocimientos que producen retornos en la forma de mayor remuneración; por lo tanto, una manera de aumentar la productividad de la mano de obra (reducir su informalidad y aumentar sus salarios) es por medio de la educación.

Una forma de verificar empíricamente esta afirmación es utilizando un enfoque del estilo Mincer según el cual la educación y la experiencia determinan los salarios.

$$y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{j=1}^{J} \mu_j y_{i,t-j} + \sum_{k=0}^{K} \gamma_k H_{i,t-k} + \sum_{k=0}^{K} \delta_k I_{t-k} + \omega_{i,t}$$

donde el índice *i* se refiere a cada ciudad. En este caso las variables explicadas (*y*) son los indicadores de salario mínimo (SM) en términos relativos: SM/salario mediano de los asalariados (con y sin primas de servicios y otras adiciones); SM/percentil 70 del salario de los asalariados (con y sin primas de servicios y otras adiciones); SM/ingreso laboral mediano de los no asalariados; y, SM/percentil 70 del ingreso laboral de los no asalariados. La variable *H* corresponde al indicador de educación en la ciudad *i*; que, en este caso, es la proporción de personas con 15 o más años de educación en la población en edad de trabajar. Finalmente, la variable *I* identifica el Indicador de Seguimiento a la Economía (ISE). Es de esperar que el coeficiente γ_k sea negativo pues a mayor educación, mayor salario y por ende, menores serán los indicadores: SM/salario mediano de los asalariados, SM/percentil 70 de los asalariados, SM/ingreso laboral mediano de los no asalariados.

Por las mismas razones que lo hicimos en el panel de los determinantes de la informalidad laboral, utilizamos el enfoque de Blundell y Bond (1998). En este caso, los instrumentos utilizados fueron la variación en los costos laborales distintos del salario, la proporciones de personas entre 12 y 17 años, entre 18 y 30, entre 31 y 50 y mayores de 60 años en la población en edad de trabajar. Adicionalmente, se utilizaron los rezagos del indicador de salarios, de la proporción de población educada y de actividad económica. De manera similar, para tener una idea clara del efecto de la educación en los salarios, calculamos el efecto de largo plazo estimado en cada una de las regresiones como: $\epsilon_j = \sum_{k=0}^{K} \gamma_k / (1 - \sum_{j=1}^{J} \mu_j)$.

La Tabla A1 presenta los resultados de largo plazo del efecto de la educación en los salarios reales relativos al salario mínimo, tanto para 23 como para 19 ciudades (i.e., sin las cuatro principales ciudades: Barranquilla, Bogotá, Cali y Medellín). Los resultados son bastante robustos; se encuentra una clara relación negativa y significativa entre educación y el salario mínimo relativo.

Tabla A1. Efecto de personas educadas en la PET sobre los indicadores de salarios
Promedios móviles de 24 meses

Dominio	SM sobre percentil 70 de la distribución de salarios	SM sobre salario mediano	SM sobre percentil 70 de la distribución de salarios incluyendo primas	SM sobre salario mediano incluyendo primas	SM sobre percentil 70 del ingreso laboral de los no asalariados	SM sobre ingreso laboral mediano de los no asalariados
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
23 Ciudades	-2,4113***	-2,3605***	-2,2489***	-2,1173***	-1,5866**	-2,1864**
	(0,5364)	(0,7170)	(0,5011)	(0,5761)|	(0,6333)	(1,0684)
***p*-Sargan**	0,266	0,605	0,259	0,607	0,405	0,273
***p*-Ar(2)**	0,117	0,318	0,136	0,577	0,146	0,941
N	690	690	690	690	690	690
19 Ciudades	-2,5090***	-2,7014***	-2,3745***	-2,4914***	-1,7424***	-2,6201**
	(0,6520)	(0,8004)	(0,6162)	(0,6546)	(0,6368)	(1,1425)
***p*-Sargan**	0,245	0,472	0,237	0,492	0,311	0,350
***p*-Ar(2)**	0,266	0,271	0,312	0,338	0,155	0,744
N	570	570	570	570	570	570

Nota: el dominio de 19 ciudades excluye Barranquilla, Bogotá, Cali y Medellín. * = significativo al 99%, ** = significativo al 95%, * = significativo al 90%. Fuente: DANE-GEIH, cálculos propios.**

Los resultados de la Tabla A1 muestran que para todos los indicadores de salario mínimo relativos utilizados, el efecto de la proporción de personas educadas sobre la PET es negativo, es decir entre más educadas sean las personas mayores son los salarios y, por ende, menor es el salario mínimo relativo. Así por ejemplo, para el caso del índice SM/percentil 70 del salario de los asalariados, un aumento de 1pp en la proporción de personas educadas reduce en el largo plazo el SM/percentil 70 del salario de los asalariados en 2,41pp. Es importante observar que las magnitudes de este efecto son muy similares para casi todos los índices de salario mínimo utilizados.

BANCO DE LA REPÚBLICA
COLOMBIA