

Fijación Salarial Gruesa y Empresas Conductuales

Germán Reyes*

Marzo de 2024

Resumen

Este artículo muestra que el amontonamiento (*bunching*) de los salarios en números redondos se debe en parte a la fijación salarial gruesa (*coarse wage-setting*) de las empresas. Utilizando datos de más de 200 millones de nuevas contrataciones en Brasil, primero establezco que los salarios contratados tienden a concentrarse en números redondos. Luego, muestro que las empresas que tienden a contratar trabajadores con salarios en números redondos tienen peores resultados de mercado. A continuación, desarrollo un modelo de publicación de salarios en el que los costos de optimización conducen a la adopción de salarios redondeados de forma gruesa, y apporto evidencia en favor de dos predicciones del modelo empleando dos diseños de investigación. Por último, examino algunas consecuencias de la fijación salarial gruesa para resultados económicos relevantes.

*Department of Economics, Middlebury College, 014 Warner Hall, Middlebury, VT 05753 (email: greyes@middlebury.edu). Agradezco especialmente a mi asesor Ted O'Donoghue por su invaluable orientación. Por sus valiosos comentarios, agradezco a Nava Ashraf, Levon Barseghyan, Michele Belot, Douglas Bernheim, Aviv Caspi, Neel Datta, Stefano DellaVigna, Christa Deneault, Rebecca Deranian, Michael Grubb, Ori Heffetz, Guy Ishai, Patrick Kline, Philipp Kircher, David Laibson, Francesca Molinari, Ricardo Perez-Truglia, Marcel Preuss, Alex Rees-Jones, Evan Riehl, Seth Sanders, Jason Somerville, Dmitry Taubinsky, David Wasser, los participantes del instituto de verano en economía conductual de la Russell Sage Foundation, los participantes del grupo de economía conductual de Cornell y los participantes del grupo de psicología y economía de UC Berkeley. Los errores y omisiones son míos.

1. Introducción

El proceso de formación de salarios es un elemento central de muchos modelos económicos. Si bien los modelos estándar de formación de salarios suponen que los trabajadores y las empresas se comportan de manera óptima, hallazgos recientes cuestionan este supuesto. Tanto los datos de encuestas como los administrativos revelan una tendencia de los salarios a agruparse—o “amontonarse”—en números redondos (Riddles et al., 2016; Dube et al., 2020). Este hallazgo desconcertante sugiere un comportamiento no estándar por parte de algunos participantes del mercado. Según una perspectiva, el amontonamiento se debe al comportamiento estratégico por parte de las empresas, que pagan salarios en números redondos para explotar un sesgo conductual de los trabajadores (por ejemplo, el sesgo del dígito izquierdo). Alternativamente, el amontonamiento podría reflejar el comportamiento de empresas que incurren en fijación salarial no estándar, posiblemente debido a una optimización deficiente.¹

En este artículo, uso datos detallados y emparejados de trabajadores y empresas para evaluar si el amontonamiento de salarios se debe en parte a la fijación salarial no estándar de las empresas. Primero, establezco la existencia de un amontonamiento sustancial de salarios en números redondos en los datos. Luego, presento un conjunto de resultados de forma reducida compatibles con empresas que incurren en fijación salarial gruesa e inconsistentes con empresas que pagan salarios en números redondos para explotar un sesgo de los trabajadores. Motivado por los hallazgos de forma reducida, desarrollo un modelo de publicación de salarios en el que las empresas pagan salarios redondeados de forma gruesa debido a costos de optimización. El modelo genera dos predicciones para las cuales encuentro respaldo utilizando dos diseños de investigación. Finalmente, cuantifico algunas de las consecuencias posteriores de la fijación salarial gruesa para la desigualdad salarial dentro de las empresas, la rigidez nominal de los salarios y las políticas que afectan la distribución salarial, como los cambios en el salario mínimo.

Uso una base de datos administrativos emparejados de empleados y empleadores que cubre el universo de empresas del sector formal en Brasil de 2003 a 2017. Esta base de datos contiene el salario al que las empresas contratan a los trabajadores (“salario contra-

¹A lo largo del artículo, uso el término “no estándar” para referirme a cualquier comportamiento que se aparte de las predicciones del modelo neoclásico. Específicamente, la “fijación salarial no estándar” se refiere a las prácticas de fijación salarial de las empresas que se apartan de la condición de primer orden de los modelos canónicos de formación de salarios. Véase el Apéndice C para una descripción de las dos clases principales de modelos de fijación salarial.

tado”). Uso datos sobre el salario mensual contratado de más de 200 millones de nuevas contrataciones. Además, uso una muestra de más de 300,000 empresas que incluye información sobre todos sus empleados. Utilizando estos datos, documento la existencia de un amontonamiento sustancial de salarios en números redondos (es decir, aquellos divisibles por 10) en la distribución de los salarios contratados. Por ejemplo, el 29.5 % de los salarios contratados de las nuevas contrataciones son números redondos (una distribución uniforme implicaría el 10 %). Mis hallazgos se oponen a las predicciones de los modelos canónicos de determinación de salarios, en los que los salarios a nivel de mercado deberían distribuirse de manera suave.

Luego, presento una serie de resultados de forma reducida para esclarecer si el comportamiento no estándar de los trabajadores o de las empresas impulsa el amontonamiento. Comienzo por identificar un conjunto de empresas (“empresas amontonadoras”) que tienden a contratar trabajadores con salarios en números redondos. A continuación, comparo los resultados de mercado de las empresas amontonadoras con los de las empresas no amontonadoras. Si las empresas amontonadoras pagan salarios en números redondos para explotar un sesgo de los trabajadores, uno esperaría que estas empresas tuvieran un mejor desempeño de mercado que las empresas no amontonadoras. Sin embargo, encuentro que, condicional a un amplio conjunto de controles, las empresas amontonadoras tienden a experimentar peores resultados. Por ejemplo, tienen peores emparejamientos entre trabajadores y empresas, medidos por la probabilidad de separación de los trabajadores recién contratados, una menor tasa de crecimiento del empleo, y tienen más probabilidades de salir del mercado.

Estos resultados de forma reducida sugieren que las empresas amontonadoras no pagan salarios en números redondos para explotar un sesgo de los trabajadores. Alternativamente, las empresas podrían pagar salarios en números redondos como una aproximación simple pero gruesa cuando no están seguras de cuál es el salario plenamente óptimo. Al contratar a un nuevo trabajador, las empresas enfrentan una incertidumbre considerable sobre el producto marginal en términos de ingresos de un trabajador (o “productividad”). Estimar la contribución de un trabajador a la empresa requiere responder preguntas complejas: ¿Cuáles son todas las tareas posibles que el nuevo contratado realizará? ¿Cómo afecta cada una de estas tareas a la rentabilidad de la empresa? ¿Qué tan probable es que el posible empleado realice con éxito cada una de estas tareas? En lugar de intentar reunir toda la información necesaria para calcular la productividad del trabajador, las empresas podrían recurrir a una regla práctica o heurística como aproximación—una forma de fijación de

precios que denomino “fijación salarial gruesa”.

Como una prueba sugestiva de forma reducida sobre el uso de la fijación salarial gruesa, evalúo si las empresas amontonadoras también recurren a cifras gruesas al decidir sobre aumentos salariales. Este es un entorno diferente en el que las empresas también enfrentan incertidumbre sobre la acción óptima. El modelo canónico predice que el aumento salarial de los trabajadores depende de su productividad realizada ([Jovanovic, 1979](#)). Dado que esta variable es difícil de medir, algunas empresas podrían usar aproximaciones gruesas como aumentos salariales, tales como números enteros si el aumento salarial se mide en términos porcentuales o números redondos si el aumento se mide en unidades monetarias. Encuentro que las empresas amontonadoras también recurren a aproximaciones gruesas al decidir los aumentos salariales. Las empresas amontonadoras tienen 29.3 puntos porcentuales más de probabilidad de ofrecer un aumento salarial en números redondos en unidades monetarias (a partir de una base de 35.4 %) y 16.2 puntos porcentuales más de probabilidad de ofrecer un aumento salarial que sea un número entero en términos porcentuales (a partir de una base de 34.4 %).

Los resultados de forma reducida motivan la hipótesis de que la fijación salarial gruesa es en parte lo que impulsa el amontonamiento observado en los datos. Para explorar más a fondo esta hipótesis, construyo un modelo de publicación de salarios en el que la fijación salarial gruesa es consecuencia de los costos de optimización. El objetivo del modelo es dar cuenta del amontonamiento observado en los datos y generar predicciones auxiliares que deberían cumplirse si las empresas incurren en fijación salarial gruesa. El modelo se basa en dos supuestos clave que motivo a partir de la investigación sobre cognición numérica: primero, que las empresas usan una heurística de redondeo para formar una estimación inicial del salario plenamente óptimo (el salario que las empresas pagarían si no hubiera costos de optimización), y segundo, que las empresas pueden generar una estimación más precisa del salario plenamente óptimo pagando algún costo. El modelo estándar de publicación de salarios es un caso especial del modelo con fricciones, en el que el costo de optimización es cero.

El modelo genera dos predicciones comprobables que caracterizan las condiciones bajo las cuales las empresas tienen mayor probabilidad de contratar trabajadores con salarios gruesos en números redondos. Primero, una menor brecha esperada entre el salario grueso y el salario plenamente óptimo debería aumentar la probabilidad de que las empresas paguen el salario grueso. En el modelo, el beneficio de la empresa de optimizar plenamente es proporcional a esta brecha. Por lo tanto, a medida que este beneficio disminuye, las

empresas son menos propensas a pagar el costo de calcular el salario plenamente óptimo. Segundo, las empresas con menores costos de optimización deberían ser menos propensas a pagar salarios gruesos y más propensas a pagar el salario plenamente óptimo.

Pruebo las predicciones del modelo utilizando dos diseños de investigación. La primera estrategia empírica es un diseño de amontonamiento que utiliza técnicas estándar de la literatura de amontonamiento (Kleven, 2016). Este diseño consiste en correlacionar la fracción de trabajadores contratados mediante una heurística de redondeo grueso con características de la empresa y del trabajador. Particiono los datos según características de la empresa y del trabajador y recupero la fracción de trabajadores contratados mediante la fijación salarial gruesa usando el “exceso de masa” en la densidad de trabajadores que ganan salarios en números redondos. Segundo, estimo modelos de probabilidad lineal con efectos fijos de empresa, donde la variable dependiente es un indicador de si se paga un salario en números redondos a un trabajador recién contratado. Este diseño me permite controlar por un amplio conjunto de factores de confusión, incluida la heterogeneidad no observada a nivel de empresa. Los dos diseños de investigación arrojan resultados similares en apoyo de las predicciones del modelo.

Si bien mis hallazgos son consistentes con una fijación salarial no estándar por parte de las empresas, no implican que las empresas estén cometiendo errores. Por ejemplo, las empresas podrían estar adoptando prácticas de gestión que, a pesar de conducir a la fijación salarial gruesa, podrían mejorar el desempeño general de la empresa. Aun así, estos hallazgos son importantes por tres razones principales. Primero, los salarios en números redondos representan una fracción desproporcionada de todos los salarios. Así, entender por qué las empresas pagan salarios en números redondos esclarece la fijación salarial general de las empresas y puede orientar los supuestos de modelización de los modelos de fijación salarial. Segundo, los diseños de investigación que infieren valores de parámetros a partir de las condiciones de optimalidad de las empresas podrían arrojar estimaciones sesgadas debido a la fijación salarial gruesa. Los investigadores dentro de la tradición estructural a menudo infieren variables no observables usando las condiciones de primer orden (CPO) de la empresa.² Sin embargo, si las empresas no optimizan plenamente con respecto a los salarios, las CPO podrían no caracterizar las decisiones de fijación de precios de las

²Por ejemplo, en el contexto de un modelo de publicación de salarios, un investigador provisto de datos salariales y una estimación de la productividad del trabajador podría usar las CPO de una empresa para identificar la elasticidad de la oferta laboral. Esta estrategia en particular ha ganado terreno en los últimos años a medida que los investigadores se interesan cada vez más en comprender la competencia imperfecta en el mercado laboral (e.g., Lamadon et al., 2022).

empresas. Tercero, la fijación salarial gruesa puede tener consecuencias posteriores para importantes resultados económicos. Muestro que la fijación salarial gruesa puede conducir a una compresión salarial dentro de las empresas y puede aumentar la rigidez salarial. Además, en presencia de empresas que incurren en fijación salarial gruesa, las políticas que afectan la distribución de los ingresos pueden afectar el comportamiento de optimización salarial de las empresas.

Este artículo contribuye a los estudios empíricos sobre la fijación salarial de las empresas.³ Al menos desde [Jones \(1896\)](#), los economistas laborales han documentado el amontonamiento de los salarios en números redondos. Algunos trabajos han sugerido que este amontonamiento surge de un error de medición (e.g., [Schweitzer and Severance-Lossin, 1996](#)). Contribuyo documentando el amontonamiento en una base de datos administrativos donde los ingresos no son autorreportados, lo que muestra que el amontonamiento en números redondos es una característica real de los mercados laborales.⁴ El artículo más estrechamente relacionado es [Dube et al. \(2020\)](#). Utilizando registros del seguro de desempleo de EE. UU., documentan un amontonamiento sustancial en \$10 por hora y muestran que este patrón no se explica por el sesgo del dígito izquierdo de los trabajadores. Esto plantea la posibilidad de que el comportamiento no estándar de las empresas impulse el amontonamiento. Contribuyo de dos maneras principales, primero al establecer un conjunto novedoso de hechos estilizados sobre las empresas que frecuentemente contratan trabajadores con salarios en números redondos, y segundo al cuantificar algunas consecuencias posteriores de dicha fijación salarial gruesa sobre resultados importantes.

Este artículo también contribuye a una literatura empírica emergente sobre estrategias simplificadas de fijación de precios de las empresas. La idea de que las empresas fijan precios con base en heurísticas y reglas simplificadas se remonta a [Simon \(1962\)](#), quien señaló que “la fijación de precios implica una enorme carga de recopilación de información y cálculo que impide el uso de cualquier cosa que no sean simples reglas prácticas como principios rectores”. Trabajos empíricos recientes aportan evidencia que respalda la afirmación de Simon. Por ejemplo, [Cho and Rust \(2010\)](#) muestran que las compañías de automóviles cobran un precio de alquiler uniforme entre automóviles con distinto kilometraje, [Cavallo et al. \(2014\)](#) encuentran que los minoristas globales aplican precios uniformes entre países

³Véanse, entre otros, [Hall and Krueger \(2012\)](#); [Caldwell and Harmon \(2019\)](#); [Hjort et al. \(2020\)](#); [Deroncourt et al. \(2021\)](#); [Lachowska et al. \(2022\)](#); [Cullen et al. \(2022\)](#); [Hazell et al. \(2022\)](#).

⁴Otros artículos también han documentado el amontonamiento de los ingresos en números redondos (e.g., [Kleven and Waseem, 2013](#); [Devereux et al., 2014](#); [Mavrokonstantis and Seibold, 2022](#)). En estos artículos, el exceso de masa de salarios en números redondos es un parámetro perturbador, no el objeto de interés.

heterogéneos, y [DellaVigna and Gentzkow \(2019\)](#) muestran que las cadenas minoristas de EE. UU. aplican precios uniformes entre establecimientos heterogéneos.⁵ Si bien estos artículos se centran en el mercado de bienes, contribuyo documentando una forma de fijación de precios simplificada en el mercado laboral.

Finalmente, este artículo contribuye a la literatura que estudia los resultados de mercado en presencia de empresas conductuales. En comparación con el número cada vez mayor de artículos que documentan sesgos en el comportamiento de los individuos, el trabajo sobre las heurísticas y los sesgos de las empresas es escaso.⁶ Esto se debe en parte a limitaciones de datos. La mayor parte de la literatura sobre heurísticas y sesgos estudia el comportamiento de los individuos en entornos de laboratorio cuidadosamente controlados. No hay una manera sencilla de realizar el mismo tipo de experimentos usando empresas como sujetos de investigación. Contribuyo aportando evidencia de campo sobre el comportamiento no estándar de las empresas en un entorno donde hay mucho en juego.

2. Contexto Institucional, Datos y Estadísticas Descriptivas

Esta sección proporciona contexto institucional sobre el mercado laboral de Brasil, describe la base de datos administrativa y proporciona estadísticas descriptivas de las muestras.

2.1. El Mercado Laboral de Brasil

El mercado laboral de Brasil tiene tanto un sector formal como uno informal (véase el Apéndice [B.1](#)). Me centro en el sector formal, que emplea alrededor del 80 % de los asalariados y tiene un código laboral estricto. Los contratos de los trabajadores del sector formal se rigen por el Código Laboral Brasileño, que establece disposiciones tales como un salario mínimo relativamente alto, un salario mensual adicional al año, un mes de licencia

⁵Otros trabajos muestran que muchas empresas siguen políticas de fijación de precios gruesas (e.g., [Matejka, 2016](#); [Stevens, 2020](#)).

⁶Véase [Heidhues and Kőszegi \(2018\)](#) para una visión general teórica de esta literatura y [Kremer et al. \(2019\)](#) para el trabajo sobre empresas conductuales en países en desarrollo. Entre los artículos empíricos que estudian las empresas conductuales, el trabajo previo ha mostrado que los emprendedores tienen exceso de confianza respecto del crecimiento futuro ([Landier and Thesmar, 2008](#)), los dueños de restaurantes no tienen en cuenta la naturaleza transitoria de los shocks climáticos ([Goldfarb and Xiao, 2019](#)), los concesionarios de automóviles exhiben aversión a las pérdidas ([Pierce et al., 2020](#)), y los minoristas subestiman el grado del sesgo del dígito izquierdo de los consumidores ([Strulov-Shlain, 2023](#)). Una línea de investigación estrechamente relacionada documenta que las empresas no maximizan sus ganancias (e.g., [Hanna et al., 2014](#); [Bloom et al., 2013](#); [Almunia et al., 2022](#)).

paga cada año y altos costos de despido.

2.2. Datos: Información Pareada Empleado-Empleador

La principal fuente de datos es la *Relação Anual de Informações Sociais* (RAIS), una base de datos pareada empleado-empleador que cubre el universo de empleos del sector formal en Brasil de 2003 a 2017. Esta base de datos administrativa es compilada anualmente por el Ministerio de Trabajo con información proporcionada por las empresas. Un reporte preciso en la RAIS es necesario para que los trabajadores reciban pagos de algunos programas gubernamentales, y las empresas enfrentan sanciones financieras por no reportar.⁷

La RAIS contiene información tanto a nivel de empresa como de trabajador. Los datos de las empresas incluyen el número de empleados, la industria y la ubicación. Los datos de los trabajadores incluyen el nivel educativo, la ocupación y la información sobre el empleo, incluyendo la fecha de contratación, el tipo de reclutamiento (por ejemplo, nueva contratación, transferencia, etc.) y el salario contratado.

El salario contratado de un trabajador es central para el análisis empírico. Es el salario que figura en la “Libreta de Trabajo y Seguridad Social” (o CTPS) de un individuo al final de cada año.⁸ La CTPS documenta el historial laboral de un trabajador, incluyendo el salario inicial en la empresa y cualquier modificación posterior. Para un trabajador recién contratado, el salario contratado es el salario inicial al cual la empresa contrató al trabajador. Para otros trabajadores, el salario contratado puede diferir del salario inicial debido a un aumento o un ascenso, por ejemplo.

2.3. Muestras y Estadísticas Descriptivas

Muestra de nuevos contratados. Para gran parte del análisis empírico, utilizo una *muestra de nuevos contratados*, en la que cada observación representa a un nuevo contratado (definido por una terna trabajador-empresa-fecha de contratación). Para construir esta muestra, solo incluyo a los nuevos trabajadores contratados cada año por empresas del sector privado. Para los trabajadores que ocupan múltiples puestos en una empresa en un año dado, solo conservo el puesto mejor remunerado. Excluyo a los nuevos contratados sin

⁷La principal desventaja de la RAIS es que solo contiene información sobre trabajadores y empresas del sector formal. Por lo tanto, el análisis no es representativo del sector informal. El Apéndice B.1 utiliza datos de la Encuesta de Hogares de Brasil, que incluye datos sobre trabajadores del sector informal, para comparar a los trabajadores de la RAIS con los trabajadores de toda la fuerza laboral.

⁸El Apéndice D.1 proporciona un ejemplo de una CTPS y la información que contiene.

un número de identificación válido o con un salario contratado reportado por debajo del salario mínimo mensual federal. Finalmente, solo conservo a los nuevos contratados con un contrato de remuneración mensual. Esto excluye, por ejemplo, a los trabajadores que facturan por hora o por día trabajado, que constituyen una pequeña fracción de los trabajadores en los datos. Después de imponer estas restricciones, la base de datos contiene información sobre el salario contratado de 206 millones de contrataciones (en adelante, “contratos” o “trabajadores”, para abreviar) de 2003 a 2017.⁹

Muestra aleatoria de empresas. Para realizar cualquier análisis que requiera explotar la estructura de panel de la base de datos, selecciono una muestra aleatoria de empresas. Para construir esta muestra, creo un registro de todas las empresas del sector privado alguna vez observadas en la RAIS que contrataron al menos un trabajador con un contrato de remuneración mensual durante 2003–2017. Debido a limitaciones computacionales, selecciono aleatoriamente el 5 % de ellas. Sigo a todos los empleados de estas empresas a lo largo del tiempo (tanto nuevos contratados como otros empleados). Esta muestra incluye más de 300,000 empresas, 1.8 millones de empresa-años y 31.8 millones de trabajador-años.

Estadísticas descriptivas. El Cuadro 1 presenta estadísticas descriptivas de los trabajadores en la RAIS y las muestras. El trabajador promedio en la muestra de nuevos contratados tiene 30.3 años. La mayoría de los trabajadores son hombres (63.5 %), blancos (57.4 %) y completaron la secundaria (53.2 %). El salario mensual promedio es de R\$807 (aproximadamente US\$373). La mayoría de los trabajadores están empleados en la industria minorista (35.9 %), seguida por la industria de servicios (26.5 %). Los trabajadores en la muestra aleatoria de empresas tienen características similares.

3. Amontonamiento en la Distribución de los Salarios Contratados

Las dos principales clases de modelos de formación de salarios en economía laboral son los modelos de publicación de salarios (*wage-posting*) y los modelos de negociación salarial (*wage-bargaining*) (Manning, 2011). Bajo supuestos estándar, ambos tipos de modelos predicen una distribución suave de los salarios a nivel de mercado (véase el Apéndice C.1).

Los datos rechazan de manera inequívoca esta predicción. La Figura 1, Panel A, grafica la distribución de los salarios contratados en la muestra de nuevos contratados. La distri-

⁹El Apéndice D.4 proporciona más detalles sobre cada uno de estos pasos y muestra la fracción de observaciones excluidas después de cada restricción muestral.

bución de ingresos exhibe un marcado amontonamiento (*bunching*) en números redondos (es decir, números divisibles por 10). Por ejemplo, los trabajadores tienen quince veces más probabilidades de ganar exactamente R\$3,000 por mes que cualquier otro salario entre R\$3,001 y R\$3,010. El salario mensual modal en la muestra de nuevos contratados es R\$1,000, seguido de R\$800 y R\$600 (que en conjunto representan más de seis millones de contratos), siendo todos números redondos.

El amontonamiento también se manifiesta en una distribución no uniforme del último dígito de los salarios. La Figura 1, Panel B, muestra la fracción de salarios que son divisibles por 10, 100 y 1,000. Alrededor de un tercio de los salarios (29.5 %) en la muestra de nuevos contratados son divisibles por 10 (véase también la Figura A1 del Apéndice). Esta cifra sería del 10 % si los últimos dígitos de los salarios estuvieran distribuidos uniformemente. Más de una décima parte de los salarios (12.1 %) son divisibles por 100 (una distribución uniforme implicaría 1 %), y 1.9 % son divisibles por 1,000 (una distribución uniforme implicaría 0.1 %).

Es probable que estas cifras subestimen el verdadero grado de amontonamiento por varias razones. Primero, el salario contratado podría ser un número redondo en una periodicidad diferente. Por ejemplo, más de una décima parte (10.7 %) de los salarios que no son números redondos a nivel mensual sí son números redondos a nivel anual. De manera similar, algunos salarios que no son números redondos podrían deberse a que las empresas fijan los salarios de las nuevas contrataciones iguales al salario de los empleados actuales. Algunos de estos salarios podrían haber comenzado inicialmente como un número redondo, pero con el tiempo se actualizaron a salarios que no son números redondos.

3.1. Amontonamiento de los Salarios en Números Redondos en Otras Cuatro Bases de Datos

Para aportar mayor evidencia sobre la existencia y magnitud del amontonamiento, estudio la distribución de ingresos en cuatro bases de datos adicionales: la Encuesta de Hogares de Brasil de 2013 (*Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*, PNAD), la Encuesta de Fuerza Laboral de Brasil de 2013 (*Pesquisa Mensal de Emprego*, PME), el Censo de Población de Brasil de 2010 (*Censo Demográfico*) y el Registro de Individuos de Programas Sociales de 2013 (*Cadastro Único*).¹⁰ En todas las bases de datos, me concentro

¹⁰La PNAD es una encuesta representativa a nivel nacional realizada anualmente por la Oficina Nacional de Estadística para medir diversas características de la población, tales como la composición del hogar, la educación y el ingreso. La PME es una encuesta mensual realizada en seis grandes áreas metropolitanas para proporcionar actualizaciones frecuentes de la tasa de desempleo y otras variables del mercado laboral.

en el salario mensual de los trabajadores de tiempo completo de 18–65 años. Excluyo a los trabajadores empleados por empresas del sector público y a los individuos que trabajan sin remuneración.

La ventaja de estas bases de datos es que incluyen información sobre trabajadores del sector informal, mientras que la principal desventaja es que los ingresos son autorreportados. Por lo tanto, los salarios de los trabajadores podrían estar medidos con error debido a—por ejemplo—sesgo de recuerdo o sesgo de deseabilidad social. Otro inconveniente es que la medida de ingreso laboral se refiere a los ingresos durante el mes anterior a la realización de la encuesta y no a los ingresos contratados cuando el empleador contrató al trabajador.

La Figura 2 muestra la fracción de ingresos mensuales divisibles por 10, 100 y 1,000 en cada base de datos (véase la Figura A2 del Apéndice para la distribución de ingresos). Todas las bases de datos exhiben un marcado amontonamiento en números redondos. Por ejemplo, el 96.1 % de los ingresos mensuales en el censo son divisibles por 10. La cifra correspondiente en la Encuesta de Hogares es 94.1 %, en la Encuesta de Fuerza Laboral es 96.5 %, y en el Registro de Programas Sociales es 79.2 %. Esto proporciona evidencia adicional en contra de la hipótesis de que los salarios se distribuyen de forma suave. El hecho de no observar un amontonamiento tan extremo en la RAIS es consistente con investigaciones previas que muestran que el amontonamiento en las encuestas se debe en parte al sesgo de recuerdo por parte de los encuestados, aunque también podría reflejar que las empresas del sector informal pagan salarios en números redondos a una tasa más alta.

En conjunto, los resultados de esta sección muestran que el amontonamiento en números redondos es una característica ubicua de los mercados laborales y no simplemente una consecuencia del error de medición.

4. Comportamiento No Estándar de las Empresas y Amontonamiento Salarial

Esta sección investiga si el amontonamiento observado en los datos se debe al comportamiento no estándar de los trabajadores o las empresas. El enfoque adoptado aquí consiste en estudiar las características y los resultados de las empresas que tienden a contratar

El censo se realiza aproximadamente cada diez años para contar a la población del país, pero también incluye información sobre los ingresos. Por último, el Registro de Programas Sociales contiene información sobre todos los beneficiarios de programas gubernamentales, incluidos sus ingresos.

trabajadores con salarios en números redondos y en evaluar si estos son consistentes con la hipótesis de que las empresas que pagan salarios en números redondos lo hacen para explotar un sesgo de los trabajadores.

4.1. Definición de las Empresas Amontonadoras

Comienzo midiendo la propensión de una empresa a contratar trabajadores con salarios en números redondos. Como medida simple e intuitiva, calculo la fracción de las nuevas contrataciones de una empresa durante 2003–2017 cuyo salario inicial es un número redondo.¹¹ Me concentro en las contrataciones con salarios divisibles por 10 para mantener la consistencia con investigaciones previas sobre la concentración de salarios en números redondos (e.g., [Riddles et al., 2016](#)), y muestro que los resultados que siguen son robustos a definir las empresas amontonadoras usando salarios más gruesos (por ejemplo, aquellos divisibles por 100).

La fijación salarial en números redondos es muy heterogénea entre empresas, con muchas empresas que contratan trabajadores únicamente con salarios en números redondos (Figura [A3](#) del Apéndice). En los datos, una de cada seis empresas (16.9 %) contrató trabajadores exclusivamente con salarios en números redondos. Me refiero a estas como *empresas amontonadoras*. El Cuadro [A1](#) del Apéndice compara las características de las empresas amontonadoras y no amontonadoras.

La fracción de empresas amontonadoras es mayor bajo definiciones menos estrictas. Por ejemplo, el 33.2 % [27.1 %] de las empresas contrató a más de la mitad [dos tercios] de sus nuevos trabajadores con un salario en números redondos. En los Cuadros [A2–A7](#) del Apéndice, muestro que los resultados que siguen son robustos a estas definiciones alternativas de empresas amontonadoras. Los resultados también son robustos a excluir las empresas pequeñas (es decir, empresas que emplean menos de cinco trabajadores) y a usar el salario *anual* de las nuevas contrataciones para definir las empresas amontonadoras (en lugar del salario mensual).

4.2. Los Resultados de Mercado de las Empresas Amontonadoras

Una posible razón por la que muchas empresas pagan salarios en números redondos es extraer excedente de los trabajadores que tienen preferencias no estándar. Si esta hipótesis

¹¹Excluyo de este cálculo a los trabajadores contratados en o por debajo del salario mínimo y a aquellos sin un contrato de remuneración mensual.

se cumple, uno debería ver las consecuencias reflejadas en mejores resultados de las empresas. Para evaluar esto, considero cuatro resultados: las probabilidades de separación y de renuncia del trabajador durante el año de contratación o el año siguiente, que uso como variables proxy de un mal emparejamiento trabajador-empresa; la tasa de crecimiento del tamaño de la empresa, medida por su número de empleados; y una variable binaria que indica si una empresa sale del mercado. Aunque no observo las ganancias de la empresa, las tasas de crecimiento y de supervivencia de la empresa son funciones de las ganancias realizadas.

En el Cuadro 2, estimo regresiones de la forma:

$$y_{ijt} = \alpha + \beta \text{BunchingFirm}_j + \psi X_{it} + \delta Z_{jt} + \varepsilon_{ijt}, \quad (1)$$

donde i denota trabajadores, j empresas y t años; y_{ijt} es uno de los cuatro resultados; y BunchingFirm_j es igual a uno si la empresa j contrató a todos los nuevos empleados con un salario en números redondos en la muestra.

La regresión incluye X_{it} , un vector de características del trabajador (edad, género, raza y variables dummy de ocupación), y Z_{jt} , un vector de características fijas y variables en el tiempo de la empresa que suelen asociarse con la sofisticación de la empresa (véase el Apéndice D.2 para las definiciones de las variables). Estas características son la presencia de un departamento de recursos humanos (RR. HH.), la proporción de empleados con título de secundaria y universitario, el nivel educativo del gerente, la antigüedad de la empresa, los ingresos medios de los empleados de la empresa, el tamaño de la empresa y la experiencia en contratación de la empresa. Controlo de manera flexible por el tamaño de la empresa y la experiencia en contratación incluyendo efectos fijos para el número de trabajadores contratados y el número medio de trabajadores empleados. Z_{jt} también incluye efectos fijos de industria por año por microrregión.¹²

Para analizar la probabilidad de separación del trabajador, estimo las regresiones a nivel de trabajador por empresa por año. Para analizar las tasas de crecimiento y de supervivencia de la empresa, estimo las regresiones a nivel de empresa por año (y excluyo los controles del trabajador). Agrupo los errores estándar a nivel de empresa.

El Cuadro 2 muestra que las empresas amontonadoras tienden a tener peores resultados.

¹²Una microrregión es un área geográfica que agrupa municipios contiguos económicamente integrados con estructuras productivas similares. Hay alrededor de 500 microrregiones en Brasil, cada una de las cuales puede considerarse un mercado laboral local (véase [Dix-Carneiro and Kovak, 2017](#)). Los límites de estas microrregiones son definidos por la Oficina Nacional de Estadística de Brasil.

Las columnas 1 y 2 muestran que los nuevos contratados en empresas amontonadoras son, en promedio, 4.1 puntos porcentuales (un aumento del 11.6% respecto a la media muestral) y 1.2 puntos porcentuales (o 10.4%) más propensos a separarse y a renunciar, respectivamente, que los nuevos contratados en empresas no amontonadoras ($p < 0.01$). La columna 3 muestra que las empresas amontonadoras tienen una tasa de crecimiento 3.4 puntos porcentuales menor, en promedio, que las empresas no amontonadoras ($p < 0.01$). La columna 4 muestra que las empresas amontonadoras son 1.1 puntos porcentuales (o 10.8%) más propensas a salir del mercado ($p < 0.01$).

Estos resultados son robustos a excluir las empresas pequeñas, variar el conjunto de controles y usar definiciones alternativas de empresas amontonadoras. El Cuadro A2 del Apéndice estima la especificación de referencia para el subconjunto de empresas que emplean más de cinco trabajadores, en promedio a lo largo de todos los años. Los mismos resultados se mantienen para estas empresas grandes. El Cuadro A3 del Apéndice estima todas las especificaciones a nivel de trabajador y adicionalmente controla por el nivel salarial incluyendo efectos fijos de salario (en intervalos de R\$100). Las estimaciones puntuales son cuantitativamente similares a las de la especificación de referencia. Por último, el Cuadro A4 del Apéndice muestra que los resultados son robustos a definir las empresas amontonadoras de varias maneras alternativas.

En el Apéndice B.2, estudio resultados adicionales. Específicamente, analizo si las mayores tasas de separación de los nuevos trabajadores contratados por empresas amontonadoras persisten en el tiempo, si las mayores tasas de separación se deben a trabajadores de alta o baja calificación, y evalúo si la menor tasa de crecimiento del empleo de las empresas amontonadoras se debe a trabajadores de alta o baja calificación. Encuentro que las mayores tasas de separación persisten hasta tres años después de que los trabajadores recién contratados ingresan a las empresas amontonadoras (Cuadro B2 del Apéndice). Las mayores tasas de separación y de renuncia de los nuevos trabajadores contratados por empresas amontonadoras se deben principalmente a trabajadores de alta calificación (Cuadro B3 del Apéndice). Además, las empresas amontonadoras experimentan menores tasas de crecimiento del empleo tanto para los trabajadores de alta como de baja calificación, así como para los empleados de altos y bajos salarios (Cuadro B4 del Apéndice).

Estos resultados admiten varias interpretaciones. Primero, los peores resultados que experimentan las empresas amontonadoras pueden ser en parte una consecuencia de pagar salarios en números redondos. Por ejemplo, la mayor probabilidad de separación podría deberse a un mal emparejamiento trabajador-empresa causado por pagar un salario no óp-

timo. Además, los resultados también pueden explicarse por el hecho de que las empresas amontonadoras sean menos sofisticadas en otras dimensiones no observadas, lo que a su vez podría impulsar sus peores resultados. Por ejemplo, además de tener prácticas de fijación salarial no estándar, las empresas amontonadoras podrían tener procesos de producción menos eficientes, lo que podría ser la causa de las menores tasas de supervivencia. Por último, la fijación salarial en números redondos podría ser el resultado del problema de optimización restringida que enfrentan las empresas. Por ejemplo, los gerentes podrían (de manera óptima) priorizar el gasto de recursos para mejorar la eficiencia de la producción por encima de las estrategias de fijación salarial. Independientemente de cuál sea la explicación correcta, los resultados están en contradicción con la hipótesis de que las empresas sofisticadas pagan salarios en números redondos para explotar un sesgo de los trabajadores.

4.3. Comportamiento de las Empresas Amontonadoras en un Entorno de Decisión Diferente

Otra posible explicación de por qué muchas empresas pagan salarios en números redondos es que tienen incertidumbre sobre cuál es el salario plenamente óptimo y usan salarios en números redondos como una aproximación simple pero gruesa.¹³ Por ejemplo, las empresas podrían tener incertidumbre sobre la productividad del trabajador, que es un determinante central del salario óptimo en los modelos de determinación de salarios.

Si esta hipótesis es cierta, uno también esperaría que estas empresas recurrieran a aproximaciones gruesas similares en otros entornos donde también enfrentan incertidumbre. Para evaluar esto, uso los aumentos salariales como un dominio diferente para explorar el uso potencial de la fijación salarial gruesa. En este dominio, las empresas enfrentan incertidumbre sobre la productividad realizada del empleado. El modelo bayesiano canónico de formación de salarios predice que el aumento salarial de un trabajador depende de su productividad realizada ([Jovanovic, 1979](#); [Terviö, 2009](#)). Por el contrario, la fijación gruesa de precios sugiere que las empresas determinan los aumentos con base en aproximaciones gruesas, como números enteros si el aumento salarial se mide en términos porcentuales o números redondos si el aumento se mide en unidades monetarias.

El Cuadro 3 muestra estimaciones de la ecuación (1) usando dos medidas de fijación salarial gruesa como resultados: primero, una variable dummy que es igual a uno si un trabajador recién contratado recibió un aumento salarial en números redondos en reales

¹³Se han documentado estrategias de fijación de precios simplificadas en varios entornos (e.g. [Cho and Rust, 2010](#); [DellaVigna and Gentzkow, 2019](#); [Stevens, 2020](#)).

brasileños (por ejemplo, R\$310 en lugar de R\$314), y segundo, una variable dummy que es igual a uno si un trabajador recién contratado recibió un aumento salarial que es un número entero en términos porcentuales (por ejemplo, 3 % en lugar de 3.14 %).

Las empresas que tienden a contratar trabajadores con salarios en números redondos también tienden a recurrir a cifras gruesas al decidir los aumentos salariales. Las columnas 1 y 3 muestran que las empresas amontonadoras son 29.3 puntos porcentuales más propensas a ofrecer un aumento salarial en números redondos en reales brasileños (desde una base del 35.4 %, $p < 0.01$) y 16.2 puntos porcentuales más propensas a ofrecer un aumento salarial que sea un número entero en términos porcentuales (desde una base del 34.4 %, $p < 0.01$). La columna 5 muestra que las empresas amontonadoras son alrededor de 28.6 puntos porcentuales más propensas a adoptar cualquiera de los dos comportamientos (desde una base del 42.1 %, $p < 0.01$).

Estos resultados son robustos a excluir a los trabajadores cuyos salarios se mantuvieron constantes en términos nominales (columnas 2, 4 y 6). También son robustos a excluir las empresas pequeñas (Cuadro A5 del Apéndice), controlar por el nivel salarial (Cuadro A6 del Apéndice) y definir las empresas amontonadoras de varias maneras alternativas (Cuadro A7 del Apéndice).

5. Un Modelo de Fijación Salarial con Fricciones de Optimización

La evidencia de la Sección 4 motiva la hipótesis de que la fijación salarial gruesa por parte de las empresas está en parte detrás del redondeo observado en los datos. Para explorar más a fondo esta hipótesis, en esta sección construyo un modelo de publicación de salarios en el que la fijación salarial gruesa es consecuencia de fricciones de optimización. El objetivo del modelo es dar cuenta del amontonamiento observado en los datos y generar predicciones comprobables adicionales.

Esta sección primero revisa evidencia de la investigación sobre cognición numérica para respaldar los supuestos del modelo. Luego, presento un resumen del modelo y discuto las predicciones comprobables del modelo. Después, describo los dos diseños de investigación que uso para poner a prueba las predicciones y presento los resultados.

5.1. Hechos Estilizados de la Investigación sobre Cognición Numérica

Los números redondos son ubicuos en los juicios numéricos abiertos. Por ejemplo, en los estudios de valoración contingente, los individuos suelen reportar números redondos (Whynes et al., 2005). De manera similar, al juzgar la probabilidad de eventos futuros, los sujetos suelen reportar probabilidades en números redondos (Manski and Molinari, 2010). Según la investigación sobre cognición numérica, este fenómeno ocurre porque el costo de cómputo mental de los números redondos es más bajo y, por lo tanto, los números redondos son los primeros que “vienen a la mente”. Uso este hallazgo para motivar uno de los supuestos del modelo, a saber, que las empresas usan un número redondo como estimación inicial del salario plenamente óptimo del trabajador.

La investigación sobre cognición numérica también arroja luz sobre cómo los individuos generan estimaciones más precisas. Según la teoría de la prominencia (Albers and Albers, 1983; Albers, 2001), los individuos parten de un número redondo y lo refinan secuencialmente sumando y restando números redondos más pequeños hasta alcanzar una estimación satisfactoria.¹⁴ Siguiendo estos hallazgos, en el modelo supongo que las empresas pueden pagar cierto costo para refinar su estimación inicial del salario óptimo.¹⁵

5.2. Resumen del Modelo

Esta sección presenta una versión abreviada del modelo, centrándose en sus supuestos y predicciones clave. El Apéndice C.2 brinda una descripción completa del modelo.

En el modelo, empresas monopsonísticas deciden qué salario ofrecer a los trabajadores potenciales. En la formulación de libro de texto del modelo de publicación de salarios, las empresas conocen el producto marginal en términos de ingresos (MRP) de contratar a un trabajador adicional y ofrecen un salario proporcional a él. La diferencia entre el modelo de libro de texto y el que se presenta aquí es que me aparto del supuesto de que las empresas observan el MRP del trabajador.

¹⁴En consonancia con esta teoría, Converse and Dennis (2018) muestran que los individuos son más propensos a usar “números prominentes” (un subconjunto de los números redondos) en juicios numéricos cuando se los induce a emitir un juicio rápidamente y cuando están bajo una alta carga cognitiva. En relación con esto, Giustinelli et al. (2020) muestran que los individuos con alta capacidad cognitiva son menos propensos a dar respuestas en números redondos en encuestas de expectativas, posiblemente porque tienen un costo más bajo de refinar sus estimaciones.

¹⁵La noción de que es costoso obtener estimaciones más precisas de un valor objetivo también tiene paralelos en la matemática y las ciencias de la computación. Por ejemplo, mejorar la precisión de una aproximación por expansión de Taylor (es decir, calcular más decimales) requiere aumentar el número de términos de la expansión, lo que exige más poder computacional y memoria para almacenar los términos adicionales.

El modelo se apoya en dos supuestos clave. Primero, supongo que las empresas forman una estimación del salario plenamente óptimo (el salario que las empresas pagarían si tuvieran información perfecta) a partir de una heurística de redondeo grueso. Este supuesto se sustenta en la investigación sobre cognición numérica revisada más arriba. Por simplicidad, modelo las decisiones de contratación en torno a un único número redondo. El Apéndice C.3 considera una extensión en la que las empresas pueden aproximar el salario plenamente óptimo con distintos grados de precisión.

El segundo supuesto clave es que, al pagar un “costo de optimización”, las empresas pueden generar una estimación más precisa del salario plenamente óptimo. Este costo en forma reducida probablemente refleja una variedad de mecanismos subyacentes, incluidos los costos de recopilación de información, los costos de atención y el costo de integrar los datos disponibles.¹⁶ Digo que un trabajador es contratado mediante fijación salarial gruesa (o una heurística de redondeo grueso) si la empresa no paga el costo de optimización y, en cambio, contrata al trabajador al salario en números redondos.

Bajo estos dos supuestos, la distribución de salarios a nivel de mercado proviene de una mezcla de dos distribuciones: una distribución con el mismo soporte que la distribución de salarios plenamente óptimos y otra con soporte en el conjunto de números redondos. El peso (endógeno) de la mezcla es la fracción de trabajadores contratados mediante fijación salarial gruesa, una variable denotada por θ . Por lo tanto, la distribución de corte transversal de salarios en el modelo exhibe amontonamiento en números redondos. El modelo estándar de publicación de salarios es un caso particular del modelo con fricciones de optimización, en el que el costo de optimización es cero (lo que implica $\theta = 0$).

5.3. Predicciones del Modelo

Las empresas pagan el salario plenamente óptimo siempre que el beneficio de hacerlo supere el costo de optimización; de lo contrario, recurren a la heurística de redondeo grueso y pagan un salario en números redondos. La estática comparativa genera las siguientes predicciones comprobables:

¹⁶Los informes de compensación que venden empresas de consultoría salarial como ADP o PayScale ofrecen un enfoque basado en el mercado para cuantificar todos estos costos. Estos informes brindan asesoramiento sobre cuánto debería pagar una empresa a un empleado potencial con características dadas. La Figura A4 del Apéndice muestra un ejemplo de un informe de compensación. Tras recopilar información sobre el empleado potencial, como el puesto de trabajo, el nivel educativo y los años de experiencia, estas empresas brindan una distribución de compensaciones sugeridas. Cabe destacar que las compensaciones sugeridas en la Figura A4 del Apéndice no son números redondos.

Predicción 1. A medida que disminuye el valor de la brecha esperada entre el salario grueso y el salario plenamente óptimo, las empresas son más propensas a recurrir a la heurística de redondeo grueso y pagar un salario en números redondos. Esto se debe a que el retorno en ganancias de generar una estimación más precisa del salario plenamente óptimo es proporcional a la distancia entre este salario y el salario grueso.

Para poner a prueba la Predicción 1, exploto los cambios en el poder adquisitivo de las brechas a lo largo del tiempo y entre regiones del país. A medida que la inflación erosiona el poder adquisitivo del dinero, el costo monetario real de fijar un salario a una distancia fija del óptimo disminuye. Intuitivamente, “acertar con el salario” es menos rentable en términos reales.

Predicción 2. Las empresas con un costo de optimización más alto son más propensas a recurrir a la fijación salarial gruesa y, por lo tanto, a pagar salarios en números redondos. Intuitivamente, a medida que encontrar el salario plenamente óptimo se vuelve más costoso, las empresas son más propensas a recurrir a una aproximación gruesa.

El costo de optimización de la empresa no es observable. Uso dos variables proxy del costo de optimización de la empresa: el tamaño de la empresa y la experiencia en contratación. Las empresas más grandes y las empresas con más experiencia en contratación podrían tener un costo de optimización más bajo porque es más probable que cuenten con un departamento de recursos humanos o prácticas de gestión estructuradas (Cornwell et al., 2021). Por lo tanto, para poner a prueba la Predicción 2, evalúo si una empresa dada es menos propensa a pagar un salario en números redondos a medida que crece con el tiempo o acumula más experiencia en contratación.

5.4. Puesta a Prueba de las Predicciones del Modelo

Uso dos diseños de investigación para poner a prueba las predicciones del modelo: un diseño de amontonamiento y un diseño de regresión. Primero, describo cada diseño y luego presento los resultados.

5.4.1. Diseño de Amontonamiento. El primer diseño de investigación consiste en estimar θ , la fracción de trabajadores contratados mediante una heurística de redondeo grueso, para cada valor que toma una variable observable, como el tamaño de la empresa o el nivel educativo del trabajador, y probar si el signo de las correlaciones concuerda con las predicciones del modelo.

Por definición, θ puede escribirse como el cociente entre B , el número de trabajadores contratados mediante fijación salarial gruesa, y N , el número total de nuevas contrataciones:

$$\theta = \frac{B}{N}. \quad (2)$$

Si bien B no se observa en los datos, puede estimarse suponiendo que el exceso de masa de trabajadores con salarios en números redondos en la distribución de ingresos representa a los trabajadores contratados mediante fijación salarial gruesa. Para calcular $\hat{B}$, es necesario estimar una distribución contrafactual en la que no hay amontonamiento, que obtengo usando técnicas estándar de la literatura de amontonamiento (Kleven, 2016). El Apéndice E describe la metodología en detalle.

El número excedente estimado de trabajadores en el número redondo r , $\hat{B}_r$, es igual a la diferencia entre el número de trabajadores que ganan r en la distribución observada y en la contrafactual, $\hat{B}_r = C_r - \hat{C}_r$. Para estimar B , integro el exceso de masa a lo largo de todos los números redondos:

$$\hat{B} = \sum_{r \in R} \hat{B}_r, \quad (3)$$

donde $R = \left\{ w \mid w = 10k \text{ para algún } k \in \mathbb{Z} \right\}$ es el conjunto de salarios en números redondos. Estimo θ reemplazando B en la ecuación (2) por su contraparte empírica, $\hat{B}$:

$$\hat{\theta} = \frac{\hat{B}}{N} = \frac{1}{N} \sum_{r \in R} \hat{B}_r. \quad (4)$$

Para poner a prueba las predicciones del modelo, estimo θ condicionando en los valores que toma una covariable dada. Por ejemplo, calculo el número excedente de trabajadores en la distribución de trabajadores con educación universitaria y luego calculo el cociente entre esta estimación y el número total de trabajadores con educación universitaria. Este cociente representa la fracción de trabajadores con educación universitaria que fueron contratados mediante fijación salarial gruesa. Repito este proceso para los trabajadores con solo un diploma de escuela secundaria, etc. De manera más general, este procedimiento produce estimaciones de B y θ para cada valor que toma una covariable de interés. Uso este procedimiento para examinar si $\hat{\theta}$ está correlacionado con características de la empresa (por ejemplo, el tamaño o la experiencia en contratación).

Para evaluar si una disminución en el valor de la brecha aumenta la fijación salarial gruesa (Predicción 1), calculo la correlación entre $\hat{\theta}$ (estimado para cada terna región metropolitana-mes-año) y el logaritmo del índice de precios al consumidor (IPC) de la correspondiente región-mes-año en la que el trabajador fue contratado.¹⁷ Para evaluar si un menor costo de optimización reduce la fijación salarial gruesa (Predicción 2), pruebo la existencia de una correlación negativa entre $\hat{\theta}$, el tamaño de la empresa y la experiencia en contratación de la empresa. En el diseño de amontonamiento, estas correlaciones se identifican principalmente a partir de la variación de corte transversal en el tamaño de la empresa y la experiencia en contratación. Bajo el supuesto de que las empresas más grandes y las empresas con más experiencia en contratación tienen menores costos de optimización, deberíamos observar una correlación negativa entre estas variables y $\hat{\theta}$.

5.4.2. Diseño de Regresión. El segundo diseño de investigación es un diseño de regresión que me permite controlar por un amplio conjunto de variables, incluida la heterogeneidad no observada a nivel de empresa. Estimo modelos de probabilidad lineal de la forma:

$$\begin{aligned} \mathbb{1}\{w_{ijsmt} \in R\} = & \pi \log \text{CPI}_{smt} + \beta_1 \text{FirmSize}_{jt} + \beta_2 \text{HiringExp}_{jt} + \delta X_{it} + \\ & + \gamma_j + \gamma_t + \gamma_s + \varepsilon_{ijsmt}, \end{aligned} \quad (5)$$

donde la variable dependiente, $\mathbb{1}\{w_{ijsmt} \in R\}$, es igual a uno si el salario contratado del nuevo trabajador i empleado por la empresa j en la región metropolitana s durante el mes m del año t es un número redondo, y cero en caso contrario, FirmSize_{jt} es el número (log) de empleados, y HiringExp_{jt} es el número (log) de empleados contratados desde que la empresa apareció por primera vez en la muestra. La ecuación (5) también incluye X_{it} , un vector de características a nivel de trabajador (género, educación, experiencia laboral y ocupación), y efectos fijos de región, año y empresa. Agrupo los errores estándar a nivel de empresa y normalizo todas las covariables por su desviación estándar para que sus coeficientes correspondientes puedan interpretarse como correlaciones parciales. Esta normalización hace que los resultados del diseño de regresión sean comparables con los del diseño de amontonamiento.

Uso los coeficientes de la ecuación (5) para poner a prueba las predicciones del mo-

¹⁷La región metropolitana es el nivel geográfico más desagregado para el que hay datos del IPC disponibles. La Oficina Nacional de Estadística de Brasil recopila datos de inflación a nivel mensual para once regiones metropolitanas. Cada región metropolitana es un conjunto de varios municipios.

delo. Para evaluar si una brecha más pequeña—en términos reales—aumenta la fijación salarial gruesa (Predicción 1), pruebo si $\hat{\pi} > 0$. Dados los efectos fijos de región y año, la identificación proviene principalmente de los cambios dentro de una región en el nivel de precios a lo largo del tiempo. Para evaluar si un mayor costo de optimización aumenta la fijación salarial gruesa (Predicción 2), pruebo si $\hat{\beta}_1 < 0$ y $\hat{\beta}_2 < 0$. Dado que la ecuación (5) incluye efectos fijos de empresa, estos coeficientes se identifican a partir de la variación en el tamaño y el número de trabajadores contratados por una empresa dada a lo largo del tiempo.

5.4.3. Resultados. El Cuadro 4 muestra los resultados. Las columnas 1–2 presentan los resultados del diseño de amontonamiento y las columnas 3–4 los resultados del diseño de regresión.

La primera fila muestra la relación entre contratar trabajadores a un salario grueso y el log del IPC (Predicción 1). El diseño de amontonamiento muestra una relación positiva y estadísticamente significativa entre la fracción de trabajadores contratados mediante fijación salarial gruesa y el log del IPC ($p < 0.01$). En consonancia con esto, el diseño de regresión muestra que—ceteris paribus—un aumento en la tasa de inflación incrementa la probabilidad de que una empresa dada pague un salario en números redondos a los nuevos trabajadores ($p < 0.01$).

La segunda y la tercera fila muestran la relación entre contratar trabajadores a un salario grueso y las dos variables proxy del costo de optimización (Predicción 2). Las empresas más grandes y las empresas que han contratado a más trabajadores tienen una menor probabilidad de recurrir a salarios gruesos ($p < 0.01$). En consonancia con esto, el diseño de regresión muestra que, a medida que las empresas aumentan de tamaño y acumulan más experiencia en contratación, se vuelven menos propensas a contratar trabajadores a salarios en números redondos ($p < 0.01$).

Una posible preocupación es que algunas de las correlaciones podrían estar impulsadas en parte por el hecho de que las empresas que tienden a contratar trabajadores a salarios en números redondos son más propensas a salir del mercado. Este tipo de atrición selectiva podría explicar la asociación negativa entre el tamaño de la empresa y el pago de salarios gruesos. Para lidiar con esto, en las columnas 2 y 4 del Cuadro 4, reestimo todas las especificaciones usando una muestra fija de empresas que observo en los quince años completos de datos. Los coeficientes tienden a ser similares a los resultados de referencia, aunque en algunos casos las magnitudes son más pequeñas y las estimaciones más imprecisas.

Como prueba de robustez adicional, en el Cuadro A8 del Apéndice pongo a prueba las predicciones del modelo usando medidas alternativas de la variable dependiente. En lugar de usar todos los salarios en números redondos, mido la variable dependiente usando salarios divisibles por 100 (Panel A) o 1,000 (Panel B). Los resultados son notablemente consistentes entre especificaciones. Por ejemplo, la correlación entre la fracción de trabajadores contratados mediante fijación salarial gruesa y la experiencia en contratación de la empresa es de -0.88 en la especificación de referencia, en comparación con -0.87 al usar salarios divisibles por 100, y -0.64 al usar salarios divisibles por 1,000.

En resumen, encuentro evidencia que respalda las dos predicciones del modelo usando dos diseños de investigación diferentes. Esto es consistente con la hipótesis de que el amontonamiento de salarios en números redondos observado en los datos se debe en parte a la fijación salarial gruesa. El Apéndice F evalúa si varias explicaciones alternativas son compatibles con el amontonamiento observado en los datos y los hechos estilizados documentados en esta sección. Las explicaciones alternativas que discuto son el sesgo del dígito izquierdo de los trabajadores, los puntos focales en la negociación salarial, los convenios colectivos de trabajo, las consideraciones de justicia, los salarios en números redondos como señal de calidad del empleo y los cambios en las tasas impositivas marginales. Si bien algunas de estas explicaciones tienen poder explicativo para dar cuenta de algunas características de los datos, concluyo que ninguna de ellas puede brindar una explicación coherente de todo el patrón de resultados.

6. Implicaciones para Otros Resultados Económicos

En esta sección, exploro algunas de las consecuencias posteriores de la fijación salarial gruesa de las empresas para resultados económicos importantes.

6.1. Desigualdad Salarial Dentro de la Empresa

Comprender los determinantes de la desigualdad salarial es una agenda de investigación importante en la economía pública y laboral. Investigaciones previas han encontrado que las políticas de fijación salarial de las empresas influyen en la desigualdad salarial (Card et al., 2018). Cabría esperar que la fijación salarial gruesa de las empresas afecte la dispersión salarial entre los nuevos contratados.¹⁸ Para evaluar esto, estimo la ecuación (1) usando

¹⁸Ex ante, la dirección es ambigua. Para verlo, considérese una empresa que paga a los trabajadores su salario plenamente óptimo redondeado al múltiplo de 1,000 más cercano y que decide los salarios de dos

como variables de resultado el coeficiente de Gini y los cocientes entre el salario contratado en los percentiles 90 y 10, 90 y 50, y 50 y 10.¹⁹ Dado que la ecuación (1) incluye efectos fijos para el número de trabajadores contratados, el diseño de investigación compara la desigualdad salarial dentro de la empresa de dos empresas que contrataron el mismo número de trabajadores usando una regla de decisión diferente para determinar su salario inicial.

La Figura 3 muestra que las empresas amontonadoras tienden a comprimir los diferenciales salariales entre los nuevos contratados (véase el Cuadro A9 del Apéndice para los coeficientes de regresión correspondientes). El coeficiente de Gini promedio entre las empresas no amontonadoras es 0.112 (Panel A).²⁰ Las empresas amontonadoras tienen un coeficiente de Gini 0.01 más bajo (o el 8.9 % del valor de referencia). La caída en la desigualdad salarial general está impulsada principalmente por la desigualdad en la parte alta y media (Panel B). El cociente entre los percentiles 90 y 10 es, en promedio, un 3.9 % más bajo (partiendo de un cociente de referencia de 1.76) en las empresas amontonadoras en relación con el resto de las empresas. De manera similar, las empresas amontonadoras tienen, en promedio, un cociente entre los percentiles 90 y 50 menor en un 2.8 % y un cociente entre los percentiles 50 y 10 menor en un 1.6 % que las empresas no amontonadoras (partiendo de cocientes de referencia de 1.39 y 1.24, respectivamente). Estos efectos son robustos a la exclusión de las empresas pequeñas (Figura A5 del Apéndice).

6.2. Rigidez del Salario Nominal

La rigidez del salario nominal influye en los efectos de la política monetaria (Barattieri et al., 2014). Trabajos previos han documentado que consideraciones conductuales como la inercia (Eichenbaum et al., 2011), la falta de atención gerencial (Ellison et al., 2018) y las normas de justicia (Kaur, 2019) influyen en las rigideces nominales. La fijación salarial gruesa podría contribuir a la rigidez salarial si hace que las empresas sean menos propensas

nuevos contratados. Si los salarios plenamente óptimos de los trabajadores son R\$700 y R\$1,400, pero la empresa les paga a ambos R\$1,000, entonces la fijación gruesa de precios genera compresión salarial. En cambio, si el salario plenamente óptimo del primer trabajador fuera R\$1,700, los salarios pagados serían R\$2,000 y R\$1,000, respectivamente. En este caso, la fijación salarial gruesa aumenta la dispersión salarial.

¹⁹El Gini mide la desigualdad general en la distribución del salario contratado, mientras que los cocientes miden la desigualdad en distintas partes de la distribución (por ejemplo, la desigualdad en la parte alta o baja, véase Lemieux, 2008).

²⁰Para los estándares de un país, este es un nivel de desigualdad muy bajo. Los países más igualitarios del mundo—por lo general, los países nórdicos—tienen un coeficiente de Gini del orden de 0.25. Dos razones explican la diferencia de magnitudes. Primero, la desigualdad a nivel de país suele medirse usando el *consumo* de los hogares per cápita como medida de bienestar, mientras que yo calculo el Gini usando los ingresos. Segundo, calculo el Gini entre los nuevos contratados de una empresa dada, que probablemente es una población más homogénea que la población general de un país.

a cambiar el salario inicial de sus nuevos contratados. Para evaluar esto, estimo la ecuación (1) usando como variable dependiente una variable dummy que es igual a uno si el salario nominal de un nuevo contratado se mantuvo constante en términos nominales durante el año posterior a la contratación, y cero en caso contrario.

Los salarios iniciales de los trabajadores de las empresas amontonadoras tienden a ser más rígidos (Figura 3, Panel C). Partiendo de un valor de referencia del 26.0 %, los trabajadores empleados por empresas amontonadoras tienen un aumento de 13 puntos porcentuales en la probabilidad de no experimentar ningún cambio salarial. Así, en relación con los nuevos contratados de las empresas no amontonadoras, quienes están empleados por empresas amontonadoras tienen alrededor de un 50 % más de probabilidad de presentar rigidez del salario nominal. Este efecto es robusto a la exclusión de las empresas pequeñas (Figura A5 del Apéndice).

6.3. Efectos de Derrame del Salario Mínimo

Dube et al. (2020) plantean la hipótesis de que, en presencia de empresas que pagan salarios en números redondos, un cambio en el salario mínimo podría generar un novedoso efecto de derrame si el nuevo salario mínimo cruza un número redondo. Intuitivamente, un cambio en el salario mínimo podría llevar a las empresas que inicialmente pagan un salario en números redondos a optimizar plenamente. Sin embargo, sus datos no les permiten poner a prueba esta hipótesis. En mi muestra, observo decisiones de contratación bajo quince salarios mínimos federales diferentes, siete de los cuales son números redondos. También observo el salario del año $t + 1$ de los trabajadores contratados en el año t , lo que me permite evaluar la importancia de este posible efecto de derrame.

Describo la metodología y los resultados en detalle en el Apéndice G. En resumen, usando un enfoque de diferencias en diferencias que compara los salarios directamente afectados por el cambio en el salario mínimo con aquellos no afectados directamente por él, encuentro que un aumento en el salario mínimo reduce la proporción de salarios en números redondos en 5.4 puntos porcentuales (o un 11.3%). Este hallazgo sugiere que los cambios en el salario mínimo pueden tener efectos de derrame considerables sobre el comportamiento de optimización salarial de las empresas.

7. Discusión

Fijar el salario correcto es un desafío. Para estimar el salario plenamente óptimo que prescriben los modelos económicos, una empresa necesita una cantidad considerable de información, incluida una estimación de la contribución del trabajador a la empresa. La mayoría de los trabajadores tienen múltiples objetivos y no se mide su producción, lo que dificulta estimar su productividad. Este artículo sostiene que el marcado amontonamiento en números redondos en la distribución de ingresos refleja en parte los desafíos asociados a la fijación óptima de precios del trabajo. En los datos, millones de trabajadores son contratados con salarios en números redondos, lo que refleja un comportamiento al que los modelos de fijación salarial existentes no pueden dar cabida. La evidencia presentada en este artículo indica que este comportamiento se debe en parte a que las empresas recurren a la fijación salarial gruesa.

Una pregunta importante sin resolver es si la fijación salarial gruesa es subóptima. Establecer prácticas óptimas de fijación salarial probablemente requiere recursos considerables. Si estos costos son elevados, ofrecer un salario grueso podría conducir a mejores resultados. No obstante, los hallazgos tienen un valor intrínseco para comprender cómo las empresas fijan los salarios. La fijación salarial gruesa también puede tener consecuencias para la desigualdad salarial y la rigidez del salario nominal, y puede interactuar con políticas que afectan la distribución de los salarios.

El trabajo futuro también podría explorar en qué medida el redondeo refleja la calidad de las prácticas de gestión. La calidad de la gestión a menudo no está disponible en las bases de datos tradicionales (la World Management Survey es una excepción notable, véase [Bloom and Van Reenen, 2007](#)). Si la fijación gruesa de precios refleja en parte cómo se gestionan los recursos humanos en la empresa, los investigadores podrían usar el tipo de salarios ofrecidos a los nuevos contratados como una aproximación de la calidad general de la gestión de recursos humanos.

Referencias

- Albers, W. (2001). Prominence theory as a tool to model boundedly rational decisions. In *Bounded rationality: The adaptive toolbox*, pp. 297–317. Cambridge, MA, US: The MIT Press.
- Albers, W. and G. Albers (1983). On the prominence structure of the decimal system. In *Advances in Psychology*, Volume 16, pp. 271–287. Elsevier.
- Almunia, M., J. Hjort, J. Knebelmann, and L. Tian (2022). Strategic or confused firms? evidence from “missing” transactions in uganda. *Review of Economics and Statistics*, 1–35.
- Barattieri, A., S. Basu, and P. Gottschalk (2014). Some evidence on the importance of sticky wages. *American Economic Journal: Macroeconomics* 6(1), 70–101.
- Bloom, N., B. Eifert, A. Mahajan, D. McKenzie, and J. Roberts (2013). Does management matter? evidence from india. *The Quarterly Journal of Economics* 128(1), 1–51.
- Bloom, N. and J. Van Reenen (2007). Measuring and explaining management practices across firms and countries. *The Quarterly Journal of Economics* 122(4), 1351–1408.
- Caldwell, S. and N. Harmon (2019). Outside options, bargaining, and wages: Evidence from coworker networks. *Unpublished manuscript, Univ. Copenhagen*, 203–207.
- Camacho, A. and E. Conover (2011). Manipulation of social program eligibility. *American Economic Journal: Economic Policy* 3(2), 41–65.
- Card, D., A. R. Cardoso, J. Heining, and P. Kline (2018). Firms and labor market inequality: Evidence and some theory. *Journal of Labor Economics* 36(S1), S13–S70.
- Cavallo, A., B. Neiman, and R. Rigobon (2014). Currency unions, product introductions, and the real exchange rate. *The Quarterly Journal of Economics* 129(2), 529–595.
- Chetty, R., J. N. Friedman, T. Olsen, and L. Pistaferri (2011). Adjustment Costs, Firm Responses, and Micro vs. Macro Labor Supply Elasticities: Evidence from Danish Tax Records. *The Quarterly Journal of Economics* 126(2), 749–804.
- Chetty, R., A. Looney, and K. Kroft (2009). Salience and Taxation: Theory and Evidence. *American Economic Review* 99(4), 1145–1177.
- Cho, S. and J. Rust (2010). The flat rental puzzle. *The Review of Economic Studies* 77(2), 560–594.
- Converse, B. A. and P. J. Dennis (2018). The role of “Prominent Numbers” in open numerical judgment: Strained decision makers choose from a limited set of accessible numbers. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 147, 94–107.

- Cornwell, C., I. M. Schmutte, and D. Scur (2021). Building a productive workforce: The role of structured management practices. *Management Science* 67(12), 7308–7321.
- Cullen, Z. B., S. Li, and R. Perez-Truglia (2022). What’s my employee worth? the effects of salary benchmarking. Technical report, National Bureau of Economic Research.
- DellaVigna, S. and M. Gentzkow (2019). Uniform pricing in us retail chains. *The Quarterly Journal of Economics* 134(4), 2011–2084.
- Derenoncourt, E., C. Noelke, D. Weil, and B. Taska (2021). Spillover effects from voluntary employer minimum wages. Technical report, National Bureau of Economic Research.
- Devereux, M. P., L. Liu, and S. Loretz (2014). The elasticity of corporate taxable income: New evidence from uk tax records. *American Economic Journal: Economic Policy* 6(2), 19–53.
- Dix-Carneiro, R. and B. K. Kovak (2017). Trade liberalization and regional dynamics. *American Economic Review* 107(10), 2908–46.
- Dube, A., A. Manning, and S. Naidu (2020). Monopsony and Employer Mis-optimization Explain Why Wages Bunch at Round Numbers. NBER Working Paper #24991.
- Eichenbaum, M., N. Jaimovich, and S. Rebelo (2011). Reference prices, costs, and nominal rigidities. *American Economic Review* 101(1), 234–62.
- Ellison, S. F., C. Snyder, and H. Zhang (2018). Costs of managerial attention and activity as a source of sticky prices: Structural estimates from an online market.
- Giustinelli, P., C. F. Manski, and F. Molinari (2020). Tail and center rounding of probabilistic expectations in the health and retirement study. *Journal of Econometrics*.
- Goldfarb, A. and M. Xiao (2019). Transitory shocks, limited attention, and a firm’s decision to exit. *Mimeo*.
- Hall, R. E. and A. B. Krueger (2012). Evidence on the incidence of wage posting, wage bargaining, and on-the-job search. *American Economic Journal: Macroeconomics* 4(4), 56–67.
- Hanna, R., S. Mullainathan, and J. Schwartzstein (2014). Learning through noticing: Theory and evidence from a field experiment. *The Quarterly Journal of Economics* 129(3), 1311–1353.
- Hazell, J., C. Patterson, H. Sarsons, and B. Taska (2022). National wage setting. Technical report, National Bureau of Economic Research.

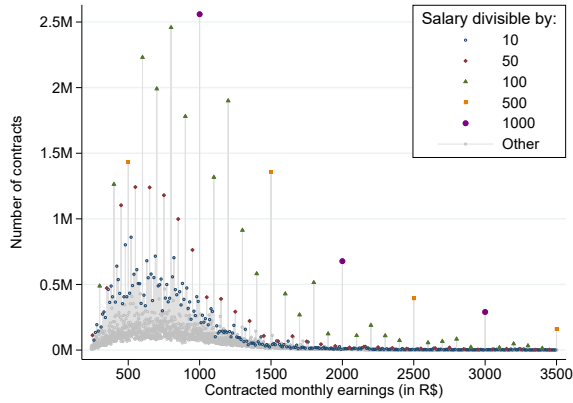
- Heidhues, P. and B. Köszegi (2018). Behavioral Industrial Organization. In B. D. Bernheim, S. DellaVigna, and D. Laibson (Eds.), *Handbook of Behavioral Economics: Applications and Foundations 1*, Volume 1 of *Handbook of Behavioral Economics - Foundations and Applications 1*, pp. 517–612. North-Holland.
- Hjort, J., X. Li, and H. Sarsons (2020). Across-country wage compression in multinationals. Technical report, National Bureau of Economic Research.
- Jones, E. D. (1896). Round numbers in wages and prices. *Publications of the American Statistical Association* 5(35-36), 111–141.
- Jovanovic, B. (1979). Job matching and the theory of turnover. *Journal of Political Economy* 87(5, Part 1), 972–990.
- Kaur, S. (2019). Nominal wage rigidity in village labor markets. *American Economic Review* 109(10), 3585–3616.
- Kleven, H. J. (2016). Bunching. *Annual Review of Economics* 8(1), 435–464.
- Kleven, H. J. and M. Waseem (2013). Using notches to uncover optimization frictions and structural elasticities: Theory and evidence from pakistan. *The Quarterly Journal of Economics* 128(2), 669–723.
- Korvorst, M. and M. F. Damian (2008). The differential influence of decades and units on multidigit number comparison. *Quarterly Journal of Experimental Psychology* 61(8), 1250–1264.
- Kremer, M., G. Rao, and F. Schilbach (2019). Behavioral development economics. In *Handbook of Behavioral Economics: Applications and Foundations 1*, Volume 2, pp. 345–458. Elsevier.
- Lacetera, N., D. G. Pope, and J. R. Sydnor (2012). Heuristic Thinking and Limited Attention in the Car Market. *American Economic Review* 102(5), 2206–2236.
- Lachowska, M., A. Mas, R. Saggio, and S. Woodbury (2022). Wage posting or wage bargaining? a test using dual jobholders. *Journal of Labor Economics* (forthcoming) (w28409).
- Lagos, L. (2023). Labor market institutions and the composition of firm compensation: Evidence from brazilian collective bargaining. *Working Paper*.
- Lamadon, T., M. Mogstad, and B. Setzler (2022). Imperfect competition, compensating differentials, and rent sharing in the us labor market. *American Economic Review* 112(1), 169–212.
- Landier, A. and D. Thesmar (2008). Financial contracting with optimistic entrepreneurs. *The Review of Financial Studies* 22(1), 117–150.

- Lemieux, T. (2008). The changing nature of wage inequality. *Journal of population Economics* 21(1), 21–48.
- Manning, A. (2011). Imperfect Competition in the Labor Market. In *Handbook of Labor Economics*, Volume 4, pp. 973–1041. Elsevier.
- Manski, C. F. and F. Molinari (2010). Rounding probabilistic expectations in surveys. *Journal of Business & Economic Statistics* 28(2), 219–231.
- Matejka, F. (2016, July). Rationally Inattentive Seller: Sales and Discrete Pricing. *The Review of Economic Studies* 83(3), 1125–1155.
- Mavrokonstantis, P. and A. Seibold (2022). Bunching and adjustment costs: Evidence from cypriot tax reforms. *Journal of Public Economics* 214, 104727.
- McCall, J. J. (1970). Economics of information and job search. *The Quarterly Journal of Economics* 84, 113–126.
- Pierce, L., A. Rees-Jones, and C. Blank (2020). The negative consequences of loss-framed performance incentives. *NBER Working Paper* (w26619).
- Riddles, M. K., S. L. Lohr, J. M. Brick, P. T. Langetieg, J. M. Payne, and A. H. Plumley (2016). Handling Respondent Rounding of Wages Using the IRS and CPS Matched Dataset.
- Saez, E. (2010). Do Taxpayers Bunch at Kink Points? *American Economic Journal: Economic Policy* 2(3), 180–212.
- Schweitzer, M. E. and E. Severance-Lossin (1996). Rounding in Earnings Data. *Working Papers* (WP 96-12). Publisher: Federal Reserve Bank of Cleveland.
- Simon, H. A. (1962). New developments in the theory of the firm. *The American Economic Review* 52(2), 1–15.
- Stevens, L. (2020). Coarse pricing policies. *The Review of Economic Studies* 87(1), 420–453.
- Stiving, M. (2000). Price-Endings When Prices Signal Quality. *Management Science* 46(12), 1617–1629.
- Strulov-Shlain, A. (2023). More than a penny’s worth: Left-digit bias and firm pricing. *Review of Economic Studies* 90(5), 2612–2645.
- Terviö, M. (2009). Superstars and mediocrities: Market failure in the discovery of talent. *The Review of Economic Studies* 76(2), 829–850.
- Whynes, D. K., Z. Philips, and E. Frew (2005). Think of a number... any number? *Health Economics* 14(11), 1191–1195.

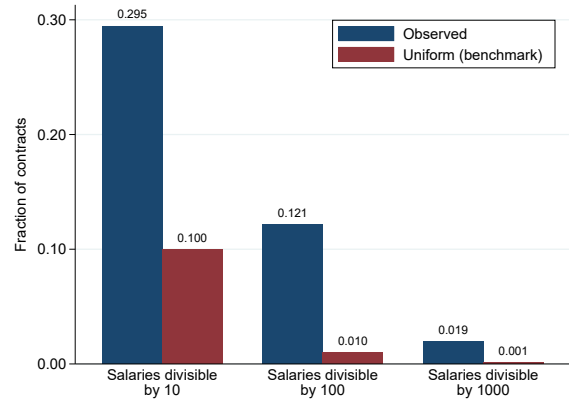
Figuras y Cuadros

Figura 1: Amontonamiento en números redondos en la distribución salarial

Panel A. Distribución de los ingresos contratados en intervalos de R\$1



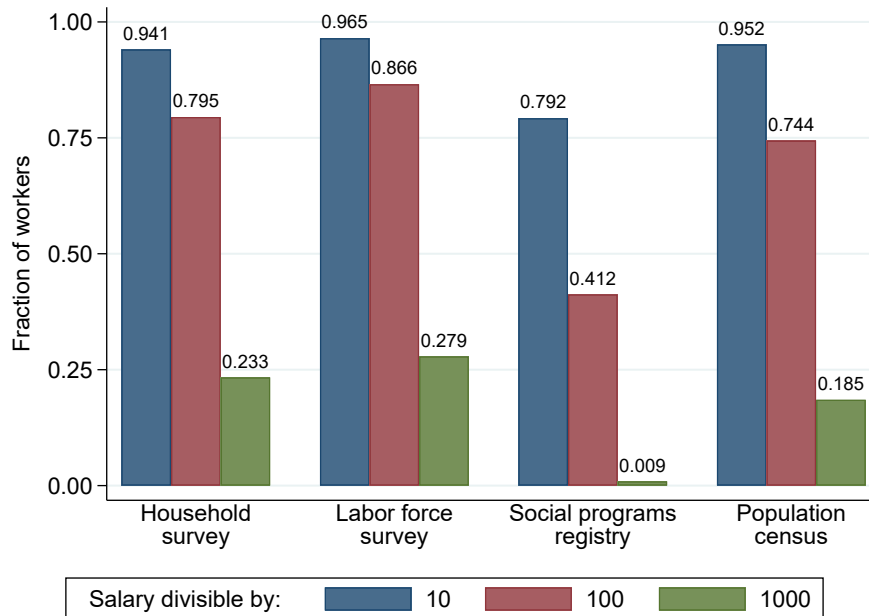
Panel B. Fracción de salarios divisibles por números redondos: observada vs. uniforme



Notas: El Panel A muestra la distribución de los salarios contratados en la muestra de nuevos contratados, combinando todos los años durante 2003–2017. Para construir esta figura, agrupo a los trabajadores en intervalos de R\$1 y cuento el número de trabajadores en cada intervalo. Los trabajadores cuyo salario contratado es un número redondo se denotan con marcadores de color. La figura solo muestra a los trabajadores con ingresos por encima del salario mínimo y por debajo de R\$3,500 (lo que corresponde aproximadamente al percentil 99 de la distribución de ingresos por encima del salario mínimo).

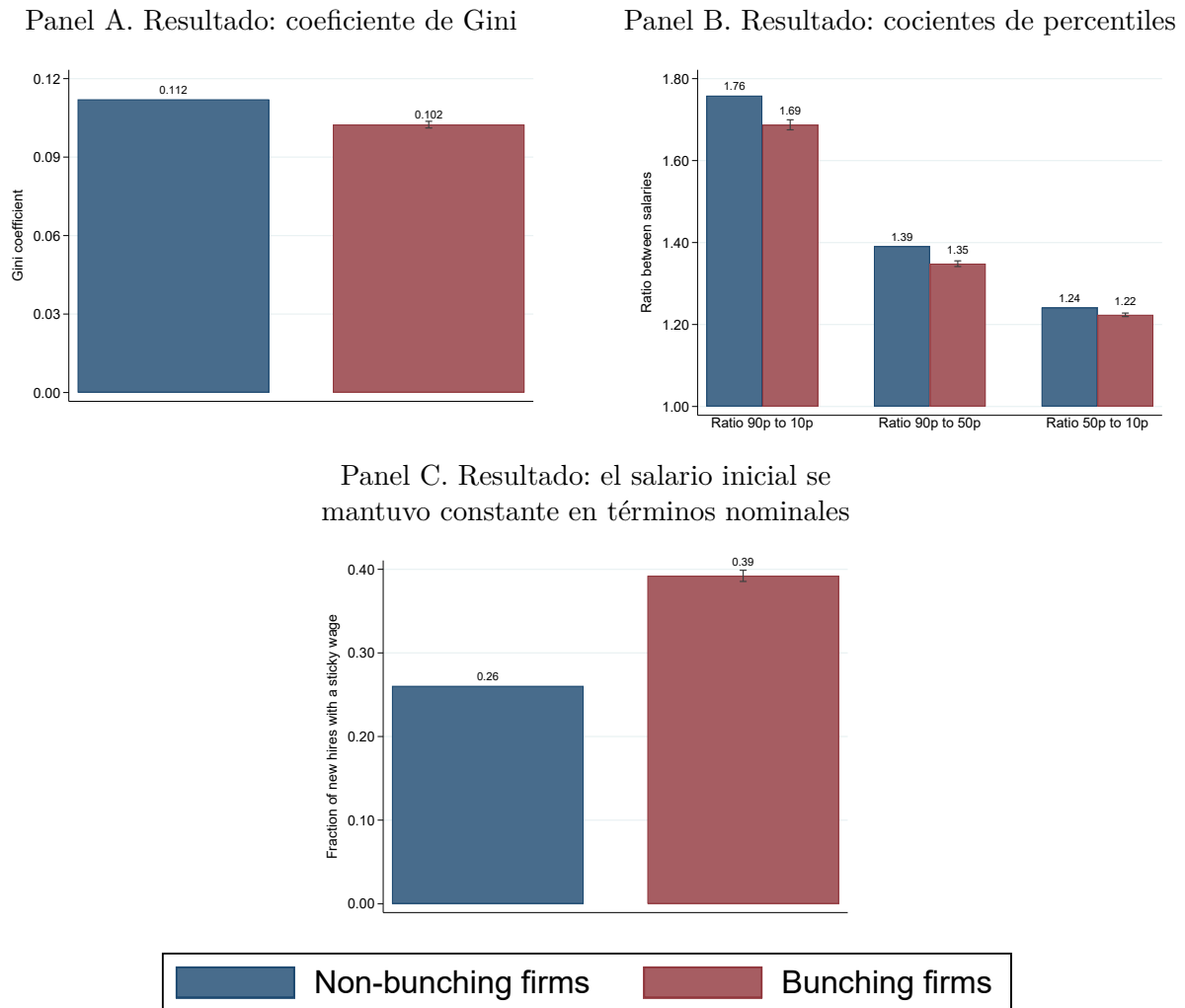
El Panel B muestra la fracción de salarios contratados divisibles por 10, 100 y 1,000 en la muestra de nuevos contratados (barras azules) y la fracción que se observaría si la distribución de los últimos dígitos de los salarios fuera uniforme (barras rojas). La figura excluye a los trabajadores contratados al salario mínimo. Véase el Apéndice D para las restricciones de la muestra.

Figura 2: Fracción de salarios divisibles por números redondos en cuatro bases de datos brasileñas



Notas: Esta figura muestra la fracción de salarios mensuales divisibles por 10, 100 y 1,000 observada en cuatro bases de datos. Las bases de datos son la Encuesta de Hogares de Brasil de 2013 (*Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*, abreviada PNAD), la Encuesta de Fuerza Laboral de Brasil de 2013 (*Pesquisa Mensal de Emprego*, abreviada PME), el Censo de Población de Brasil de 2010 (*Censo Demográfico*), y el Registro de Individuos de Programas Sociales de 2013 (*Cadastro Único*). La muestra comprende trabajadores de tiempo completo de 18–65 años de edad. Excluyo a los trabajadores del sector público y a los individuos que trabajan sin remuneración.

Figura 3: Compresión salarial y rigidez salarial en los salarios de los nuevos contratados



Notas: Las barras azules grafican el promedio de la variable indicada en el título del panel para las empresas no amontonadoras. Las barras rojas grafican la suma de este promedio y el efecto estimado de las empresas amontonadoras (es decir, el β estimado de la ecuación (1)). Para calcular el efecto de las empresas amontonadoras sobre cada resultado, estimo la ecuación (1) a nivel de empresa utilizando como variable dependiente una de las cuatro medidas de desigualdad o la medida de rigidez salarial. Además de la variable dummy de empresa amontonadora, las regresiones controlan por la antigüedad de la empresa, la proporción de empleados con educación secundaria completa, la proporción de empleados con educación universitaria completa, el nivel educativo del gerente de la empresa, una variable dummy de presencia de un departamento de recursos humanos, los ingresos promedio de los empleados de la empresa, y efectos fijos de tamaño de empresa, número de contrataciones, y efectos fijos de industria por microrregión. Las regresiones de desigualdad salarial se estiman a nivel de empresa para las empresas que contrataron al menos dos trabajadores en la muestra. Las regresiones de rigidez salarial se estiman a nivel de trabajador por empresa por año y controlan adicionalmente por el género, la raza y la ocupación del trabajador. Las líneas verticales denotan el intervalo de confianza del 95 % sobre la variable dummy de empresa amontonadora, utilizando errores estándar robustos a heterocedasticidad y agrupados a nivel de empresa.

Cuadro 1: Estadísticas descriptivas sobre los trabajadores en la RAIS, la muestra de nuevos contratados y la muestra aleatoria de empresas

	RAIS	Muestra de nuevos contratados	Muestra aleatoria de empresas
	(1)	(2)	(3)
Panel A. Características de los trabajadores			
Average age	34.966	30.304	32.845
Male	0.580	0.635	0.619
White	0.606	0.574	0.600
Elementary school or less	0.376	0.410	0.408
Completed high school	0.471	0.532	0.510
Completed university	0.153	0.058	0.082
Panel B. Ingresos			
Mean monthly salary (Reals)	1288.915	807.502	1066.613
Median monthly salary (Reals)	742.429	621.422	686.848
Share of mean earnings divisible by 10	0.037	0.072	0.041
Share of mean earnings divisible by 100	0.017	0.034	0.018
Share of mean earnings divisible by 1,000	0.003	0.006	0.003
Share of contracted earnings divisible by 10	0.180	0.295	0.230
Share of contracted earnings divisible by 100	0.066	0.121	0.084
Share of contracted earnings divisible by 1,000	0.010	0.019	0.013
Panel C. Industria			
Primary sector	0.046	0.034	0.026
Construction and utilities	0.140	0.167	0.195
Manufacturing	0.121	0.174	0.153
Retail	0.257	0.359	0.368
Services	0.437	0.265	0.259
Panel D. Región			
North	0.054	0.050	0.048
Northeast	0.176	0.149	0.156
Southeast	0.506	0.521	0.530
South	0.173	0.187	0.189
Midwest	0.092	0.093	0.077
Number of observations	842,196,095	206,685,308	28,087,000

Notas: Este cuadro muestra estadísticas descriptivas sobre los trabajadores en la *Relação Anual de Informações Sociais* (RAIS), la muestra de nuevos contratados y la muestra aleatoria de empresas. Véase la Sección 2 para las definiciones de las muestras. Los ingresos se expresan en reales brasileños.

Cuadro 2: Resultados de las empresas que tienden a contratar trabajadores con salarios en números redondos

	Variable dependiente:			
	Nuevo contratado se separó (1)	Nuevo contratado renunció (2)	Tasa de crecimiento del empleo (3)	Empresa salió del mercado (4)
Bunching firm	0.041*** (0.003)	0.012*** (0.001)	-0.034*** (0.002)	0.011*** (0.001)
Mean Dep. Var.	0.353	0.115	0.016	0.101
N	20,281,312	20,281,312	1,381,246	1,752,411

Notas: Este cuadro presenta las estimaciones de β de la ecuación (1). Cada columna muestra el resultado de una regresión que utiliza la variable dependiente indicada en el encabezado de la columna. En la columna 1, el resultado es igual a uno si un nuevo contratado se separó de la empresa durante el año en que fue contratado (año t) o el año siguiente (año $t + 1$), y cero en caso contrario. La columna 2 se define de manera análoga, pero utilizando la probabilidad de renuncia del trabajador en lugar de la probabilidad de separación. En la columna 3, la variable dependiente es el cambio porcentual en el número de trabajadores empleados entre años consecutivos. En la columna 4, el resultado es una variable dummy que es igual a uno si la empresa no tenía trabajadores al final del año y cero en caso contrario.

Utilizo la muestra aleatoria de empresas para estimar todas las regresiones. En las columnas 1 y 2, las regresiones se estiman a nivel de trabajador por empresa por año y utilizando únicamente datos del año en que un trabajador fue contratado y el año siguiente. En las columnas 3 y 4, las regresiones se estiman a nivel de empresa-por-año.

Las regresiones controlan por la antigüedad de la empresa, la proporción de empleados con educación secundaria completa, la proporción de empleados con educación universitaria completa, el nivel educativo del gerente de la empresa, una variable dummy de presencia de un departamento de recursos humanos, los ingresos promedio de los empleados de la empresa, efectos fijos de tamaño de la empresa, efectos fijos de número de contrataciones y efectos fijos de industria por microrregión por año. Las especificaciones en las columnas 1 y 2 controlan adicionalmente por el género, la raza y la ocupación del trabajador.

Errores estándar robustos a heterocedasticidad y agrupados a nivel de empresa entre paréntesis. ***, ** y * denotan significancia a niveles del 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente.

Cuadro 3: El uso de salarios en números redondos en distintos entornos de decisión

	Variable dependiente:					
	El aumento salarial en R\$ es un número redondo		El aumento salarial en % es un entero		Ya sea un número redondo o un entero	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Bunching firm	0.293*** (0.003)	0.322*** (0.004)	0.162*** (0.003)	0.082*** (0.003)	0.286*** (0.003)	0.331*** (0.004)
Mean Dep. Var.	0.354	0.123	0.344	0.110	0.421	0.214
N	4,953,782	3,646,479	4,953,782	3,646,479	4,953,782	3,646,479
Excl. crecimiento cero	No	Sí	No	Sí	No	Sí

Notas: Este cuadro presenta las estimaciones de β de la ecuación (1). En las columnas 1 y 2, el resultado es una variable dummy que es igual a uno si el cambio en el salario contratado del trabajador i entre t y $t + 1$, medido en reales brasileños, es un número redondo y cero en caso contrario. En las columnas 3 y 4, el resultado es una variable dummy que es igual a uno si el cambio porcentual entre t y $t + 1$ del salario contratado del trabajador i es un entero y cero en caso contrario. En las columnas 5 y 6, el resultado es igual a uno si el cambio salarial absoluto es un número redondo o el cambio porcentual es un entero, y cero en caso contrario.

Utilizo la muestra aleatoria de empresas para estimar todas las regresiones. Las regresiones se estiman a nivel de trabajador por empresa por año y utilizando únicamente datos del año en que un trabajador fue contratado y el año siguiente. Las columnas pares excluyen a los nuevos contratados cuyo salario no cambió en términos nominales.

Las regresiones controlan por el género del trabajador, la raza del trabajador, la ocupación del trabajador, la antigüedad de la empresa, la proporción de empleados con educación secundaria completa, la proporción de empleados con educación universitaria completa, el nivel educativo del gerente de la empresa, una variable dummy de presencia de un departamento de recursos humanos, los ingresos promedio de los empleados de la empresa, efectos fijos de tamaño de la empresa, efectos fijos de número de contrataciones y efectos fijos de industria por microrregión por año.

Errores estándar robustos a heterocedasticidad y agrupados a nivel de empresa entre paréntesis. ***, ** y * denotan significancia a niveles del 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente.

Cuadro 4: Puesta a prueba de las predicciones del modelo

	Variable dependiente			
	Fracción de trabajadores contratados mediante fijación salarial gruesa ($\hat{\theta}$)		Variable dummy de contratación de un trabajador con un salario en números redondos ($\mathbb{1}\{w_i \in R\}$)	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Consumer price index (logs)	0.108*** (0.020)	−0.004 (0.021)	0.036*** (0.001)	0.029*** (0.001)
Firm size (logs)	−0.972*** (0.034)	−0.879*** (0.086)	−0.012*** (0.001)	−0.032*** (0.001)
Firm hiring experience (logs)	−0.882*** (0.050)	−0.053 (0.140)	−0.025*** (0.001)	−0.002** (0.001)
¿Muestra fija de empresas?	No	Sí	No	Sí

Notas: Este cuadro muestra correlaciones lineales entre la covariable indicada en el encabezado de fila y el resultado indicado en el encabezado de columna.

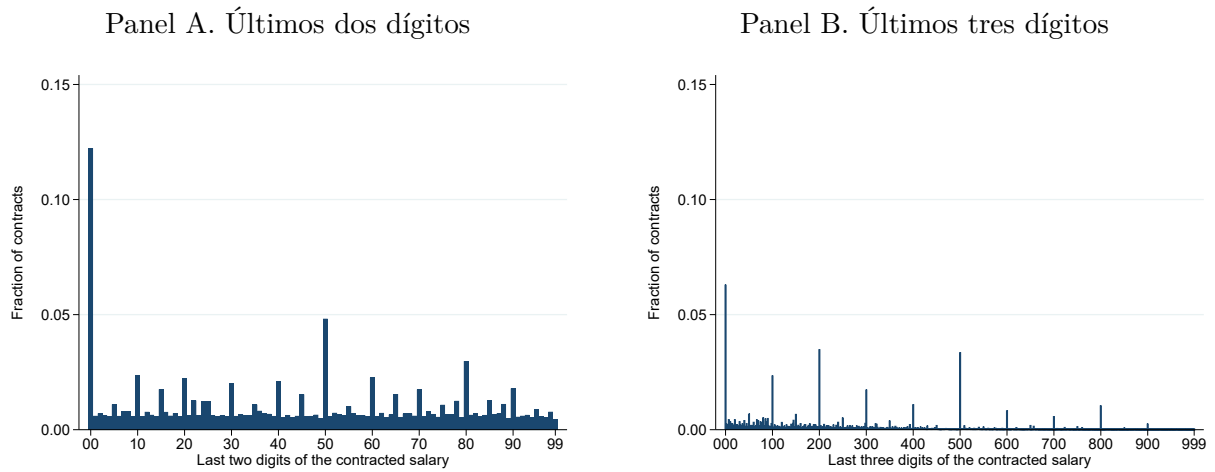
En las columnas 1–2, la variable dependiente es la fracción estimada de trabajadores contratados mediante fijación salarial gruesa, $\hat{\theta}$. La Sección 5.4.1 describe cómo se estima $\hat{\theta}$. Cada observación denota el exceso de masa en cada valor que toma una covariable. Por lo tanto, el tamaño de la muestra varía según la covariable. Para el log del IPC, $N = 1,980$. Para el tamaño de la empresa y la experiencia en contratación, $N = 100$.

En las columnas 3–4, la variable dependiente es una variable dummy que es igual a uno para los trabajadores contratados con un salario en números redondos ($\mathbb{1}\{w_i \in R\}$). Además de las variables indicadas en el cuadro, las regresiones controlan por el género del trabajador, la raza del trabajador, la ocupación del trabajador, la educación del trabajador, la experiencia potencial del trabajador, efectos fijos de empresa, efectos fijos de año y efectos fijos de región metropolitana. Normalizo las variables por su desviación estándar para que los coeficientes de las regresiones puedan interpretarse como los coeficientes de correlación lineal. El tamaño de la muestra es $N = 3,988,606$ en la columna 3 y $N = 1,493,286$ en la columna 4.

Errores estándar robustos a heterocedasticidad y agrupados a nivel de empresa entre paréntesis. ***, ** y * denotan significancia a niveles del 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente.

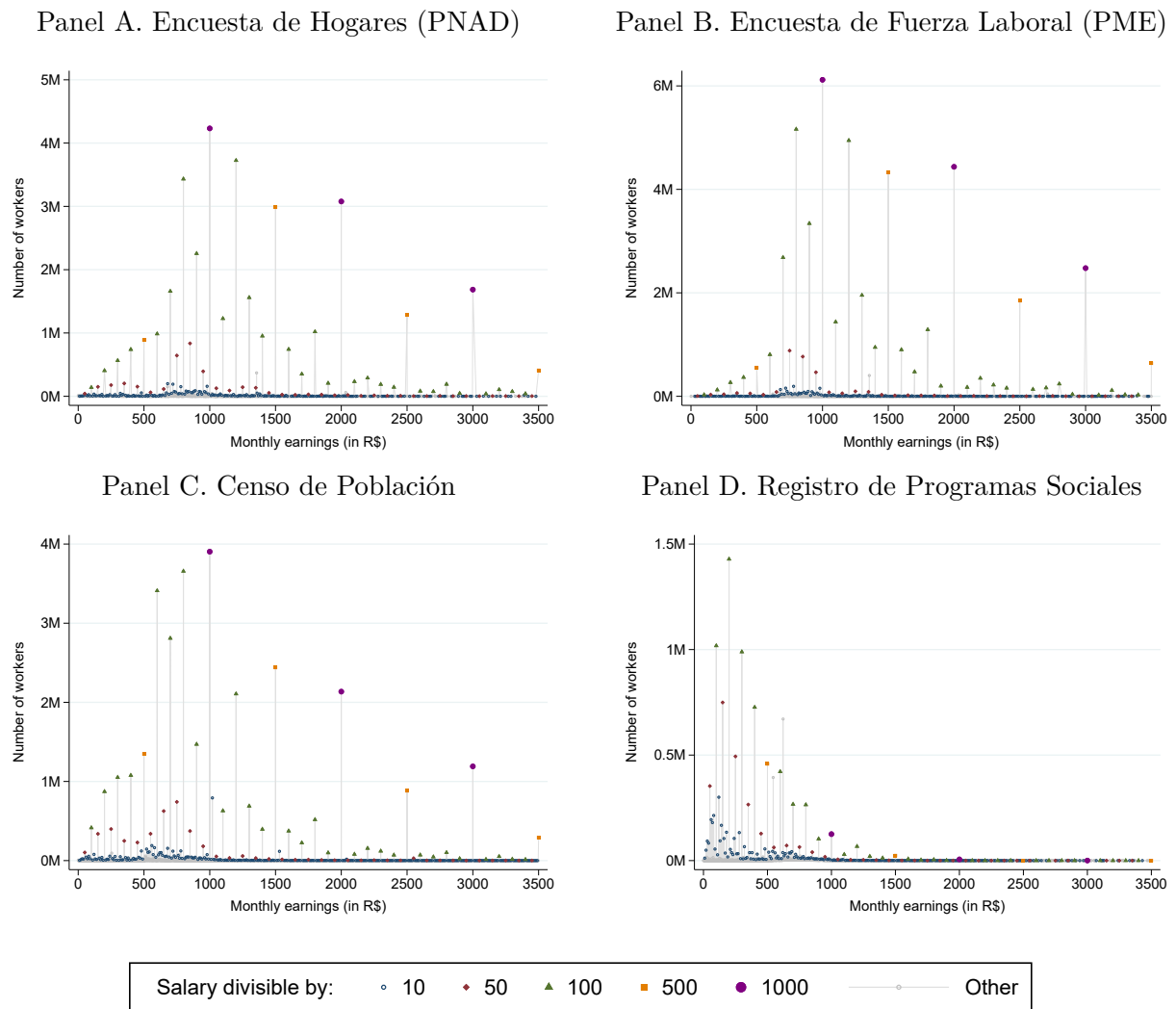
A. Figuras y Cuadros del Apéndice

Figura A1: Distribución de los últimos dígitos de los salarios contratados de los nuevos contratados



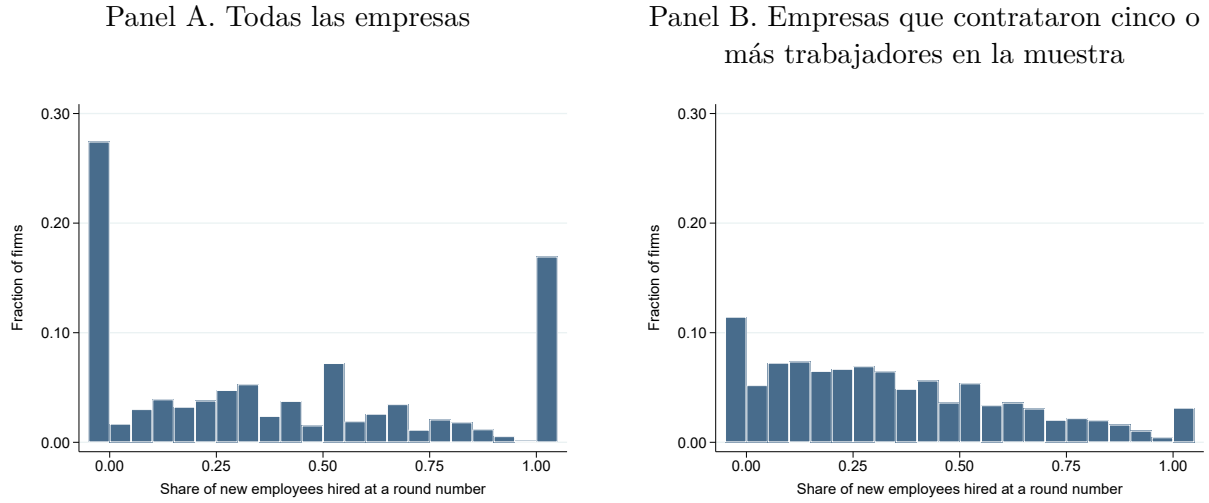
Notas: El Panel A muestra la distribución de los últimos dos dígitos de los ingresos contratados (en intervalos de R\$1) en la muestra de nuevos contratados. El Panel B muestra la distribución de los últimos tres dígitos (entre los salarios de más de tres dígitos).

Figura A2: Distribución de los ingresos mensuales en cuatro bases de datos brasileñas



Notas: Esta figura muestra la distribución de los ingresos mensuales en la base de datos indicada en el título del panel. Las bases de datos son la Encuesta de Hogares de Brasil de 2013 (*Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*, abreviada PNAD), la Encuesta de Fuerza Laboral de Brasil de 2013 (*Pesquisa Mensal de Emprego*, abreviada PME), el Censo de Población de Brasil de 2010 (*Censo Demográfico*) y el Registro de Individuos de Programas Sociales de 2013 (*Cadastro Único*). Me concentro en los ingresos mensuales de los trabajadores empleados a tiempo completo de 18–65 años. Excluyo a los trabajadores empleados por empresas del sector público y a los individuos que trabajan sin remuneración.

Figura A3: Histograma de la proporción de trabajadores contratados a un salario en números redondos en cada empresa



Notas: Esta figura muestra histogramas de la proporción de trabajadores de cada empresa contratados a un salario en números redondos en la muestra aleatoria de empresas. El Panel A muestra el histograma para todas las empresas. El Panel B muestra el histograma para el subconjunto de empresas que contrataron al menos cinco trabajadores durante 2003–2017.

Figura A4: Informe de compensación para un economista en Ithaca, NY, EE. UU.

Panel A. Factores que afectan el informe de compensación

Price a Job

Let's start building a profile with a job title and location.

Job Title

Economist

City

Ithaca, New York

United States

Suggested Titles

Select the closest match to the job you want to benchmark.

Economist

\$51k - \$103k

Economist, Corporate

\$51k - \$103k

Senior Economist

\$87k - \$152k

PayScale looks at lots of compensable factors to benchmark jobs.

Years of experience typical for someone at full proficiency for this role

2020 years

Minimum years of experience to be fully proficient for this role

55 years

Education

Doctorate (PhD)

Choose the most important skills and specialties for this job

Data Analysis x

Research Analysis x

Policy Analysis x

Econometrics x

Start by typing an answer

Statistical Analysis

Data Modeling

Financial Analysis

Microsoft Excel

Forecasting

Load More

Panel B. Compensación sugerida

Economist Compensation Report

📅 20 years

📍 Ithaca

Base Pay at 50th ⓘ

\$110,716

10%

\$76k

MEDIAN

\$111k

90%

\$159k

Total Cash Compensation ⓘ

\$118,354

10%

\$77k

MEDIAN

\$118k

90%

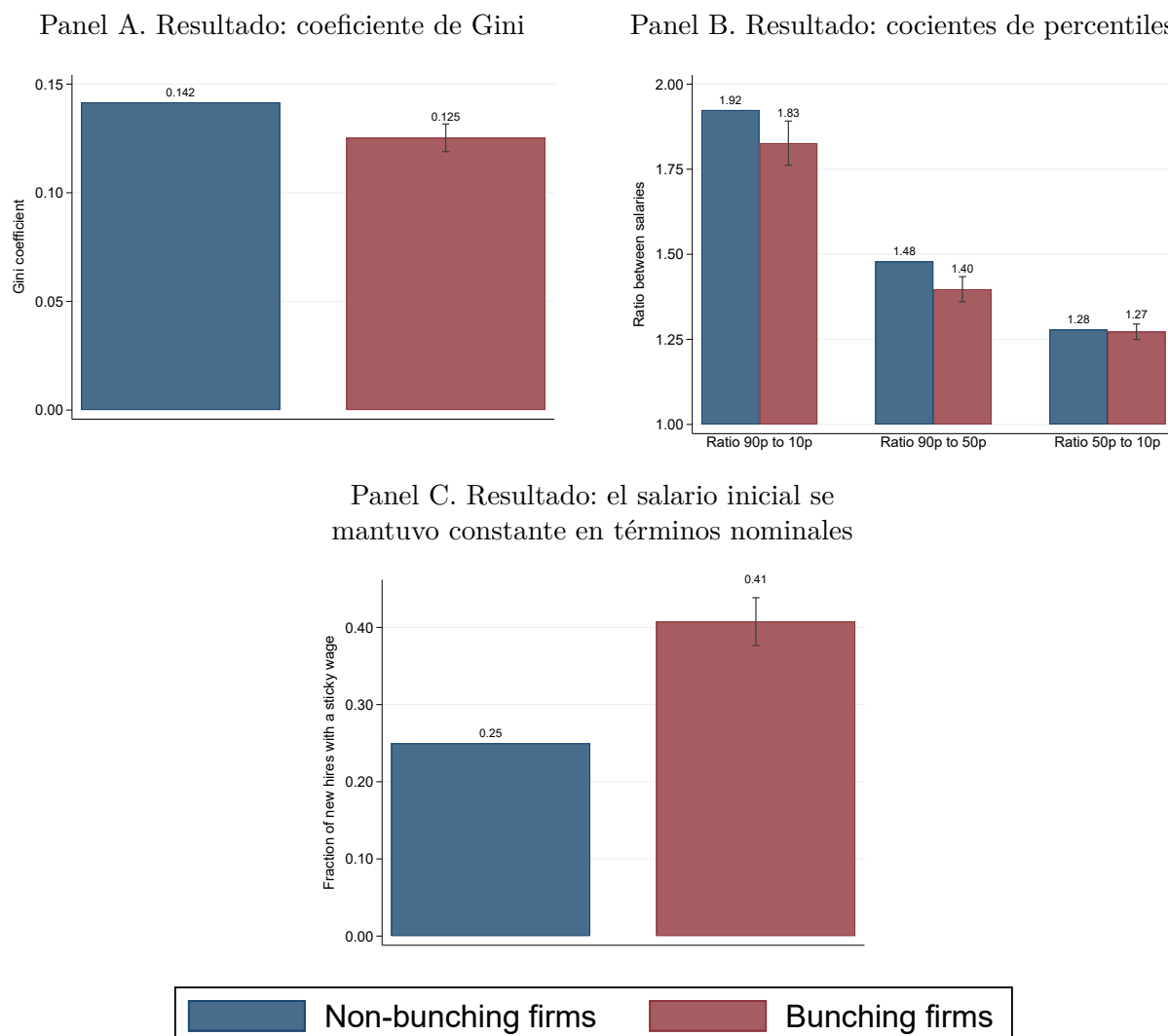
\$185k

Compensation Summary

	10%	25%	50%	75%	90%
Base Pay	\$76,130	\$91,360	\$110,716	\$133,769	\$159,096
Total Cash Compensation	\$76,892	\$94,304	\$118,354	\$149,154	\$185,144

Notas: Esta figura muestra un informe de compensación provisto por la empresa PayScale, basado en una consulta del autor. Estos informes de compensación se anuncian como el “pago correcto” para un candidato potencial.

Figura A5: Compresión salarial y rigidez salarial en los salarios de los nuevos contratados de las empresas grandes



Notas: Esta figura es análoga a la Figura 3, pero las estimaciones se restringen a las empresas que, en promedio a lo largo de todos los años de la muestra, emplean a más de cinco trabajadores. Véanse las notas de la Figura 3 para los detalles sobre cómo se construye la figura, el conjunto de variables de control, la definición de las variables dependientes y las restricciones de la muestra.

Cuadro A1: Las características de las empresas amontonadoras

	Todas las empresas			Empresas grandes		
	Empresas amonto- nadoras (1)	Empresas no amonto- nadoras (2)	Diferencia (3)	Empresas amonto- nadoras (4)	Empresas no amonto- nadoras (5)	Diferencia (6)
Hiring experience (logs)	1.248	2.482	-1.234*** (0.004)	2.461	3.926	-1.465*** (0.024)
Firm size (logs)	0.220	1.153	-0.933*** (0.004)	2.228	2.616	-0.387*** (0.013)
Firm age (years)	2.283	4.981	-2.698*** (0.020)	4.328	7.896	-3.568*** (0.145)
Has an HR department	0.023	0.072	-0.049*** (0.001)	0.089	0.186	-0.097*** (0.007)
Education manager	6.568	6.626	-0.057*** (0.007)	6.595	6.821	-0.225*** (0.037)
Average salary (logs)	6.451	6.523	-0.072*** (0.002)	6.569	6.688	-0.119*** (0.013)

Notas: Este cuadro muestra las características promedio de las empresas amontonadoras y las empresas no amontonadoras. Las empresas amontonadoras se definen como las empresas que contrataron a todos sus nuevos contratados a un salario en números redondos en la muestra. Las empresas grandes son aquellas que emplean, en promedio a lo largo de todos los años, a más de cinco trabajadores en la muestra. Errores estándar robustos a heterocedasticidad y agrupados a nivel de empresa entre paréntesis. ***, ** y * denotan significancia a niveles del 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente.

Cuadro A2: Robustez de las regresiones de resultados de mercado a la exclusión de las empresas pequeñas

	Nuevo contratado se separó (1)	Nuevo contratado renunció (2)	Tasa de crecimiento del empleo (3)	Empresa salió del mercado (4)
Bunching firm	0.057*** (0.012)	0.020*** (0.006)	-0.029*** (0.011)	0.012*** (0.003)
Mean Dep. Var.	0.344	0.116	0.083	0.030
N	17,074,154	17,074,154	485,483	559,667

Notas: Este cuadro presenta estimaciones de β de la ecuación (1), estimadas sobre el subconjunto de empresas que emplean, en promedio a lo largo de los años, a más de cinco trabajadores. Véanse las notas del Cuadro 2 para la lista de controles y las definiciones de las variables. Errores estándar robustos a heterocedasticidad y agrupados a nivel de empresa entre paréntesis. ***, ** y * denotan significancia a niveles del 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente.

Cuadro A3: Robustez de las regresiones de resultados de mercado al control por el nivel salarial

	Nuevo contratado se separó (1)	Nuevo contratado renunció (2)	Tasa de crecimiento del empleo (3)	Empresa salió del mercado (4)
Bunching firm	0.047*** (0.003)	0.015*** (0.001)	-0.021*** (0.006)	0.014*** (0.001)
Mean Dep. Var.	0.353	0.115	0.117	0.024
N	20,281,068	20,281,068	28,409,956	31,641,563

Notas: Este cuadro presenta estimaciones de β de la ecuación (1). Todas las especificaciones se estiman a nivel de trabajador e incluyen los controles de referencia a nivel de trabajador descritos en el texto principal. Adicionalmente, las especificaciones de este cuadro controlan por el nivel salarial incluyendo efectos fijos de salario (en intervalos de R\$100). Véanse las notas del Cuadro 2 para la lista de controles y las definiciones de las variables. Errores estándar robustos a heterocedasticidad y agrupados a nivel de empresa entre paréntesis. ***, ** y * denotan significancia a niveles del 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente.

Cuadro A4: Robustez de las regresiones de resultados de mercado a definiciones alternativas de las empresas amontonadoras

	Nuevo contratado se separó (1)	Nuevo contratado renunció (2)	Tasa de crecimiento del empleo (3)	Empresa salió del mercado (4)
Panel A. La variable indicadora de empresa amontonadora es igual a uno si la empresa contrató a todos los trabajadores con salarios en números redondos (de referencia)				
Bunching firm	0.041*** (0.003)	0.012*** (0.001)	-0.034*** (0.002)	0.011*** (0.001)
Mean Dep. Var.	0.353	0.115	0.016	0.101
N	20,281,312	20,281,312	1,381,246	1,752,411
Panel B. La variable indicadora de empresa amontonadora es igual a uno si la empresa contrató a todos los trabajadores con salarios divisibles por 100				
Bunching firm	0.043*** (0.004)	0.015*** (0.002)	-0.016*** (0.004)	0.000 (0.002)
Mean Dep. Var.	0.353	0.115	0.016	0.101
N	20,281,312	20,281,312	1,381,246	1,752,411
Panel C. La variable indicadora de empresa amontonadora es igual a uno si la empresa contrató a más de 1/2 de los trabajadores con salarios en números redondos				
Bunching firm	0.012*** (0.001)	0.003*** (0.001)	-0.008*** (0.001)	0.004*** (0.001)
Mean Dep. Var.	0.353	0.115	0.016	0.101
N	20,281,312	20,281,312	1,381,246	1,752,411
Panel D. La variable indicadora de empresa amontonadora es igual a uno si la empresa contrató a más de 2/3 de los trabajadores con salarios en números redondos				
Bunching firm	0.017*** (0.001)	0.005*** (0.001)	-0.015*** (0.001)	0.007*** (0.001)
Mean Dep. Var.	0.353	0.115	0.016	0.101
N	20,281,312	20,281,312	1,381,246	1,752,411
Panel E. Variable indicadora de empresa amontonadora definida usando salarios <i>anuales</i>				
Bunching firm	0.041*** (0.002)	0.011*** (0.001)	-0.039*** (0.002)	0.014*** (0.001)
Mean Dep. Var.	0.353	0.115	0.016	0.101
N	20,281,312	20,281,312	1,381,246	1,752,411

Notas: Este cuadro presenta estimaciones de β de la ecuación (1), usando varias definiciones alternativas de las empresas amontonadoras. Véanse las notas del Cuadro 2 para la lista de controles y las definiciones de las variables. Errores estándar robustos a heterocedasticidad y agrupados a nivel de empresa entre paréntesis. ***, ** y * denotan significancia a niveles del 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente.

Cuadro A5: Robustez de la fijación salarial gruesa en distintos entornos de decisión a la exclusión de las empresas pequeñas

	Variable dependiente:					
	El aumento salarial en R\$ es un número redondo		El aumento salarial en % es un entero		Ya sea un número redondo o un entero	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Bunching firm	0.391*** (0.015)	0.438*** (0.022)	0.179*** (0.016)	0.070*** (0.012)	0.362*** (0.014)	0.416*** (0.021)
Mean Dep. Var.	0.336	0.115	0.333	0.111	0.406	0.208
N	4,155,671	3,112,904	4,155,671	3,112,904	4,155,671	3,112,904
Excl. crecimiento cero	No	Sí	No	Sí	No	Sí

Notas: Este cuadro presenta estimaciones de β de la ecuación (1), estimadas sobre el subconjunto de empresas que emplean, en promedio a lo largo de los años, a más de cinco trabajadores. Las columnas pares excluyen a los nuevos contratados cuyo salario no cambió en términos nominales. Véanse las notas del Cuadro 3 para la lista de controles y las definiciones de las variables. Errores estándar robustos a heterocedasticidad y agrupados a nivel de empresa entre paréntesis. ***, ** y * denotan significancia a niveles del 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente.

Cuadro A6: Robustez de la fijación salarial gruesa en distintos entornos de decisión al control por el nivel salarial

	El aumento salarial en R\$ es un número redondo		El aumento salarial en % es un entero		Ya sea un número redondo o un entero	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Bunching firm	0.297*** (0.003)	0.320*** (0.004)	0.166*** (0.003)	0.079*** (0.003)	0.289*** (0.003)	0.329*** (0.004)
Mean Dep. Var.	0.354	0.123	0.344	0.110	0.421	0.214
N	4,953,625	3,646,329	4,953,625	3,646,329	4,953,625	3,646,329
Excl. crecimiento cero	No	Sí	No	Sí	No	Sí

Notas: Este cuadro presenta estimaciones de β de la ecuación (1). Además de los controles de referencia, las especificaciones de este cuadro controlan por el nivel salarial incluyendo efectos fijos de salario (en intervalos de R\$100). Las columnas pares excluyen a los nuevos contratados cuyo salario no cambió en términos nominales. Véanse las notas del Cuadro 3 para la lista de controles y las definiciones de las variables. Errores estándar robustos a heterocedasticidad y agrupados a nivel de empresa entre paréntesis. ***, ** y * denotan significancia a niveles del 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente.

Cuadro A7: Robustez de la fijación salarial gruesa en distintos entornos de decisión a definiciones alternativas de las empresas amontonadoras

	El aumento salarial en R\$ es un número redondo		El aumento salarial en % es un entero		Ya sea un número redondo o un entero	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Panel A. La variable indicadora de empresa amontonadora es igual a uno si la empresa contrató a todos los trabajadores con salarios en números redondos (de referencia)						
Bunching firm	0.293*** (0.003)	0.322*** (0.004)	0.162*** (0.003)	0.082*** (0.003)	0.286*** (0.003)	0.331*** (0.004)
Mean Dep. Var.	0.354	0.123	0.344	0.110	0.421	0.214
N	4,953,782	3,646,479	4,953,782	3,646,479	4,953,782	3,646,479
Panel B. La variable indicadora de empresa amontonadora es igual a uno si la empresa contrató a todos los trabajadores con salarios divisibles por 100						
Bunching firm	0.277*** (0.005)	0.246*** (0.008)	0.249*** (0.005)	0.174*** (0.006)	0.274*** (0.005)	0.274*** (0.008)
Mean Dep. Var.	0.354	0.123	0.344	0.110	0.421	0.214
N	4,953,782	3,646,479	4,953,782	3,646,479	4,953,782	3,646,479
Panel C. La variable indicadora de empresa amontonadora es igual a uno si la empresa contrató a más de 1/2 de los trabajadores con salarios en números redondos						
Bunching firm	0.178*** (0.002)	0.209*** (0.002)	0.066*** (0.002)	0.045*** (0.001)	0.177*** (0.002)	0.212*** (0.002)
Mean Dep. Var.	0.354	0.123	0.344	0.110	0.421	0.214
N	4,953,782	3,646,479	4,953,782	3,646,479	4,953,782	3,646,479
Panel D. La variable indicadora de empresa amontonadora es igual a uno si la empresa contrató a más de 2/3 de los trabajadores con salarios en números redondos						
Bunching firm	0.223*** (0.002)	0.262*** (0.002)	0.085*** (0.002)	0.052*** (0.001)	0.217*** (0.002)	0.260*** (0.002)
Mean Dep. Var.	0.354	0.123	0.344	0.110	0.421	0.214
N	4,953,782	3,646,479	4,953,782	3,646,479	4,953,782	3,646,479
Panel E. Variable indicadora de empresa amontonadora definida usando salarios <i>anuales</i>						
Bunching firm	0.239*** (0.003)	0.258*** (0.003)	0.118*** (0.003)	0.050*** (0.002)	0.231*** (0.003)	0.259*** (0.004)
Mean Dep. Var.	0.354	0.123	0.344	0.110	0.421	0.214
N	4,953,782	3,646,479	4,953,782	3,646,479	4,953,782	3,646,479
Excl. crecimiento cero	No	Sí	No	Sí	No	Sí

Notas: Este cuadro presenta estimaciones de β de la ecuación (1), usando definiciones alternativas de las empresas amontonadoras. Las columnas pares excluyen a los nuevos contratados cuyo salario no cambió en términos nominales. Véanse las notas del Cuadro 3 para la lista de controles y las definiciones de las variables. Errores estándar robustos a heterocedasticidad y agrupados a nivel de empresa entre paréntesis. ***, ** y * denotan significancia a niveles del 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente.

Cuadro A8: Puesta a prueba de las predicciones del modelo usando medidas alternativas de fijación salarial gruesa

	Variable dependiente					
	Fracción de trabajadores contratados mediante fijación salarial gruesa ($\hat{\theta}$)			Variable dummy de contratación de un trabajador con un salario en números redondos ($\mathbb{1}\{w_i \in R\}$)		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Consumer price index (logs)	0.108*** (0.020)	0.329*** (0.022)	0.640*** (0.016)	0.036*** (0.001)	0.043*** (0.001)	0.017*** (0.001)
Firm size (logs)	-0.972*** (0.034)	-0.973*** (0.021)	-0.943*** (0.034)	-0.012*** (0.001)	-0.004*** (0.001)	-0.005*** (0.001)
Firm hiring experience (logs)	-0.882*** (0.050)	-0.876*** (0.042)	-0.642*** (0.071)	-0.025*** (0.001)	-0.023*** (0.001)	-0.007*** (0.001)
Medida de fijación salarial gruesa:	Div. por 10 (de referencia)	Div. por 100	Div. por 1000	Div. por 10 (de referencia)	Div. por 100	Div. por 1,000

Notas: Este cuadro muestra correlaciones lineales entre la covariable indicada en el encabezado de fila y el resultado indicado en el encabezado de columna usando diferentes medidas de fijación salarial gruesa. Las columnas 1 y 4 muestran los resultados de la especificación de referencia, usando salarios divisibles por 10. Las columnas 2 y 5 usan salarios divisibles por 100. Las columnas 3 y 6 usan salarios divisibles por 1000.

Véanse las notas del Cuadro 4 para las definiciones de las variables y detalles adicionales. Errores estándar robustos a heterocedasticidad y agrupados a nivel de empresa entre paréntesis. ***, ** y * denotan significancia a niveles del 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente.

Cuadro A9: Compresión salarial entre los nuevos contratados de las empresas amontonadoras

		Cociente de los percentiles del salario inicial:		
	Gini	90 a 10	90 a 50	50 a 10
	(1)	(2)	(3)	(4)
Panel A. Todas las empresas				
Bunching firm	−0.010*** (0.001)	−0.071*** (0.006)	−0.043*** (0.004)	−0.018*** (0.002)
Mean Dep. Var.	0.109	1.739	1.380	1.236
N	1,622,410	1,622,410	1,622,410	1,622,410
Panel B. Empresas con más de cinco trabajadores				
Bunching firm	−0.016*** (0.003)	−0.097*** (0.033)	−0.081*** (0.019)	−0.006 (0.012)
Mean Dep. Var.	0.141	1.923	1.478	1.278
N	557,112	557,112	557,112	557,112

Notas: Este cuadro presenta estimaciones de β de la ecuación (1). Cada columna muestra los resultados usando una variable dependiente diferente. En la columna 1, la variable dependiente es el coeficiente de Gini. En la columna 2, el cociente entre los percentiles 90 y 10 de la distribución de salarios contratados entre todos los nuevos contratados de cada empresa. En la columna 3, el cociente entre los percentiles 90 y 50. En la columna 4, el cociente entre los percentiles 50 y 10.

Utilizo la muestra aleatoria de empresas para estimar todas las regresiones. Las regresiones se estiman a nivel de empresa por año sobre las empresas que contrataron al menos dos trabajadores en mi muestra.

Las regresiones controlan por la antigüedad de la empresa, la proporción de empleados con educación secundaria completa, la proporción de empleados con educación universitaria completa, el nivel educativo del gerente de la empresa, una variable dummy de presencia de un departamento de recursos humanos, los ingresos promedio de los empleados de la empresa, efectos fijos de tamaño de empresa, efectos fijos de número de contrataciones y efectos fijos de industria por microrregión por año.

Errores estándar robustos a heterocedasticidad y agrupados a nivel de empresa entre paréntesis. ***, ** y * denotan significancia a niveles del 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente.

B. Apéndice Empírico

B.1. Informalidad en los Mercados Laborales Brasileños

Las organizaciones internacionales definen la informalidad de dos maneras principales. Bajo la definición *legal*, se considera que un trabajador está empleado en el sector informal si no tiene derecho a una pensión al jubilarse. Bajo la definición *productiva*, se considera que un trabajador es informal si (i) es un trabajador asalariado en una empresa pequeña (es decir, una empresa que emplea a menos de cinco trabajadores), (ii) un trabajador por cuenta propia no profesional, o (iii) un trabajador con ingreso cero. La proporción de trabajadores del sector informal en Brasil durante 2013 fue del 35.9 % bajo la definición legal y del 43.7 % según la definición productiva. El Cuadro B1 muestra estadísticas descriptivas de los trabajadores en la encuesta nacional de hogares (PNAD), que incluye información sobre trabajadores empleados en el sector informal.

Cuadro B1: Estadísticas descriptivas de los trabajadores en la RAIS y la PNAD durante 2013

	RAIS		Encuesta de Hogares (PNAD)			
	Todos los trabajadores	Todos los trabajadores	Definición legal		Definición productiva	
			Formal	Informal	Formal	Informal
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Panel A. Características de los trabajadores						
Average age	34.916	38.169	37.548	39.277	36.673	40.096
Male	0.573	0.568	0.563	0.576	0.580	0.552
White	0.581	0.469	0.523	0.372	0.525	0.396
Elementary school or less	0.336	0.481	0.362	0.693	0.313	0.698
Complete high school	0.508	0.390	0.463	0.261	0.472	0.285
Complete university	0.156	0.129	0.176	0.046	0.215	0.017
Panel B. Ingresos						
Mean monthly salary (Reals)	1367.062	1350.902	1416.779	1125.241	1534.599	963.886
Median monthly salary (Reals)	803.923	833.073	833.073	694.228	902.496	694.228
Panel C. Industria						
Primary sector	0.041	0.127	0.050	0.267	0.014	0.274
Manufacturing	0.136	0.129	0.155	0.082	0.176	0.068
Construction and utilities	0.135	0.156	0.143	0.181	0.149	0.166
Retail	0.264	0.223	0.227	0.216	0.223	0.223
Services	0.424	0.364	0.425	0.255	0.437	0.270
Panel D. Región						
North	0.055	0.078	0.057	0.116	0.062	0.099
Northeast	0.176	0.252	0.183	0.374	0.197	0.323
Southeast	0.503	0.432	0.491	0.328	0.487	0.362
South	0.172	0.159	0.186	0.110	0.174	0.140
Midwest	0.093	0.079	0.082	0.072	0.081	0.076
Observations (weighted)	68,589,569	87,446,610	56,021,547	31,425,063	49,218,392	38,228,218
Observations (unweighted)	68,589,569	156,432	98,307	58,125	86,631	69,801

Notas: Este cuadro muestra estadísticas descriptivas de los trabajadores en la *Relação Anual de Informações Sociais* (RAIS) y la *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios* (PNAD), ambas durante 2013. Restrinjo la muestra de la PNAD a individuos empleados de 18–65 años. Esto excluye a los individuos fuera de la fuerza laboral y a los desempleados.

Los trabajadores en la RAIS (columna 1) son ligeramente más jóvenes, más educados,

tienen mayor probabilidad de vivir en el Sudeste (la región más rica), tienen mayores ingresos y tienen una probabilidad significativamente menor de trabajar en el sector primario que los trabajadores en la PNAD (columna 2). Los trabajadores en la RAIS se asemejan a los trabajadores del sector formal de la PNAD (columnas 3 y 5). Como se señaló anteriormente, esto se debe a que los trabajadores del sector informal no están incluidos en la RAIS.

B.2. Resultados Adicionales de las Empresas Amontonadoras

En este Apéndice, estudio resultados adicionales de las empresas que solo contrataron trabajadores con salarios en números redondos en mi muestra (“empresas amontonadoras”). Como en el texto principal, para analizar la probabilidad de separación de los trabajadores (Cuadros B2 y B3 del Apéndice), estimo las regresiones a nivel de trabajador por empresa por año. Para analizar el crecimiento de la empresa (Cuadro B4 del Apéndice), estimo las regresiones a nivel de empresa-por-año (y excluyo los controles de trabajador). Agrupo los errores estándar a nivel de empresa.

B.2.1. Tasas de Separación y Renuncia de Trabajadores a lo Largo del Tiempo.

El Cuadro B2 del Apéndice muestra las tasas de separación y renuncia de los nuevos trabajadores contratados por las empresas amontonadoras a lo largo del tiempo. Cada columna muestra la tasa de separación o renuncia dentro de los t años posteriores a que un nuevo contratado se incorpore a una empresa amontonadora. Las columnas 1 y 4 reproducen las tasas de separación y renuncia a un año que se muestran en el texto principal. En las columnas 2 y 5, el resultado es igual a uno si el nuevo contratado se separó/renunció dentro de los dos años posteriores a su incorporación a la empresa. Finalmente, en las columnas 3 y 6, el resultado es igual a uno si el nuevo contratado se separó/renunció dentro de los tres años posteriores a su incorporación a la empresa.

Las mayores tasas de separación y renuncia de los nuevos trabajadores contratados por las empresas amontonadoras persisten a lo largo del tiempo. Dentro del primer año de incorporarse a la empresa, los nuevos contratados en las empresas amontonadoras tienen 4.1 puntos porcentuales y 1.2 puntos porcentuales más de probabilidad de separarse y renunciar que los nuevos contratados en las empresas no amontonadoras ($p < 0.01$). Estas cifras representan aumentos del 11.6 % y 10.4 %, respectivamente, en relación con la media muestral. Las cifras correspondientes dentro de los dos y tres años de incorporarse a la empresa son de una magnitud similar. Por ejemplo, los nuevos contratados en las empresas

amontonadoras tienen 3.0 puntos porcentuales más de probabilidad de separarse dentro de los dos años y 1.9 puntos porcentuales más de probabilidad de separarse dentro de los tres años de incorporarse a la empresa ($p < 0.01$). Estos resultados son robustos a la exclusión de las empresas pequeñas (Panel B).

Cuadro B2: Tasa de separación de trabajadores a lo largo del tiempo de las empresas que tienden a contratar trabajadores con salarios en números redondos

Variable dependiente: = 1 si el trabajador se separó/renunció dentro de los t años de incorporarse a la empresa						
	Tasa de separación			Tasa de renuncia		
	1 año (1)	2 años (2)	3 años (3)	1 año (4)	2 años (5)	3 años (6)
Panel A. Todas las empresas						
Bunching firm	0.041*** (0.003)	0.030*** (0.003)	0.019*** (0.003)	0.012*** (0.001)	0.011*** (0.001)	0.009*** (0.002)
Mean Dep. Var.	0.353	0.478	0.554	0.115	0.137	0.148
N	20,281,312	20,281,312	20,281,312	20,281,312	20,281,312	20,281,312
Panel B. Empresas con más de cinco trabajadores						
Bunching firm	0.057*** (0.012)	0.045*** (0.015)	0.025* (0.015)	0.020*** (0.006)	0.017*** (0.006)	0.014** (0.006)
Mean Dep. Var.	0.344	0.466	0.541	0.116	0.138	0.150
N	17,074,154	17,074,154	17,074,154	17,074,154	17,074,154	17,074,154

Notas: Este cuadro presenta estimaciones de β de la ecuación (1). Cada columna muestra el resultado de una regresión que utiliza la variable dependiente indicada en el encabezado de la columna.

En la columna 1, el resultado es igual a uno si un nuevo contratado se separó de la empresa dentro del primer año de haber sido contratado, es decir, si se separó durante el año en que fue contratado (año t) o el año siguiente (año $t + 1$), y cero en caso contrario. En la columna 2, el resultado es igual a uno si un nuevo contratado se separó de la empresa dentro de los dos años de haber sido contratado. En la columna 3, el resultado es igual a uno si un nuevo contratado se separó de la empresa dentro de los tres años de haber sido contratado. Las columnas 4–6 se definen de manera análoga, pero utilizando la probabilidad de renuncia del trabajador en lugar de la probabilidad de separación.

Utilizo la muestra aleatoria de empresas para estimar todas las regresiones. Véanse las notas del Cuadro 2 para la lista de controles y las definiciones de las variables. Errores estándar robustos a heterocedasticidad y agrupados a nivel de empresa entre paréntesis. ***, ** y * denotan significancia a niveles del 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente.

B.2.2. Las Tasas de Separación y Renuncia de los Trabajadores de Alta Calificación. El Cuadro B3 del Apéndice muestra las tasas de separación y renuncia de los nuevos trabajadores contratados por las empresas amontonadoras en función de su nivel educativo. Divido a los trabajadores en aquellos con un título de secundaria completo (53.2 % de los trabajadores, véase el Cuadro 1) y aquellos sin un título de secundaria (46.8 % de los trabajadores). Por brevedad, me refiero a estos trabajadores como “de alta calificación” y “de baja calificación”, respectivamente. Las columnas 1 y 3 muestran las

tasas de separación/renuncia a un año de los trabajadores de alta calificación, mientras que las columnas 2 y 4 muestran las tasas correspondientes para los trabajadores de baja calificación. Los coeficientes de los trabajadores de alta y de baja calificación suman el coeficiente estimado en la regresión para todos los trabajadores.

Las mayores tasas de separación y renuncia de los nuevos trabajadores contratados por las empresas amontonadoras tienden a estar impulsadas por los nuevos contratados de alta calificación. Las columnas 1 y 3 muestran que los nuevos contratados de alta calificación en las empresas amontonadoras tienen, en promedio, 2.9 puntos porcentuales (un aumento del 14.6 % en relación con la media muestral) y 0.7 puntos porcentuales (o 7.6 %) más de probabilidad de separarse y renunciar, respectivamente, que los nuevos contratados de alta calificación en las empresas no amontonadoras ($p < 0.01$). Las cifras correspondientes para los nuevos contratados de baja calificación son 1.2 puntos porcentuales y 0.4 puntos porcentuales (o 10.1 % y 8.6 %). Estos resultados son robustos a la exclusión de las empresas pequeñas (Panel B).

Cuadro B3: Tasas de separación de los nuevos trabajadores contratados por las empresas amontonadoras según el nivel de calificación del trabajador

Variable dependiente: =1 si el nuevo contratado se separó dentro del primer año				
	Tasa de separación		Tasa de renuncia	
	Alta calificación (1)	Baja calificación (2)	Alta calificación (3)	Baja calificación (4)
Panel A. Todas las empresas				
Bunching firm	0.029*** (0.002)	0.012*** (0.002)	0.007*** (0.001)	0.004*** (0.001)
Mean Dep. Var.	0.198	0.156	0.069	0.046
N	20,281,312	20,281,312	20,281,312	20,281,312
Panel B. Empresas con más de cinco trabajadores				
Bunching firm	0.040*** (0.008)	0.017** (0.008)	0.012*** (0.004)	0.008*** (0.003)
Mean Dep. Var.	0.189	0.156	0.069	0.046
N	17,074,154	17,074,154	17,074,154	17,074,154

Notas: Este cuadro presenta estimaciones de β de la ecuación (1). Cada columna muestra el resultado de una regresión que utiliza la variable dependiente indicada en el encabezado de la columna.

En la columna 1, el resultado es igual a uno si un nuevo contratado tiene un título de secundaria y se separó de la empresa dentro del primer año de haber sido contratado, y cero en caso contrario. En la columna 2, el resultado es igual a uno si un nuevo contratado no tiene un título de secundaria y se separó de la empresa dentro del primer año de haber sido contratado, y cero en caso contrario. Las columnas 3 y 4 se definen de manera análoga, pero utilizando la probabilidad de renuncia del trabajador en lugar de la probabilidad de separación.

Utilizo la muestra aleatoria de empresas para estimar todas las regresiones. Véanse las notas del Cuadro 2 para la lista de controles y las definiciones de las variables. Errores estándar robustos a heterocedasticidad y agrupados a nivel de empresa entre paréntesis. ***, ** y * denotan significancia a niveles del 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente.

B.2.3. La Tasa de Crecimiento del Empleo de los Trabajadores de Alta Calificación y Altos Salarios. El Cuadro B4 del Apéndice muestra la tasa de crecimiento del empleo de los trabajadores a lo largo de la distribución del nivel educativo. Como antes, divido a los trabajadores en aquellos con y sin un título de secundaria. Además, divido a los trabajadores en trabajadores “de altos salarios”—definidos como aquellos cuyo salario mensual promedio es igual o superior al salario mensual mediano de todos los trabajadores en la muestra—y trabajadores “de bajos salarios”, definidos de manera análoga. Las columnas 1 y 2 muestran la tasa de crecimiento del número de empleados de alta y baja calificación de la empresa. Las columnas 3 y 4 muestran la tasa de crecimiento del número de empleados de altos y bajos salarios de la empresa.

Las empresas amontonadoras tienen tasas de crecimiento del empleo más bajas tanto para los trabajadores de alta calificación como para los de baja calificación. La columna 1 muestra que las empresas amontonadoras tienen, en promedio, una tasa de crecimiento de trabajadores de alta calificación 4.0 puntos porcentuales más baja que las empresas no amontonadoras ($p < 0.01$). La cifra correspondiente para los trabajadores de baja calificación es de 3.4 puntos porcentuales (columna 2). De manera similar, las empresas amontonadoras tienen, en promedio, una tasa de crecimiento del empleo de trabajadores de altos y bajos salarios 3.6 y 3.8 puntos porcentuales más baja que las empresas no amontonadoras (columnas 3 y 4). Los resultados son cuantitativamente menores y no estadísticamente diferentes de cero para las empresas grandes (Panel B), lo que indica que estas menores tasas de crecimiento del empleo se deben principalmente a las empresas más pequeñas.

Cuadro B4: Tasa de crecimiento del empleo de las empresas que tienden a contratar trabajadores con salarios en números redondos

	Variable dependiente: Tasa de crecimiento del empleo de la empresa			
	Alta calificación (1)	Baja calificación (2)	Altos salarios (3)	Bajos salarios (4)
Panel A. Todas las empresas				
Bunching firm	-0.040*** (0.006)	-0.034*** (0.003)	-0.036*** (0.004)	-0.038*** (0.005)
Mean Dep. Var.	0.032	0.018	0.062	-0.044
N	804,727	1,130,123	1,108,057	857,992
Panel B. Empresas con más de cinco trabajadores				
Bunching firm	-0.012 (0.038)	-0.021 (0.025)	-0.002 (0.036)	-0.034 (0.025)
Mean Dep. Var.	0.184	0.166	0.223	0.084
N	402,306	420,177	441,043	390,534

Notas: Este cuadro presenta estimaciones de β de la ecuación (1). Cada columna muestra el resultado de una regresión que utiliza la variable dependiente indicada en el encabezado de la columna.

La variable dependiente es el cambio porcentual en el número de trabajadores empleados entre años consecutivos. Cada columna muestra la tasa de crecimiento de trabajadores con diferentes características observables. En la columna 1, calculo la tasa de crecimiento de los trabajadores con un título de secundaria; en la columna 2, sin un título de secundaria; en la columna 3, con un salario mensual igual o superior a la mediana en la muestra; y en la columna 4, con un salario mensual inferior a la mediana en la muestra.

Utilizo la muestra aleatoria de empresas para estimar todas las regresiones. Véanse las notas del Cuadro 2 para la lista de controles y las definiciones de las variables. Errores estándar robustos a heterocedasticidad y agrupados a nivel de empresa entre paréntesis. ***, ** y * denotan significancia a niveles del 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente.

C. Apéndice Teórico

C.1. Modelos Canónicos de Fijación Salarial en Economía Laboral

Existen dos grandes clases de modelos de determinación salarial. La primera clase de modelos son los modelos de publicación de salarios (*wage-posting*). En estos modelos, las empresas eligen qué salario publicar para maximizar el beneficio, donde el salario óptimo depende de la productividad del trabajador y del poder de mercado de la empresa, medido por la elasticidad de la oferta laboral. Si tanto la productividad del trabajador como el poder de mercado de la empresa tienen distribuciones suaves, entonces los salarios no deberían exhibir amontonamiento. El modelo de libro de texto de mercados laborales competitivos—en el que las empresas contratan trabajadores hasta el punto en que el producto marginal del trabajo es igual al salario determinado por el mercado—es un caso especial de los modelos de publicación de salarios. En los modelos perfectamente competitivos, las empresas no pueden pagar un salario por debajo del de equilibrio, ya que ningún trabajador se uniría a la empresa. Del mismo modo, las empresas no tienen incentivos para pagar un salario por encima del salario de equilibrio. Por lo tanto, en este marco, hay un único salario determinado en equilibrio. Pueden existir diferencias salariales entre empresas e industrias debido a diferenciales compensatorios que surgen de diferencias en las amenidades laborales. Sin embargo, siempre que estos diferenciales se distribuyan de manera suave entre las empresas, la distribución salarial resultante también debería ser suave.

La segunda clase de modelos son los modelos de negociación salarial o de búsqueda y emparejamiento. Las fricciones de búsqueda son centrales en estos modelos. El modelo canónico de búsqueda es el modelo de McCall ([McCall, 1970](#)). En este modelo, las ofertas de trabajo se caracterizan por un salario, que es la realización de una variable aleatoria distribuida de acuerdo con alguna distribución exógena. Dado que las empresas ofrecen todos los valores posibles en el soporte de la distribución (exógena) de salarios, la distribución resultante de salarios es suave. De manera más general, en los modelos de negociación salarial, las empresas se emparejan con los trabajadores y cada emparejamiento genera un excedente que se divide entre la empresa y el trabajador. La cantidad de excedente que los trabajadores capturan en forma de salarios depende de su poder de negociación. Siempre que el poder de negociación se distribuya de manera suave entre los trabajadores, no debería haber amontonamiento en la distribución salarial.

La siguiente sección presenta un modelo que puede explicar el amontonamiento de

salarios en números redondos que se observa en los datos.

C.2. Planteamiento del Modelo

Consideremos una economía poblada por empresas que utilizan una tecnología de producción lineal. Las empresas enfrentan una curva de oferta laboral con pendiente positiva, $l(w)$. La pendiente positiva de la oferta laboral implica que las empresas deben aumentar el salario que ofrecen para incrementar la probabilidad de que un trabajador acepte la oferta. Sea p la productividad del trabajador y, por ahora, supongamos que la empresa observa p . Cada vez que la empresa quiere contratar a un trabajador, el problema de la empresa es elegir la oferta salarial w que maximiza el beneficio

$$\pi = l(w)(p - w). \quad (\text{C1})$$

C.2.1. Equilibrio de Mercado en el Modelo sin Fricciones. Antes de introducir fricciones de optimización, consideremos primero la solución del modelo estándar sin fricciones. Supongamos que los trabajadores se emparejan aleatoriamente con las empresas. En una solución interior, el salario que maximiza el beneficio es

$$w^* = p \frac{\eta}{1 + \eta}, \quad (\text{C2})$$

donde $\eta \equiv l'(w^*) \frac{w^*}{l(w^*)}$ es la elasticidad de la oferta laboral. La ecuación (C2) es la solución estándar del modelo de publicación de salarios sin fricciones. Esta ecuación nos dice que la empresa paga a los trabajadores una fracción $\frac{\eta}{1+\eta}$ de su productividad y obtiene un beneficio igual a $\pi(w^*) = \frac{p}{1+\eta} l(w^*)$. A medida que η aumenta, los trabajadores son compensados por una fracción mayor de su productividad. En el límite, cuando $\eta \rightarrow \infty$, obtenemos la solución estándar de los mercados competitivos: las empresas pagan a los trabajadores su productividad ($w^* = p$) y obtienen beneficios nulos. Por simplicidad, me referiré a w^* como el “salario plenamente óptimo”, aunque es óptimo solo en la medida en que no haya costos de optimización.

La forma de la distribución salarial en el modelo sin fricciones depende de la distribución de la productividad ajustada por poder de mercado, $\tilde{p} \equiv p \frac{\eta}{1+\eta}$, entre las empresas. Sea F_w la función de distribución acumulada (FDA) de los salarios observados y $F_{\tilde{p}}$ la FDA de $\tilde{p}$.

Entonces,

$$F_w(w) = \Pr(w^* \leq w) = \Pr\left(p \frac{\eta}{1+\eta} \leq w\right) = F_{\tilde{p}}(w). \quad (\text{C3})$$

La ecuación (C3) indica que, si $F_{\tilde{p}}$ es una distribución suave, entonces la distribución de los ingresos observados, $F_w(w)$, también es suave.

C.2.2. Introducción de Fricciones de Optimización. Me aparto de la formulación estándar al modelar la fijación salarial gruesa como una consecuencia de las fricciones de optimización. Supongo que la estimación inicial que las empresas hacen del salario plenamente óptimo es un salario grueso en números redondos, w_r . Por ejemplo, w_r podría ser el salario plenamente óptimo redondeado al múltiplo de 1,000 más cercano. También supongo que las empresas pueden pagar un costo de optimización para conocer el salario plenamente óptimo w^* . Si bien estos supuestos no deben considerarse como una descripción perfecta del comportamiento de las empresas—sino más bien como aproximaciones útiles—son consistentes con la evidencia de la investigación sobre cognición numérica que se revisa en la Sección 5.1.

Apartarse del salario plenamente óptimo es costoso. Cuando la empresa ofrece un salario grueso por encima del salario plenamente óptimo ($w_r > w^*$), la probabilidad de que un trabajador acepte la oferta de trabajo es mayor que la correspondiente al salario plenamente óptimo, es decir, $l(w_r) > l(w^*)$. Esto lleva a que la empresa contrate trabajadores más rápido que si ofreciera el salario plenamente óptimo, y a que les pague un salario más alto de lo óptimo. De manera simétrica, cuando una empresa ofrece un salario grueso por debajo del plenamente óptimo ($w_r < w^*$), la empresa será lenta para contratar trabajadores y los trabajadores recibirán un salario más bajo de lo óptimo.

Las empresas calcularán w^* cuando crean que es rentable hacerlo, es decir, siempre que la ganancia en beneficios de calcular el salario plenamente óptimo supere el costo de optimización. La diferencia esperada de beneficios entre pagar el salario plenamente óptimo y el salario grueso es

$$\begin{aligned} G(\cdot) &\equiv \mathbb{E}[\pi(w^*)] - \mathbb{E}[\pi(w_r)] \\ &= (p - w^*)l(w^*) - (p - w_r)l(w_r). \end{aligned} \quad (\text{C4})$$

donde la esperanza se toma sobre las posibles realizaciones de la productividad del trabajador. Una aproximación de Taylor de primer orden de $l(w_r)$ alrededor de w^* da como

resultado

$$l(w_r) \simeq l(w^*) + l'(w^*)(w_r - w^*). \quad (\text{C5})$$

Sustituyendo (C5) en (C4) y usando la CPO, podemos escribir la función de ganancia de la siguiente manera

$$\begin{aligned} G(\cdot) &\simeq (p - w^*)l(w^*) - (p - w_r) \left(l(w^*) + \frac{l(w^*)}{p - w^*}(w_r - w^*) \right) \\ &= pl(w^*) \frac{\eta^2}{1 + \eta} \left(\frac{w_r - w^*}{w^*} \right)^2 \\ &= \pi(w^*) \eta^2 \tilde{w}^2, \end{aligned} \quad (\text{C6})$$

donde $\tilde{w} \equiv \frac{w_r - w^*}{w^*}$ es la desviación porcentual de w_r respecto de w^* o la brecha entre el salario óptimo y el salario en números redondos.

La empresa optimizará siempre que la ganancia en beneficios (dada por la ecuación (C6)) sea mayor que el costo de optimización. Supongo que las empresas deben renunciar a una fracción τ de sus beneficios para optimizar.²¹ Por lo tanto, las empresas optimizan plenamente siempre que $\eta^2 \tilde{w}^2 \geq \tau$.

C.2.3. Heterogeneidad en el Costo de Optimización. Supongamos que el costo de optimización τ se distribuye de manera heterogénea entre las empresas de acuerdo con la FDA F_τ . La probabilidad de que una empresa ofrezca un salario grueso es

$$\theta = \Pr \left(\tau > \eta^2 \tilde{w}^2 \right) = 1 - F_\tau \left(\eta^2 \tilde{w}^2 \right). \quad (\text{C7})$$

Usando la ecuación (C7), se puede caracterizar la distribución de los salarios observados en el modelo con fricciones. Una fracción θ de los trabajadores es contratada a un salario grueso en números redondos. Los trabajadores restantes son contratados por empresas que optimizan de acuerdo con la distribución del salario plenamente óptimo, $F_{\tilde{p}}$. La FDA de los salarios observados, F_w , es una combinación convexa de la distribución del salario plenamente óptimo, $F_{\tilde{p}}$, y la distribución del salario grueso en números redondos, F_{w_r} , con

²¹Existen dos enfoques principales para modelar el costo de optimización. Primero, como un costo fijo c . En el contexto de la atención a los precios finales cuando algunos impuestos son poco visibles, este es el enfoque adoptado por Chetty et al. (2009). Bajo un costo fijo de optimizar, las empresas calculan el salario óptimo siempre que la ganancia en beneficios (Ecuación (C6)) supere c . Segundo, como una fracción τ de los beneficios. En un contexto análogo al mío, este es el enfoque adoptado por Dube et al. (2020).

peso de mezcla θ :

$$F_w = \theta F_{w_r} + (1 - \theta) F_{\bar{p}}. \quad (\text{C8})$$

En consonancia con los datos, la distribución de los salarios observados en el modelo con fricciones exhibe amontonamiento en w_r . El tamaño del amontonamiento está dado por la fracción de trabajadores contratados mediante la fijación salarial gruesa, θ . El modelo estándar de publicación de salarios es un caso especial del modelo con fricciones de optimización, en el que $\tau = 0$ (lo que implica $\theta = 0$).

C.3. Optimización con Distintos Grados de Precisión

El modelo base con fricciones supone que la decisión de la empresa es binaria: la empresa o bien ofrece un salario igual a w_r , o bien paga un costo de optimización y ofrece el salario plenamente óptimo, w^* . En esta subsección, extendiendo el modelo para incorporar distintos grados de precisión en el refinamiento de la estimación inicial del salario plenamente óptimo. En el modelo generalizado, la distribución salarial exhibe amontonamiento en múltiples números redondos. El tamaño del amontonamiento en cada número redondo refleja el beneficio y el costo marginales relativos de hacer una mejor aproximación al salario plenamente óptimo.

Sin pérdida de generalidad, supongamos que los salarios pueden tener a lo sumo cuatro dígitos.²² Supongamos, además, que la estimación inicial que la empresa hace del salario plenamente óptimo es dicho salario redondeado al número redondo más grueso. En este caso, el salario plenamente óptimo redondeado al múltiplo de 1,000 más cercano, w_{1000} . Al pagar τ_{100} , puede conocer el segundo dígito del salario óptimo y ofrecer el salario óptimo redondeado al múltiplo de 100 más cercano, w_{100} . Tras conocer el segundo dígito, la empresa puede pagar τ_{10} para conocer w_{10} , el salario óptimo redondeado a la decena más cercana, y, finalmente, pagar τ_1 para conocer exactamente el salario plenamente óptimo.²³

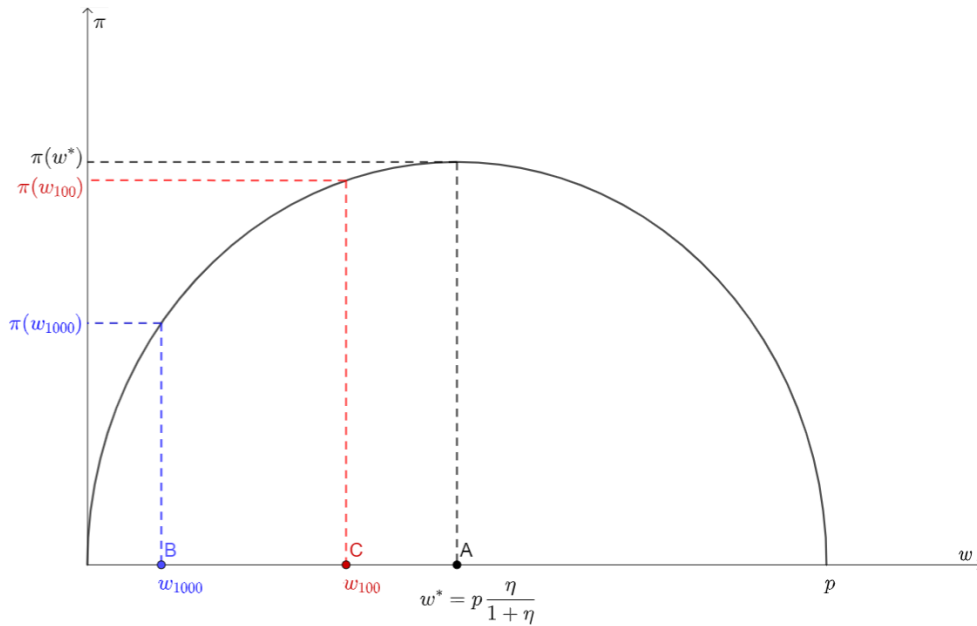
Para ilustrar los trade-offs que enfrenta la empresa, la Figura C1 del Apéndice grafica el beneficio de una empresa en función del salario publicado. El salario plenamente óptimo (desconocido ex ante para la empresa) está en el punto A. Sin pérdida de generalidad,

²²En la muestra de nuevos contratados, menos del uno por ciento de todos los salarios es igual o mayor que R\$10,000 (es decir, tiene más de cuatro dígitos).

²³El salario óptimo es una variable continua, de modo que la empresa puede continuar conociendo los decimales del salario plenamente óptimo siguiendo la misma lógica que se acaba de describir. Los salarios con centavos son poco frecuentes en los datos, lo que probablemente refleja el hecho de que la ganancia de conocer los dígitos decimales es pequeña.

supongamos que $w_{1000} < w^*$ es la estimación inicial que la empresa hace del salario plenamente óptimo, mostrada en el punto B (es decir, el salario plenamente óptimo redondeado al múltiplo de 1,000 más cercano). La empresa podría renunciar a una fracción τ_{100} de sus beneficios para calcular el segundo dígito del salario óptimo y conocer w_{100} (es decir, el salario óptimo redondeado al múltiplo de 100 más cercano), mostrado en el punto C. La empresa lo hará siempre que $\frac{\pi(w_{100})}{\pi(w_{1000})} \geq \frac{1}{1-\tau_{100}}$.

Figura C1: Beneficio de la empresa en función del salario óptimo del trabajador



Notas: Esta figura ilustra el problema de una empresa que decide cuántos dígitos del salario plenamente óptimo de un trabajador conocer. La figura grafica el beneficio de la empresa en función del salario publicado. El salario óptimo del modelo sin fricciones, w^* , es desconocido ex ante para la empresa y se muestra en (A). Con fines ilustrativos, la figura muestra el caso en el que $w_{1000} < w^*$ es la estimación inicial que la empresa hace del salario plenamente óptimo (punto (B)). La empresa puede renunciar a una fracción τ_{100} de sus beneficios para calcular el segundo dígito del salario óptimo (es decir, el salario óptimo redondeado a la centena más cercana) y conocer w_{100} , mostrado en el punto (C). La empresa lo hará siempre que $\pi(w_{100})(1 - \tau_{100}) \geq \pi(w_{1000})$.

La empresa continuará refinando su estimación del salario plenamente óptimo siempre que el beneficio marginal de conocer un dígito adicional sea mayor que el costo marginal de optimización. Observemos que conocer dígitos adicionales del salario plenamente óptimo reduce la brecha de fijación errónea a una tasa decreciente. Si la estimación inicial es igual al salario plenamente óptimo redondeado al múltiplo de 1,000 más cercano, el error de no

conocer el segundo dígito es a lo sumo 500, el error de no conocer el dígito siguiente es a lo sumo 50, y el error de no conocer el dígito final es a lo sumo 5.

Sean θ_{1000} , θ_{100} y θ_{10} las fracciones de trabajadores contratados a salarios gruesos divisibles por 1,000, 100 y 10, respectivamente. La distribución de los salarios observados en este modelo tiene la siguiente distribución de mezcla:

$$F_w = \sum_{j \in \{10, 10^2, 10^3\}} \theta_j F_{w_j} + (1 - \sum_{j \in \{10, 10^2, 10^3\}} \theta_j) F_{\tilde{p}}. \quad (\text{C9})$$

La ecuación (C9) es la generalización de la ecuación (C7) para el caso en que las empresas aprenden con distintos grados de precisión. En este caso, observamos amontonamiento en varios números redondos. El tamaño del amontonamiento en cada número redondo refleja el hecho de que distintas empresas conocen un número diferente de dígitos, dependiendo de cuán costoso sea hacerlo y de cuánto puedan ganar.

D. Apéndice de Datos

D.1. Libreta de Trabajo y Seguridad Social y Manual de Orientación de la RAIS

La principal variable del análisis es el salario contratado de cada nuevo contratado. El salario contratado es el salario que figura en la Libreta de Trabajo y Seguridad Social (CTPS). La CTPS registra el historial laboral de todos los trabajadores empleados en el sector formal e incluye información sobre la fecha de ingreso del trabajador, el salario inicial y los aumentos salariales. La Figura D1 del Apéndice muestra un ejemplo de una Libreta de Trabajo y Seguridad Social y la información que contiene.

Figura D1: Ejemplo de una Libreta de Trabajo y Seguridad Social o CTPS



Existen buenas razones para creer que el salario contratado de los trabajadores se mide con precisión en la RAIS. Primero, las empresas disponen de un manual de orientación que detalla cómo completar la información requerida por la RAIS. El siguiente recuadro muestra una traducción al español de la sección que explica cómo completar la información relativa al salario contratado, tomada del manual de orientación de 2019 (pp. 29–30).

B.4) Salario contratado.— Indique el salario básico especificado en el contrato de trabajo o registrado en la Libreta de Trabajo, resultante del último cambio salarial, que puede corresponder al último mes trabajado en el año base. En el caso de un servidor público, indique el salario básico, según lo establecido por ley.

B.4.1) Monto - Debe indicarse en reales brasileños (con centavos).

Notas:

1. Para empleados cuyo salario se paga por comisión o por diversas tareas con diferentes remuneraciones, debe indicarse el promedio mensual de los salarios pagados en el año base;
2. Para directores sin contrato de trabajo, que optan por el FGTS, indique el último ingreso vigente en el año base;
3. Para empleados cuya CTPS incluye el salario más la comisión, proporcione el salario base más el promedio mensual de las comisiones pagadas en el año base;
4. Para empleados por hora, indique la tarifa horaria según se define en el contrato de trabajo.

Además del manual, existen varios recursos en línea que brindan asistencia adicional. La Figura **D2** del Apéndice exhibe un ejemplo de un video disponible públicamente que explica cómo completar la sección de salario contratado de la RAIS.

Figura D2: Video que explica cómo completar la información del salario contratado de la RAIS



Notas: La fuente es [RAIS 2017 – Como Informar o Salário Contratual?](#)

D.2. Definiciones de Variables

Esta sección describe las variables que utilizo en las regresiones presentadas en las Secciones 4 y 6.

- **Nivel educativo del gerente de la empresa.** Esta variable mide el nivel de escolaridad de la persona de más alto rango en cada empresa. Primero evalúo si una empresa tiene un director ejecutivo (CEO). Para identificar al CEO de una empresa, utilizo la clasificación brasileña de códigos ocupacionales (*Classificação Brasileira de Ocupações*, o CBO para abreviar). La CBO identifica a los CEO con el código 121010. Si una empresa no emplea a ningún trabajador con este código, utilizo el nivel educativo de los gerentes de la empresa (identificados por un primer dígito de la CBO igual a uno) y los supervisores (identificados por el tercer dígito de la CBO igual a cero). En caso de que la empresa no tenga gerentes ni supervisores, defino a la persona de más alto rango en cada empresa como el trabajador con el salario más alto.
- **Antigüedad de la empresa.** Esta variable mide el número de años desde que se creó la empresa. No observo directamente la fecha de creación de la empresa en los datos. Aproximo el año de fundación como el mínimo entre (i) el primer año en que la empresa aparece en la RAIS (usando datos desde 1995) y (ii) el año de ingreso más antiguo entre todos los trabajadores empleados por la empresa. Calculo la antigüedad de la empresa como la diferencia entre el año actual y el año de creación de la empresa.
- **Crecimiento del tamaño de la empresa.** Esta variable mide la tasa de crecimiento en el número de empleados de la empresa. Para calcular esta medida, calculo el cambio porcentual en el número de trabajadores empleados por cada empresa entre años consecutivos.
- **Tasa de supervivencia de la empresa.** Esta variable indica si la empresa salió del mercado. Identifico que una empresa sale del mercado si no tiene ningún trabajador activo al final del año.
- **Tiene un departamento de recursos humanos.** Esta variable indica si una empresa tiene un departamento de recursos humanos (RR. HH.). Identifico que una empresa tiene un departamento de RR. HH. si uno de sus empleados es un gerente de RR. HH. (códigos CBO 123205, 123210, 142210, 142205) o personal de apoyo de RR. HH. (códigos CBO 252105, 252405, 411030).

- **Ingreso medio de los empleados de la empresa.** Esta variable mide los ingresos promedio de los trabajadores de una empresa en un año dado. Utilizo el salario mensual promedio de los trabajadores a lo largo de un año como la medida de ingresos relevante y calculo el promedio de esta medida entre todos los trabajadores. Utilizo el índice de precios al consumidor (IPC) anual para expresar los ingresos en términos reales.
- **Nuevo contratado se separó.** Esta variable mide si un nuevo contratado se separó de la empresa durante el año en que el trabajador fue contratado o el año siguiente. Esta variable es igual a uno si un nuevo contratado no está empleado al final del año de contratación o al final del año siguiente, y es igual a cero si el nuevo contratado permanece empleado al final de ambos años.
- **Nuevo contratado renunció.** Esta variable se calcula de manera análoga a la que mide la separación de los nuevos contratados, pero utilizando renunciaciones (es decir, separaciones iniciadas por el trabajador) en lugar de las separaciones totales.
- **Número de contrataciones.** Esta variable mide el número de trabajadores contratados por la empresa durante 2003–2017. Para calcular esta variable, solo considero trabajadores contratados con un contrato mensual y con un salario superior al salario mínimo federal. Esta restricción muestral hace que los análisis de la muestra aleatoria de empresas sean comparables a los análisis de la muestra de nuevos contratados.
- **Cociente entre percentiles de la distribución salarial de los nuevos contratados.** Esta variable mide el cociente entre salarios en diferentes percentiles de la distribución del salario contratado entre los nuevos contratados de una empresa dada durante 2003–2017. Antes de calcular el cociente, ajusto todos los salarios usando el IPC anual. Winsorizo los cocientes en el percentil 99.
- **El aumento salarial en porcentaje es un entero.** Esta variable indica si el aumento salarial porcentual de un trabajador es un número entero. Para calcular esta medida, calculo el cambio porcentual en el salario contratado de los trabajadores entre el año en que la empresa contrató al trabajador y el año siguiente. La variable indicadora es igual a uno si el cambio porcentual es un entero y cero en caso contrario.
- **El aumento salarial en reales brasileños es un número redondo.** Esta variable indica si el aumento salarial de un trabajador, medido en reales brasileños, es divisible

por diez. Para calcular esta medida, calculo la diferencia en el salario contratado de un trabajador entre el año en que fue contratado y el año siguiente. La variable indicadora es igual a uno si esta diferencia es un número redondo y cero en caso contrario.

- **Proporción de empleados con secundaria completa.** Esta variable mide la fracción de los empleados de una empresa que completaron al menos la secundaria. Para calcular esta variable, primero calculo el número de trabajadores en cada empresa con datos educativos disponibles durante el período 2003–2017. Luego, calculo el número de trabajadores que terminaron la secundaria durante el mismo período. Finalmente, calculo el cociente entre estas dos variables.
- **Proporción de empleados con universidad completa.** Esta variable se calcula de manera análoga a la proporción de empleados con secundaria completa.
- **Salario contratado del trabajador.** El salario contratado representa el salario de un trabajador según el contrato del trabajador al final de cada año. Para un nuevo contratado, el salario contratado es el mismo que el salario inicial. Para otros trabajadores, el salario contratado es igual al salario actual, que puede diferir del salario inicial debido a promociones u otros ajustes salariales.

D.3. Error de Medición en los Salarios Contratados de 2016 y 2017

En la RAIS de 2016 y 2017, la variable de salario contratado contiene un error de medición sustancial. La RAIS reporta dos medidas del salario contratado de un trabajador que son equivalentes antes de 2016:

- La primera medida es el salario contratado en reales brasileños. Esta es la variable que utilizo a lo largo del artículo.
- La segunda medida es el salario contratado medido en múltiplos del salario mínimo mensual federal.

En 2016 y 2017, estas dos medidas no son equivalentes. La mitad de los trabajadores gana salarios mensuales *por debajo* del salario mínimo según el salario contratado en reales, pero gana salarios *por encima* del salario mínimo según la segunda medida. Tras una exploración más detallada, parece que muchas empresas reportaron los ingresos de sus empleados en unidades de cientos de reales brasileños. En otras palabras, para muchos

trabajadores, el salario contratado reportado en múltiplos del salario mínimo es igual al salario contratado reportado en reales dividido por el salario mínimo y multiplicado por 100. Ajusté los ingresos reportados de estos trabajadores para corregir esta discrepancia. Excluir 2016 y 2017 del análisis no cambia los resultados principales del artículo.

D.4. Restricciones Muestrales

En esta sección, describo las restricciones muestrales que impongo sobre la muestra de nuevos contratados. El Cuadro **D1** del Apéndice muestra el número de observaciones (contratos) al comienzo y al final de cada paso del proceso de limpieza de datos. El análisis comienza en 2003, ya que este es el primer año en que las características de los contratos de los trabajadores están disponibles en la RAIS.

1. Incluyo solo los nuevos contratados de cada año. Excluyo los contratos de trabajadores contratados durante años anteriores para evitar contar dos veces al mismo trabajador.
2. Solo considero trabajadores con un identificador válido. Los trabajadores del sector privado se identifican de forma única mediante su ID en el Programa de Integración Social (PIS, por su nombre en portugués, *Programa de Integração Social*). El ID del PIS de once dígitos de un trabajador es constante a lo largo de la carrera del trabajador. Solo conservo trabajadores con un ID de once dígitos.
3. Excluyo a los trabajadores empleados por empresas del sector público.
4. Solo considero trabajadores contratados con un contrato mensual. En la muestra, alrededor del 91 % de los contratos se firman a nivel mensual. El segundo tipo de contrato más común es a nivel horario (alrededor del 7.5 % de todos los contratos).
5. Algunas empresas reportan haber contratado trabajadores a un salario por debajo del salario mínimo mensual federal. Esto probablemente se debe a un error de medición. Para lidiar con esto, elimino todos los contratos que se realizan por ingresos por debajo del salario mínimo mensual federal de cada año.
6. Algunas empresas reportan haber contratado al mismo trabajador varias veces en un año dado. Solo conservo una observación por trabajador-empresa-año.
7. Excluyo los nuevos contratados para los cuales falta el salario contratado.

Al final de este proceso, me quedo con datos de más de 210 millones de contratos. Agrupo a los trabajadores en intervalos de R\$1 (aproximadamente 30 centavos de dólar) y winsorizo la cola derecha de la distribución en R\$10,100 (esto afecta a alrededor del 0.3 % de los trabajadores).

Cuadro D1: Tamaño de la muestra después de cada restricción

Año (1)	Datos sin procesar			Fracción de observaciones restantes después de cada restricción							Muestra de nuevos contratados		
	Contratos (2)	Trabajadores únicos (3)	Empresas únicas (4)	Nuevos contratados (5)	ID válido de trabajador (6)	Empresas privadas (7)	Contrato mensual (8)	Salario sobre SM (9)	Sin puestos múltiples (10)	Salario contratado disponible (11)	Contratos (12)	Trabajadores únicos (13)	Empresas únicas (14)
2003	41,969,162	35,925,326	2,504,099	0.314	0.314	0.254	0.209	0.205	0.198	0.198	8,310,668	7,614,477	1,193,589
2004	44,683,910	37,856,735	2,602,198	0.330	0.330	0.272	0.224	0.220	0.212	0.212	9,492,613	8,605,493	1,272,182
2005	47,657,099	40,179,150	2,700,198	0.339	0.339	0.271	0.229	0.223	0.216	0.216	10,310,220	9,324,565	1,354,526
2006	50,701,027	42,486,868	2,805,601	0.331	0.331	0.271	0.229	0.223	0.216	0.216	10,931,030	9,835,373	1,402,385
2007	54,649,133	45,227,446	2,904,935	0.344	0.344	0.283	0.241	0.233	0.226	0.226	12,367,591	10,992,829	1,485,222
2008	59,706,419	48,573,811	3,048,597	0.357	0.357	0.299	0.258	0.251	0.244	0.244	14,541,694	12,701,540	1,626,228
2009	61,126,896	50,219,948	3,185,547	0.345	0.345	0.281	0.246	0.240	0.232	0.232	14,206,565	12,505,729	1,677,559
2010	66,747,302	53,771,613	3,359,136	0.366	0.366	0.310	0.271	0.265	0.257	0.257	17,181,178	14,785,688	1,850,714
2011	75,671,386	56,641,163	3,541,200	0.351	0.351	0.298	0.263	0.254	0.243	0.243	18,382,282	15,660,444	1,969,594
2012	73,326,485	58,738,850	3,645,405	0.356	0.356	0.304	0.270	0.265	0.258	0.258	18,916,807	16,022,063	2,016,896
2013	75,400,510	60,450,823	3,785,842	0.361	0.361	0.301	0.269	0.263	0.257	0.257	19,365,828	16,393,304	2,091,097
2014	76,107,279	61,492,767	3,895,042	0.342	0.342	0.289	0.261	0.255	0.249	0.249	18,944,127	16,107,136	2,115,478
2015	73,582,564	59,363,823	3,885,156	0.297	0.297	0.247	0.225	0.216	0.207	0.207	15,222,765	13,319,415	1,951,694
2016	67,144,598	56,906,493	3,872,884	0.267	0.267	0.218	0.199	0.187	0.182	0.182	12,193,564	10,977,265	1,791,311
2017	65,655,882	55,561,692	3,845,034	0.281	0.281	0.221	0.200	0.180	0.175	0.175	11,487,730	10,378,453	1,684,555
	934,129,652	763,396,508	49,580,874	0.333	0.332	0.276	0.242	0.234	0.227	0.227	211,854,662	185,223,774	25,483,030

Notas: Este cuadro muestra el número de contratos, trabajadores únicos y empresas únicas en cada año antes y después de imponer las restricciones muestrales. Véase el texto para una descripción de cada restricción muestral.

E. Estimación de una Distribución Contrafactual de Ingresos

En este Apéndice, explico cómo construyo una distribución contrafactual de ingresos que no presenta amontonamiento en salarios en números redondos.

El enfoque estándar para construir una distribución contrafactual en la literatura sobre amontonamiento consiste en estimar un polinomio de grado alto sobre la distribución de ingresos observada *excluyendo* los salarios que exhiben amontonamiento y en usar los coeficientes estimados del polinomio para predecir el número contrafactual de trabajadores en los salarios donde los trabajadores se amontonan.

El primer paso consiste en estimar una regresión del número de trabajadores en el intervalo b , C_b , sobre una función $f(\cdot)$ que depende de los ingresos del intervalo b , w_b ,

$$C_b = \alpha + f(w_b) + \varepsilon_b. \quad (\text{E1})$$

El trabajo previo tradicionalmente ha definido $f(\cdot)$ como una función paramétrica de grado alto de los ingresos, incluyendo variables dummy en los salarios de la distribución que exhiben amontonamiento. Una implementación directa de este enfoque sería definir

$$f(w_b) = \sum_{p=1}^P \beta_p(w_b)^p + \sum_{r \in R} \gamma_r \mathbb{1}\{w_b = r\},$$

donde $\sum_{r \in R} \gamma_r$ es un conjunto de variables dummy, una para cada número redondo, y P es el grado del polinomio. La distribución contrafactual sin amontonamiento se estima utilizando los valores predichos de (E1), omitiendo la contribución de las variables dummy

$$\hat{C}_b = \hat{\alpha} + \sum_{p=1}^P \hat{\beta}_p(w_b)^p. \quad (\text{E2})$$

Este enfoque paramétrico es adecuado para estimar distribuciones contrafactuales *localmente*, es decir, alrededor de un punto de quiebre (*kink*) o de una discontinuidad (*notch*) en particular. Sin embargo, necesito estimar una densidad contrafactual alrededor de *cada* número redondo. Como muestro a continuación, el enfoque paramétrico tiende a tener un mal desempeño al estimar contrafactuales *globales*.

Una alternativa atractiva es usar un enfoque no paramétrico. Estimo regresiones polinómicas locales ponderadas por kernel utilizando un kernel uniforme sobre los ingresos que no están en números redondos y uso las estimaciones para predecir la densidad en los

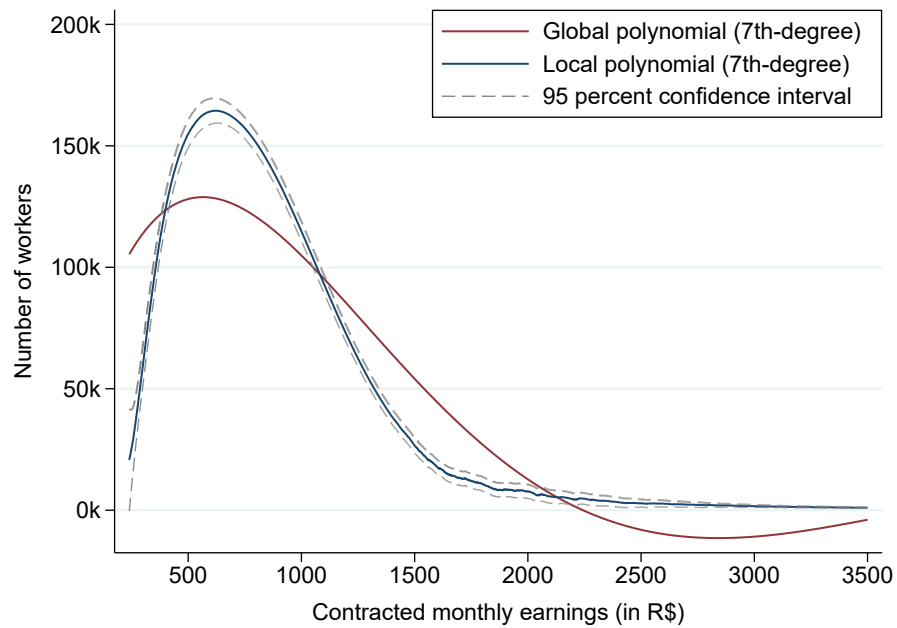
salarios en números redondos. Intuitivamente, para estimar la densidad en cada salario, uso los puntos de datos “cercaños” al salario, donde cercano se define por el ancho de banda del kernel. Para un ancho de banda suficientemente grande (es decir, un ancho de banda que cubre todo el soporte de la distribución de ingresos), la regresión polinómica local arroja exactamente el mismo contrafactual que la paramétrica. Sin embargo, para un ancho de banda pequeño, el enfoque no paramétrico arroja estimaciones mejor comportadas. Para ver esto, la Figura E1 del Apéndice compara la distribución contrafactual de ingresos utilizando los enfoques paramétrico y no paramétrico, en ambos casos utilizando un polinomio de séptimo grado. A diferencia de la distribución contrafactual no paramétrica, la paramétrica arroja un número estimado *negativo* de trabajadores en algunos segmentos de la distribución.²⁴

Dado que el número contrafactual de observaciones no incluye la contribución de las variables dummy, el número agregado de observaciones en los datos, N , es necesariamente mayor que el número total predicho de observaciones, es decir, $N = \sum_b C_b > \sum_b \hat{C}_b = \hat{N}$. Para tener en cuenta esto, repondero todas las observaciones por $\frac{\sum_b C_b}{\sum_b \hat{C}_b}$. Este enfoque descarta las respuestas en el margen extensivo. Esto significa que el uso de salarios gruesos mueve a los trabajadores a lo largo de la distribución de ingresos, pero no hace que ningún trabajador abandone o ingrese al mercado laboral por completo. Esto implica que el exceso de masa en los salarios en números redondos corresponde a la masa faltante en los salarios que no están en números redondos.

Para cuantificar la masa faltante, sigo a [Kleven and Waseem \(2013\)](#) y selecciono la región de manipulación más estrecha consistente con los datos. Para ilustrar cómo funciona el enfoque, la Figura E3 del Apéndice muestra cómo se estiman la distribución contrafactual, el exceso de masa (Panel A) y la masa faltante (Panel B) alrededor de R\$3000.

²⁴La forma del contrafactual es robusta al grado del polinomio (Figura E2 del Apéndice, Panel A) y al tipo de kernel (Figura E2 del Apéndice, Panel B). Todas las especificaciones incluyen variables dummy de salario mínimo para mejorar el ajuste de la densidad contrafactual en el salario mínimo.

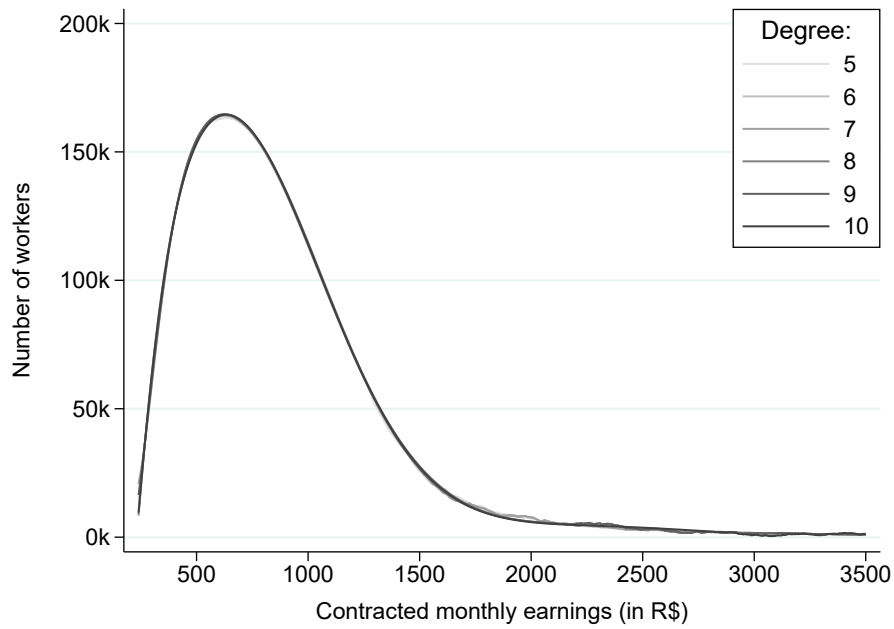
Figura E1: Comparación de distribuciones contrafactuales paramétricas y no paramétricas



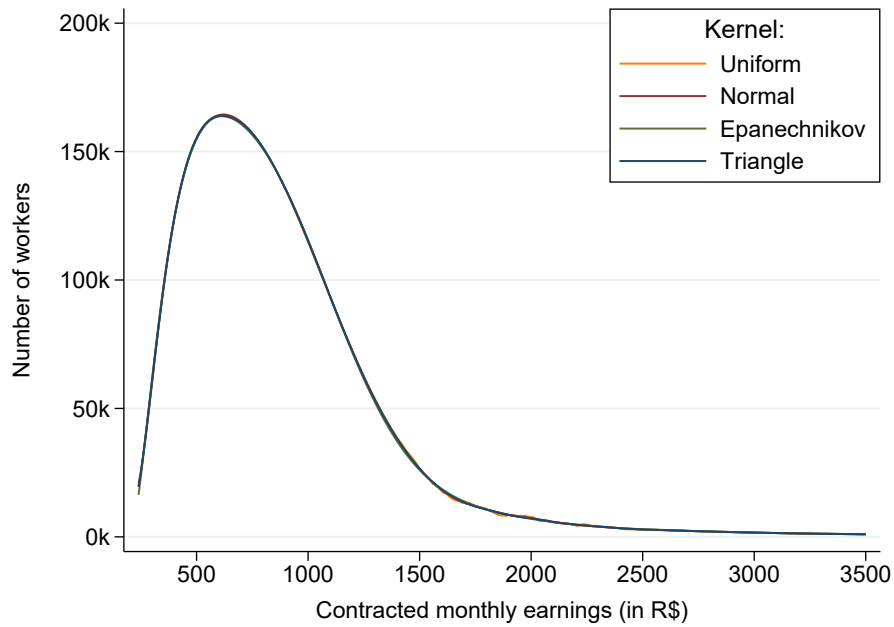
Notas: Esta figura compara la distribución contrafactual de ingresos utilizando dos enfoques diferentes. La línea roja denota la distribución contrafactual de ingresos utilizando un polinomio global de grado 7. La línea azul denota la distribución contrafactual utilizando un polinomio local de grado 7. La línea gris discontinua alrededor del polinomio local denota el intervalo de confianza del 95 %.

Figura E2: Robustez de la distribución contrafactual ante especificaciones alternativas

Panel A. Robustez ante el grado del polinomio

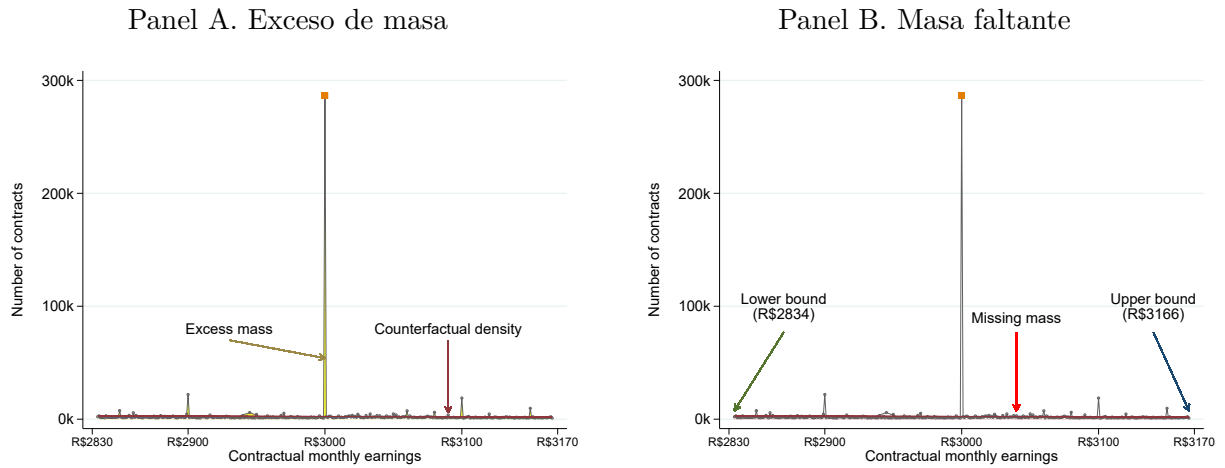


Panel B. Robustez ante la elección del kernel



Notas: Esta figura muestra cómo cambia la distribución contrafactual de ingresos estimada mediante un enfoque de polinomio local al variar el grado del polinomio (Panel A) y el tipo de kernel (Panel B). Véase el Apéndice E para más detalles sobre cómo estimo la distribución contrafactual.

Figura E3: Estimación de la distribución contrafactual, el exceso de masa y la masa faltante



Notas: Esta figura ilustra cómo calculo el exceso de masa en R\$3,000. La figura muestra la distribución de ingresos entre R\$2,834 y R\$3,166 en la muestra de nuevos contratados. Los puntos grises denotan el número observado de trabajadores, mientras que la línea roja denota la distribución contrafactual estimada con un polinomio local. El área amarilla en el Panel A denota el exceso de masa, que es igual en magnitud a la masa faltante denotada por el área roja en el Panel B.

F. Explicaciones Alternativas

En este Apéndice, evalúo cinco explicaciones alternativas para el amontonamiento observado en los datos. Las explicaciones que discuto son el sesgo del dígito izquierdo del trabajador, los puntos focales en la negociación salarial, las consideraciones de justicia, los salarios en números redondos como señal de la calidad del empleo y los cambios en las tasas impositivas marginales.

F.1. Sesgo del Dígito Izquierdo del Trabajador

Una posible explicación para la concentración de salarios en números redondos es que las empresas usan salarios en números redondos como una respuesta óptima a un sesgo del trabajador. Un sesgo plausible que ha sido documentado en otros contextos es el sesgo del dígito izquierdo, es decir, la propensión de los individuos a prestar más atención al primer dígito de un número en relación con los otros dígitos ([Korvorst and Damian, 2008](#); [Lacetera et al., 2012](#); [Strulov-Shlain, 2023](#)).

Considero los resultados de la Sección 4 como la principal evidencia en contra de que las empresas paguen salarios en números redondos como una respuesta óptima al sesgo del dígito izquierdo del trabajador. Específicamente, encuentro que las empresas que son más pequeñas, más jóvenes, tienen menos experiencia en contratación y no tienen un departamento de recursos humanos son las más propensas a pagar salarios en números redondos a los nuevos contratados. Es poco probable que estas empresas estén pagando salarios en números redondos para explotar un sesgo del trabajador. Ser consciente de un sesgo del trabajador requiere una cantidad considerable de sofisticación, y estas empresas son menos sofisticadas en características observables.

Para ser exhaustivo, realizo dos pruebas adicionales para el sesgo del dígito izquierdo del trabajador. Como primera prueba, analizo si los trabajadores que ganan justo por debajo de salarios en números redondos tienen tasas de separación sistemáticamente más altas que los trabajadores que ganan exactamente un salario en números redondos o un salario justo por encima de él. Esta prueba es análoga a una realizada por [Dube et al. \(2020\)](#) usando datos observacionales. Intuitivamente, en presencia de un sesgo del dígito izquierdo, los trabajadores con salarios cercanos pero por debajo de un número redondo serían más propensos a dejar una empresa para buscar un mejor salario que los trabajadores que ganan un salario en números redondos o un salario justo por encima de él. Un problema con las tasas de separación es que las separaciones podrían deberse a empresas que salen del mercado,

en lugar de a trabajadores que se van porque encontraron un mejor emparejamiento. En los datos, observo si el empleador o el empleado inició la separación. Por lo tanto, estimo las *tasas de renuncia* de los trabajadores (es decir, separaciones iniciadas por el trabajador) en las inmediaciones de los salarios en números redondos.

Como segunda prueba para el sesgo del dígito izquierdo del trabajador, analizo si hay una masa asimétrica de trabajadores justo por debajo y justo por encima de los salarios en números redondos. Según algunos modelos de trabajadores con sesgo del dígito izquierdo, la mayor parte del exceso de masa observado en los salarios en números redondos debería provenir de salarios justo *por debajo* del número redondo. Hay formas alternativas de modelar el sesgo del dígito izquierdo del trabajador, algunas de las cuales predicen que la masa faltante también proviene de *por encima* de cada número redondo (e.g., [Strulov-Shlain, 2023](#)). Por lo tanto, si bien esta prueba es informativa sobre la posible existencia del sesgo del dígito izquierdo, no es de ninguna manera concluyente.

F.1.1. Tasa de Renuncia del Trabajador. La Figura [F1](#) del Apéndice, Panel A, muestra la tasa de renuncia de los trabajadores contratados con cada salario divisible por 100, un salario justo por debajo de él, y justo por encima de él. Para construir esta figura, calculo la tasa de renuncia para tres conjuntos de trabajadores: aquellos que ganan un salario en números redondos w_r , aquellos cuyos ingresos caen en el rango $[w_r - h, w_r)$ donde h es el ancho de banda (estos son los trabajadores “justo por debajo” de w_r), y aquellos que ganan un salario en el rango $(w_r, w_r + h]$ (estos son los trabajadores “justo por encima” de w_r). Calculo las tasas de renuncia en las inmediaciones de cada salario divisible por 100 y para $h = 10$.

La tasa de renuncia promedio de los trabajadores que ganan justo por encima de salarios en números redondos es igual a la de los trabajadores contratados con un salario justo por debajo de un número redondo (en ambos casos, igual a 0.048). A su vez, estos trabajadores son, en promedio, ligeramente *menos* propensos a renunciar en relación con los trabajadores que ganan exactamente un salario en números redondos. En promedio, entre los números redondos, la tasa de renuncia promedio de los trabajadores que ganan un salario divisible por 100 es 0.051. Además, los trabajadores que ganan un salario en números redondos tienen tasas de renuncia más altas no solo en promedio, sino también para casi todos los salarios divisibles por 100. Estos resultados son robustos a anchos de banda alternativos.

Análisis de regresión discontinua. A continuación, uso un diseño de regresión discontinua (RD) para evaluar si las diferencias en las tasas de renuncia mostradas anterior-

mente son estadísticamente significativas. Estimo regresiones de la forma:

$$\begin{aligned} \text{Res}_i = & \alpha + \nu w_i + \beta_r \mathbb{1}\{w_i = w_r\} + \gamma_r \mathbb{1}\{w_i > w_r\} \\ & + \delta_r w_i \mathbb{1}\{w_i > w_r\} + \varepsilon_i \text{ si } |w_i - w_r| \leq h, \end{aligned} \quad (\text{F1})$$

donde Res_i es igual a uno si el trabajador i renunció y cero en caso contrario, w_i es el salario contratado del trabajador i , w_r es un salario en números redondos dentro de una distancia h de w_i , y h es el ancho de banda. Los dos coeficientes de interés son β_r y γ_r . Miden si los trabajadores que ganan exactamente w_r y los trabajadores que ganan justo por encima de w_r , respectivamente, tienen probabilidades promedio de renuncia diferenciales, en relación con los trabajadores que ganan justo por debajo de w_r .

La Figura F1 del Apéndice, Panel B, grafica los $\hat{\beta}_r$ y $\hat{\gamma}_r$ estimados para $h = 10$. Cada coeficiente proviene de estimar la ecuación (F1) en torno a un número redondo diferente divisible por 100. De forma consistente con la evidencia visual, los trabajadores que ganan un salario en números redondos son *más* propensos a renunciar en relación con los trabajadores con ingresos justo por debajo o justo por encima de uno. Esto es cierto para la mayoría de los números redondos, aunque, en algunos casos, los errores estándar son bastante grandes. En contraste, los trabajadores que ganan justo por encima de cada salario en números redondos no tienen probabilidades de renuncia sistemáticamente diferentes de las de los trabajadores que ganan justo por debajo de los salarios en números redondos.

En resumen, estos resultados indican que los trabajadores que ganan un salario en números redondos son *más* propensos a renunciar que los trabajadores que ganan un salario justo por debajo o justo por encima del número redondo. Esto proporciona evidencia adicional en contra de la hipótesis de que las empresas pagan salarios en números redondos para explotar el sesgo del dígito izquierdo del trabajador.

F.1.2. Masa de Contratos por Debajo y por Encima de los Salarios en Números Redondos. La Figura F2 del Apéndice, Panel A, muestra la fracción de trabajadores cuyos ingresos están justo por debajo y justo por encima de salarios divisibles por 100. Para construir esta figura, calculo el número de trabajadores cuyos ingresos están dentro de un ancho de banda h de un salario en números redondos w_r . Específicamente, calculo el número de trabajadores cuyos ingresos caen en el rango $[w_r - h, w_r)$ —estos son los trabajadores “justo por debajo” de w_r —y en el rango $(w_r, w_r + h]$ —estos son los trabajadores “justo por encima” de w_r . Luego, sumo el número de trabajadores justo por debajo y justo

por encima. Finalmente, calculo la fracción de trabajadores que provienen de cada lado del número redondo. Realizo este cálculo para cada salario divisible por 100 y un ancho de banda $h = 10$.

No encuentro diferencias sistemáticas en el número de trabajadores. Para algunos salarios en números redondos (por ejemplo, R\$500), hay más contratos por encima del número redondo, mientras que para otros salarios (por ejemplo, R\$1,300), ocurre lo contrario.

Análisis de regresión discontinua. A continuación, uso un diseño de RD para probar formalmente si el número de trabajadores exhibe un salto estadísticamente significativo en los salarios en números redondos. Sigo el enfoque de trabajos que buscan discontinuidades en el número de observaciones en torno a un valor objetivo (e.g. [Camacho and Conover, 2011](#)). Específicamente, estimo la siguiente regresión para cada w_r divisible por 100:

$$\frac{C_b}{N_b} = \tilde{\alpha}_r + \tilde{\beta}_r \mathbb{1}\{w_b > w_r\} + \tilde{\nu}_r w_b + \tilde{\delta}_r w_b \mathbb{1}\{w_b > w_r\} + \tilde{\varepsilon}_b \text{ si } |w_b| \leq h \text{ y } w_b \neq w_r, \quad (\text{F2})$$

donde C_b es el conteo de contratos en el intervalo b , w_b es el salario del intervalo, w_r es un salario en números redondos, N_b es el número total de contratos dentro de una distancia h de w_b , y h es el ancho de banda. La variable dependiente es la fracción de contratos en cada intervalo. El coeficiente de interés es $\tilde{\beta}_r$. Mide si hay una discontinuidad en la fracción de observaciones en cada intervalo después de cruzar un salario en números redondos w_r . Algunos modelos de sesgo del dígito izquierdo predicen $\tilde{\beta}_r > 0$.

La Figura [F2](#) del Apéndice, Panel B, grafica la discontinuidad estimada $\tilde{\beta}_r$ en cada salario divisible por 100. Cada coeficiente proviene de estimar la ecuación [\(F2\)](#) para un salario en números redondos diferente. Entre los números redondos, las estimaciones puntuales son pequeñas, en muchos casos negativas y siempre estadísticamente indistinguibles de cero. Los resultados son similares al usar anchos de banda alternativos. En conjunto, los resultados de esta sección muestran que la diferencia entre el número de trabajadores justo por encima y justo por debajo de los salarios en números redondos no exhibe ningún patrón sistemático, tiende a ser cuantitativamente pequeña y no es estadísticamente significativa.

F.2. Otras Explicaciones Alternativas

F.2.1. Puntos Focales en la Negociación Salarial. Si los trabajadores y las empresas negocian el salario inicial y los números redondos son puntos focales en estas negociaciones, entonces podríamos esperar observar amontonamiento en los salarios en números

redondos. [Hall and Krueger \(2012\)](#) muestran que la negociación salarial es más prevalente entre los trabajadores del conocimiento de altos salarios, mientras que la publicación de salarios es más frecuente en las ocupaciones de cuello azul de bajos salarios. Por lo tanto, si el amontonamiento se debiera enteramente a puntos focales en la negociación salarial, no deberíamos esperar observar amontonamiento alguno en las ocupaciones de bajos salarios, donde las ofertas de tómallo o déjalo son más prevalentes. Para probar esta hipótesis, estimo la fracción de trabajadores contratados con salarios gruesos entre industrias y ocupaciones. La Figura **F3** del Apéndice muestra los resultados.

En general, los salarios gruesos son prevalentes tanto en industrias donde deberíamos esperar más publicación de salarios (como la industria manufacturera) como más negociación salarial (como la intermediación financiera). De manera similar, los salarios gruesos están generalizados tanto en ocupaciones de cuello azul (como los trabajadores administrativos) como en ocupaciones de cuello blanco (como profesionales, artistas y científicos). Por lo tanto, es poco probable que los puntos focales en las negociaciones expliquen el amontonamiento observado en los datos.

F.2.2. Puntos Focales en los Convenios Colectivos de Trabajo. El amontonamiento de los salarios en números redondos podría explicarse por el hecho de que los números redondos actúan como puntos focales en los convenios colectivos de trabajo (CCT), que son contratos legales entre una empresa y un sindicato que representa a los trabajadores. Para probar esta explicación, utilizo datos sobre el universo de CCT firmados durante 2008–2017 ([Lagos, 2023](#)). Para dar contexto, el 11.7 % de los trabajadores en la muestra de nuevos contratados fueron contratados por empresas que firmaron un CCT, y el 9.1 % de los trabajadores contratados con un salario en números redondos fueron contratados por empresas que firmaron un CCT. Utilizo estos datos para estimar la fracción de trabajadores contratados con salarios gruesos para las empresas que firmaron un CCT y las empresas que no firmaron un CCT. La Figura **F4** del Apéndice muestra los resultados.

La fijación salarial gruesa es prevalente tanto en las empresas que firmaron un CCT (barras azules) como en las empresas sin CCT (barras rojas). Esto es cierto para las empresas que firmaron cualquier tipo de CCT, y también para las empresas que firmaron un CCT que incluye una cláusula salarial (usualmente relacionada con pisos salariales y ajustes salariales). Por lo tanto, es poco probable que los puntos focales en los CCT expliquen el amontonamiento observado en los datos.

F.2.3. Consideraciones de Justicia. La aversión a la inequidad y las consideraciones de justicia podrían inducir a las empresas a pagar el mismo salario a compañeros de trabajo que realizan las mismas tareas, incluso si su productividad es diferente. Por definición, las consideraciones de justicia solo deberían importar en las empresas que emplean a múltiples empleados. Sin embargo, las empresas con un solo empleado son las más propensas a pagar salarios gruesos (Figura F5 del Apéndice).

F.2.4. Salarios en Números Redondos como Señal de la Calidad del Empleo.

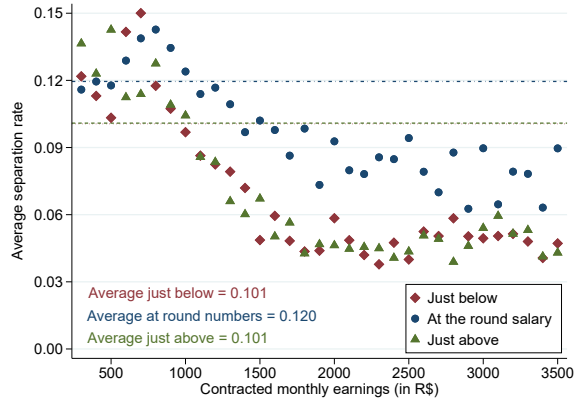
En el mercado de consumo, algunas empresas de alta calidad fijan el precio de sus productos en números redondos para señalar su calidad. Alguna evidencia sugiere que los minoristas de gama alta son más propensos a redondear sus precios en relación con los minoristas de gama baja (Stiving, 2000). En el mercado laboral, las empresas también podrían usar el carácter redondo del salario para señalar la calidad del empleo. Crucial para esta explicación basada en información es que los consumidores o los buscadores de empleo, respectivamente, carezcan de información sobre la calidad relativa de los productos o empleos. De lo contrario, no habría necesidad de usar los precios para señalar la calidad. Si los trabajadores mejoran en la evaluación de la calidad de un empleo a medida que ganan más experiencia, deberíamos esperar que las empresas que contratan trabajadores con más experiencia sean menos propensas a exhibir amontonamiento. Sin embargo, esto es lo opuesto a lo que encuentro. A medida que aumenta la experiencia del trabajador, las empresas son más propensas a pagar un salario grueso.

F.2.5. Cambios en las Tasas Impositivas Marginales. Comenzando con Saez (2010), varios trabajos han mostrado que los cambios en los incentivos marginales—particularmente, los cambios en las tasas impositivas marginales—pueden generar amontonamiento. Por lo tanto, una posible preocupación es que la estimación de θ podría reflejar, en parte, cambios en la tasa impositiva marginal. Para evaluar esto, recopilé datos sobre todos los cambios en la tasa del impuesto a la renta personal en Brasil durante 2007–2015. Encuentro que ninguno de los puntos de quiebre en este período estaba en números redondos. Además, no hay amontonamiento detectable en ninguno de los puntos de quiebre. Por ejemplo, la Figura F6 del Apéndice muestra la distribución de ingresos y los puntos de quiebre usando datos de 2015. Para ingresos mensuales por debajo de R\$1,903.98, la tasa impositiva marginal es cero. La tasa impositiva marginal salta a 7.5% para ingresos entre R\$1,903.99 y R\$2,826.65 y sigue aumentando en 7.5 puntos porcentuales en cada

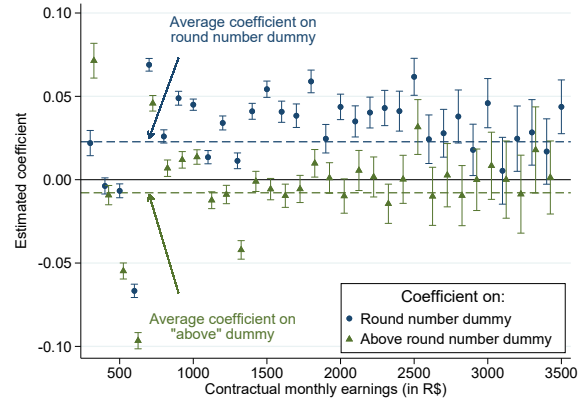
uno de los siguientes umbrales de ingreso: R\$2,826.66, R\$3,751.06 y R\$4,664.68. No hay amontonamiento en ninguno de estos umbrales. La ausencia de amontonamiento en los puntos de quiebre es consistente con los hallazgos de [Saez \(2010\)](#) y [Chetty et al. \(2011\)](#), quienes muestran que el amontonamiento observado en los datos tributarios se debe a los trabajadores por cuenta propia—que tienen más margen para manipular sus ingresos—en lugar de a los empleados asalariados.

Figura F1: Tasas de renuncia por debajo, en y por encima de salarios divisibles por 100

Panel A. Tasa de renuncia promedio en las inmediaciones de los salarios en números redondos



Panel B. Estimaciones de regresión discontinua $\hat{\beta}_r$ y $\hat{\gamma}_r$ de la ecuación (F1)



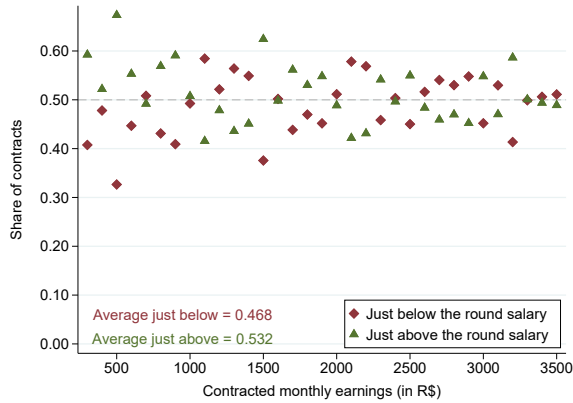
Notas: Esta figura muestra si hay diferencias sistemáticas en la probabilidad de renuncia de los trabajadores que ganan un salario justo por debajo y justo por encima de los números redondos. Para construir las figuras en ambos paneles, utilizo la muestra aleatoria de empresas. Las figuras solo muestran trabajadores con ingresos por encima del salario mínimo y por debajo de R\$3,500 (que corresponde aproximadamente al percentil 99 de la distribución de ingresos por encima del salario mínimo).

El Panel A muestra la tasa de renuncia promedio de los trabajadores que ganan un salario justo por debajo de cada salario divisible por 100, igual a él o justo por encima de él, usando un ancho de banda $h = 10$. Por ejemplo, la figura muestra que la tasa de renuncia de los trabajadores que ganan [R\$490, R\$500) es 4.8 %, la tasa de renuncia de los trabajadores que ganan R\$500 es 5.3 %, y la tasa de renuncia de los trabajadores que ganan (R\$500, R\$510] es 4.4 %. Las líneas horizontales discontinuas denotan la tasa de renuncia promedio ponderada de cada grupo de trabajadores entre todos los salarios divisibles por 100, usando como ponderación el número de trabajadores utilizados para estimar cada tasa de separación.

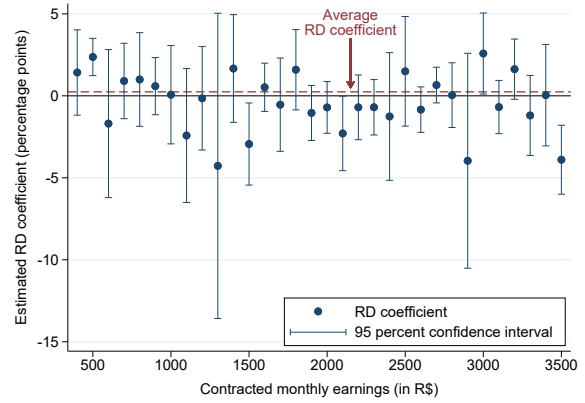
El Panel B presenta las estimaciones de RD de la regresión (F1), usando como variable de resultado una variable dummy que es igual a uno si el trabajador renunció y cero en caso contrario, y usando un ancho de banda $h = 10$. Cada punto en la figura proviene de una regresión separada que usa datos en las inmediaciones de un salario divisible por 100. Por ejemplo, la estimación puntual en R\$500 usa datos de trabajadores cuyos ingresos están dentro de una distancia 10 de R\$500 (incluyendo a los trabajadores que ganan exactamente R\$500). Las líneas verticales denotan intervalos de confianza del 95 % usando errores estándar robustos a heterocedasticidad. Los errores estándar están agrupados a nivel del trabajador. La línea horizontal discontinua denota los coeficientes de RD promedio ponderados entre todas las regresiones, donde las ponderaciones son el número de trabajadores utilizados para estimar cada regresión.

Figura F2: Diferencia en el número de contratos en torno a salarios divisibles por 100

Panel A. Proporción de contratos justo por debajo y justo por encima de cada lado del salario en números redondos



Panel B. Estimaciones de regresión discontinua $\hat{\beta}_r$ de la ecuación (F2)



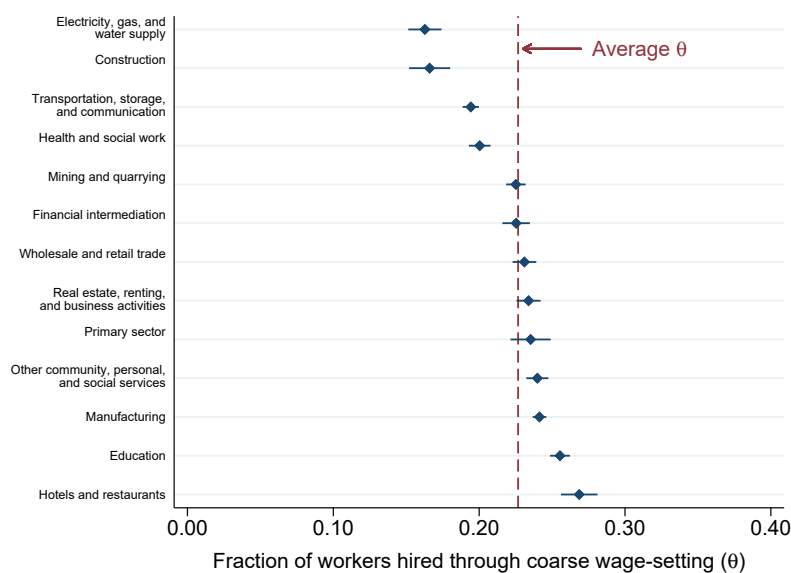
Notas: El Panel A muestra la fracción de contratos correspondientes a trabajadores que ganan un salario justo por debajo y justo por encima de cada salario divisible por 100, usando un ancho de banda $h = 10$. Por ejemplo, la figura muestra que aproximadamente el 48 % de todos los trabajadores que ganan [R\$490, R\$510] - {R\$500} gana justo por debajo de R\$500, es decir, trabajadores que ganan [R\$490, R\$500), mientras que el otro 52 % proviene de por encima de R\$500, es decir, trabajadores que ganan (R\$500, R\$510]. Si los ingresos de los trabajadores estuvieran distribuidos uniformemente, la proporción de cada lado sería del 50 %.

El Panel B presenta las estimaciones de RD de la regresión (F2), usando como variable de resultado la fracción de trabajadores en cada intervalo salarial y un ancho de banda $h = 10$. Cada punto en la figura proviene de una regresión separada que usa datos en las inmediaciones de un salario divisible por 100. Por ejemplo, la estimación puntual en R\$500 usa datos de trabajadores cuyos ingresos están dentro de una distancia 10 de R\$500 (excluyendo a los trabajadores que ganan exactamente R\$500). Las líneas verticales denotan intervalos de confianza del 95 % usando errores estándar robustos a heterocedasticidad. La línea roja horizontal discontinua denota el coeficiente de RD promedio ponderado entre todas las regresiones, donde las ponderaciones son el número de trabajadores utilizados para estimar cada coeficiente.

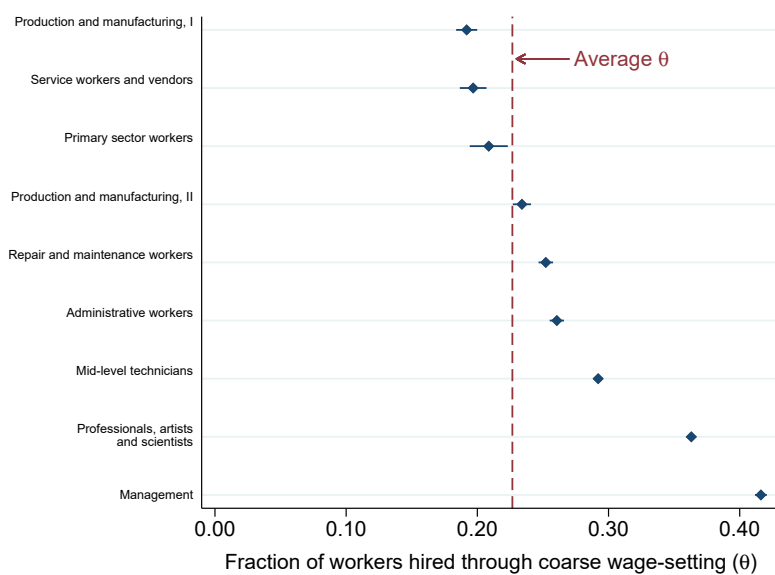
Para construir las figuras en ambos paneles, utilizo la muestra de nuevos contratados. Las figuras solo muestran trabajadores con ingresos por encima del salario mínimo y por debajo de R\$3,500 (que corresponde aproximadamente al percentil 99 de la distribución de ingresos por encima del salario mínimo).

Figura F3: Fracción de trabajadores contratados con un salario grueso entre industrias y ocupaciones

Panel A. Nivel de industria

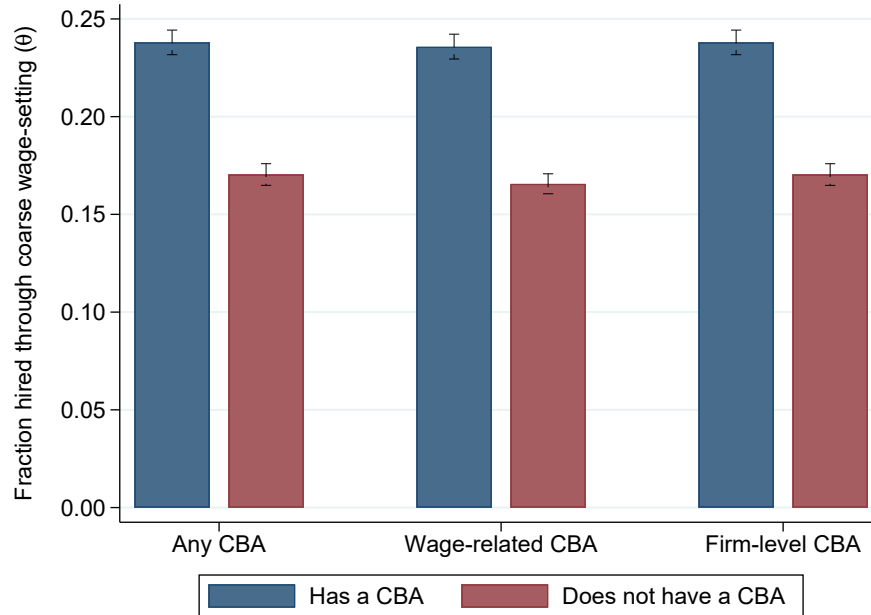


Panel B. Nivel de ocupación



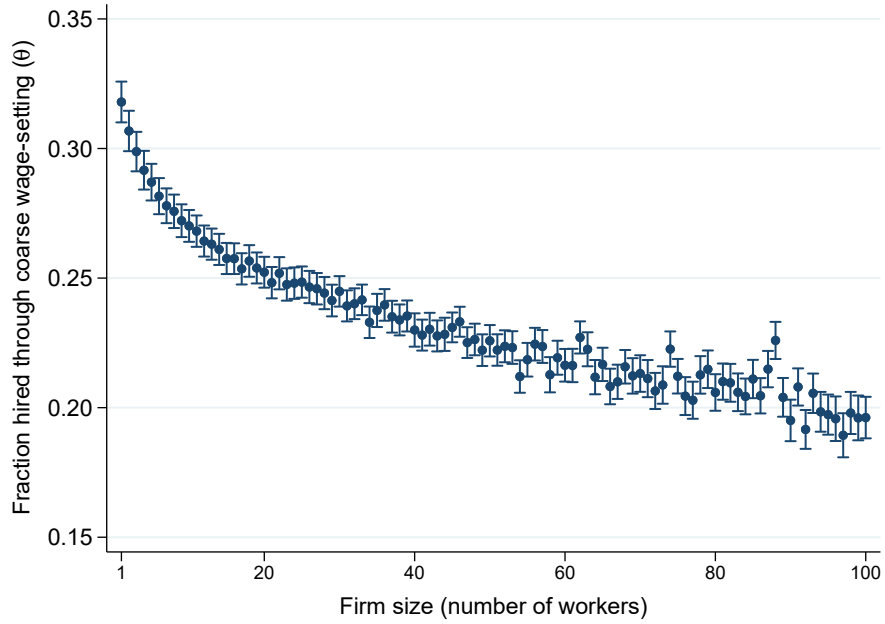
Notas: Esta figura muestra la fracción estimada de trabajadores contratados con un salario grueso entre industrias a dos dígitos (Panel A) y ocupaciones (Panel B). Para construir esta figura, estimo $\hat{\theta}$ condicionando en la industria de la empresa (Panel A) o la ocupación del nuevo contratado (Panel B), siguiendo la metodología descrita en la Sección 5.4.1. Las líneas horizontales representan intervalos de confianza del 95%. La línea roja discontinua vertical muestra la fracción incondicional de trabajadores contratados con un salario grueso.

Figura F4: Convenios colectivos de trabajo y fracción de trabajadores contratados mediante fijación salarial gruesa ($\hat{\theta}$)



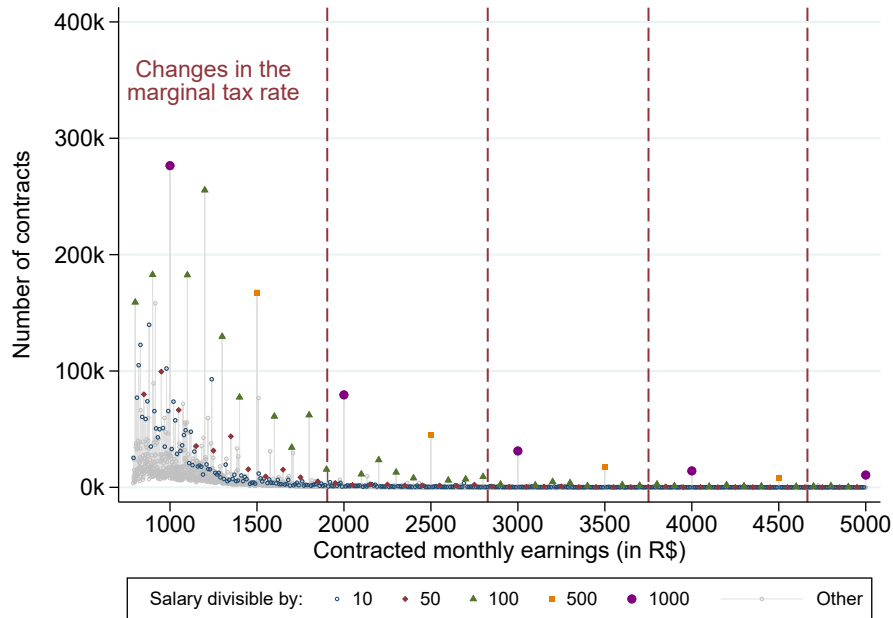
Notas: Esta figura muestra la fracción estimada de trabajadores contratados mediante fijación salarial gruesa para las empresas que firmaron/no firmaron un convenio colectivo de trabajo (CCT; *CBA* en la figura) durante 2008–2017. Para construir esta figura, estimo $\hat{\theta}$ condicionando en que una empresa firme un CCT siguiendo la metodología descrita en la Sección 5.4.1. Las líneas verticales representan intervalos de confianza del 95 %.

Figura F5: Tamaño de la empresa y fracción de trabajadores contratados mediante fijación salarial gruesa ($\hat{\theta}$)



Notas: Esta figura muestra la fracción estimada de trabajadores contratados mediante fijación salarial gruesa entre empresas de diferentes tamaños. Para construir esta figura, estimo $\hat{\theta}$ condicionando en el tamaño de la empresa siguiendo la metodología descrita en la Sección 5.4.1. Las líneas verticales representan intervalos de confianza del 95 %.

Figura F6: Distribución de salarios contratados y quiebres en la escala del impuesto a la renta durante 2015



Notas: Esta figura muestra la distribución de salarios contratados en la muestra de nuevos contratados durante 2015. Las líneas rojas discontinuas indican quiebres en la tasa del impuesto a la renta personal durante 2015. Para construir esta figura, primero agrupo a los trabajadores en intervalos de R\$1 y luego cuento el número de trabajadores en cada intervalo. Los trabajadores cuyo salario contratado es un número redondo se denotan con marcadores de color. La figura solo muestra trabajadores con ingresos por encima del salario mínimo y por debajo de R\$3,500 (que corresponde aproximadamente al percentil 99 de la distribución de ingresos por encima del salario mínimo). Véase el Apéndice D para las restricciones de muestra.

G. Cambios en el Salario Mínimo y Fijación Salarial Gruesa

En este Apéndice, estudio cómo la fijación salarial gruesa interactúa con los cambios en el salario mínimo (SM). Dube et al. (2020) señalan que, siempre que un salario mínimo es igual a un número redondo, dos tipos de empresas contratan al salario mínimo: aquellas que están restringidas por el piso salarial y aquellas que optimizan de manera incorrecta con respecto a los salarios y pagan el salario mínimo porque es un número redondo. Un aumento en el salario mínimo afecta a ambos tipos de empresas y posiblemente hace que el segundo tipo de empresa optimice plenamente los salarios. Una lógica similar se aplica a las empresas que pagan un salario en números redondos por debajo del nuevo salario mínimo.

Observo las decisiones de contratación bajo quince salarios mínimos federales diferentes, siete de los cuales son números redondos (véase el Cuadro G1 del Apéndice). También observo el salario en el año $t + 1$ de los trabajadores contratados en el año t . Por lo tanto, para arrojar luz sobre este posible efecto de derrame, analizo la fracción de trabajadores que ganan un salario que no está en números redondos en el año $t + 1$ en función del salario al que fueron contratados.

El Cuadro G2 resume todas las posibles transiciones salariales. El Panel A muestra las transiciones para los trabajadores que fueron contratados al salario mínimo, $w_t = SM_t$; el Panel B, para los trabajadores contratados a un salario por encima del salario mínimo, pero por debajo del salario mínimo del año siguiente, $w_t \in (SM_t, SM_{t+1})$; y el Panel C, para los trabajadores contratados a un salario por encima del salario mínimo del año $t + 1$, $w_t \geq SM_{t+1}$. Por construcción, solo los trabajadores de los Paneles A y B se ven directamente afectados por el cambio en el salario mínimo entre el año t y el año $t + 1$. Por lo tanto, las transiciones del Panel C resultan útiles como grupo de comparación para evaluar cómo tienden a cambiar los distintos tipos de salarios independientemente del efecto directo debido a un cambio en el salario mínimo.

Por brevedad, me concentro en cómo un cambio en el salario mínimo afecta a los salarios en números redondos que cruza. El Panel B muestra que el 47.7% de los trabajadores contratados a un salario en números redondos entre SM_t y SM_{t+1} en el año t ganan un salario que no está en números redondos en el año $t + 1$ (excluyendo el nuevo salario mínimo). Una forma de contextualizar esta magnitud es compararla con la fracción de trabajadores contratados a un salario en números redondos *por encima* de SM_{t+1} que ganan un salario que no está en números redondos al año siguiente (excluyendo el nuevo

salario mínimo). Esta cifra es igual al 42.3 %. Este punto de referencia puede pensarse como la fracción contrafactual de trabajadores que ganarían un salario no grueso en el año $t + 1$ si el salario mínimo no hubiera cambiado. Comparar estas dos transiciones siguiendo un enfoque de “diferencias en diferencias” sugiere que un cambio en el salario mínimo reduce la proporción de salarios gruesos en 5.4 puntos porcentuales (u 11.3 %).

Un grupo de comparación alternativo es la fracción de trabajadores contratados a un salario que no está en números redondos por encima de SM_{t+1} que también ganan un salario que no está en números redondos en el año $t + 1$. Esta cifra es similar a la probabilidad de que una empresa que optimizó los salarios en el año t también optimice en el año $t + 1$. Dado que este punto de referencia utiliza empresas que optimizaron plenamente los salarios en el primer período, puede pensarse como una cota superior para las empresas que inicialmente pagaban salarios gruesos. La segunda fila del Panel C muestra que esta cifra es del 88.3 % (columna 6). El aumento en el salario mínimo alcanza el 54.0 % ($= 47.7 \%/88.3 \%$) de este punto de referencia.

Estos hallazgos sugieren que los cambios en el salario mínimo pueden tener efectos de derrame considerables sobre el comportamiento de fijación salarial de las empresas.

Cuadro G1: Salarios mínimos federales en Brasil: 2003–2017

	Salario mínimo federal	
	En términos nominales (R\$ corrientes)	En términos reales (R\$ de 2003)
2003	240	240.00
2004	260	243.91
2005	300	263.34
2006	350	294.90
2007	380	308.92
2008	415	319.25
2009	465	341.04
2010	510	356.10
2011	545	356.86
2012	622	386.40
2013	678	396.58
2014	724	398.28
2015	788	397.59
2016	880	408.32
2017	937	420.29

Notas: Este cuadro indica el salario mínimo mensual federal en R\$ al final de cada año calendario. Las cifras en **negrita** indican los salarios mínimos que son números redondos.

Cuadro G2: Fracción de trabajadores que ganan un salario en números redondos en el año $t + 1$ en función de su salario inicial

Fracción de trabajadores en el año $t + 1$ que ganan:						
	Fracción de trabajadores en t (1)	El nuevo salario mínimo (SM_{t+1}) (2)	Un salario en un número redondo (3)	Un salario en un número no redondo (4)	Un salario en un número redondo excluyendo SM_{t+1} (5)	Un salario en un número no redondo excluyendo SM_{t+1} (6)
Panel A. Trabajadores contratados a $w_t = SM_t$						
Initial salary is a round number		0.020	0.287	0.713	0.074	0.128
Initial salary is not a round number	0.032	0.865	0.126	0.874	0.047	0.089
Panel B. Trabajadores contratados a $w_t \in (SM_t, SM_{t+1})$						
Initial salary is a round number	0.125	0.882	0.057	0.943	0.047	0.071
Initial salary is not a round number	0.396	0.905	0.028	0.972	0.023	0.072
Panel C. Trabajadores contratados a $w_t \geq SM_{t+1}$						
Initial salary is a round number		0.009	0.554	0.446	0.546	0.445
Initial salary is not a round number	0.302	0.005	0.097	0.903	0.096	0.899

Notas: Este cuadro muestra las transiciones de los trabajadores entre distintos tipos de salarios. Las filas de cada panel indican el salario al que la empresa contrató al trabajador. El Panel A incluye a los trabajadores contratados al salario mínimo federal. El Panel B incluye a los trabajadores contratados a un salario por encima del salario mínimo federal del año de contratación (año t), pero por debajo del salario mínimo federal del año siguiente ($t + 1$). El Panel C incluye a los trabajadores contratados a un salario por encima del salario mínimo federal del año $t + 1$. Se excluyen los trabajadores que parecen haber sido contratados a un salario por debajo del salario mínimo. Presento las transiciones por separado para los trabajadores contratados a un salario en números redondos (primera fila de cada panel) y a un salario que no está en números redondos (segunda fila de cada panel). En el Panel A, esto equivale a dividir la muestra según si el salario mínimo federal es un número redondo.

La columna 1 muestra la fracción de trabajadores contratados a cada tipo de salario. La suma de las filas de la columna 1 es igual a uno. Las columnas siguientes indican el salario ganado por el trabajador en el año $t + 1$. La columna 2 muestra la fracción de trabajadores que ganan el salario mínimo federal de $t + 1$. Las columnas 3 y 5 muestran la fracción de trabajadores que ganan un salario en números redondos en $t + 1$. En la columna 5, esta fracción se calcula utilizando salarios distintos del nuevo salario mínimo (solo relevante para los años en que el nuevo salario mínimo es un salario en números redondos, véase el Cuadro G1 del Apéndice). Las columnas 4 y 6 muestran la fracción de trabajadores que no ganan un salario en números redondos en $t + 1$. En la columna 6, esta cifra se calcula utilizando salarios distintos del nuevo salario mínimo (solo relevante para los años en que el nuevo salario mínimo no es un salario en números redondos). Las columnas 2, 5 y 6 suman uno. De manera similar, las columnas 3 y 4 también suman uno.