

# ESTUDIO SOBRE EL INCREMENTO AL SALARIO MÍNIMO EN LA FRONTERA NORTE DE MÉXICO

ROBERTO FRANCISCO GERHARD TUMA

JAVIER ADRIÁN GUÍZAR MONTERO

ROSLYN JIMÉNEZ CORDERO

RAÚL ARANA DE LA ROSA

AMAYA MARÍA GUTIÉRREZ CAÑAL\*

*Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), Dirección  
General de Investigación y Estadísticas del Trabajo  
javier.guizar@stps.gob.mx, roberto.gerhard@stps.gob.mx*

**RESUMEN:** El 1 de enero de 2019, el gobierno federal de México aumentó el salario mínimo en todo el país con una diferencia: 100% de incremento en la Zona Libre de la Frontera Norte (ZLFN) y 16% en el resto del país. Este trabajo estima el efecto que tuvo el aumento sobre el nivel de empleo en la ZLFN utilizando una metodología de diferencias en diferencias. Se realizaron dos estimaciones con fuentes de información complementarias: registros administrativos del IMSS y la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. En ambos casos los resultados muestran que el incremento no tuvo efectos estadísticamente significativos sobre el nivel de empleo, pero sí sobre los ingresos de los trabajadores.

**ABSTRACT:** On January 1<sup>st</sup> 2019, Mexican government raised the minimum wage in the country with a stark difference: Doubling it along Mexico's northern border "free zone" and increasing it by 16 percent in the rest of the country. This paper presents evidence on the effects of the first. Using difference-in-differences, the analysis rests on two different yet complementary sources. In both cases results show no statistically significant effects on employment, followed by an increase of the income of workers earning up to three minimum wages.

**PALABRAS CLAVE:** Salario mínimo, Zona Libre de la Frontera Norte, política pública, diferencias en diferencias, México

**KEYWORDS:** Minimum wage, Northern border of Mexico, public policy, difference-in-differences

\* Las opiniones aquí vertidas son responsabilidad exclusiva de los autores y no representan la visión institucional de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

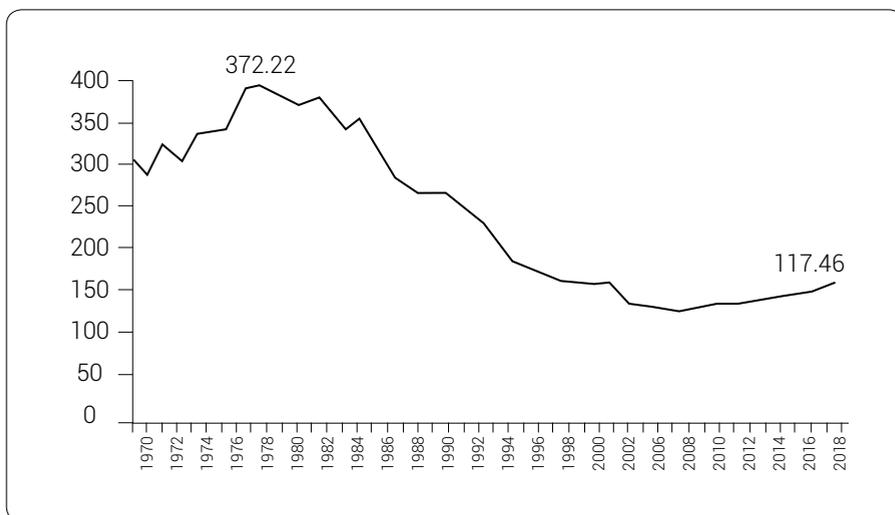
**SUMARIO:** I. Introducción. 1. *Revisión de la literatura.* II. Fuentes de información y estadística descriptiva. 1. *Fuentes de información.* 2. *Estadística descriptiva.* 3. *Variables dependientes e independientes.* III. Análisis. IV. Resultados. 1. *IMSS.* 2. *ENOE.* V. Conclusiones y recomendaciones de política pública. VI. Referencias.

## I. Introducción

La Organización Internacional del Trabajo ha enfatizado la relevancia que cobra la implementación de una política de salario mínimo, bien diseñada, como instrumento para reducir la desigualdad y promover el trabajo decente (OIT, 2016). No obstante, la realidad es que en México el poder adquisitivo del salario mínimo se ha deteriorado significativamente; este fenómeno se ha documentado por múltiples autores (véase, por ejemplo, Moreno-Brid, Garry y Monroy-Gómez-Franco, 2014; Bosch y Manacorda, 2010 y Vargas-Hernandez, Casas-Cardenaz y Almanza, 2019). En el periodo que comprende los últimos cuarenta años, el valor real del salario mínimo diario alcanzó su máximo histórico en 1976, llegando a los 372 pesos a precios de 2012, como muestra la gráfica 1.

278

**Gráfica 1.** México: Valor real del salario mínimo diario, 1970-2018



**Fuente:** Elaboración propia con datos de El Banco de México (Banxico).

**Nota:** precios de 2012.

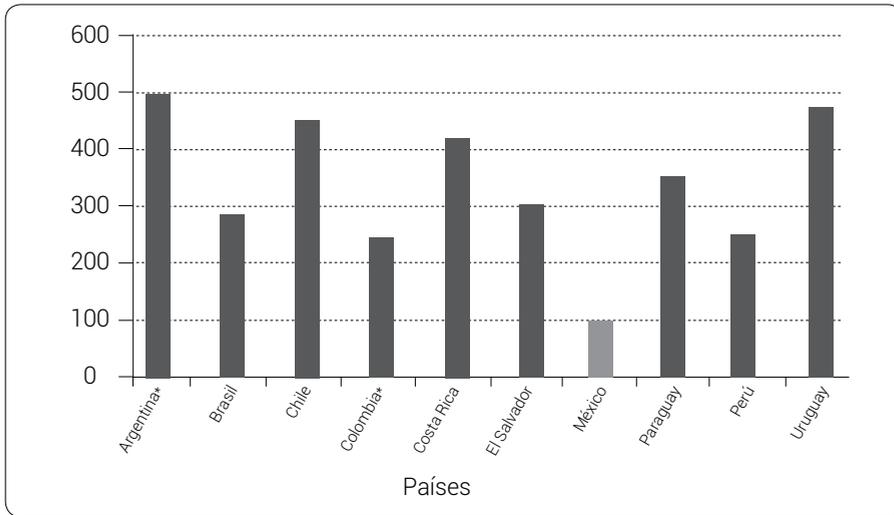
Desde la segunda mitad de los años setenta, la pérdida de valor del salario mínimo fue pronunciada, permaneciendo en la tercera parte de su poder adquisitivo por más de veinte años. Ello ha implicado que el nivel de ingresos asociado a dicho salario, uno de los más bajos en la región latinoamericana (gráfica 2), no constituya un instrumento efectivo para salir de la pobreza (Vargas-Hernández *et al.*, 2018) y haya contribuido a incrementar la brecha de desigualdad en México (Moreno-Brid, Garry y Krozer, 2016). Una de las reservas para aumentar el salario mínimo deriva de la teoría económica clásica, que asocia el incremento del precio de un factor con la disminución de su demanda. En el caso del salario mínimo, su incremento debería disminuir los niveles de empleo, manteniendo todo lo demás constante.

Recientemente, México vivió una elección presidencial con una tasa de participación históricamente elevada, cuyo resultado llevó por primera vez al gobierno a un Presidente de izquierda. Así, el 1 de diciembre de 2018 el Lic. Andrés Manuel López Obrador, tomó protesta como Presidente de México, y el 17 del mismo mes anunció la aprobación por unanimidad de aumentar el salario mínimo por parte de en la Comisión Nacional de Salarios Mínimos (CONASAMI)<sup>1</sup>. El incremento quedó establecido en el Diario Oficial de la Federación (DOF, 26 de diciembre de 2018) y fue efectivo a partir del 1 de enero de 2019. De esta manera, se decretó un alza del salario mínimo a nivel nacional que pasó de 88.36 (US \$4.54) a 102.68 pesos (US \$5.28), y un aumento al doble en la ZLFN con Estados Unidos de América (EUA), llegando a los 176.72 pesos mexicanos (US \$9.09)<sup>2</sup>. La medida vino acompañada de una reducción del Impuesto al Valor Agregado así como del Impuesto Sobre la Renta (CONASAMI, 2019). El aumento diferenciado en ambas regiones representa una oportunidad para evaluar los efectos de políticas destinadas a mejorar el poder adquisitivo de los trabajadores formales más vulnerables en la economía.

1 <https://www.gob.mx/presidencia/prensa/con-el-aumento-del-16-al-salario-minimo-iniciamos-juntos-una-nueva-etapa-en-la-politica-salarial-de-mexico-presidente-lopez-obrador?idiom=es>. Consultado el 18 de octubre de 2019.

2 La Zona Libre de la Frontera Norte comprende 43 municipios ubicados con un máximo de distancia de 25 kilómetros de la línea fronteriza con EUA.

**Gráfica 2.** Salarios mínimos mensuales en México y otros países de Latinoamérica, 2018



\*Datos para 2017.

**Fuente:** Cálculos propios con información de la Organización Internacional del Trabajo.<sup>3</sup>

El objetivo del presente estudio es identificar si la política implementada tuvo algún impacto negativo sobre el empleo en la ZLFN. La hipótesis es que, si el aumento del salario mínimo no afecta los niveles de empleo, se puede considerar esta vía como una posibilidad para mejorar la calidad de vida de aquellos empleados con menores ingresos.

En México, dos instituciones gubernamentales diferentes, CONASAMI y el Banco de México, estudiaron el fenómeno y llegaron a conclusiones opuestas. Este trabajo refuerza la evidencia presentada por CONASAMI respecto a la ausencia de un efecto negativo sobre el nivel de empleo (CONASAMI, *op. cit.*, 2019).

El estudio hace uso de la contigüidad entre municipios pertenecientes a la ZLFN y aquellos que le son adyacentes, tomando en cuenta que comparten características culturales y tienen un entorno similar. Además, su cercanía geográfica los hace susceptibles a reaccionar de forma parecida frente a impactos externos. Por medio de dos análisis complementarios, el trabajo estima las consecuencias sobre el nivel de empleo derivadas del incremento al salario, contrastando el comportamiento que tuvo lugar, durante el mismo periodo, entre los municipios de la frontera y los colindantes. Se busca que las dos perspectivas desde las que este

trabajo evalúa el incremento brinden un panorama comprehensivo del efecto de esta medida sobre el mercado laboral.

El trabajo se fundamenta empíricamente en dos levantamientos de información: el primero generado por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), entre los años 2013 y 2019; y el segundo la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)<sup>3</sup> para el primer trimestre de los años 2011 a 2019. Se decidió incluir dichos años por dos motivos: 1) en México cada vez que comienza una nueva administración federal se observa una desaceleración en la creación de empleo, fenómeno que ocurrió en el periodo de 2011 a 2012 y de 2018 a 2019. 2) Para asegurar el mayor parecido en las tendencias a través del tiempo y capturar sucesos cíclicos o estacionales de las variables relevantes.

Los resultados son consistentes en ambas fuentes de información: tanto con los datos del IMSS como con los de la ENOE no se identificó que el aumento del salario mínimo hubiera generado desempleo. Asimismo, se identificó que jóvenes entre 18 y 29 años, trabajadores sin escolaridad y mujeres fueron los grupos que más se beneficiaron por esta política pues aumentó su ingreso laboral.

## 1. Revisión de la literatura

La importancia que ocupa el salario mínimo en el debate en materia laboral lo coloca como uno de los temas de mayor relevancia en la determinación de políticas públicas. En Estados Unidos -país que ha estudiado con más profundidad las implicaciones de incrementar el salario mínimo- la controversia ha renacido en las últimas décadas.

El trabajo seminal de Card y Krueger (1993) fue el primero en encontrar evidencia de incrementos en el salario mínimo que no generaron desempleo. Los autores aprovecharon que dos estados vecinos dentro de Estados Unidos adoptaron medidas que se prestaron para su comparación: Nueva Jersey aumentó el salario mínimo, mientras que Pensilvania lo mantuvo sin cambios. Esta brecha salarial permitió estudiar y analizar el comportamiento de los mercados de trabajo en el sector de comida rápida en ambas entidades (típicamente constituidos por

3 El INEGI es un organismo público descentralizado encargado de los levantamientos públicos de información más representativos en México. La ENOE reemplaza cada trimestre el 20% de las observaciones que han sido seguidas por cinco trimestres consecutivos.

trabajadores con salarios bajos). A través del uso de la metodología de diferencias en diferencias, los autores compararon los cambios en los niveles de empleo antes y después de implementar la política<sup>4</sup>. El principal resultado fue la ausencia de efectos estadísticamente significativos sobre el desempleo, e incluso una ligera mejoría del empleo en la región beneficiada por salarios más altos.

La validez de estos hallazgos fue cuestionada por Neumark y Wascher (2000). Dichos autores sí encontraron efectos negativos, y atribuyeron las discrepancias a la forma en que se generó la base de datos. Ello derivó en una contrarréplica de Card y Krueger (2000); en donde -utilizando una fuente más confiable de información proveniente de la Agencia de Estadísticas del Trabajo (BLS por sus siglas en inglés)- encuentran nuevamente “un crecimiento del empleo ligeramente superior en los condados contiguos de Nueva Jersey frente a los de Pensilvania en el periodo de tiempo examinado, aunque en la mayoría de las especificaciones el diferencial es pequeño y estadísticamente no significativo” (p. 1397, traducción propia). Otra crítica al estudio de Card y Krueger fue que las tendencias de ambos estados antes de la implementación del salario mínimo eran distintas; por lo que los efectos podrían estar sesgados.<sup>5</sup>

Continuando con la controversia, Neumark y Wascher (2007) utilizaron información de datos panel desde 1997 hasta 2005, los autores construyeron especificaciones econométricas que incorporan efectos fijos por Estado y mes; así como tendencias en el tiempo específicas a cada Estado. Los efectos más importantes fueron negativos y se concentraron para los jóvenes de 16 a 19 años, aunque no fueron estadísticamente significativos al controlar por las tendencias. Dentro de este conjunto de población, se identificaron efectos significativos y negativos para jóvenes entre 16 y 24 años pertenecientes a minorías hispanas o afroamericanas. También se encontraron efectos negativos para mujeres entre 20 y 24 años que desertaron de la preparatoria.

4 El método de diferencias en diferencias compara los cambios experimentados por un grupo tratado (antes y después de una intervención, en este caso de política pública) con los cambios que sufrió en ese mismo periodo un grupo de comparación. Se espera que, si es creíble que las tendencias entre ambos grupos son comparables en ausencia del programa, la *diferencia de las diferencias* observada tras la intervención refleje el impacto de la política pública.

5 Dube, Naidu y Reich (2007) compararon restaurantes en San Francisco y la Bahía del Este de Estados Unidos antes y después de la implementación de un salario mínimo incrementado en 2004. Los autores no encontraron efectos significativos sobre los empleos ni sobre las horas laboradas. Adicionalmente, estudios de los efectos de un incremento en el salario mínimo en Illinois de la industria de comida rápida (Powers, 2010; Persky y Baiman, 2010) también utilizaron el enfoque de diferencias en diferencias, encontrando evidencia limitada de efectos adversos sobre el empleo, aunque ninguna evidencia de efectos positivos.

Continuando con su línea de investigación, estos autores analizaron y sintetizaron resultados de más de 90 estudios sobre los efectos en el empleo atribuibles a cambios en el salario mínimo (Neumark y Wascher, 2008), incluyendo países como Estados Unidos, otras naciones desarrolladas, América Latina e Indonesia. Derivado de este estudio, los autores concluyeron que, en general, aumentos al salario mínimo reducen el empleo para los trabajadores menos calificados. Las réplicas a este trabajo por parte de otros autores acusaron sesgos en el cálculo de los errores estándar y llevaron a proponer correcciones por variables omitidas (Dube *et al.*, 2010); así como incorporar controles por tendencias específicas de las ciudades, e incluso recurrir al control sintético (Neumark, Salas y Wascher, 2014).

Los trabajos más recientes que han salvado las críticas de presencia de heterogeneidad variable en el tiempo encuentran poca evidencia de efectos adversos sobre el empleo (Allegretto, Dube y Reich, 2011; Allegretto *et al.*, 2017). Adicionalmente, los estudios de caso que utilizan metodologías robustas de estimación han tendido a hallar pocos o nulos efectos del salario mínimo sobre empleo (Dube, 2013). Los críticos han destacado la importancia de examinar la sensibilidad de los resultados ante tendencias no mesurables entre entidades de tratamiento y control.<sup>6</sup>

Por lo que respecta a México, algunos investigadores han explorado el efecto del aumento al salario mínimo en distintos momentos en el tiempo. En general, los estudios revisados identificaron que el salario mínimo llegó a tener un “efecto faro”<sup>7</sup>. Por otro lado, la caída en el valor real del salario mínimo se asoció con un aumento de la desigualdad; por último, en un estudio de proyecciones simuladas se identificó que un aumento del salario mínimo no aumentaría el desempleo y ayudaría a reducir la pobreza laboral. Kaplan y Pérez Arce (2006) estudiaron el efecto de cambios en el salario mínimo real sobre el ingreso de los trabajadores. Los autores encontraron la existencia del llamado “efecto faro”, que podría traer efectos inflacionarios, así como elevar los precios de los bienes y servicios indizados al salario mínimo. No obstante, sus resultados también arrojaron que el efecto faro disminuyó en el periodo comprendido entre 1994 y 2001; en comparación

6 El debate en la literatura nunca se ha dado por concluido: se argumenta que las técnicas usuales de datos panel para controlar por efectos entre región geográfica y año e identificar efectos de salario mínimo a partir de la variación al interior de cada Estado podría estar sesgada, debido a tendencias de empleo—específicas a los estados—no observadas (Addison, Blackburn y Corti, 2009; Dube, Lester y Reich, 2010).

7 El efecto faro hace alusión al grado en que incrementos al salario mínimo aumentan los ingresos de trabajadores en otros niveles de salario en la economía.

con el periodo de 1985 a 1993. De acuerdo con los autores, los trabajadores más afectados por el incremento fueron los de salarios más cercanos al mínimo.

Bosch y Manacorda (2010) estudiaron el efecto de la caída en valor real del salario mínimo entre finales de los ochenta y principios del siglo XXI. Utilizando datos de los municipios de México, los autores encontraron que esta caída está asociada con el crecimiento de la desigualdad en la parte baja de la distribución de ingresos en la economía mexicana.

Campos (2015) estimó un escenario del posible impacto que tendría un incremento del 51% en el salario mínimo para México. El autor calculó que dicho incremento tendría un aumento de 3% en precios, mejoraría los ingresos reales de los trabajadores en 8% y disminuiría la pobreza laboral en 4%. Por su parte, Campos, Esquivel y Santillán (2017) estudiaron incrementos al salario mínimo de entre 1.6% y 3.3%, y no encontraron impactos en términos de empleo, pero sí un incremento en la probabilidad de pasar a ser un trabajador formal en la economía. A pesar de los resultados positivos, los autores recomendaron no extrapolar sus hallazgos a contextos donde el aumento sea mayor, ni a países donde el salario mínimo sea más alto. Vargas-Hernández, Casas y Almanza (2019), a su vez, evidencian la caída en poder adquisitivo del salario mínimo en México hasta el año 2018, y propusieron un plan sexenal de restitución de su poder adquisitivo.

El estudio más reciente en torno al salario mínimo en México es el presentado por la CONASAMI (2019). En él, se da cuenta que el incremento salarial en la Zona Libre de la Frontera Norte “no tuvo ningún efecto en el empleo registrado ante el IMSS” (p. 2). A su vez, El Banco de México (2019) presentó en su informe trimestral la evolución del empleo formal en México (pp. 28-32), asociando el incremento salarial con la caída de dicho empleo en la ZLFN. Aunque la metodología de estimación seguida por CONASAMI es más robusta que la de Banxico en la estimación del efecto, la revisión de la literatura revela que el debate sobre aumento del salario mínimo sigue vigente y los estudios realizados no son concluyentes. Los estudios que se han realizado en México han servido de insumos técnicos para fundamentar las decisiones recientes de aumentar el salario mínimo, por lo que la sección a continuación describe la forma de aportar a la evaluación de la intervención del último año.

## II. Fuentes de información y estadística descriptiva

### 1. Fuentes de información

La información aquí analizada proviene de dos fuentes distintas de información que se utilizan de manera complementaria. La primera corresponde a la base de datos de los registros administrativos del IMSS sobre los trabajadores, con información agregada por municipio y mes. También contiene información sobre género, rango de edad y sector de actividad económica. Esta base se conforma de observaciones a lo largo de varios meses. Sin embargo, hay algunos periodos en los que no hay registros lo cual provoca que se reduzca el tamaño de muestra.

La información que ofrece el IMSS permite tener una concepción amplia del efecto que tuvo la medida de incrementar el salario, pues está disponible para todos los municipios. Pese a la vastedad de la información, ésta se ve limitada por la falta de controles sociodemográficos como escolaridad, número de hijos y estado conyugal, por mencionar algunos.<sup>8</sup> Por ello, estos datos no permiten un análisis preciso del valor real del impacto, ya que cualquier grupo de contraste que se elija necesariamente lo hará sobre la base de una cantidad muy limitada de información proveniente de variables de control.

Para subsanar estas carencias, el estudio recurre a los datos de la ENOE. Esta segunda fuente se constituye como una encuesta tipo panel rotativo, levantada cada trimestre por el INEGI. La limitación de la ENOE es que no permite comparar todos los municipios. Por lo tanto, se eligió la única ciudad de la ZLFN auto representada desde 2011 (Tijuana, Baja California), y se asoció con la ciudad más parecida que no perteneciera a dicha zona<sup>9</sup>. La estimación del efecto así obtenido presenta mayor validez interna gracias a una mayor cantidad de controles sociodemográficos. Con los resultados provenientes de ambas fuentes—el primero con mayor validez externa y el segundo con mayor validez interna—se busca una mejor aproximación al impacto de esta medida.

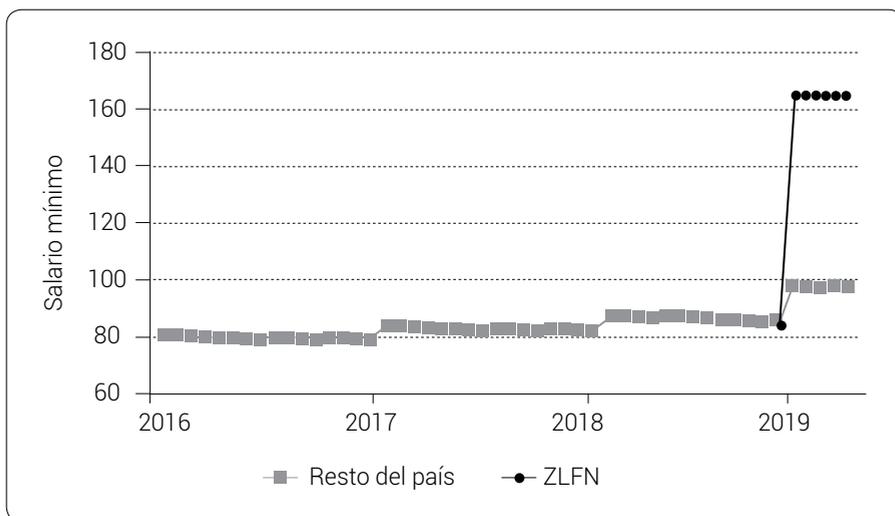
8 Los controles sociodemográficos que se incluyeron en el análisis de los datos del IMSS provienen de la Encuesta Intercensal que fue presentada en 2015. Son controles imperfectos que no varían en el tiempo, pero brindan información general sobre la variación que existe entre los municipios para caracterizarlos.

9 En la sección de análisis se describe el proceso por el que se identificó a la ciudad para comparar con Tijuana, a partir de una serie de variables relevantes. De todas las ciudades auto representadas en la ENOE, resultó la elección de la ciudad de La Paz, Baja California Sur.

## 2. Estadística descriptiva

Aunque el salario mínimo en México comenzó a tener alzas históricamente significativas a partir de 2015, el incremento que se estudia en este trabajo es el más importante en términos reales. La gráfica 3 muestra el cambio real en el salario mínimo entre 2016 y 2019. En ella, se aprecia que el salto cuantitativo del salario es evidente a partir de enero del último año.

**Gráfica 3.** Valor real del salario mínimo diario, 2016-2019.

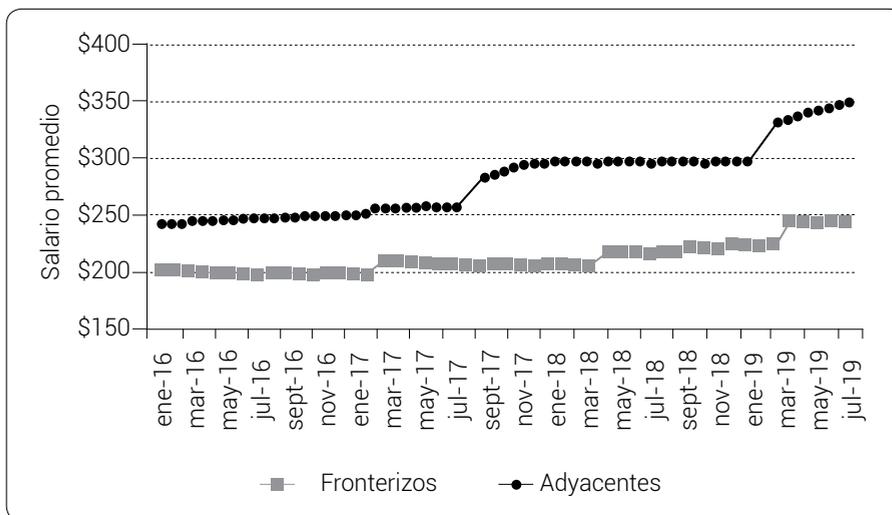


**Fuente:** Cálculos propios con información de la CONASAMI.

**Nota:** Precios de 2018.

De acuerdo con la Encuesta Intercensal 2015 del INEGI, en los municipios fronterizos donde el salario mínimo se incrementó 100% residen aproximadamente 7.7 millones de personas, correspondiente a 6.4% del total nacional. En la gráfica 4 se presenta el contraste entre el salario diario promedio de los municipios fronterizos y los adyacentes. El salario es mayor en los municipios de la ZLFN para todo el periodo presentado y se observa un aumento importante a partir de enero de 2019.

**Gráfica 4.** Salario diario promedio en municipios fronterizos y adyacentes



**Fuente:** Cálculos propios con información del IMSS.

**Nota:** las estimaciones corresponden a promedios municipales.

Para analizar la comparabilidad entre las poblaciones que recibieron el aumento salarial y los municipios adyacentes, se realizó una prueba de medias en las variables de empleo, salario, porcentaje de jóvenes, años de escolaridad, personas en edad de trabajar, asalariados y la tasa de informalidad en los municipios fronterizos y adyacentes. El cuadro 1 presenta los resultados. La información revela que las poblaciones no son perfectamente comparables pues presentan diferencias significativas en empleo y salarios antes del incremento. En particular, se observa que los municipios fronterizos tienen mayores tasas de empleo y salarios promedio.

**Cuadro 1.** Diferencias en medias de indicadores en municipios fronterizos y adyacentes, 2018

Variable	Frontera <sup>1</sup>	Adyacentes <sup>1</sup>	Diferencia <sup>1</sup>	Estadístico T <sup>2</sup>
% empleo	14.27 (0.017)	7.33 (0.014)	6.95 (0.022)	3.17*** (0.00)
salario	293.07 (19.74)	221.44 (18.94)	71.64 (27.36)	2.62*** (0.01)
% Jóvenes	18.11 (0.52)	16.29 (0.66)	1.81 (0.84)	2.15** (0.02)

Variable	Frontera <sup>1</sup>	Adyacentes <sup>1</sup>	Diferencia <sup>1</sup>	Estadístico T <sup>2</sup>
Años de escolaridad	8.23 (0.25)	7.82 (0.30)	0.42 (0.39)	1.07 (0.14)
% Personas en edad de trabajar	69.08 (1.75)	70.62 (2.33)	-1.54 (2.91)	-0.53 (0.30)
% Asalariados	27.58 (0.93)	24.33 (1.06)	3.25 (1.40)	2.31** (0.01)
Tasa de informalidad	42.30 (3.04)	47.30 (3.74)	-5.00 (4.82)	-1.04 (0.15)

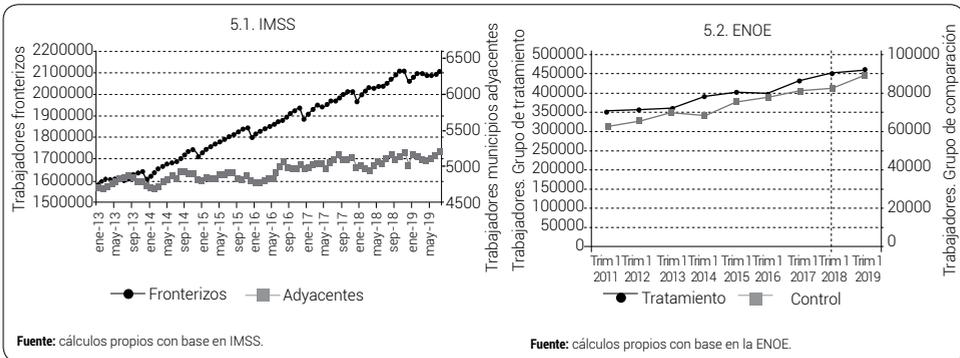
<sup>1</sup> Errores estándar entre paréntesis.

<sup>2</sup> Pr (T < t) entre paréntesis.

**Fuente:** cálculos propios con base en IMSS y Encuesta Intercensal.

Adicionalmente, aunque los datos del IMSS permiten obtener resultados generalizables a la ZLFN, la diferencia en la evolución del empleo entre esta Zona y los municipios vecinos, evidenciado en la gráfica 5.1, sesga los resultados. Los datos de la ENOE permiten, a su vez, centrar el análisis en grupos que son más parecidos entre sí, lo cual permite eliminar el sesgo previamente mencionado (ver gráfica 5.2).

**Gráfica 5.** Evolución del número de trabajadores, en los grupos de tratamiento y control



### 3. Variables dependientes e independientes

Con datos de la base del IMSS, se analizaron 75 municipios de los estados de Baja California, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Tamaulipas y Sonora. De estos, 43 tienen frontera con Estados Unidos y 32 son adyacentes. Con esta

base, se estableció que la cantidad promedio de trabajadores por municipio en un mes fuera la variable dependiente. Asimismo, como variables independientes se consideraron: el efecto del aumento en salario mínimo en la frontera; variables categóricas que permiten distinguir eventos que se repiten con cierta periodicidad (por ejemplo, reducción del personal a finales de año); cantidad de trabajadores que pertenecen a un rango de edad susceptible a percibir bajos ingresos; salario diario promedio en sectores de actividad económica que concentran la mayoría de los trabajadores de la zona estudiada; y variables sociodemográficas obtenidas de la Encuesta Intercensal de 2015 realizada por el INEGI.

Las variables dependientes construidas a partir de la ENOE fueron: el total de trabajadores en la economía, el salario reportado, el ingreso por hora, y el porcentaje de empleados formales que ganan entre uno y tres salarios mínimos. Las variables independientes, a su vez, fueron: género, estrato socioeconómico y variables dicotómicas para cada uno de los niveles educativos alcanzados, desde primaria hasta posgrado. En este trabajo se utiliza una base de datos panel construida con los primeros trimestres de los años 2011 a 2019 que incluye el total de trabajadores en las ciudades analizadas.

### III. Análisis

Para estudiar el efecto del incremento del salario mínimo en la frontera se utilizan dos aproximaciones. En un primer momento, se utiliza un estimador de diferencias en diferencias entre los municipios pertenecientes a la Zona Libre de la Frontera Norte (ZLFN) y aquellos que les son adyacentes. El método de diferencias en diferencias se utiliza en casos donde se tiene información antes de que la política haya tenido lugar pero no se cuenta con un grupo de “control” producto de una aleatorización. El “control” en este caso son los municipios adyacentes que no recibieron el incremento. Este método utiliza información recopilada antes y después de la implementación de una política pública para estimar su efecto.

Lo que se hace es comparar los cambios experimentados por la ZLFN (antes y después de la intervención) con los cambios que tuvieron en ese mismo periodo los municipios adyacentes. Se espera que la *diferencia de las diferencias* observadas en el tiempo por ambos grupos refleje el impacto de la política. Puesto en forma algebraica, sea la ZLFN e el grupo de comparación. Sea  $t$  el momento del levantamiento de información de la línea base, y  $t'$  el levantamiento de información que se llevó a cabo tras la implementación de la intervención. El estimador de

diferencias en diferencias del impacto del incremento al salario mínimo (DD) viene dado por:

$$DD = E(Y_{1t} - Y_{1t} | D = 1) - E(Y_{0t} - Y_{0t} | D = 0) \quad (I)$$

El supuesto necesario para que el estimador no esté sesgado es que si no se hubiera implementado ningún cambio las tendencias entre los dos conjuntos deberían ser iguales. Una forma de expresar esto es:

$$E(Y_{1t} - Y_{1t} | D = 0) = E(Y_{0t} - Y_{0t} | D = 0) \quad (II)$$

La bondad de la metodología de diferencias en diferencias es que elimina el sesgo generado por variables no observables; siempre y cuando las variaciones en el tiempo de estas variables no sean distintas entre ambos grupos. Esto equivale a comparar el cambio en el tiempo del empleo en la ZLFN con el cambio en el empleo de las zonas adyacentes. La especificación econométrica para llevar a cabo la estimación fue:

290

$$\ln(ta_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \text{Efecto} + \beta_2 \text{Dic} + \beta_3 \text{Pj} + \beta_4 \text{Ptrab} + \beta_5 \text{Asal} + \beta_6 \text{Til} + \beta_7 \text{Jov} + \beta_8 \ln(\text{SalTr}) + \beta_9 \ln(\text{SalCom}) + u_{it} \quad (III)$$

Donde, como variable dependiente, se considera el logaritmo de la cantidad total de trabajadores asociados al IMSS en el municipio  $i$  en el mes  $t$ , desde enero de 2013 hasta junio de 2019. La variable *Efecto* identifica a las y los trabajadores que, en 2018, recibieron un salario menor a 176.72 pesos y que se encontraban en un municipio fronterizo a partir de enero de 2019. Por otra parte, como variables de control, se usan: *Dic*, vector de variables dicotómicas por cada diciembre; *Pj*, el porcentaje de trabajadores asociados al IMSS que tienen entre 15 y 29 años; la población que está en edad de trabajar (*Ptrab*), los asalariados (*Asal*), la tasa de trabajadores informales (*Til*) y los jóvenes que tienen de 15 a 29 años (*Jov*) en cada municipio; y el salario promedio que se paga en las industrias de transformación (*SalTr*) y comercio (*SalCom*), donde se emplea intensivamente la mano de obra barata y se agrupa a poco más de la mitad de los trabajadores reportados por el IMSS.

Para complementar la información del IMSS y brindar evidencia con validez interna se utilizaron datos de la ENOE y se desarrolló un modelo específico para

esta fuente de información. La ENOE no contiene información desagregada a nivel municipal de toda la ZLFN, por el contrario, sí tiene información desagregada a nivel de ciudades. La única ciudad que se puede estudiar antes de 2019, y que está en la frontera norte, es Tijuana.

El reto en este caso consistió en identificar otra ciudad que fuera comparable a Tijuana en características como: número de trabajadores, ingreso mensual, asalariados, escolaridad e informalidad, por mencionar las principales. Para definir la ciudad comparable se recurrió a un método de apareamiento el cual minimiza las diferencias entre Tijuana y la ciudad no tratada previo a la intervención.

Para que el método funcione primero se debe definir un conjunto de variables condicionantes (denominadas  $W$ ) sobre las cuales se busca el conjunto más parecido al grupo que recibió el tratamiento; en este caso el incremento al salario mínimo. Es importante destacar que la elección de la ciudad comparable necesita ser independiente del estatus del tratamiento, es decir:

$$Y_0 \perp\!\!\!\perp D \mid W \quad (VI)$$

Donde el signo  $\perp\!\!\!\perp$  denota independencia. Asumiendo que existe una probabilidad entre 0 y 1 de estar expuesto al cambio que representa la política analizada, se condiciona dicho tratamiento a las características de las ciudades:

$$0 < \Pr(D = 1 \mid W) < 1 \quad (V)$$

El objetivo es incluir, en estas características, toda la información disponible relevante para medir el impacto. Dado que el apareamiento en un conjunto grande de características puede ser muy difícil, se parte de la metodología desarrollada por Rosenbaum y Rubin (1983) que demuestra -partiendo del supuesto de que sea válido aparear sobre un conjunto  $W$  de características- que también será válido aparear sobre el puntaje del marcador de propensión .

A partir de las características definidas para comparar ciudades con Tijuana, se identificó que La Paz (Baja California Sur) sería el mejor contraste. Las gráficas 6.1 a 6.5 presentan las tendencias entre Tijuana y esta última. En ellas se observa que, pese a que las tendencias no son iguales, sí siguen la misma trayectoria a través del tiempo y se encuentran con una tasa de crecimiento similar. Los cambios en las tendencias más evidentes a partir de 2019 se dan en el ingreso mensual

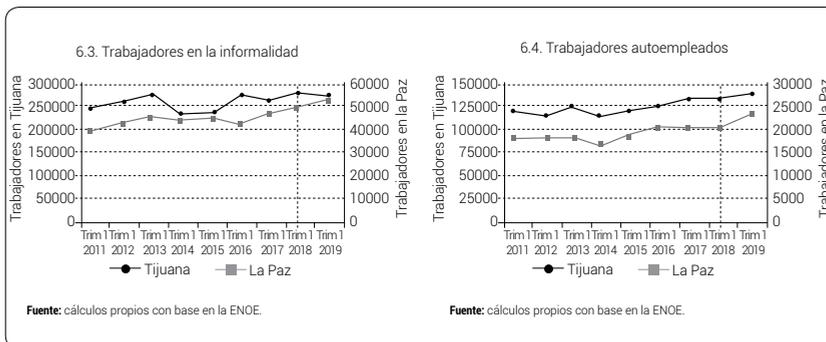
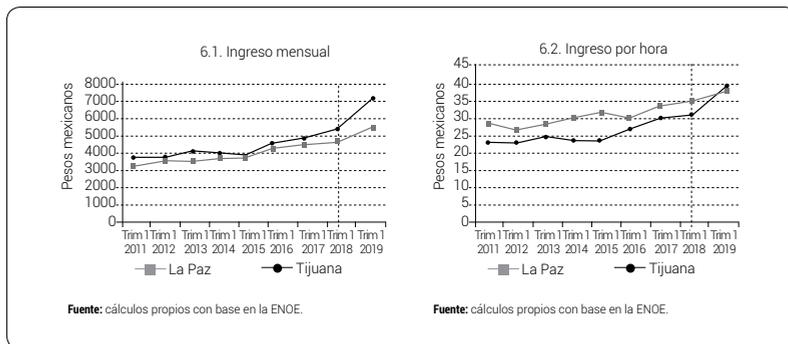
(6.1), el ingreso por hora (6.2) y el empleo formal para trabajadores que ganan hasta 3 salarios mínimos (6.5).

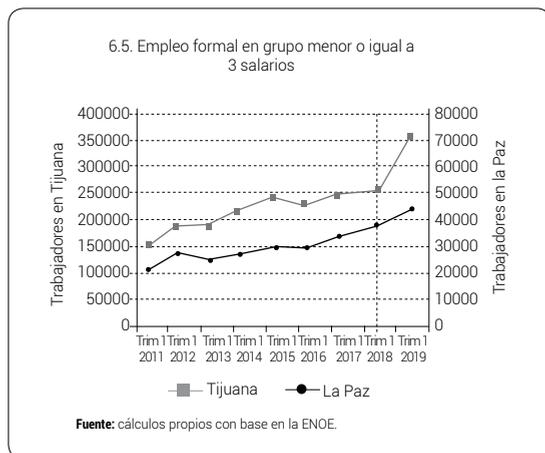
A continuación, retomando la metodología aplicada para analizar los datos del IMSS, se diseñó un modelo de diferencias en diferencias para estimar los cambios. Para encontrar el estimador de diferencias en diferencias en datos de panel se propuso la siguiente ecuación:

$$Y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 * D_i * EFF_{it} + \alpha_2 X_{it} + \alpha_3 D_{it} + \alpha_4 Q_t + \varepsilon_i \quad (VI)$$

Donde es la variable dependiente, que puede representar las variables de número de trabajadores, la variable del logaritmo natural del salario, o la variable de ingreso por hora. es una *dummy* asociada a Tijuana, es 1 en el primer trimestre de 2019 y cero el resto del tiempo, es un efecto por periodo, son un conjunto de controles que cambian por periodo entre los grupos: edad, edad al cuadrado, una *dummy* por último nivel educativo alcanzado, nivel socioeconómico y género. Y es un término de error.

**Gráfica 6.** Diferencias en las tendencias entre grupos; cambios en resultados seleccionados entre las ciudades de tratamiento y control





## IV. Resultados

A continuación, se presentan los resultados del análisis econométrico, primero para los datos del IMSS y posteriormente los resultados derivados de la ENOE. Vale la pena destacar que, utilizando distintas fuentes de información, y unidades de análisis distintos, se llega al mismo resultado: el aumento salarial no impactó los niveles de empleo. La consistencia de resultados en ambos análisis es positiva pues por un lado los registros administrativos del IMSS que cubren toda la zona de la frontera norte (al mayor nivel de desagregación geográfica) adolecen de los mejores controles socioeconómicos; por otra parte, los datos de la ENOE sólo son representativos de las ciudades mencionadas, pero contienen las mejores variables sociodemográficas disponibles para captar el fenómeno. Es decir, las dudas respecto a la validez de los resultados obtenidos para los datos del IMSS se disipan al constatar que se obtienen los mismos resultados con todos los controles para Tijuana y La Paz; y viceversa.

### 1. IMSS

Utilizando observaciones de todos los municipios y considerando las variables de control, se puede concluir que no hay efectos estadísticamente significativos sobre la cantidad de trabajadores asociados al IMSS después del incremento al salario mínimo. Es decir que, de haber cambios en el nivel de empleo total de la región, estos no son imputables al aumento salarial. En el cuadro 2.1 se presentan

las estimaciones de la ecuación (III). La variable *Efecto* indica el impacto de aumentar el salario mínimo sobre el trabajo formal, el modelo revela que la variable en cuestión no fue significativa.

**Cuadro 2.1.** Impactos estimados sobre el número de trabajadores afiliados al IMSS

Variables	Impacto
Efecto	-0.774
dic13	-0.0544***
dic14	-0.0515***
dic15	-0.0480***
dic16	-0.0136
dic17	0.00841
dic18	0.0232*
Porcentaje de jóvenes 15-29	0.0342***
Población en edad de trabajar	8.38e-05**
Asalariados	-0.000140**
Tasa de informalidad	-5.610***
Jóvenes en el municipio	16.81***
Salario en transformación	0.225**
Salario en comercio	0.216**
Observaciones	4,826
Número de municipios	64
R2 general	0.798

\*P<0.1, \*\*P<0.05, \*\*\*P<0.01

Fuente: Cálculos propios.

## 2. ENOE

Las estimaciones de la ecuación (VI) se presentan en los Cuadros 2.2 y 2.3. Los resultados del cuadro 2.2 indican que no hay efectos estadísticamente significativos sobre el número de trabajadores, el número empleados formales, el empleo por nivel educativo, género y ser joven.

Por otra parte, en el cuadro 2.3 se observa que el aumento al salario mínimo incrementó en 9.3% el salario promedio de los trabajadores en la Zona Libre de la Frontera Norte, siendo este aumento mayor para los trabajadores que ganan hasta tres salarios mínimos, así como para aquellos trabajadores sin educación;

cuyos ingresos se incrementan en 20.4%. El incremento salarial sobre los jóvenes es casi tan importante como el de aquellos trabajadores que ganan hasta tres salarios mínimos (12.3 y 13.7%, respectivamente), y los resultados son robustos para la población estudiada, a partir de los niveles de R cuadrada de las estimaciones.

**Cuadro 2.2.** Impactos estimados utilizando diferencias en diferencias; resultados sobre las variables de empleo seleccionadas

Variables	Total de trabajadores	Empleo formal	Sin educación	Primaria	Secundaria	Preparatoria	Universidad	Mujeres	Jóvenes
Tijuana*Año 2019	-0.010	0.006	0.049	0.001	-0.003	-0.012	-0.007	-0.021	0.089
	0.317	0.693	0.254	0.942	0.825	0.405	0.682	0.085	0.00
Observaciones	77,253	45,606	77,253	77,253	77,253	77,253	77,253	77,253	77,253
R <sup>2</sup> ajustado	0.2527	0.0691	0.2531	0.2531	0.2531	0.2531	0.2531	0.2532	0.2538

\*P<0.1, \*\*P<0.05, \*\*\*P<0.01

Fuente: cálculos propios.

**Cuadro 2.3.** Impactos estimados utilizando diferencias en diferencias; resultados sobre las variables de ingreso seleccionadas

Variables	Salario	Trabajadores que ganan hasta 3 S.M.	Sin educación	Primaria	Secundaria	Preparatoria	Universidad	Mujeres	Jóvenes
Tijuana*Año 2019	0.093***	0.137***	0.204**	0.058*	0.036	0.007	-0.034	0.048*	0.123***
	0.00	0.00	0.02	0.07	0.19	0.79	0.38	0.06	0.00
Observaciones	33,872	20,560	33,872	33,872	33,872	33,872	33,872	33,872	33,872
R <sup>2</sup> ajustado	0.2632	0.2368	0.2620	0.2620	0.2619	0.2619	0.2619	0.2620	0.2626

\*P<0.1, \*\*P<0.05, \*\*\*P<0.01

Fuente: cálculos propios.

## V. Conclusiones y recomendaciones de política pública

Uno de los resultados que se pueden apreciar de la transición democrática que se está experimentando en México es el cambio de prioridades y la implementación de una agenda laboral progresista. Por décadas, se descuidó la importancia del poder adquisitivo del salario mínimo, para la actual administración es un tema prioritario.

El principal resultado de este trabajo es dar cuenta que el incremento en el salario mínimo en la frontera, que entró en vigor el primero de enero de 2019,

no tuvo un efecto negativo sobre el empleo en México. Con este estudio se puede decir que la política salarial implementada hasta el momento está cumpliendo con los objetivos de la política laboral de fortalecer el poder adquisitivo de los trabajadores más vulnerables. La evidencia aquí presentada, señala que dicho aumento incrementó el ingreso de aquellos que ganan hasta tres salarios mínimos, así como el de los trabajadores sin educación y el de los jóvenes.

Los resultados, no obstante, deben tomarse con cautela por al menos dos motivos. El primero es el bajo nivel salarial del que se parte -uno de los más bajos salarios mínimos de la región latinoamericana- y el segundo es el que el tiempo transcurrido desde que se implementó el aumento es muy breve. Adicionalmente, es importante recordar que la estimación se realiza únicamente para la ZLFN, por lo que los resultados que produjo este incremento no son extrapolables al contexto de otras economías.

## VI. Referencias

- ADDISON, J. T., BLACKBURN, M. L., y COTTI, C. D. (2009). Do minimum wages raise employment? Evidence from the US retail-trade sector. *Labour Economics*, 16(4), 397-408.
- ALLEGRETTO, S. A., DUBE, A. y Reich, M. (2011). Do minimum wages really reduce teen employment? Accounting for heterogeneity and selectivity in state panel data. *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society*, 50(2), 205-240.
- ALLEGRETTO, S., DUBE, A., REICH, M. y Zipperer, B. (2017). Credible research designs for minimum wage studies: A response to Neumark, Salas, and Wascher. *ILR Review*, 70(3), 559-592.
- Banco de México, El (2019). Informe Trimestral Abril - Junio 2019. Disponible en <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/informes-trimestrales/%7B1CA9105C-D7BE-C2C3-4D0C-D2BCA5DB0EB8%7D.pdf>. Consultado el 18 de octubre de 2019.
- BOSCH, M. y MANACORDA, M. (2010). "Minimum wages and earnings inequality in urban Mexico", *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(4), 128-149.
- CAMPOS, R. M. (2015). El salario mínimo y el empleo: Evidencia internacional y posibles impactos para el caso mexicano. *Economía UNAM*, 12(36), 90-106.

- CAMPOS, R. M., ESQUIVEL, G. y SANTILLÁN, A. S. (2017). El impacto del salario mínimo en los ingresos y el empleo en México. *Revista CEPAL*.
- CARD, D. y KRUEGER, A. B. (1993). *Minimum wages and employment: A case study of the fast food industry in New Jersey and Pennsylvania* (No. w4509). National Bureau of Economic Research.
- (2000). Minimum wages and employment: a case study of the fast-food industry in New Jersey and Pennsylvania: reply, *American Economic Review*, 90(5), 1397-1420.
- CONASAMI (2019) Efectos del aumento del salario mínimo en la Zona Libre de la Frontera Norte (ZLFN). *México: Comisión Nacional de los Salarios Mínimos*. Disponible en: <https://www.gob.mx/conasami/articulos/evaluacion-de-impacto-del-salario-minimo-en-la-zona-libre-de-la-frontera-norte?idiom=es>. Consultado el 9 de octubre de 2019.
- DE LA FEDERACIÓN, D. O. (2018). Diario oficial de la federación del 26 de diciembre de 2018. *México: Congreso de la Unión*.
- DUBE, A. (2013). Keeping up with a changing economy: Indexing the minimum wage. *Statement to US Senate Committee on Health, Education, Labor & Pensions, Washington*.
- DUBE, A., Naidu, S. y Reich, M. (2007). The economic effects of a citywide minimum wage. *ILR Review*, 60(4), 522-543.
- DUBE, A., Lester, T. W. y Reich, M. (2010). Minimum wage effects across state borders: Estimates using contiguous counties. *The review of economics and statistics*, 92(4), 945-964.
- (2016). Minimum wage shocks, employment flows, and labor market frictions. *Journal of Labor Economics*, 34(3), 663-704.
- DUBE, A. y ZIPPERER, B. (2015). Pooling multiple case studies using synthetic controls: An application to minimum wage policies. *IZA Discussion paper No. 8944*. Bonn, Alemania, Institute for the Study of Labor.
- KAPLAN, D. y PÉREZ ARCE, F. (2006), “El efecto de los salarios mínimos en los ingresos laborales de México”, *El Trimestre Económico*, 73(289), Fondo de Cultura Económica.
- LUSTIG, N. y McLEOD, D. (1997) “Minimum wages and poverty in developing countries: Some empirical evidence.” In: Edwards, S., and N. Lustig (eds).

*Labor Markets in Latin America: Combining Social Protection with Market Flexibility*. Washington, DC: Brookings Institution.

- MORENO-BRID, J. C., GARRY, S. y MONROY-GÓMEZ-FRANCO, L. A. (2014). El salario mínimo en México. *Economía UNAM*, 11(33), 78-93.
- NEUMARK, D. (2018). Employment effects of minimum wages. *IZA World of Labor*.
- NEUMARK, D. y WASCHER, W. (2000). "Minimum wages and Employment: A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania: Comment." *American Economic Review* 90(5), 1362-96.
- (2007). "Minimum wages, the earned income tax credit, and employment: evidence from the post-welfare reform era". *NBER working paper no. 12915*.
- (2008), *Minimum Wages*, Cambridge, Massachusetts, The MIT Press.
- NEUMARK, D., SALAS, J. I. y Wascher, W. (2014). Revisiting the Minimum Wage—Employment Debate: Throwing Out the Baby with the Bathwater? *ILR Review*, 67(3, suplemento), 608-648.
- OIT (2016). Guía sobre políticas en materia de salario mínimo. Disponible en [https://www.ilo.org/global/topics/wages/minimum-wages/WCMS\\_542028/lang-es/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/wages/minimum-wages/WCMS_542028/lang-es/index.htm). Consultado el 18 de octubre de 2019.
- ORRENIUS, P. M. y ZAVODNY, M. (2008). The effect of minimum wages on immigrants' employment and earnings. *ILR Review*, 61(4), 544-563.
- PERSKY, J. J., & BAIMAN, R. (2010). Do state minimum wage laws reduce employment? Mixed messages from fast food outlets in Illinois and Indiana. *Journal of Regional Analysis and Policy*, 40(1100-2016-89583).
- Powers, E. T. (2009). The impact of minimum-wage increases: Evidence from fast-food establishments in Illinois and Indiana. *Journal of Labor Research*, 30(4), 365-394.
- ROSENBAUM, P. y Rubin, D. (1983). "The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies of Causal Effects". *Biometrica*, 70(1), 41-55.
- SABIA, J. J., BURKHAUSER, R. V. y HANSEN, B. (2012). Are the effects of minimum wage increases always small? New evidence from a case study of New York state. *Ilr Review*, 65(2), 350-376.

VARGAS-HERNÁNDEZ, J. G., CASAS-CARDENAZ, R. y ALMANZA, R. (2019). Re-valuation of minimum wages in Mexico and its financial impact on organizations and primarily on SMEs. *SINERGIA-Revista do Instituto de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis*, 23(2), 9-20.