



**El Colegio
de la Frontera
Norte**

Análisis de multiplicadores del incremento del salario mínimo
en la Región Fronteriza Norte: un análisis de Matriz
Insumo-Producto Birregional

Tesis presentada por

Josué Misael Bravo Peralta

para obtener el grado de

MAESTRO EN ECONOMÍA APLICADA

Tijuana, B. C., México
2020

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de Tesis: _____
Dr. Noé Arón Fuentes Flores

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. Dr. Alejandro Brugués Rodríguez, lector interno
2. Dra. Lilian Albornoz Mendoza, lectora externa

A

Rosa Bravo

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por brindar los recursos financieros que hicieron posible estudiar un posgrado. Así mismo, agradezco a El Colegio de la Frontera Norte (El Colef) por su personal docente y administrativo, así como su infraestructura que en conjunto han contribuido en mi formación académica.

Al Dr. Noé Fuentes por aceptar la dirección del proyecto de investigación, brindar las facilidades en la formación de vínculos con instituciones de investigación, integrarme a su equipo de trabajo y por su destreza para asesorarme y orientarme en todo momento que lo necesité. Así mismo, agradezco al Dr. Alejandro Brugués por su compromiso como docente y lector, aspecto que se vio reflejado en cada asesoría y en la disposición de material bibliográfico que fortalecieron la estructura de la tesis. También agradezco a la Dra. Lilian Albornoz por la retroalimentación y recomendaciones para lograr la consolidación de la tesis.

Al Dr. Pedro Orraca por incentivar un ambiente de confianza y promover en los alumnos un espíritu de participación y asistencia a los eventos nacionales e internacionales vinculados con economía aplicada y sus diferentes áreas, así como por su disposición para atender las necesidades e inquietudes que presenté durante la maestría.

Al Dr. David Gaytán por expresar su interés en fortalecer la Maestría en Economía Aplicada (MEA), así como por el seguimiento a los alumnos durante la estancia de investigación, exámenes profesionales y titulación.

A la Lic. Laura Gómez por fomentar la unidad y cooperación en cada uno de nosotros. También le felicito por su excelente desempeño en la coordinación de la MEA.

A mi familia, especialmente a Rosa Bravo, quien siempre me ha apoyado en cada uno de los proyectos que he emprendido y con quien comparto todos los logros alcanzados. Le agradezco por reflejar en mi los valores y principios esenciales en el ejercicio de mi profesión, así como en mi desenvolvimiento en la sociedad.

A Samuel Villa, por su apoyo y motivación para lograr mis objetivos académicos y profesionales.

A los amigos que formé durante mi estancia en El Colef y en Tijuana, B.C., con quienes durante la convivencia pude compartir ideas, estudiar, trabajar en equipo, viajar y disfrutar el avance del tiempo.

A las personas que me rodean, quienes me han demostrado que la distancia y el tiempo han contribuido en la consolidación de nuestra amistad.

Resumen

La región fronteriza norte recibe un trato diferencial a partir de 2019, año en el que se implementa un conjunto de políticas fiscales y salariales que toman en cuenta las características económicas y sociales de la región, así como su ubicación geográfica. De todos los incentivos aplicados en la región, el incremento en el salario mínimo incentiva el análisis de los efectos sobre la producción, el ingreso, el empleo y el valor agregado a través de la traslación del incremento salarial al nivel de precios regionales, aunado a esto se integran los flujos interregionales entre la región fronteriza norte y el resto de México, región donde también hay un incremento significativo del salario. Los resultados demuestran que la fijación del nuevo salario afectó la distribución salarial, sobre todo en aquellos sectores donde los trabajadores con un ingreso menor o igual a dos salarios mínimos eran representativos, así mismo, la traslación del incremento salarial sobre las variables clave es mínima, el efecto negativo es menor al uno por ciento.

Palabras clave: modelo birregional, multiplicadores, efecto faro, región fronteriza norte

Abstrac

The northern border region receives differential treatment starting in 2019, when a set of fiscal and wage policies are implemented that take into account the economic and social characteristics of the region, as well as its geographic location. Of all the incentives applied in the region, the increase in the minimum wage encourages the analysis of the effects on production, income, employment and value added through the translation of the wage increase to the regional price level, in addition to integrating the interregional flows between the northern border region and the rest of Mexico, a region where there is also a significant increase in the wage. The results show that the new wage setting affected the wage distribution, especially in those sectors where workers with an income less than or equal to two minimum wages were representative, likewise, the translation of the wage increase on the key variables is minimal, the negative effect is less than one percent.

Key words: bi-regional model, multipliers, lighthouse effect, northern border region

ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2.	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	6
1.3.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.4.	JUSTIFICACIÓN.....	8
1.5.	ESTUDIOS PREVIOS	9
1.6.	HIPÓTESIS.....	10
1.7.	ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....	11
II.	MARCO TEÓRICO.....	13
2.1.	TEORÍAS DE CRECIMIENTO ECONÓMICO	13
2.2.	TEORÍAS DE CRECIMIENTO ENDÓGENO	15
2.3.	TEORÍAS DE ESLABONAMIENTOS PRODUCTIVOS	18
2.4.	ANÁLISIS SECTORIAL CLÁSICO	19
2.5.	ANÁLISIS CONTEXTUAL DE SALARIOS	22
III.	MARCO METODOLÓGICO	26
3.1.	LA ECONOMÍA COMO FLUJO CIRCULAR.....	26
3.2.	ENFOQUE SECTORIAL INTERREGIONAL	28
3.2.1.	<i>Matriz Insumo-Producto birregional</i>	30
3.3.	MULTIPLICADORES.....	31
3.3.1.	<i>Multiplicadores en el modelo regional</i>	34
3.4.	PRECIOS EN EL MODELO INSUMO PRODUCTO.....	38
3.5.	MIP Y SCIAN 2013.....	41
3.6.	REGIONALIZACIÓN	42
3.6.1.	<i>Ajuste oferta-demanda</i>	43
3.7.	EFFECTOS EN PRECIOS.....	45
IV.	MIP BIRREGIONAL: MULTIPLICADORES.....	48
4.1.	REGIONALIZACIÓN DE MIP PARA LA RFN	48
4.2.	CONSTRUCCIÓN DE LA MIP PARA LA RFN 2013	49
4.3.	ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA RFN A PARTIR DE LA MIP BIRREGIONAL	49
4.4.	ANÁLISIS DE MULTIPLICADORES DE LA RFN Y RM A PARTIR DE LA MIP RFN-RM (2014).....	53
4.5.	ANÁLISIS DE MULTIPLICADORES INTERREGIONALES RFN Y RM A PARTIR DE LA MIP RFN-RM (2014)	55
V.	EFFECTO DEL SALARIO MÍNIMO.....	60
	CONCLUSIONES.....	72
	BIBLIOGRAFÍA.....	76

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1. Población y representatividad de la Región Fronteriza Norte, 2018	4
Cuadro 4.1. Región Fronteriza Norte: composición de la oferta y demanda regional	50
Cuadro 4.2. Participación por subsector de actividad en la producción bruta de los sectores primario, secundario y terciario de la RFN (2014); millones de pesos	51
Cuadro 4.3. Análisis estructural de la economía de la RFN, 2014; multiplicadores de producción, ingreso, empleo y valor agregado	53
Cuadro 4.4. Análisis estructural de la RFN y RM (2014): multiplicadores de producción, ingreso, empleo y valor agregado	55
Cuadro 4.5. Descomposición de los multiplicadores para RFN y RM	58
Cuadro 5.1. Efecto dominó por sectores económicos de la RFN	65
Cuadro 5.2. Efecto del incremento del SMF en las variables clave de la RFN	70

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 2.1. Salario mínimo real nacional 1934-2018 (pesos de 2018)	23
Gráfica 2.2. Porcentaje del salario mínimo destinado a la adquisición de la canasta básica y poder adquisitivo del salario, 1992-2018	23
Gráfica 2.3. Valor de la canasta básica y salario mínimo por hogar, 1992-2018 (pesos constantes de 2018)	24
Gráfica 2.4. Población ocupada que percibe hasta un salario mínimo, 2008-2018	25
Gráfica 2.5. Distribución de trabajadores subordinados y reenumerados por nivel de ingreso, 2008-2018	25
Gráfica 5.1 Distribución de asegurados por espacio geográfico, diciembre 2018	60
Gráfica 5.2 Distribución de asegurados por rango salarial, diciembre 2018	61
Gráfica 5.3 Promedio de SBC por sector económico, RFN, diciembre 2018	62
Gráfica 5.4. Cambio porcentual en los costos laborales por incremento en el SMF	63
Gráfica 5.5. Distribución de asegurados por rango salarial en la Región Fronteriza Norte	64
Gráfica 5.6. Distribución de asegurados en el sector 'Información en medios masivos de información' en la RFN	68
Gráfica 5.7. Distribución de asegurados en las actividades primarias de la RFN	69

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.1. Salario mínimo diario por región en México	6
---	---

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Clasificación de los métodos de no encuesta	42
---	----

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos veinte años el salario mínimo real en México permaneció estancado, este hecho destacó por dos razones, durante el mismo periodo se realizaron incrementos nominales sujetos a una política anti-inflacionaria que impidió un incremento real, este aspecto se reflejaría en el poder adquisitivo del salario ya que su nivel se mantuvo en 80 por ciento con mínimas variaciones durante el periodo 1999-2015, además, el porcentaje del salario destinado a la adquisición de la canasta básica alimentaria (CBA) pasó de 48 por ciento en 1998 a 61 por ciento en 2015, evidenciando una pérdida sistemática del valor del salario mínimo.

Las condiciones antes descritas plantearon la necesidad de recuperar el poder adquisitivo. Como primera acción, en 2016 se implementó la homologación del Salario Mínimo General (SMG) en todo el país mientras que en los siguientes dos años el incremento nominal del salario –9.68 % y 10.39 %– estuvo por encima de las expectativas inflacionarias. Esta situación incentivó el debate sobre los efectos que tendría una variación significativa del SMG en el empleo y el nivel de precios; los estudios realizados concluyeron que el efecto era mínimo o nulo.

La homologación salarial supuso características y condiciones económicas similares entre las regiones, un aspecto que señaló el entonces candidato a la presidencia Lic. Andrés Manuel López Obrador en el discurso de apertura de su campaña a principios de 2018 y quien además propuso dos políticas complementarias –fiscal y salarial– dirigidas a 38 municipios ubicados en la franja fronteriza norte y a los cinco municipios de Baja California –ahora denominados Región Fronteriza Norte (RFN)¹– que tomaban en cuenta la heterogeneidad espacial. Estas propuestas planteaban cambios en el impuesto al valor agregado (IVA), el

¹ Área geográfica conformada por 43 municipios que, conforme a la Resolución del H. Consejo de Representantes de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos que fija los salarios mínimos general y profesionales vigentes a partir del 1 de enero de 2019 (DOF 26/12/2018), quedan distribuidos de la siguiente manera: Ensenada, Playas de Rosarito, Mexicali, Tecate y Tijuana, en el Estado de Baja California; San Luis Río Colorado, Puerto Peñasco, General Plutarco Elías Calles, Caborca, Altar, Sáric, Nogales, Santa Cruz, Cananea, Naco y Agua Prieta, en el Estado de Sonora; Janos, Ascensión, Juárez, Práxedes G. Guerrero, Guadalupe, Coyame del Sotol, Ojinaga y Manuel Benavides, en el Estado de Chihuahua; Ocampo, Acuña, Zaragoza, Jiménez, Piedras Negras, Nava, Guerrero e Hidalgo, en el Estado de Coahuila de Zaragoza; Anáhuac, en el Estado de Nuevo León; y Nuevo Laredo, Guerrero, Mier, Miguel Alemán, Camargo, Gustavo Díaz Ordaz, Reynosa, Río Bravo, Valle Hermoso y Matamoros, en el Estado de Tamaulipas.

impuesto sobre la renta (ISR) y el SMG, mismos que se consolidaron y fueron publicados en El Diario Oficial de la Federación (EL DOF) en diciembre de 2018.

Las acciones que integró la política fiscal fueron dos, la primera reducía el IVA de 16 por ciento a 8 por ciento que representó una disminución de 50 por ciento para los contribuyentes que realizaran actividades empresariales y profesionales y que sus ingresos dentro de la región conformaran más de 90 por ciento del total de retribuciones. La segunda consistió en bajar el ISR en diez puntos porcentuales, es decir, pasar de 30 por ciento a 20 por ciento, una reducción que beneficiaría a personas físicas y morales con las características previas. Por otro lado, la política salarial se centró en el monto independiente de recuperación (MIR) para fijar el salario mínimo fronterizo (SMF) en 176.72 pesos diarios y el SMG en 102.68 pesos diarios, un incremento con respecto al año anterior de 100 por ciento y 16.21 por ciento respectivamente.

El conjunto de políticas exhibió un trato diferencial a la RFN con respecto al resto de México (RM). Los objetivos para esta región eran incrementar la competitividad, atraer inversión, incentivar el consumo doméstico, impulsar los flujos comerciales y contener la migración. Por lo tanto, se asumía que las características económicas de la región así como su ubicación geográfica serían determinantes en la consecución de los propósitos. En este sentido, analistas y políticos abrieron el debate sobre los efectos del Paquete Económico 2019 a nivel regional y nacional.

A nivel nacional, en el Presupuesto de gastos fiscales 2019, La Secretaría de Hacienda y Crédito Público (LA SHCP) estimó que el costo en la recaudación por la implementación de los estímulos fiscales en la RFN ascendía a 34,105 millones de pesos anuales, lo cual se interpretó como un reto para la sostenibilidad del sistema fiscal mexicano. Por lo tanto, se planteó que LA SHCP monitoreara la actividad económica y la recaudación fiscal para detectar si los efectos negativos se propagaban y por ende la magnitud del efecto superara las expectativas.

A nivel regional se realizaron múltiples análisis de impacto económico del Paquete Económico 2019 en la RFN. Estos análisis estuvieron motivados por las características de la región: mayor apertura económica, acceso a los mercados internacionales de bienes y servicios y trabajo, alto grado de tercerización de la actividad económica, y con tendencias migratorias, procesos sociales y cultura particulares (Carrillo, Fuentes, Brugués y González, 2019).

Valorar todos los impactos económicos en la RFN al mismo tiempo implica un ejercicio complejo. Por lo tanto, el objetivo en esta tesis es realizar una evaluación centrada en ¿cómo el aumento del salario en 100 por ciento (política salarial) en la RFN se traslada a cambios en precios a corto plazo (efecto faro o domino)? y ¿cómo estos a su vez afectan el volumen de la producción, el ingreso, la ocupación de personal y el valor agregado tanto en la en la RFN como el resto de México?.

Metodológicamente, para estimar la transmisión completa –integra efectos directos e indirectos– del incremento salarial en la RFN a cambios en el nivel general de precios regional, así como para la determinación del impacto económico a corto plazo en el valor de la producción bruta, el ingreso, la ocupación de personal y valor agregado para la RFN y el RM, se emplean los precios implícitos integrados en la matriz insumo producto (MIP) de tipo birregional elaborada para la RFN y el RM.

Independiente del nivel regional, la MIP integra un sistema de precios relativos implícitos. Estos precios no se interpretan como precios de mercado, expresan la relación que hay entre el precio implícito de dos productos –insumos intermedios y primarios–, por lo tanto, una variación positiva en los salarios influye en la relación de precios. Así mismo, los precios implícitos representan una estimación del consumo total de insumos. Lo anterior es válido si se mantienen los siguientes supuestos en el modelo: precios relativos constantes, economía competitiva y eficiencia económica.

Por otro lado, la MIP también permite la estimación del impacto económico en las variables clave –producción, ingreso, empleo y valor agregado– atribuible a cambios exógenos en el nivel de precios que inciden en la demanda agregada (Lee, Blakeslee y Butcher, 1977, Souto, 2001, Park, 2006 y Sharify, 2013).

1.1. Planteamiento del problema

Como candidato a presidente de México, el Lic. Andrés Manuel López Obrador realizó una serie de propuestas de campaña para la RFN² que consistían en la creación de una zona

² Las propuestas están integradas en el Boletín campaña 001, publicado el 1º de abril de 2018. Véase <https://lopezobrador.org.mx/temas/campana/>

franca, reducción en los impuestos, mejora en el nivel salarial y la homologación de tarifas y precios relacionados con gasolina, diésel y electricidad con los vigentes en Estados Unidos con el propósito de mejorar la competitividad y bienestar de la población.

Cuadro 1.1. Población y representatividad de la Región Fronteriza Norte, 2018

Entidad	Población	RFN	Representación
Baja California	3,521,242	3,521,242	100.00 %
Tamaulipas	3,590,486	1,894,873	52.77 %
Chihuahua	3,727,984	1,526,858	40.96 %
Sonora	3,000,127	771,215	25.71 %
Coahuila	3,132,017	405,728	12.95 %
Nuevo León	5,454,848	19,741	0.36 %
Total	22,426,704	8,139,657	36.29 %

Fuente: elaboración con base en las proyecciones de la Conapo (2019)

En general, las siete acciones propuestas para los 43 municipios beneficiarían a un total de 8,139,657 habitantes (Cuadro 1), estas se desglosan a continuación.

1. **Aduanas:** se van a ubicar a una distancia de entre 20 y 30 kilómetros de la línea divisoria internacional entre México y Estados Unidos.
2. **Zona libre o franca:** en los 3,185 kilómetros de largo por 30 kilómetros de ancho se reducirá el ISR en 10 puntos porcentuales, pasando de 30 por ciento a 20 por ciento.
3. **Reducción de impuestos:** el IVA se fija en 8 por ciento, una reducción que representa el 50 por ciento con respecto a lo que se cobra en 2018 a nivel nacional (16 %). En sus palabras "...Especialmente en las ciudades fronterizas de México se aplicará la misma tasa impositiva que en el lado estadounidense, es decir, en California cobran 8.5 por ciento de IVA, en Arizona, 8.2; en Nuevo México, 7.5, y aquí, en la frontera con Texas, 8.2 por ciento" (López, 2018, p.9).
4. **Homologación de tarifas y precios:** se reducirán los Impuestos Especiales a la Producción y Servicios (IEPS) con el propósito de alcanzar las tarifas y precios de gasolina, diésel y electricidad vigentes en EE.UU.

5. **Mejor salario:** “...se aumentará el salario mínimo a cuando menos el doble de lo estipulado en la actualidad” (López, 2018, p.9), en 2018 el SMG estaba fijado en 88.36 pesos, alrededor de 4.59 dólares.
6. **Desarrollo urbano:** se implementará un plan de desarrollo urbano integral en todas las ciudades fronterizas, este plan tendrá como eje la planeación y regulación del uso del suelo. “...se van a escriturar predios, mucha gente está viviendo en sus casas desde hace mucho tiempo y no tienen papeles...” (López, 2018, p.10).
7. **Instituto Nacional de Migración:** se ubicará en Tijuana, Baja California el Instituto Nacional de Migración (EL INM).

En general, el debate a nivel nacional en torno a estas siete acciones propuestas fue, por un lado, en cómo la reducción de impuestos, el alza salarial y la homologación del precio de la gasolina podrían contribuir a la promoción económica y al bienestar social en la región fronteriza norte y atraer más inversión, expandir el consumo, aumentar el comercio nacional y contener la migración. Pero, por otro, los estímulos fiscales dejarían un hueco importante en las finanzas públicas, específicamente en el gasto en salud y pensiones.³ Esto último significaba un reto para la sostenibilidad del sistema fiscal mexicano.

En particular, el debate en la RFN fue si el incremento al doble y su efecto sobre la distribución de salarios de la RFN —el denominado efecto faro o dominó— fue considerado una fuente potencial de conflicto laboral. Específicamente se señalaba lo ocurrido en Matamoros, donde los trabajadores (al margen del Sindicato de Jornaleros y Obreros Industriales de la Industria Maquiladora y de la comisión negociadora de la IMMEX) pararon labores desde principios de 2019 y estallaron la huelga el 25 de enero ya con el apoyo sindical, teniendo como principal demanda la mejora salarial —al menos del 20 %— en correspondencia al aumento del SMF y la retribución por concepto de bono anual equivalente a 32,251.40 pesos (MOM 20/32, 2019).

De acuerdo con Carrillo et al. (2019) el incremento del salario mínimo en la RFN favorecía a un total de 631 mil trabajadores —23.14 % vinculados con la IMMEX y 76,86 % con

³ Según estimaciones con las reducciones del IVA e ISR, para las empresas de la región fronteriza norte, se dejarían de recaudar entre 83,148.3 hasta 104,411.9 millones de pesos (García, 2018).

el resto de los sectores económicos de la región— con un ingreso menor o igual a dos salarios mínimos.

Ilustración 1.1. Salario mínimo diario por región en México



Fuente: elaboración con base en datos del INEGI y la Conasami

1.2. Preguntas de investigación

El Paquete Económico 2019 fue avalado por la Cámara de Diputados y ratificado por la Cámara de Senadores y se fundamentó en los principios: austeridad, honestidad y combate a la corrupción. Adicionalmente, en los Criterios Generales de Política Económica, la expectativa de crecimiento real anual del Producto Interno Bruto (PIB) fue de dos por ciento con un rango de variación 1.5 %-2.5 %, estimación que se apoyó en las proyecciones de inflación (3.4 %), tipo de cambio nominal promedio (20 MXN/USD), tasa de interés nominal promedio de Certificados de la Tesorería de la Federación (CETES) a 28 días (8.3 %), el precio por barril de petróleo (55 USD) y la plataforma de producción total promedio de petróleo (1.847 Mbd). Así

mismo, en estos criterios están incluido el paquete de estímulos para incentivar la economía y el bienestar social en la RFN.

Pregunta General

¿Cómo el alza en el SMF vía un aumento de precios en el corto plazo producirá un cambio cuantitativo en los patrones de producción, ocupación de personal, ingresos y valor agregado en la región fronteriza norte?.

Preguntas Específicas:

- ¿Cómo el aumento en el SMF afecta a la distribución del resto de los salarios (efecto faro) de la RFN?
- ¿Cómo el aumento en el SMF afecta a los precios regionales?
- ¿Cómo el alza del SMF afecta directamente e indirectamente los patrones de producción, ingreso, ocupación de personal y valor agregado en la región fronteriza norte?

1.3. Objetivos de la investigación

El gobierno federal decretó un incremento de 100 por ciento en el salario mínimo fronterizo, por lo que el salario mínimo diario pasa de 88.36 pesos a 176.72 pesos.

Objetivo General

- Realizar un análisis de impacto del aumento al salario mínimo en la RFN a través del cambio en los precios a corto plazo y su efecto en el volumen de la producción, el ingreso, la ocupación de personal y el valor agregado en la RFN y RM.

Objetivos específicos

- Estimar el efecto del aumento del salario mínimo en la distribución del resto de los salarios (efecto faro) en la RFN.
- Analizar la transmisión de salarios a precios regionales.

- Estimar los efectos multiplicadores del alza en el salario, vía aumento en precios regionales, en la producción, ingreso, ocupación de personal y valor agregado en la RFN.

1.4. Justificación

En el Paquete Económico 2019, el trato diferencial de la RFN se justifica, por una parte, por su estructura económica interna, es decir, por ser una economía abierta que tiene amplio acceso a los mercados internacionales, con elevado grado de tercerización de la actividad económica y que exhibe patrones migratorios y procesos sociales y culturales propios, además de poseer sectores importantes como la IMMEX. En tanto que, por la otra, su ubicación geográfica –otrora fuera factor de desintegración nacional– ahora se ha convertido en una ventaja comparativa que constituye una oportunidad para alcanzar ciertos objetivos nacionales.

Las preguntas que surgen del nuevo trato a la RFN que tiene el fin extrafiscal de incentivar la actividad económica para mejorar el bienestar de la población son: ¿cómo las modificaciones de impuestos y salarios se van a trasladar en cambios de precios en el corto plazo?, ¿cómo el alza del salario vía aumentos de precios en el corto plazo producirá un cambio cuantitativo en los patrones de producción, ingreso, empleo y valor agregado en la RFN?, ¿qué pasará con las actividades del RM? y ¿son benéficas estas políticas para los sectores económicos de la RFN y el RM?.

Teóricamente, la traslación en precios a corto plazo de las modificaciones de salarios está correlacionada con la elasticidad precio de la oferta y elasticidad precio de la demanda, es decir, dada una elasticidad de la demanda, la traslación será mayor cuanto mayor sea la elasticidad de la oferta. Además, hay una justificación teórica para esperar un efecto sobre la distribución de los salarios en el sector formal de la RFN y un efecto inmediato en los trabajadores con un ingreso menor o igual a dos salarios mínimos.

1.5. Estudios previos

La expectativa de inflación generalmente se ha considerado en la actualización del salario mínimo. En este sentido, en la fijación de los nuevos salarios mínimos de 2019, el componente destaca con un cinco por ciento y se aplica a la adición entre el SMG y el MIR. Esta distinción entre los montos corresponde a que, como lo señala Martínez (2018), una de las principales causas de la caída del salario mínimo real es el enfoque de la política monetaria ya que supone que los incrementos nominales superiores a la expectativa inflacionaria pueden inducir incrementos en la inflación, cuestión que queda al margen en la actualización de los salarios mínimos.

El incremento en el SMF supone un cambio en el nivel de precios regionales. De acuerdo con Fuentes, Oliva y Cortez (2017) las fluctuaciones en la inflación no se pueden atribuir a un solo factor, en su análisis sobre el efecto de la homologación del IVA en los municipios fronterizos (de 11 % a 16 % en el año 2014) sobre el nivel del precios, se precisa que cuando el estímulo fiscal está acompañado de otros cambios en las variables económicas, en este caso, una reducción en el precio de los combustibles, la estimación puede estar sesgada, por lo que se recomienda analizar el comportamiento de la inflación de manera individual e identificar su sensibilidad a perturbaciones.

Las variaciones positivas en el salario mínimo se reflejan directamente en los costos laborales. Por lo tanto, bajo el supuesto de variaciones «modestas», la traslación del salario mínimo al nivel de empleo es mínima (Ni, Wang y Yao, 2011, Broecke y Vandeweyer, 2017 y Nguyen, 2017)). El argumento de que la magnitud no sea significativa es que hay un mecanismo por el que tal efecto queda anulado, es decir, el efecto se distribuye en mejoras de eficiencia, productividad, compresión salarial, menores ganancias o aumento en el nivel de precios (Campos, 2015). Además, el Banco de México (2016) añade la posibilidad de la «informalización» de trabajadores por parte de las empresas, un mecanismo que involucra a las instituciones de seguridad social y que es debatible.

El efecto del salario mínimo en el nivel de ingreso puede observarse claramente en la población que percibe hasta un salario mínimo ya que hay un gran número de personas que perciben más de un salario mínimo o tiene ingresos por un concepto diferente al salario base

(Kaplan y Pérez, 2006, Fairris y Zepeda, 2008 y Escobar, 2014). En este sentido, por decreto, el incremento salarial no es referente para las negociaciones salariales y su aplicación se limita solo a aquellos trabajadores del sector formal que perciben, por concepto de salario, un ingreso menor o igual a dos salarios mínimos.

Pérez y Cano (2017) hacen énfasis en el efecto de los salarios mínimos en el empleo y nivel de ingreso. Con relación al primero identifican lo que estudios empíricos ya demostraron, no hay efecto, justifican el hecho a través de que “...las políticas de equilibrio fiscal y contención de salarios, emprendidas entre 1980 y 2010, ayudaron a disminuir y estabilizar la inflación hasta mínimos históricos, pero desvincularon el valor del salario mínimo de los cambios en productividad” (Pérez y Cano, 2017, p. 2), retomando el nivel de ingreso, sostienen la relevancia que adquiere la proporción de la población que percibe menos de dos salarios mínimos y la percepción de otro tipo de ingresos (remesas o transferencias gubernamentales).

La revisión de los estudios empíricos permite concluir que la traslación del efecto de salario mínimo –a través del cambio en el nivel de precios– sobre la producción, el ingreso y nivel de empleo y el valor agregado, requiere de un análisis que integre todas las variables. Adicionalmente, es importante estudiar el comportamiento de cada una de las variables para no errar en la interpretación de los resultados, como ejemplo, la inflación y la relevancia de salario mínimo en el nivel de ingreso percibido.

1.6. Hipótesis

Hipótesis general

El incremento del SMF en 100 por ciento en la RFN abarca solo a una proporción de la población con carácter de asalariado, por lo que, en el corto plazo, se espera que el efecto faro –dominó– sobre la distribución del resto de los salarios en la RFN sea mínimo y este se expresará como un cambio en el nivel de precios regionales que incidirá en la producción, el ingreso, el nivel de empleo y valor agregado de la región.

Hipótesis específica

Como lo señala Campos (2015), el impacto del incremento del SMF sobre el empleo puede ser anulado por un incremento en el nivel de precios. Por lo tanto, de forma indirecta, el

cambio en el nivel de precios regionales incidirá en el nivel de producción, ingreso, empleo y valor agregado de la RFN.

1.7. Estrategia metodológica

Una de las razones por la cual se utiliza la MIP (del tipo birregional) se debe a que, a través del tiempo, ha demostrado ser un de los instrumentos más capaces de describir y analizar la estructura de producción de una economía, región o país, a la vez que se considera uno de los instrumentos con mayor tradición en cuanto a la utilización, desde mediados del siglo anterior para estos fines. Su importancia radica en que representa la estructura de una economía detallando los flujos comerciales intersectoriales e interregionales no perdiendo de vista las transacciones intrarregionales.

En el ámbito institucional, a nivel internacional, La Organización de la Naciones Unidas (LA ONU) ha dispuesto su implementación como instrumento central de contabilidad nacional en países miembros como instrumento de análisis económico. El Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM) apoya la formación de las MIP y ha sido aprobado por El Fondo Monetario Internacional (EL FMI), El Banco Mundial (EL BM), La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (LA OCDE) y la EUROSTAT. En México, el SCNM ha contribuido en la conformación de los modelos insumo-producto así como en el nivel de agregación de los flujos comerciales; micro y macro económicos.

La extensa aplicación de la MIP en casi todos los países del mundo se ha desarrollado por su capacidad de análisis, mismo que puede ser estructural, de impactos y de proyecciones. Con relación al primero, el análisis se desarrolla desde la perspectiva de relaciones de interdependencia entre sectores de la economía. Con la segunda vertiente es posible medir el impacto directo, indirecto e inducido sobre la economía dados cambios en la demanda final y, el análisis de proyecciones permite elaborar instrumentos generales de planes y proyectos públicos y privados, así como de política pública.

La recopilación de la información y su documentación está enfocada en mayor medida en el análisis cuantitativo. Las principales fuentes de datos primarios o datos duros –bases de datos– para la presente investigación son los Censos Económicos (CE) de 2013, los Anuarios Estadísticos por Entidad Federativa (Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo

León y Tamaulipas) de 2013, el SCNM y la MIP nacional 2014. Todas estas publicadas por el ahora Instituto Nacional de Estadística y Geografía (EL INEGI).

El trabajo empírico se realiza en tres etapas, en la primera se obtiene el efecto faro, es decir, el efecto del SMF sobre el resto de la distribución salarial de la RFN. En la segunda se calculan los multiplicadores de insumo producto, los cuales se obtienen por medio de álgebra de matrices, desarrollada en Excel y RStudio. En la tercera se aplica la técnica para analizar la transmisión de salarios a precios y luego a producción, ingreso, empleo y valor agregado.

II. MARCO TEÓRICO

La creciente importancia en el análisis del crecimiento y desarrollo económico regional, mediante el estudio de los sectores productivos y el territorio en los procesos socioeconómicos, ha brindado una nueva orientación en el análisis regional, así como en la formulación teórica de elementos que son determinantes en la dinámica de la economía regional. Así mismo, cada vez está tomando mayor fuerza el análisis de variables espaciales vinculadas al análisis de la producción, los flujos de comercio, la generación de empleos y los aspectos sociales del desarrollo regional.

El análisis de este capítulo se presenta en cinco partes, la primera presenta la revisión de literatura del crecimiento económico desde la perspectiva de la función de producción con una visión clásica. En la segunda se presenta lo concerniente a la teoría del desarrollo endógeno. En la tercera se enuncia brevemente el crecimiento económico desde la perspectiva de la teoría de encadenamientos productivos. En la cuarta se presenta una visión multisectorial de crecimiento económico y en la quinta se presenta una visión histórica de la política salarial.

2.1. Teorías de Crecimiento Económico

En la literatura económica del mundo moderno existen diversas teorías en torno al crecimiento económico, haremos referencia a tres corrientes de pensamiento que imperan en este tema dadas sus contribuciones, por un lado encontramos los supuestos que ponen énfasis en el lado de la demanda: el modelo *Keynesiano* y *PostKeynesiano* representado principalmente por teóricos como Harrod (1933), Domar (1946), y Kaldor (1970); y en el otro los que se orientan por el lado de la oferta: el modelo *Neoclásico* con la visión de Solow (1956) y Swan (1956) y más reciente el modelo *Endógeno* encabezado por Romer (1986) (Campos, 2006).

En general, el análisis del crecimiento económico considera todos los factores que influyen en la producción potencial de largo plazo. Así mismo, no se puede analizar de forma aislada el crecimiento económico sin integrar el desarrollo económico, esto se debe a que son procesos interrelacionados, es decir, mejoras en el nivel de bienestar social influyen en la dinámica de la actividad económica que a su vez tiene un impacto en los factores de crecimiento

económico (Campos, 2006). Este proceso de retroalimentación implica que, si todo lo demás permanece constante, si el nivel de bienestar de la población mejora, la expectativa de los agentes económicos también lo hará, logrando así un círculo virtuoso (Frank, Bernanke, Antonovics y Heffetz, 2019). Por su parte, el Estado pone énfasis en el crecimiento de la producción *per cápita*, ya que hay una correlación positiva con el ingreso real promedio y el nivel de vida (Samuelson y Nordhaus, 2010).

Desde esta óptica, el camino hacia el crecimiento económico como tal, recae en la expansión de la producción potencial, específicamente en el PIB que representa el nivel de producción de una economía –en términos de valor de mercado– en un periodo determinado. En términos técnicos, el desplazamiento de la frontera de posibilidades de producción hacia la derecha representa el crecimiento de la producción (Samuelson y Nordhaus, 2010).

En la práctica, la producción potencial y la oferta de bienes mantienen una correlación positiva con los costos de producción, mismos que están en función de la intensidad de uso y oferta de los factores de producción, aspectos explícitos en las funciones de producción. Las funciones de producción son fundamentales para comprender la demanda derivada de factores de producción y la distribución del ingreso entre los factores (la distribución funcional del ingreso) ya que resumen las posibilidades de sustitución en la producción. Las funciones de producción también consideran explícitamente la tecnología disponible en un momento dado y contribuyen en el análisis del desarrollo económico. Por lo tanto, las funciones de producción representan un nexo entre los análisis de producción, distribución y crecimiento (Becker, 1987).

En general, las economías priorizan el crecimiento económico sobre el desarrollo económico ya que se argumenta que este último es resultado de la utilización del potencial de producción y del excedente al integrar los recursos externos. Sin embargo, más importante que el crecimiento en los términos anteriores, es alcanzar el crecimiento económico autónomo, aún cuando las trayectorias individuales pueden diferir. En este sentido, se ha observado que los países que han logrado un rápido crecimiento coinciden en cuatro factores comunes de crecimiento: capital humano, recursos naturales, formación de capital y tecnología (I+D). A menudo, la relación de estos factores suele representarse en una función de producción, en donde la producción nacional de bienes y servicios está en función de los insumos y de la productividad

total de los factores –tecnología–; en su forma más amplia una función de producción se describe en la ecuación 2.1:

$$Q = fA(K, L, R) \quad (2.1)$$

donde:

Q = Tasa de producción por periodo de tiempo

K = Servicios productivos derivados del stock de capital

L = Insumos de trabajo

R = Insumos de recursos naturales, y

A = Nivel de tecnología en la economía

El fundamento teórico de la función de producción, como concepto genérico que puede ser especificado en la ecuación 2.1, nos dice que la cantidad física de producción está relacionada de alguna forma con las cantidades físicas de los insumos que la integran, aún sin determinar si se trata de una relación tipo constante, creciente, marginal, etc. Aquí es importante aclarar que todas las funciones de producción son afirmaciones sobre transformaciones mecánicas, o cualquier otro tipo de transformaciones físicas de los insumos en productos finales (Miller y Meiners, 1990).

2.2. Teorías de Crecimiento Endógeno

El concepto de desarrollo endógeno está definido en las teorías del desarrollo e integra elementos de la teoría de la evolución económica, las teorías de la innovación y de la organización y de la teoría territorial del desarrollo. Sin duda, el desarrollo endógeno ha fortalecido a la política de desarrollo local, ante un escenario de constantes cambios debido a la globalización, en el que se torna como prioritaria la creación de redes y el fortalecimiento de las relaciones interregionales.

La teoría del desarrollo endógeno considera que una economía puede presentar crecimiento sin la necesidad de que un factor exógeno genere el estímulo, es decir, considera que a través de los factores reproducibles (capital humano) o de la generación de nuevas ideas (tecnología), la economía puede alcanzar un crecimiento autónomo. En este caso la tecnología puede ser un subproducto de la actividad económica o resultado de la investigación y desarrollo (I+D) que es impulsada por los beneficios de derivados de una innovación (Sala-i-Martin, 2000).

Dado que una de las características sobresalientes del desarrollo endógeno es la atención que reciben los factores determinantes en la acumulación de capital, las políticas de desarrollo local se centran en estos factores y en la difusión de las innovaciones y el conocimiento en la región donde ocurre el proceso y en las regiones que presentan una dinámica económica y nivel de desarrollo diferentes (Mattos, 1999). Por lo tanto, Mattos (1999) determina que el desarrollo endógeno permite explicar la concentración de capital en un mercado cada vez más competitivo y analizar la dinámica económica de las regiones.

Si bien, ha quedado claro que el proceso de acumulación de capital es el elemento central del desarrollo endógeno, este está en función de la organización del sistema de producción que se ha adoptado, es decir, la forma en cómo están organizados los agentes que integran la cadena productiva son determinantes en la productividad y competitividad de cualquier economía (Mattos, 1999). A este respecto, cualquier mejora en la organización influirá de forma positiva en la eficiencia y competitividad, logrando así sistemas de producción integrados.

Otra perspectiva de desarrollo endógeno es proporcionada por Vázquez-Barquero (2000), que asocia el desarrollo con la dinámica de crecimiento económico y el cambio estructural, aspectos que influyen en el bienestar social. En este proceso, donde se integra lo económico con lo social, identifica tres dimensiones: económica, sociocultural y política. Con relación a la primera, esta representa la optimización del sistema de producción, es decir, un uso eficiente de los insumos para lograr la competitividad en el mercado. La segunda analiza la forma en cómo los agentes sociales, culturales e institucionales interactúan y desarrollan un sistema de relaciones *ad hoc* a las características de los agentes que intervienen. La tercera aborda la forma en cómo las iniciativas locales contribuyen a que la economía desarrolle un círculo virtuoso.

Vázquez-Barquero (2005) establece en su obra «las nuevas fuerzas del desarrollo», que el desarrollo endógeno no se restringe a la asignación óptima de los recursos y al potencial del desarrollo, es decir, no se limita a la optimización de una función de producción e identifica cuatro factores que influyen en la dinámica del desarrollo.

1. La organización flexible de la producción: a través de la organización y las relaciones establecidas entre los agentes de las cadenas productivas, la productividad y competitividad de una economía pueden favorecerse por la difusión de las innovaciones.

2. La difusión de las innovaciones y el conocimiento: el desarrollo económico y la dinámica productiva dependen de la adopción y difusión de las nuevas ideas a través de la tecnología o el conocimiento.
3. La dinámica urbana: desde una perspectiva global, en las ciudades interactúan la mayoría de los agentes económicos, aspecto que promueve la toma de decisiones con relación al destino de las inversiones, mismas que deben estar alineadas con los objetivos de desarrollo.
4. La densidad del tejido institucional: las economías con un sistema institucional avanzado e integrado y con una visión de desarrollo económico constituye un factor potencial de acumulación de capital Vázquez-Barquero (2005). Una visión que coincide con la propuesta de Acemoglu y Robinson (2012).

Otra aportación importante al tema del desarrollo endógeno es la hecha por Boisier (2005), quien aborda la existencia de «núcleos de desarrollo endógeno» y los define como una forma de aprovechamiento del capital humano disponible en una región para promover una economía humana. En este sentido la conformación de los núcleos está condicionado por la magnitud y orientación de la red de relaciones entre los agentes locales (Boisier, 2005).

En este contexto, Boisier hace referencia a Garofoli (1995) quien define el desarrollo endógeno como “la capacidad para transformar el sistema socio-económico; la habilidad para reaccionar a los desafíos externos; la promoción de aprendizaje social; y la habilidad para introducir formas específicas de regulación social a nivel local que favorecen el desarrollo de las características anteriores” (p.117). Por lo tanto, para Garafoli, el desarrollo endógeno es un proceso de innovación local.

De acuerdo a Vázquez-Barquero (2000), en el plano de la endogeneidad de los procesos de cambio territorial, Boisier (2005) considera que hay cuatro planos interrelacionados. El plano político que corresponde a la capacidad regional para tomar decisiones con relación a la dirección del desarrollo, respaldado por las políticas de desarrollo. El plano económico, que involucra el destino del excedente de producción para desarrollo e innovación. El plano científico y tecnológico que corresponde a la capacidad de un territorio organizado para retroalimentarse y, el plano cultural que aborda la identidad socioterritorial.

En resumen, el enfoque del desarrollo local corresponde a un proceso endógeno que integra elementos del crecimiento local y del desarrollo. Nuevamente, procesos que son complementarios.

2.3. Teorías de Eslabonamientos Productivos

Hirschman (1958) analizó el desarrollo de las regiones y determinó que el crecimiento económico puede incentivarse de forma estratégica mediante la identificación y estimulación de los sectores con eslabonamientos productivos complejos, para ello idéntico dos tipos de eslabonamiento.

- i)* Eslabonamientos hacia atrás/anteriores: se refieren a la relación insumo-producto de toda actividad productiva ya que cualquier cambio en el nivel de producción inducirá en los proveedores de insumos la necesidad de abastecer ese incremento a través de un aumento de su producción.
- ii)* Eslabonamientos hacia delante/posteriores: se refieren a la producción-utilización de bienes y servicios, es decir, “cualquier actividad que por su naturaleza no abastece exclusivamente a las demandas finales, inducirá intentos de utilizar su producción como insumo en alguna actividad nueva” (Hirschman, 1958, p.100).

Los eslabonamientos productivos facilitaron la identificación de los sectores por tipo y magnitud del eslabonamiento. Para ello, la identificación también se apoyó en los coeficientes de Rasmussen (1956) y Chenery-Watanabe (1958). Años más tarde, investigaciones de Streit (1969) sugirieron un procedimiento que midiera el grado de interdependencia sectorial directa de una economía a partir de los encadenamientos de oferta y demanda de los sectores.

La identificación de los bloques de interdependencia sectorial tiene como objetivo delimitar un espacio analítico, complementario a aquellos basados en la sectorización tradicional, para obtener una descripción detallada de la estructura económica (Fuentes y Gándara, 2005). Por lo tanto, bajo los criterios de clasificación de Rasmussen (1956), se definieron cuatro sectores.

- i. Sectores base o estratégicos: aquellos con alto encadenamiento hacia delante, es decir, son los sectores de mayor demanda de insumos por parte de otros sectores de mayor tamaño, también se caracterizan por no ser demandantes de insumos.
- ii. Sectores clave: son sectores con alto arrastre hacia delante y hacia atrás, se caracterizan por ser demandantes y oferentes de insumos intermedios.
- iii. Sectores con fuerte arrastre o impulsores: sectores con escaso encadenamiento hacia delante y fuerte hacia atrás, es decir, son fuertes demandantes de insumos intermedios y se ubican en la parte final de las cadenas productivas. Este grupo de sectores destaca por la importancia de sus compras intersectoriales en la economía regional, son además sectores generalmente de transformación que regularmente producen bienes de consumo final, por lo tanto, tienen grandes posibilidades de arrastrar y de inducir crecimiento económico.
- iv. Sectores independientes: sectores con encadenamientos escasos hacia delante y hacia atrás. Son sectores poco encadenados con el resto y producen sin grandes requerimientos de o por parte de los otros sectores, demandando básicamente insumos primarios o insumos importados.

Entonces la relevancia del orden de las actividades es muy importante, ya que los sectores clave representan la vía para estimar otras actividades económicas. Desde el punto de vista de insumo-producto, los encadenamientos hacia atrás son más importantes que los encadenamientos hacia delante, esto corresponde a que el modelo insumo-producto de Leontief es impulsado por la demanda (Fuentes, 2005).

2.4. Análisis Sectorial Clásico

Las principales aproximaciones teóricas al tema de los flujos intersectoriales se presentan en distintas corrientes a través de la historia del pensamiento económico, estas no son precisamente equiparables ni sucesivas inmediatas puesto que se sustentan en marcos conceptuales y objetivos analíticos diferentes. De manera concreta, tenemos las aportaciones de Quesnay (1758), Marx (1867), Walras (1877) y Leontief (1928) como los autores de diferentes visiones interpretativas de las relaciones de productores y consumidores inmersos en los flujos intersectoriales en la economía (Mariña, 1993 y Wang y Hofe, 2007).

La escuela clásica reconoce el postulado de Quesnay como uno de los iniciadores de los flujos intersectoriales, su análisis sobre la naturaleza de la riqueza estipula que ésta no está determinada por la posesión y acumulación de dinero o mercancías, sino por el volumen de intercambios mercantiles. En este sentido Quesnay es el primero en abordar la economía como un «flujo circular» –idea que posteriormente retomarían Smith (1776) y Ricardo (1817)–, al concebirse la circulación como un proceso en donde los sectores establecen una red de transacciones.

De acuerdo con Wang y Hofe (2007), el economista francés François Quesnay desarrolló el primer esquema de un sistema contable, con base en la “Tableau Économique” explicó la interrelación entre producción, distribución y uso de la riqueza nacional. Este marco contable fue retomado por diferentes economistas y fue Wassily Leontief quien en 1928 expuso a la economía como un flujo circular y consolidó un sistema contable completo y consistente, el marco analítico insumo-producto.

Casi un siglo después el postulado de Marx (1867) presenta algunas similitudes con los planteamientos de los economistas clásicos, como la generación de la riqueza y la concepción de la economía como proceso cíclico, entre otras. Sin embargo, su rompimiento con ese pensamiento es más abrumador, al desarrollar la «teoría de explotación y la crítica radical del sistema capitalista», la cual identifica que la producción capitalista está impulsada por la ganancia.

El objetivo de los esquemas de reproducción de Marx es analizar las condiciones que hacen posible la reproducción del capital social global. Si bien, la estructura de estos esquemas se puede asociar con la *Tableau économique*, hay diferencias significantes entre ambos autores, ya que para Quesnay el producto neto corresponde al plusvalor que se genera en la agricultura mientras que para Marx todo trabajo agrícola e industrial es creador de plusvalor.

Años más tarde Walras (1877), pilar de la economía neoclásica en el análisis de la estructura productiva, centra su investigación –en contraste con los anteriores– en la asignación óptima de recursos escasos mediante el intercambio y no en las condiciones que determinan el proceso de reproducción.

El análisis económico en la corriente neoclásica se centra en el plano del consumo individual, es decir, en el terreno de la utilidad subjetiva. La noción de equilibrio que caracteriza a esta corriente se refiere a un estado estático en el que el precio es estable, originado por la

igualdad alcanzada entre oferta y demanda. El modelo walrasiano de equilibrio general tiene como objetivo determinar el sistema de precios que permita alcanzar el equilibrio simultáneo entre oferta y demanda en todos y cada uno de los mercados de bienes y servicios, mediante cuatro ecuaciones: ecuaciones de oferta y servicios productivos, ecuaciones de demanda de productos, las ecuaciones de equilibrio entre oferta y demanda (que a su vez están en función de la demanda de cada producto) y, las ecuaciones de relación precio-costo.

Ya en la era moderna, a principios del siglo XX, la difusión de las ideas keynesianas en la década de los treinta, en especial a los que se refiere los efectos multiplicadores de la demanda, favoreció la estimación de los impactos potenciales directos e indirectos de políticas específicas de gasto de los EE.UU. Años más tarde, con los problemas de abastecimiento bélico durante la II Guerra Mundial, fue necesario –sobre todo en Europa– calcular los requerimientos directos e indirectos de insumos intermedios y primarios para determinar la viabilidad de los programas de reproducción. Más adelante, ya en la posguerra, fue imprescindible contar con instrumentos estadísticos que contribuyeran a evaluar la capacidad de reaccionar a los impulsos por parte de la oferta, así como los efectos por cambios en la demanda.

Ante tal desafío surgen las ideas de Wasily Leontief, quien en 1928 construyó por primera vez empíricamente cuadros nacionales de insumo-producto, los cuales a través de los años han sido la base teórica para innumerables estudios de estructura económica alrededor del mundo. Tal fue su aportación al estudio de matrices de insumo-producto que fue reconocido y galardonado en 1973 con el Premio Nobel de Economía.

En su análisis, Leontief destaca complejidad y los supuestos de los modelos de equilibrio general que limitan su utilidad, por lo que propone utilizar una vía inversa para solucionar estos problemas: derivar de manera deductiva las condiciones del equilibrio general a partir de las manifestaciones empíricas de dichas relaciones estructurales. Por lo tanto, la cuantificación de los flujos intersectoriales y la estimación de las proporciones insumo-producto, empírica y analíticamente son imprescindibles en la determinación de las funciones de demanda, oferta y producción, así como de los precios de equilibrio. Además, en el modelo insumo-producto el ajuste por cambios en la demanda se realiza a través de cambios en la producción y no por medio de precios (Mariña, 1993).

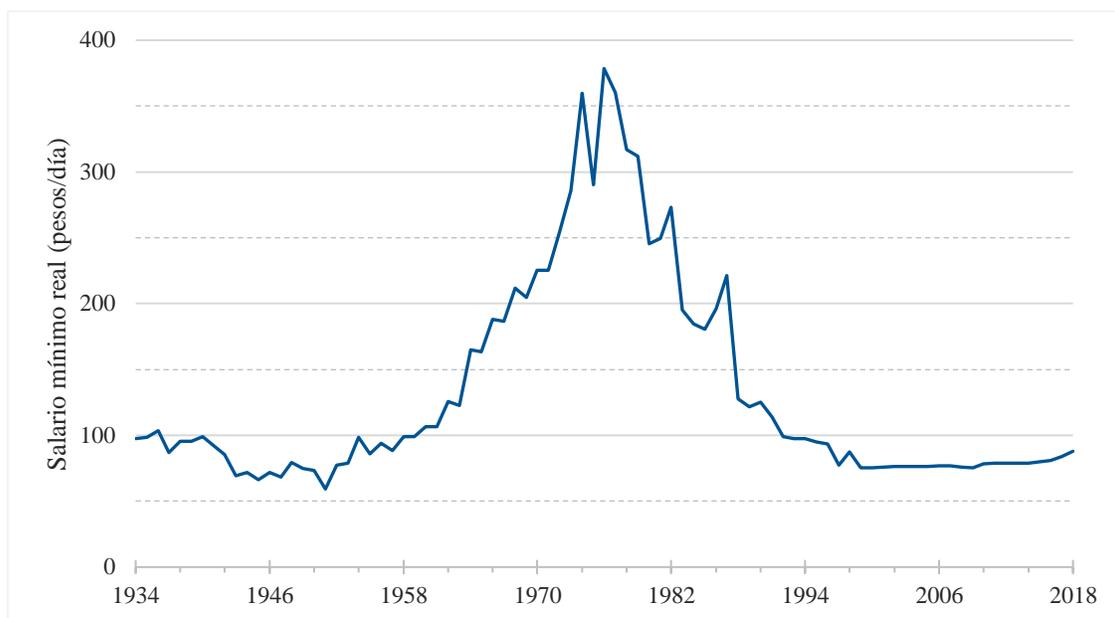
2.5. Análisis Contextual de Salarios

De acuerdo con Escobar (2014) el aumento del salario mínimo estimula la demanda agregada y con ello el crecimiento de la economía, mientras que una caída del salario mínimo genera una economía en crisis, por lo que debe prestarse atención a la inflación para que el salario no pierda valor en términos reales durante la crisis. La relación de causalidad salario-crecimiento en México puede apreciarse mediante el análisis del salario mínimo en el periodo 1934-2018 (Gráfica 2.1) y las condiciones en las que el salario creció, se contrajo y se estabilizó.

En términos reales, la dinámica del salario ha presentado tres etapas, de acuerdo con Moreno, Garry y Gómez (2014) la primera a partir de 1950 hasta finales de la década 1970, en donde el salario experimentó una tasa de crecimiento anual de 6.5 por ciento, en el segundo periodo 1977-1997 el salario se contrajo y perdió 68.5 por ciento de su poder adquisitivo y, finalmente de 1998-2015 en donde el salario se estancó. Las circunstancias económicas, apogeo de la economía mexicana en el periodo 1939-1981, caída en los precios del petróleo y en los términos de intercambio y deuda externa (1982-1997), incorporación al GATT (1986), firma del TCLAN (1994) orientaron las políticas económicas hacia la estabilización de la inflación a través de la contracción de la demanda agregada (Messmacher, 2002), aspecto que prolongó el estancamiento económico, incremento en la tasa de desempleo y caída drástica en los salario (Martínez, 1988).

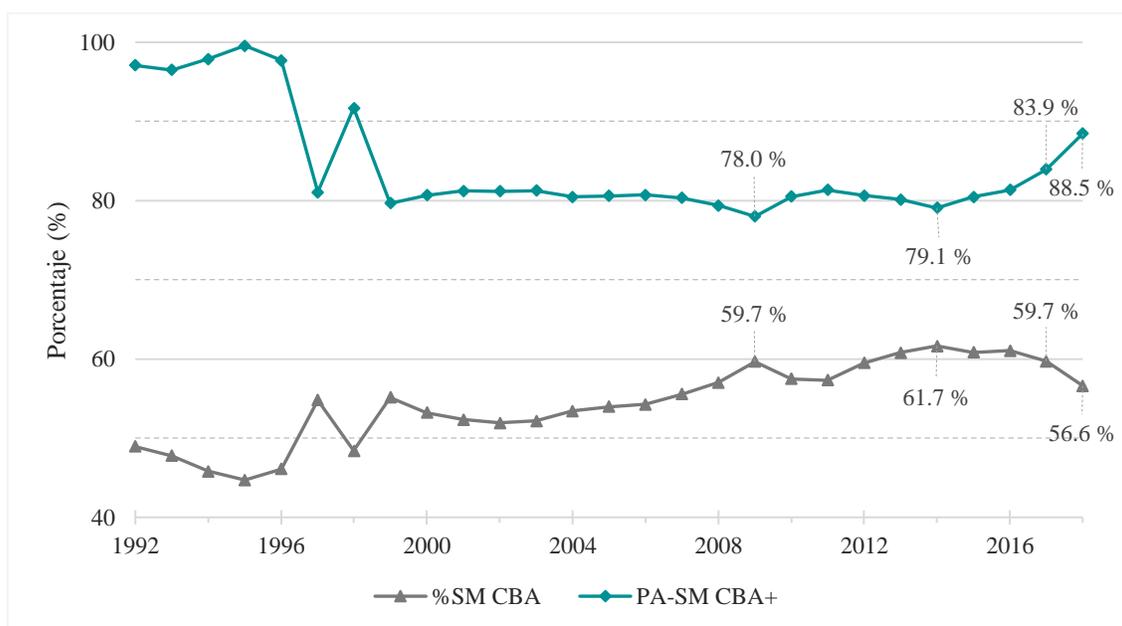
Con base en lo anterior, la causalidad crecimiento-ingreso laboral permite entrever la importancia del incremento en el salario para impulsar la economía a través de la demanda agregada de los hogares (Campos y Monroy-Gómez-Franco, 2016), la forma es través de la recuperación del poder adquisitivo del salario. El deterioro del salario mínimo queda explícito si se contrasta con la línea de pobreza alimentaria y de patrimonio fijada por El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (El Coneval) (Gráfica 2.2), se observa que el salario mínimo es insuficiente para adquirir las canastas básicas alimentaria y no alimentaria (Guerrero y Lomelí, 2016 y Azuela, Bensusám, Esquivel, Moreno, Rodríguez, Provencio, Ros, Yanes y Campos, 2014).

Gráfica 2.1. Salario mínimo real nacional 1934-2018 (pesos de 2018)



Fuente: elaboración con base en datos de la Conasami

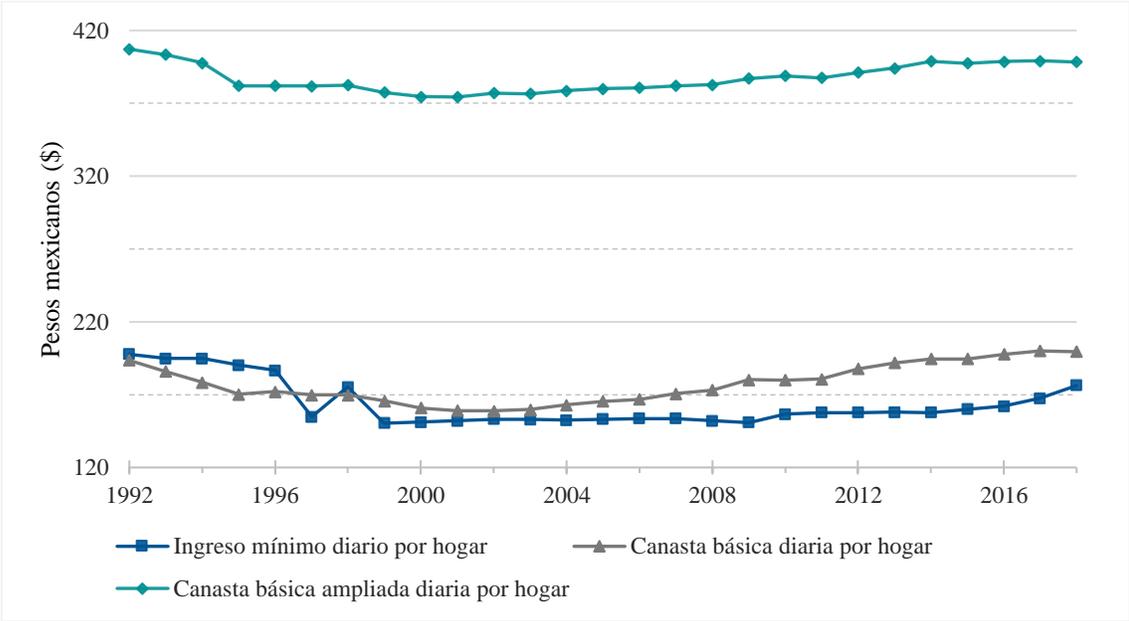
Gráfica 1.2. Porcentaje del salario mínimo destinado a la adquisición de la canasta básica y poder adquisitivo del salario, 1992-2018



Fuente: elaboración con base en datos del Coneval e INEGI

La magnitud de la pérdida sistemática del salario queda clara cuando se analiza el ingreso en los hogares, en la Gráfica 2.3 se observa que en un hogar promedio –de cuatro integrantes: dos que perciben un ingreso mínimo y dos dependientes– el ingreso no alcanza a cubrir las necesidades básicas de un hogar.

Gráfica 2.3. Valor de la canasta básica y salario mínimo por hogar, 1992-2018 (pesos constantes de 2018)

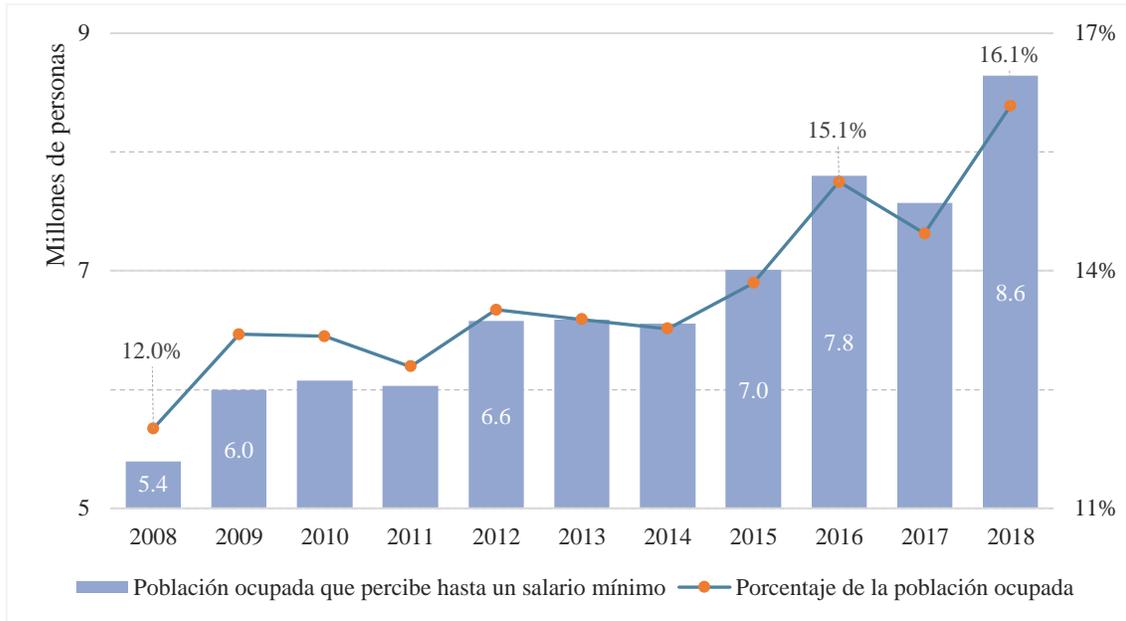


Fuente: elaboración con base en datos del Coneval y Conasami

Tomando en cuenta la población ocupada y agrupándola por su nivel de ingreso, en el periodo 2008-2018, la población que percibe hasta un salario mínimo ha incrementado en cuatro punto ocho por ciento anual (Gráfica 2.4) y si se considera solo a los trabajadores subordinados y remunerados, la tasa asciende a seis punto cinco por ciento (Gráfica 2.5).

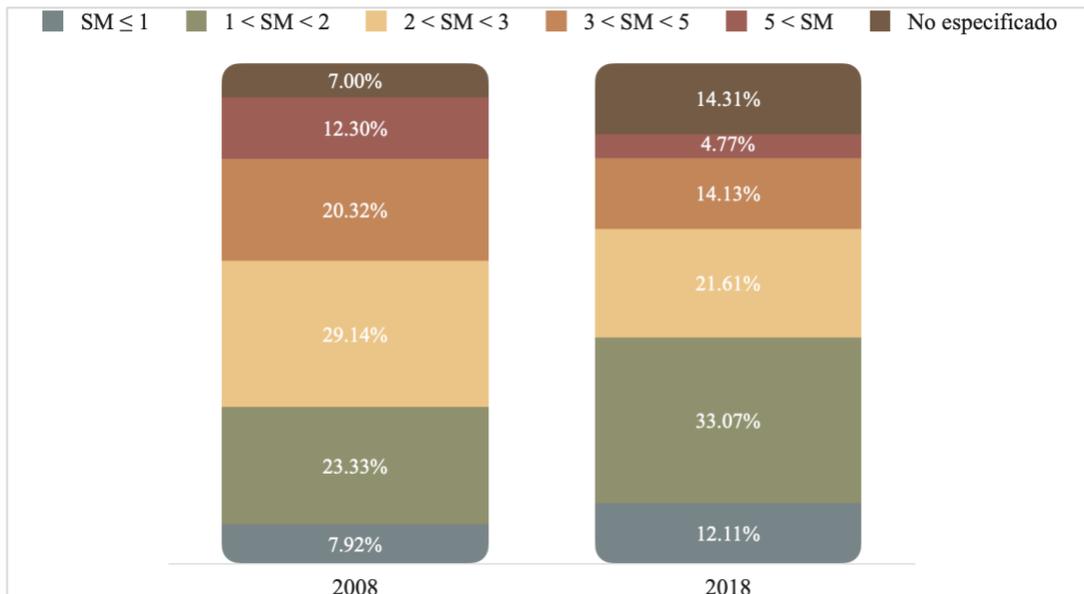
En síntesis, la revisión de los estudios teóricos y empíricos permite concluir que el efecto de salario mínimo sobre la inflación, la producción, el empleo y el nivel de ingreso requiere de un análisis que integre todas las variables, así mismo, es importante estudiar el comportamiento de cada una de las variables para no errar en la interpretación de los resultados, como ejemplo, la inflación y la relevancia de salario mínimo en el nivel de ingreso percibido.

Gráfica 2.4. Población ocupada que percibe hasta un salario mínimo, 2008-2018



Fuente: elaboración con base en datos de la ENOE

Gráfica 2.5. Distribución de trabajadores subordinados y renumerados por nivel de ingreso, 2008-2018



Fuente: elaboración con datos de la ENOE

III.MARCO METODOLÓGICO

3.1. La economía como flujo circular

De acuerdo con Leontief (1991), en la economía se establecen relaciones entre los diversos elementos que interactúan entre sí, así mismo, estas relaciones son causales ya que se establecen a partir de otras relaciones que son producto de procesos productivos que, al ser continuos, no desaparecen, son usadas constantemente. En este sentido, todo proceso requiere de insumos para dar origen a su producto, por lo tanto, los insumos son indispensables en cualquier proceso productivo.

Al asumir que los procesos son continuos, las relaciones establecidas para lograr la elaboración de un producto, en su conjunto, conformarán procesos paralelos al que los causó de tal manera que el final y el origen de cada proceso converge en un mismo punto. En este flujo circular de procesos habrá relaciones que no retornen al ciclo, este caso particular hace referencia a aquellos productos que son expulsados del ciclo para cumplir el propósito para el que fueron creados, servir y ser consumidos.

Como cada proceso corresponde a un producto determinado, su análisis puede realizarse a través del producto considerando sus características físicas y su propósito o por medio del proceso al considerar la cantidad de insumos necesarios. Si se considera esta última forma, la cantidad de los insumos en cualquier proceso permanecerá invariable si el proceso también lo está, es decir solo habrá un cambio en el proceso cuando se requiera más o menos insumos por unidad producida, solo en este caso habrá un cambio tecnológico.

Al conformar el flujo circular de cualquier proceso productivo, los elementos involucrados estarán dispuestos de forma sucesiva de tal manera que, si el ciclo se lee conforme al recorrido de un reloj, se estaría describiendo el flujo de los productos mientras que en sentido contrario se estaría representando el flujo de los insumos. Así mismo, habrá elementos no sucesivos en el sistema que también establezcan relaciones, por lo que en el ciclo se conformará una red de relaciones productivas.

Esta red de relaciones hace evidente que los elementos de un ciclo productivo participan en otros procesos por lo que la falta de algún elemento provocaría que el ciclo se corte, además manifiesta la coexistencia de procesos simultáneos e independientes. Ahora bien, si en uno de los elementos el producto no cubre o excede las necesidades del siguiente proceso, los elementos paralelos y complementarios del ciclo verán limitado su proceso productivo o no harán uso del excedente y, si este hecho prevalece, el sistema del flujo circular se contraerá o el excedente quedará fuera del sistema respectivamente.

Otros factores que también alteran el sistema son los cambios en: costo productivo, rendimiento, características del producto y distribución, cada uno tendrá un efecto similar al cambio en la productividad. Por lo tanto, una respuesta simultánea en los elementos que conforman el sistema ante variaciones en uno o algunos elementos del sistema permitirán que los procesos continúen sin perturbaciones, y en caso de que la magnitud del cambio no sea homogénea en todos los elementos, la falta o exceso de producto será atendido en los ciclos posteriores.

Si bien, en el flujo circular los bienes y servicios que circulan son productos e insumos de manera simultánea, es necesario tomar en cuenta que hay un periodo indeterminado para producir y consumir, por lo tanto, si alguno de los elementos del ciclo incrementa su producción o productividad, este requerirá más insumos y tendrá un exceden productivo. En este sentido, la conformación de reservas con excedentes compensará escases de producto, por lo que, si esta compensación ocurre durante el mismo ciclo, el flujo estará balanceado, mientras que la existencia o escases de reservas representarían un flujo desajustado.

Anteriormente se hizo alusión a que los insumos son indispensables en los procesos, de modo que, si se analiza la interdependencia de elementos a través de sus procesos y se asigna un precio al producto de cada elemento, la conformación de un sistema que integre todos los procesos permitirá llegar a la solución de que valor del producto es igual a los costos productivos, así pues, si se considera una etapa avanzada, el valor de los insumos contendrá el costo productivo de las etapas previas. Esta igualdad asocia parcialmente el flujo de productos con el dinero ya que este último puede cumplirse atemporalmente.

Finalmente, los factores de producción en todo sistema productivo son capital y trabajo, estos factores primarios no pueden ser reducidos a un grado más complejo que los integre en un

factor ya que no están directamente relacionados. En el flujo circular, estos factores pueden verse como fijos en cada elemento del sistema o ser representados por relaciones que el ciclo tiene con el exterior, tomando la segunda como referencia, los insumos que circulan en el sistema son considerados insumos intermedios mientras que los factores que se integran al sistema desde el exterior serían denominados insumos primarios.

3.2. Enfoque Sectorial Interregional

La MIP es una herramienta de análisis que permite comprender el funcionamiento de un sistema económico a través de la desagregación, posibilita identificar las relaciones subyacentes en el sistema y comprender su comportamiento (Leontief, 1951, 1986a, Isard, Bramhall, Carrothers, Cumberland, Moses, Price y Schooles, 1960 y Christ, 1995). Así mismo, como lo menciona Tarancón (2003) uno de los objetivos de análisis MIP es la evaluación de impactos, en este sentido, el estudio se centra en los efectos provocados por un cambio exógeno.

La estructura matemática de un sistema MIP consiste en un conjunto de n ecuaciones lineales con n incógnitas. En principio, es posible registrar todos los intercambios en términos físicos o monetarios, con relación al primer término existen problemas sustanciales de medición cuando los sectores venden más de un producto, por lo tanto, se trabaja con términos monetarios.

Las transacciones del sector i al sector j se expresan como z_{ij} , mientras que la demanda externa es denominada demanda final (f_i). Asumiendo que una economía se puede categorizar en n sectores, podemos denotar por x_i la producción total del sector i y por f_i la demanda final total de la producción del sector i , así mismo, se puede escribir una ecuación simple que represente la forma en que el sector i distribuye su producto a través de las ventas a otros sectores y a la demanda final.

$$x_i = z_{i1} + \dots + z_{ij} + \dots + z_{in} + f_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} + f_i \quad (3.1)$$

Donde z_{ij} representan las ventas interindustriales por sector i (también conocidas como ventas intermedias) a todos los sectores j (incluido él mismo, cuando $j = i$). Habrá una ecuación

como la 3.1 que identificará las ventas por cada uno de los n sectores, en conjunto, el sistema de ecuaciones lineales describirá la interdependencia sectorial.

$$\begin{aligned}
 x_1 &= z_{11} + \dots + z_{1j} + \dots + z_{1n} + f_1 \\
 &\quad \vdots \\
 x_i &= z_{i1} + \dots + z_{ij} + \dots + z_{in} + f_i \\
 &\quad \vdots \\
 x_n &= z_{n1} + \dots + z_{nj} + \dots + z_{nn} + f_n
 \end{aligned} \tag{3.2}$$

Puesto que cada ecuación en 3.2 incluye la posibilidad de que un sector adquiriera su propia producción como insumo para la producción, estos insumos interindustriales incluyen también las transacciones intraindustriales.

En forma matricial

$$\begin{aligned}
 x &= \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}, Z = \begin{bmatrix} Z_{11} & \dots & Z_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ Z_{n1} & \dots & Z_{nn} \end{bmatrix}, y f = \begin{bmatrix} f_1 \\ \vdots \\ f_n \end{bmatrix} \\
 x &= Zi + f
 \end{aligned} \tag{3.3}$$

Donde i es un vector de 1's de dimensión n , así mismo, si el valor de los insumos suministrados por el sector i se expresa como una proporción del valor de la producción total del sector j , el cociente representaría el coeficiente técnico (a_{ij}), mismo que puede despejarse en términos de z_{ij} .

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j} \tag{3.4}$$

$$z_{ij} = a_{ij}x_j \tag{3.5}$$

Sustituyendo 3.5 en 3.2 se obtiene 3.6, expresando en forma matricial y despejando x_i se obtiene 3.7.

$$\begin{aligned}
 x_1 &= a_{11}x_1 + \dots + a_{1i}x_i + \dots + a_{1n}x_n + f_1 \\
 &\quad \vdots \\
 x_i &= a_{i1}x_1 + \dots + a_{ii}x_i + \dots + a_{in}x_n + f_i \\
 &\quad \vdots \\
 x_n &= a_{n1}x_1 + \dots + a_{ni}x_i + \dots + a_{nn}x_n + f_n
 \end{aligned} \tag{3.6}$$

Resolviendo el sistema con respecto a x se obtiene la expresión matricial 3.8.

$$(I - A)x = f \quad (3.7)$$

$$x = (I - A)^{-1}f = Lf \quad (3.8)$$

Donde L es la matriz inversa de Leontief o matriz de requerimientos totales.

3.2.1. Matriz Insumo-Producto birregional

Para construir la matriz birregional se requiere de la estimación de las transacciones entre las regiones, para ello es necesario un conjunto de datos regionales, intrarregionales e interregionales: $x^r = [x_i^r]$, $x^s = [x_i^s]$, $Z^{rr} = [z_{ij}^{rr}]$ y $Z^{ss} = [z_{ij}^{ss}]$ así como $Z^{rs} = [z_{ij}^{rs}]$ que representa las transacciones del sector i en la región r al sector j en la región s y, $Z^{sr} = [z_{ij}^{sr}]$ que corresponde a los flujos de s a r . Por lo tanto, la matriz de transacciones quedaría representada como:

$$Z = \begin{bmatrix} Z^{rr} & Z^{rs} \\ Z^{sr} & Z^{ss} \end{bmatrix}$$

Si se considera la producción de la industria i en la región r , la estructura de la ecuación lineal se describe en la expresión 3.9.

$$x_i^r = \underbrace{z_{ii}^{rr} + \dots + z_{ij}^{rr}}_{\text{Sector } i \text{ intraregional, ventas interindustriales}} + \underbrace{z_{ii}^{rs} + z_{ij}^{rs}}_{\text{Sector } i \text{ interregional, ventas interindustriales}} + \underbrace{f_i^r}_{\text{Sector } i \text{ intraregional, ventas a la demanda final}} \quad (3.9)$$

Así mismo, los coeficientes de insumo regional para las regiones r y s se expresan como:

$$a_{ij}^{rr} = \frac{z_{ij}^{rr}}{x_j^r} \quad (3.10)$$

$$a_{ij}^{ss} = \frac{z_{ij}^{ss}}{x_j^s} \quad (3.11)$$

Mientras que los coeficientes interregionales son:

$$a_{ij}^{rs} = \frac{z_{ij}^{rs}}{x_j^s} \quad (3.12)$$

$$a_{ij}^{sr} = \frac{z_{ij}^{sr}}{x_j^r} \quad (3.13)$$

De esta manera, 3.9 puede ser representada para r y s como:

$$\begin{aligned}
x_i^r &= a_{ii}^{rr} x_i^r + \dots + a_{ij}^{rr} x_j^r + \dots + a_{ii}^{rs} x_i^s + a_{ij}^{rs} x_j^s + f_i^r \\
&\quad \vdots \\
x_i^s &= a_{ii}^{sr} x_i^r + \dots + a_{ij}^{sr} x_j^r + a_{ii}^{ss} x_i^s + \dots + a_{ij}^{ss} x_j^s + f_i^s
\end{aligned} \tag{3.14}$$

Reordenando los términos se obtiene:

$$\begin{aligned}
(1 - a_{ii}^{rr})x_i^r - \dots - a_{ij}^{rr} x_j^r - \dots - a_{ii}^{rs} x_i^s - a_{ij}^{rs} x_j^s &= f_i^r \\
&\quad \vdots \\
-a_{ii}^{sr} x_i^r - \dots - a_{ij}^{sr} x_j^r - (1 - a_{ii}^{ss})x_i^s - \dots - a_{ij}^{ss} x_j^s &= f_i^s
\end{aligned} \tag{3.15}$$

La extensión de 3.15 para todos los sectores resulta en la siguiente expresión matricial:

$$\begin{aligned}
(I - A^{rr})x^r - A^{rs}x^s &= f^r \\
-A^{sr}x^r + (I - A^{ss})x^s &= f^s
\end{aligned} \tag{3.16}$$

Si

$$\mathbf{I} = \begin{bmatrix} I & 0 \\ 0 & I \end{bmatrix} \quad \mathbf{A} = \begin{bmatrix} A^{rr} & A^{rs} \\ A^{sr} & A^{ss} \end{bmatrix} \quad \mathbf{x} = \begin{bmatrix} x^r \\ x^s \end{bmatrix} \quad \mathbf{f} = \begin{bmatrix} f^r \\ f^s \end{bmatrix}$$

Entonces, la forma reducida del sistema sería:

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A})\mathbf{x} = \mathbf{f} \tag{3.17}$$

$$\mathbf{x} = \underbrace{(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}}_{\substack{\text{Matriz inversa de Leontief} \\ L}} \mathbf{f} \tag{3.18}$$

La ventaja es que el modelo capta la magnitud de los efectos en cada sector de cada región; los vínculos interregionales son específicos por sector en la región proveedora y por sector en la región receptora.

3.3. Multiplicadores

De acuerdo con Miller y Blair (2009), uno de los principales usos de la información en un modelo de insumo-producto es evaluar el efecto sobre una economía de los cambios en elementos que son exógenos al modelo de esa economía. Los multiplicadores estiman los efectos de los cambios exógenos sobre (a) los productos de los sectores de la economía, (b) los ingresos obtenidos por los hogares en cada sector a causa de los nuevos productos, (c) el empleo (puestos de trabajo, en términos físicos) que se espera que se genere en cada sector a causa de

los nuevos productos y (d) el valor añadido que crea cada sector de la economía a causa de los nuevos productos.

i. Multiplicadores de producción

El multiplicador de producción para la industria j corresponde al valor total de la producción necesaria de otros sectores para satisfacer el cambio en la demanda final del bien o servicio de la industria j .

El multiplicador simple corresponde al valor inicial de la producción del sector j necesaria para satisfacer la demanda final adicional impulsado por un efecto exógeno. El multiplicador es la relación entre el efecto directo e indirecto y el efecto inicial por sí solo. Se puede expresar como la suma por hileras del sector j en la matriz L .

$$m(p)_j = \sum_{i=1}^n l_{ij} \quad (3.19)$$

El multiplicador total añade los efectos inducidos que corresponden a un incremento en la demanda final por cambios en los salarios y los gastos de consumo asociados en bienes producidos por los diversos sectores. Ya que corresponde a un modelo cerrado, se introduce una hilera y una columna en la matriz A , el multiplicador se expresa como:

$$m(p)_j = \sum_{i=1}^n \bar{l}_{ij} \quad (3.20)$$

ii. Multiplicadores de ingreso

El multiplicador de ingreso mide el impacto en el ingreso de los hogares ante cambios en la demanda final, corresponde al incremento de la producción en términos de salarios frente a un cambio en el valor de la demanda final. Los multiplicadores del tipo I se obtienen a partir del valor inicial del incremento en la demanda final, se calculan a través de la multiplicación del vector de coeficientes de ingreso en los hogares –en donde cada elemento es la razón de sueldos y salarios entre el valor de la producción total del sector j – y la matriz inversa de Leontief. La expresión formal del multiplicador simple y total es:

$$m(h)_j = \sum_{i=1}^n a_{n+1,i} l_{ij} \quad (3.21)$$

$$\bar{m}(h)_j = \sum_{i=1}^{n+1} a_{n+1,i} \bar{l}_{ij} \quad (3.22)$$

Los multiplicadores de ingreso tipo II parten del nivel de ingreso en el sector donde se originó la variación de la demanda final, representan el factor de incremento del efecto inicial al integrar los efectos indirecto e inducido. Su expresión formal es:

$$m(h)_j^I = \frac{\sum_{i=1}^n a_{n+1,i} l_{ij}}{a_{n+1,j}} = \frac{m(h)_j}{a_{n+1,j}} \quad (3.23)$$

$$\bar{m}(h)_j^{II} = \frac{\sum_{i=1}^{n+1} a_{n+1,i} \bar{l}_{ij}}{a_{n+1,j}} = \frac{\bar{m}(h)_j}{a_{n+1,j}} \quad (3.24)$$

iii. Multiplicadores de empleo

El multiplicador de empleo representa el impacto en el nivel de empleo ante cambios en la demanda final. Su obtención es a través de la multiplicación del vector de coeficientes de empleo –en donde cada elemento es la razón del número de trabajadores y el valor de la producción total del sector j – y la matriz inversa de Leontief. La expresión formal de los multiplicadores simple y total es:

$$m(e)_j = \sum_{i=1}^n w_{n+1,i} l_{ij} \quad (3.25)$$

$$\bar{m}(e)_j = \sum_{i=1}^{n+1} w_{n+1,i} \bar{l}_{ij} \quad (3.26)$$

iv. Multiplicadores de valor agregado (VA)

El multiplicador de VA corresponde al impacto que tiene la variación en la demanda final en el VA, se obtiene multiplicando el vector de coeficientes de VA –en donde cada elemento es la razón del VA y el valor de la producción total del sector j – y la matriz inversa de Leontief. La expresión formal de los multiplicadores simple y total es:

$$m(va)_j = \sum_{i=1}^n va_{n+1,i} l_{ij} \quad (3.27)$$

$$\bar{m}(va)_j = \sum_{i=1}^{n+1} va_{n+1,i} \bar{l}_{ij} \quad (3.28)$$

De acuerdo con Miller y Blair (2009), el VA es un mejor indicador que el valor de la producción total cuando se desea estimar la contribución de los sectores en una economía. Por lo tanto, los multiplicadores de VA permiten identificar y clasificar a los sectores de acuerdo a la magnitud de VA en sus procesos productivos.

3.3.1. Multiplicadores en el modelo regional

i. Multiplicadores regionales

Considerando un modelo regional, la obtención de los multiplicadores regionales requiere la identificación previa de la proporción de los insumos de los sectores de la región de interés que son proporcionados por la misma región (\hat{p}^r) para obtener la matriz de coeficientes intrarregionales (A^r) que captura las relaciones intersectoriales en la región.

$$A^r = \hat{p}^r A \quad (3.29)$$

$$x^r = (I - A^r)^{-1} f^r \quad (3.30)$$

$$L^r = (I - A^r)^{-1} \quad (3.31)$$

De esta manera, con la matriz A^r , pueden calcularse los nuevos valores en la producción de los sectores de la región (x^r) ante variaciones en la demanda final de la misma región (f^r). A partir de la matriz inversa de Leontief intrarregional (L^r) y de la operación con sus coeficientes se obtienen los multiplicadores simples. En este sentido, la diferencia entre los multiplicadores de la matriz A y A^r representa el multiplicador de los insumos que provienen del exterior. Para obtener los multiplicadores totales el modelo se cierra con respecto a los hogares añadiendo una hilera y columna a la matriz A^r , coeficientes de ingreso y consumo respectivamente.

ii. Multiplicadores interregionales

Con base en la dimensión regional, los multiplicadores interregionales se clasifican en cuatro categorías: i) los que capturan los efectos para una región, ii) los que consideran por

separado el resto de regiones, iii) los que integran el resto de las regiones en una sola para referirse a ella como “el resto de la economía” y iv) los multiplicadores globales o nacionales. La estimación de cada uno se apoya en la inversa de la matriz de coeficientes técnicos birregional (L).

$$A = \begin{bmatrix} A^{rr} & A^{rs} \\ A^{sr} & A^{ss} \end{bmatrix}$$

$$L = \begin{bmatrix} L_{11} & L_{12} \\ L_{21} & L_{22} \end{bmatrix}$$

En un modelo birregional, la operación con los coeficientes de la matriz de Leontief permitirá obtener los diferentes impactos que un cambio exógeno en la demanda final pueda ocasionar en la producción, empleo, ingreso y valor agregado por sector y región, estos impactos pueden ser:

- Impactos intrarregionales: corresponde a los cambios en las variables clave que los sectores económicos de una región presenten por un cambio exógeno en la demanda final de la misma región. El cálculo del impacto se apoya en las submatrices L_{11} para la región r y L_{22} para la s .
- Impactos interregionales: representa el impacto que causa en las variables clave de una región las variaciones en la demanda final de otra región. El cálculo toma en cuenta L_{21} para los impactos de r y L_{12} para s .
- Impactos nacionales: frente a cambios exógenos en la demanda final de una región, el impacto nacional integra los efectos intrarregionales e interregionales, por lo tanto, para la región r la estimación toma en cuenta L_{11} y L_{21} mientras que para s son L_{22} y L_{12} .
- Impactos sectoriales: corresponde a los cambios en las variables clave que un sector específico i presente por un cambio exógeno en la demanda final en cualquiera de las regiones (r o s).

Los diferentes impactos y su magnitud permitirán identificar las regiones y sectores que, por el espectro de sus vínculos comerciales, incrementen el efecto inicial de la demanda final. Esto orientará el uso de los recursos, así como las políticas cuyo objetivo sea impulsar y desarrollar industrias, fomentar fuentes de empleo y mejorar el nivel de ingreso.

iii. Descomposición de multiplicadores

Una de las ventajas de los multiplicadores interregionales es que capturan los efectos indirectos e inducidos, sin embargo, la información no es suficiente para analizar la estructura económica de las regiones. Como propuesta a esta necesidad surge la descomposición de los multiplicadores.

Siguiendo a Miller y Blair (2009), la descomposición parte de la estructura del modelo insumo-producto.

$$x = Ax + f \quad (3.32)$$

En donde, dada una matriz \tilde{A} , se sustrae $\tilde{A}x$ de la ecuación 3.32 y se resuelve con respecto a x .

$$x - \tilde{A}x = Ax - \tilde{A}x + f \quad (3.33)$$

$$x = \underbrace{(I - \tilde{A})^{-1}(A - \tilde{A})}_B x + (I - \tilde{A})^{-1}f \quad (3.34)$$

$$Bx = x - (I - \tilde{A})^{-1}f \quad (3.35)$$

Para definir Bx con los elementos de la ecuación, ambos lados de la ecuación 3.34 se pre multiplican por B .

$$Bx = B^2x + B(I - \tilde{A})^{-1}f \quad (3.36)$$

Se sustituye 3.35 en 3.36, se simplifica la ecuación y se resuelve con respecto a x .

$$x - (I - \tilde{A})^{-1}f = B^2x + B(I - \tilde{A})^{-1}f \quad (3.37)$$

$$x = B^2x + (I + B)(I - \tilde{A})^{-1}f \quad (3.38)$$

$$x = \underbrace{(I - B^2)^{-1}}_{M_3} \underbrace{(I + B)}_{M_2} \underbrace{(I - \tilde{A})^{-1}f}_{M_1} \quad (3.39)$$

La solución del modelo descompone la inversa de Leontief en tres matrices, en donde M_3 representa los efectos de retroalimentación intrarregional o de ciclo cerrado, M_2 captura los efectos de retroalimentación interregional o de ciclo abierto y M_1 los efectos intrarregionales o de transferencia.

En un modelo birregional, se parte de la expresión matricial de 3.14 y de la descomposición de A en dos matrices, la matriz de coeficientes intrarregionales (\tilde{A}) y la matriz de coeficientes interregionales.

$$\begin{bmatrix} x^r \\ x^s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A^{rr} & A^{rs} \\ A^{sr} & A^{ss} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^r \\ x^s \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} f^r \\ f^s \end{bmatrix} \quad (3.40)$$

$$A = \underbrace{\begin{bmatrix} A^{rr} & 0 \\ 0 & A^{ss} \end{bmatrix}}_{\tilde{A}} + \begin{bmatrix} 0 & A^{rs} \\ A^{sr} & 0 \end{bmatrix} \quad (3.41)$$

A partir de esta descomposición, los diferentes efectos adquieren las siguientes expresiones matriciales:

$$M_1 = (I - \tilde{A})^{-1} = \begin{bmatrix} (I - A^{rr})^{-1} & 0 \\ 0 & (I - A^{ss})^{-1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} T^{rr} & 0 \\ 0 & T^{ss} \end{bmatrix} \quad (3.42)$$

$$M_2 = I + B = \begin{bmatrix} I & (I - A^{rr})^{-1} A^{rs} \\ (I - A^{ss})^{-1} A^{sr} & I \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I & O^{rs} \\ O^{sr} & I \end{bmatrix} \quad (3.43)$$

$$\begin{aligned} M_3 &= (I - B^2)^{-1} \\ &= \begin{bmatrix} [I - (I - A^{rr})^{-1} A^{rs} (I - A^{ss})^{-1} A^{sr}]^{-1} & 0 \\ 0 & [I - (I - A^{ss})^{-1} A^{sr} (I - A^{rr})^{-1} A^{rs}]^{-1} \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} (I - O^{rs} O^{sr})^{-1} & 0 \\ 0 & (I - O^{sr} O^{rs})^{-1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} D^{rr} & 0 \\ 0 & D^{ss} \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (3.44)$$

Sin embargo, en esta descomposición, todos los efectos integran el efecto inicial, de tal forma que la lectura de los efectos sería similar a un factor de inflación del efecto directo. En este sentido, Stone (1985) propone la descomposición aditiva que separa el efecto inicial del resto de los efectos. Partiendo de 3.39 la descomposición adquiere la siguiente expresión:

$$x = [I + \underbrace{(M_1 - I)}_{\bar{M}_1} + \underbrace{(M_2 - I)M_1}_{\bar{M}_2} + \underbrace{(M_3 - I)M_2M_1}_{\bar{M}_3}]f \quad (3.45)$$

En donde I representa el efecto directo, \bar{M}_1 captura el efecto intrarregional neto, \bar{M}_2 recopila el efecto indirecto interregional neto y \bar{M}_3 el efecto de retroalimentación interregional neto. La expresión matricial de cada efecto para un modelo birregional es:

$$\bar{M}_1 = (M_1 - I)^{-1} = \begin{bmatrix} T^{rr} - I & 0 \\ 0 & T^{ss} - I \end{bmatrix} \quad (3.46)$$

$$\bar{M}_2 = (M_2 - I)M_1 = \begin{bmatrix} 0 & O^{rs}T^{ss} \\ O^{sr}T^{rr} & 0 \end{bmatrix} \quad (3.47)$$

$$\begin{aligned} \bar{M}_3 &= (M_3 - I)M_2M_1 = \begin{bmatrix} (D^{rr} - I)T^{rr} & (D^{rr} - I)O^{rs}T^{ss} \\ (D^{ss} - I)O^{sr}T^{rr} & (D^{ss} - I)T^{ss} \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} D^{rr}T^{rr} - T^{rr} & D^{rr}O^{rs}T^{ss} - O^{rs}T^{ss} \\ D^{ss}O^{sr}T^{rr} - O^{sr}T^{rr} & D^{ss}T^{ss} - T^{ss} \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (3.48)$$

3.4. Precios en el Modelo Insumo Producto

La MIP tiene implícito un sistema de precios relativos implícitos. Se trata de precios relativos que no corresponden a los precios de mercado. Los precios implícitos proporcionan una medida de consumo total de los insumos primarios (Leontief, 1986b). El supuesto del modelo es la existencia de mercados competitivos, que eliminaran las utilidades de todos los sectores, implicando que ningún sector tiene un precio de una mercancía por encima del costo total de su producción. Por otro lado, el principio de la eficiencia económica sugiere que tampoco el costo total de producción puede superar al precio de una mercancía. En caso contrario la mercancía no se produciría según el modelo.

Partiendo de que sólo hay un factor primario homogéneo G . Los requerimientos de dicho factor por unidad de producción vienen dados por el vector fila $g = (g_1, g_2, \dots, g_n)$ donde $g_j = G_j/X_j$ es la cantidad del insumo G necesaria para producir una unidad de la mercancía j -ésima.

Para calcular los costos de producción de una unidad del producto o mercancía X_j , se requiere sumar el valor de todos los insumos producidos de origen primario necesarios para su producción. Con tal objetivo se multiplican los elementos de la columna de insumos unitarios por los respectivos precios y se suma el total, es decir, el costo de la producción de j es igual a:

$$X_j = a_{1j}P_1 + a_{2j}P_2 + \dots + a_{nj}P_n + g_jP_g \quad (3.49)$$

Como se estableció anteriormente, el precio de una mercancía no puede ser diferente que su costo; en otras palabras, tiene que ser igual a los costos.

$$P_j = a_{1j}P_1 + a_{2j}P_2 + \dots + a_{nj}P_n + g_j P_g \quad (3.50)$$

Así mismo, considerando los precios relativos implícitos, se supone que el precio del factor primario es igual a uno ($P_g = 1$). Esto es equivalente a dividir la ecuación 3.50 entre $P_g = 1$. Entonces los precios, P_j , se convierten en precios relativos P_j/P_g , donde el precio del factor primario P_g es el numerario (o unidad de medida). Para regresar a los precios del mercado basta con volver a multiplicar los precios relativos por P_g .

Como ahora se tiene claro que los precios relativos se pueden escribir como la ecuación 3.50, que expresa que el precio de cualquier producto o mercancía es igual a la cantidad del factor primario empleado directamente por unidad de producción más la cantidad de cada insumo intermedio multiplicada por su precio, es decir

$$P_j = a_{1j}P_1 + a_{2j}P_2 + \dots + a_{nj}P_n + g_j \quad (3.51)$$

Se desarrolla la ecuación 3.51 para dos sectores. Por lo tanto, para el sector 1 y 2 se obtienen las ecuaciones 3.52 y 3.53 respectivamente.

$$P_1 = a_{11}P_1 + a_{21}P_2 + g_1 \quad (3.52)$$

$$P_2 = a_{12}P_1 + a_{22}P_2 + g_2 \quad (3.53)$$

Transformando el sistema en términos matriciales.

$$\begin{bmatrix} P_1 & P_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P_1 & P_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} g_1 & g_2 \end{bmatrix}$$

Y en su forma matricial:

$$P = PA + g \quad (3.54)$$

Donde P es el vector fila de los precios, A la matriz de coeficientes técnicos y g el vector fila de los coeficientes técnicos del factor o insumo primario. Resolviendo la ecuación 3.54.

$$P(I - A) = g \quad (3.55)$$

$$P = g(I - A)^{-1} = gR \quad (3.56)$$

El resultado indica que el precio de un producto o mercancía j es igual al producto interno de los coeficientes de insumo primario y la columna correspondiente de la matriz

inversa. Si se admite que hay varios insumos primarios, entonces los renglones de la matriz R informan en qué medida contribuye cada factor a la formación de precios del producto o mercancía en cuestión. Por ejemplo, para formar el precio del producto j , las importaciones contribuyen en un porcentaje, los salarios en otro porcentaje, el capital en otro porcentaje y los impuestos indirectos en un último porcentaje.

En conclusión, si los coeficientes técnicos permanecen sin cambio alguno, el incremento de un 10 por ciento en los salarios produciría un aumento en tanto por ciento en el sector 1 y de tanto por ciento en el sector 2. Este análisis es válido si el cambio en el precio de los factores de producción es marginal dado que cambios substanciales en la estructura de los precios pondrían en marcha un proceso de sustitución entre los factores e invalidarían el supuesto de constancia en los coeficientes técnicos.

3.5. MIP y SCIAN 2013

En México, EL INEGI presenta la MIP empleando dos métodos, el primero, denominado producto por producto, detalla las relaciones oferta-utilización y el segundo, industria por industria, que se centra en la producción y demanda de las industrias. Ambas matrices son una derivación de los Cuadros de Oferta y Utilización (COU) y su dimensión va a depender del grado de desagregación de la información de los sectores económicos.

La información que integran las diferentes matrices está dispuesta conforme al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), este sistema se desarrolló en conjunto con los institutos de estadística de Canadá, Estados Unidos y México a partir de 1994 con el propósito de evaluar y comparar la estructura económica de las tres naciones. La primera versión se publicó en 1997 y ha registrado actualizaciones en 2002, 2007, 2013 y 2018, además, es compatible con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) y permite realizar análisis comparativos con otras economías.

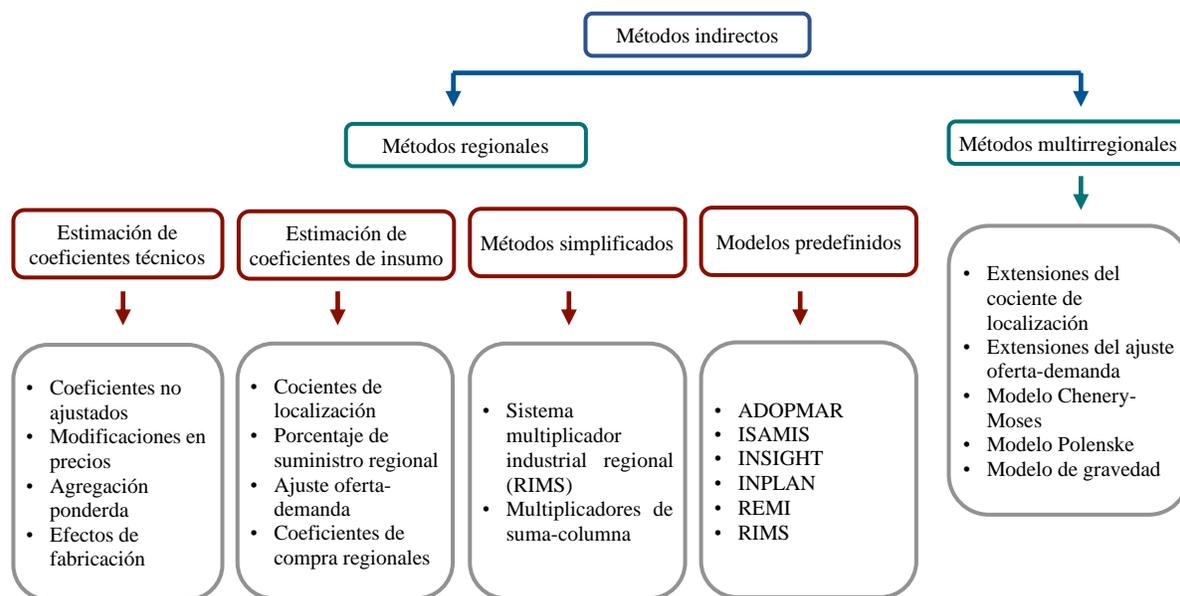
Las actualizaciones del SCIAN consideran los cambios en la estructura económica, el desarrollo de nuevas tecnologías y la diversificación de industrias. En este sentido, en cada versión, la MIP puede presentar variaciones en los coeficientes técnicos y en su dimensión. Otro factor que implica variación en la matriz de Leontief es el cambio del año base, generalmente, este cambio se realiza después de la actualización del SCIAN. Por lo tanto, la MIP nacional que se utiliza en esta investigación se publicó en 2014, la información está desagregada conforme al SCIAN 2013 a precios constantes de 2013.

En la estructura del SCIAN 2013 la información se clasifica en cinco niveles; sector, subsector, rama, subrama y clase de actividad, cada uno se identifica por el número de dígitos, dos, tres, cuatro, cinco y seis, respectivamente. El nivel más agregado es el sector y están definidos 20 y el de mayor detalle es la clase de actividad que está conformada por 1,059. El nivel de agregación que se emplea en el análisis es a tres dígitos, es decir, la información se agrega en 94 subsectores.

3.6. Regionalización

De acuerdo con Szabó (2015), una de las desventajas del análisis nacional es el tratamiento de la heterogeneidad regional. La alternativa recurrente para examinarla ha sido la construcción de matrices insumo-producto regionales y con ello la conformación de la matriz de coeficientes técnicos regionales (A^{rr}). En este sentido, la construcción de cada matriz se puede lograr a través de tres métodos, el primero se fundamenta en la encuesta directa y otorga precisión en los flujos comerciales, sin embargo, el costo de la actualización continua es considerable. Como opción surge el segundo método, el indirecto, Shaffer y Chu (1969) identificaron tres tipos: cocientes de localización, ajuste oferta-demanda y simulación iterativa, más adelante Bonfiglio (2005) los agrupa en la categoría «estimadores de coeficientes de insumo» regionales (Figura 3.1). Finalmente, el tercer método es el híbrido, este integra las ventajas de los dos primeros métodos, pero su uso es limitado por la disponibilidad de información regional (Greenstreet, 1989 y Szabó, 2015).

Figura 3.1 Clasificación de los métodos de no encuesta



Fuente: tomado de Bonfiglio (2005)

Lo antes descrito deja claro el porqué de la prevalencia de los métodos indirectos en la elaboración de matrices regionales sumado a su costo y practicidad. De acuerdo con Schaffer

(2020), de estos métodos, el cociente de localización continúa utilizándose como instrumento simple para identificar las industrias de exportación. Así mismo, la elección del método estará en línea con los objetivos de investigación y a la disponibilidad de información y recursos económicos.

Dentro de los métodos indirectos, hay dos procedimientos compatibles para obtener la matriz de coeficientes técnicos a través de la matriz nacional. El primero requiere de un vector de proporciones en donde, si la región no realiza importaciones, el coeficiente regional adquiere el mismo valor que el nacional y si importa, la proporción sería menor a uno y el coeficiente regional resulta menor al nacional.

$$A^{rr} = p^r A^n \quad (3.57)$$

$$p^r = \frac{x_i^r - e_i^r}{x_i^r - e_i^r + m_i^r} \quad (3.58)$$

Donde x_i^r , e_i^r y m_i^r representan el valor de la producción total, las exportaciones e importaciones de bienes y servicios del sector i en la región r . El segundo procedimiento descompone la matriz regional en dos matrices, la matriz nacional (A^n) y la matriz de importaciones (M^r).

$$A^{rr} = A^n - M^r \quad (3.59)$$

En general, la estimación de coeficientes técnicos de insumo se basa en el concepto de participación de mercado en la oferta de un bien específico. En el análisis regional este método no distingue entre importaciones competitivas y no competitivas, un aspecto que robustece la estabilidad de los parámetros. Sin embargo, en una matriz multirregional esta distinción no es necesaria (Fuentes y Brugués, 2001).

3.6.1. Ajuste oferta-demanda

El ajuste oferta-demanda se apoya en el balance de productos básicos a partir de una matriz insumo-producto nacional (Isard, 1953). Consiste en una serie de pasos, en primer lugar, se obtiene y/o estima el valor de la producción por rama de actividad de la región (x_i^r), posteriormente, se calcula el producto del valor de la producción de la industria y el coeficiente técnico nacional por industria (a_j^N), el resultado representa las necesidades de insumos por

industria (r_{ij}^r). En general, estas estimaciones son aproximaciones ya que la región presenta características que determinan la proporción del uso trabajo-capital y la especialización en ciertas actividades industriales (Isard, 1953 y Schaffer y Chu, 1969).

$$r_{ij}^r = x_i^r a_j^N \quad \forall j = 1, 2, \dots, n \quad (3.60)$$

El tercer paso consiste en estimar la demanda final de cada industria (c_{if}^r) a través del producto entre la demanda final nacional para la industria i (Y_{if}) y la razón entre la demanda final regional (y_f) y la demanda final nacional (Y_f), de tal forma que la adición entre los insumos intermedios y la demanda final constituye los requerimientos regionales (r_i^r) y la diferencia entre el valor de la producción de cada industria en la región y los requerimientos regionales determinará la condición de cada industria, es decir, el balance regional (b_i^r) identificará si la industria tiene superávit o déficit. Estos balances van a orientar la elección de la técnica adecuada que incorpore información relativa a exportaciones e importaciones.

$$c_{if}^r = Y_{if} \left(\frac{y_f}{Y_f} \right) \quad (3.61)$$

$$r_i^r = \sum_{j=1}^n r_{ij}^r + \sum c_{if}^r \quad (3.62)$$

$$b_i^r = x_i^r - r_i^r \quad (3.63)$$

La tabla conformada representa las necesidades de insumos regionales y debe tenerse presente que su interpretación dista de una matriz insumo-producto, solo expresa los requerimientos de insumos por industria, además, el balance regional no debe interpretarse como balanza comercial. Hasta este momento, la principal limitante es que no proporciona los requerimientos de insumos interregionales, así mismo, su ventaja es que muestra las diferencias entre los requisitos de insumos cubiertos con la producción regional y con importaciones (Moore y Petersen, 1955).

Con el balance de las industrias, el siguiente paso es obtener los coeficientes de insumo e importación regional, se procede de la siguiente manera.

$$a_{ij}^r = \begin{cases} a_{ij}^N & \text{si } b_i^r \geq 0 \\ a_{ij}^N \left(\frac{x_i^r}{r_i^r} \right) & \text{si } b_i < 0 \end{cases} \quad (3.64)$$

$$m_{ij}^r = \begin{cases} 0 & \text{si } b_i \geq 0 \\ a_{ij}^N \left(1 - \frac{x_i^r}{r_i^r} \right) & \text{si } b_i < 0 \end{cases} \quad (3.65)$$

Con este sistema, si la balanza es positiva, los requerimientos de insumos son cubiertos por la producción regional ($x_i^r = r_i^r$), el excedente se exporta ($b_i = e_i$), el coeficiente regional es igual al nacional ($a_{ij}^r = a_{ij}^N$) y las importaciones se fijan en cero ($m_{ij} = 0$), caso contrario cuando la balanza es negativa, se estiman los coeficientes regionales ($a_{ij}^r = a_{ij}^N(x_i^r/r_i^r)$), los requerimientos de insumos por industria ($x_{ij}^r = x_i^r a_{ij}^r \forall j = 1, 2, \dots, n$), la importación de insumos industriales ($m_{ij}^r = r_{ij} - x_{ij}$), importación de insumos de demanda final ($m_{if}^r = c_{if} - y_{if}$) y se fijan las exportaciones en cero ($e_i^r = 0$), (More y Petersen, 1955; Schaffer y Chu, 1969; Fuentes y Brugés, 2001; Bonfiglio, 2005; Miller y Blair, 2009; Kronenberg, 2009 y Schafer, 2020).

Para que la tabla conformada sea considerada matriz insumo-producto, debe cumplir con el requisito de simetría, es decir el balance oferta y demanda (Isard, 1951 y Szabó, 2015), por lo tanto, una vez obtenida la tabla de requerimientos regionales, se aplica el método RAS.

De acuerdo con Kronenberg (2009), una de las deficiencias de los métodos indirectos es que ignoran el transporte cruzado, es decir, no contemplan el ejercicio de exportación e importación de la misma clase de productos. Como resultado, las estimaciones con modelos que son construidos a través de métodos indirectos son sobrevalorados (Shaffer y Chu, 1969 y Bonfiglio y Chelli, 2008).

3.7. Efectos en precios

La incorporación de cambios exógenos en precios en el análisis insumo-producto se realiza a través del modelo insumo-producto impulsado por la oferta de Ghosh (1958) que fue adaptado a un modelo de precios por Dietzenbacher (1997) e integrado en Park (2006). El

supuesto de este modelo es que las variaciones en el costo de los insumos primarios se trasladan directamente a precios.

La adaptación de este modelo parte de uno de los principales supuestos del modelo insumo-producto, la equivalencia entre la oferta y demanda de bienes y servicios.

$$X^d = X^{oT} \quad (3.66)$$

Donde el superíndice indica la transpuesta la de la matriz. Partiendo de la identidad, la expresión matricial de los coeficientes técnicos puede ser expresado de la siguiente forma:

$$A = Z(\hat{X}^d)^{-1} = Z(\hat{X}^o)^{-1} \quad (3.67)$$

Donde el acento circunflejo representa una matriz diagonal.

Retomando el enfoque de oferta, la expresión matricial del modelo quedaría expresado de la siguiente forma:

$$X^{oT} = AX^{oT} + f \quad (3.68)$$

Cuya solución sería:

$$X^{oT} = (I - A)^{-1}f \quad (3.69)$$

Por lo tanto, el modelo continúa siendo impulsado por la demanda.

$$\Delta X^{oT} = (I - A)^{-1}\Delta f \quad (3.70)$$

Ahora bien, para pasar al modelo basado en oferta de Goshian se requiere de una matriz de coeficientes de distribución B , en donde cada elemento es la razón entre el valor de la venta de insumos y el valor de la producción de las industrias de insumos ($b_{ij} = z_{ij}/x_i^d$) y representa la asignación de suministros por parte de las industrias de insumos.

$$B = (\hat{X}^d)^{-1}Z = (\hat{X}^o)^{-1}Z \quad (3.71)$$

Se incorporan los coeficientes técnicos a través de Z

$$Z = A\hat{X}^d = \hat{X}^d B \quad (3.72)$$

$$B = (\hat{X}^d)^{-1} A \hat{X}^d = (\hat{X}^o)^{-1} A \hat{X}^o \quad (3.73)$$

Por lo tanto, para obtener la inversa de Goshian, se procede de la siguiente forma:

$$\hat{X}^o = u_n Z + u_k V A \quad (3.74)$$

$$\hat{X}^{d^T} = u_n Z + u_k V A \quad (3.75)$$

Se sustituye Z por $\hat{X}^d B$ y se resuelve el modelo.

$$\hat{X}^{d^T} = \hat{X}^{d^T} B + u_k V A \quad (3.76)$$

$$\hat{X}^{d^T} = V A_l (I - B)^{-1} \quad (3.77)$$

Por lo que cambios en cualquiera de los elementos que conforman el valor agregado repercutirá en la producción demanda.

$$\Delta \hat{X}^{d^T} = \Delta V A_l (I - B)^{-1} \quad (3.78)$$

En este sentido, esta asignación está sujeta a los cambios en el valor agregado.

Así mismo, en las ecuaciones 3.70 y 3.78 queda implícito el supuesto de los insumos primarios ilimitados, es decir, los cambios positivos en la producción por variaciones en la demanda final asumen la disponibilidad de los factores primarios necesarios que permitirán los cambios.

A partir de la ecuación 3.78 se puede obtener el cambio en los precios a través de la ecuación 3.79, así mismo para vincular el cambio de precios en la oferta con el cambio en la demanda final por cambio en precios, se obtiene la ecuación 3.80. Finalmente, este cambio se reflejaría en la producción y en las variables clave de la economía.

$$\Delta P = \Delta V A_l^p (1 - A)^{-1} \quad (3.79)$$

$$\Delta P^{s^T} = (I - B)^{-1} \Delta P^{Y_k} \quad (3.80)$$

$$\Delta_{t=1} P^{s^T} = (I - B)^{-1} \Delta_{t=1} P^{Y_k} \quad (3.81)$$

$$X^{s^T} \Delta_{t=1} P^{s^T} \quad (3.82)$$

IV.MIP BIRREGIONAL: MULTIPLICADORES

En la actualidad la utilización de la MIP ha sido orientada hacia los estudios de tipo analítico debido a su enorme capacidad cuando se procede a aplicar la matriz inversa o inversa de Leontief para evaluar los efectos multiplicadores, así como las relaciones de interdependencia sectorial, las cuales permiten identificar los sectores determinantes en el crecimiento económico (Fuentes y Sastré, 2001).

4.1. Regionalización de MIP para la RFN

La publicación de la MIP nacional 2013, constituye un gran avance para los análisis a nivel de sectores económicos en lo que a estructura productiva nacional se refiere, sin embargo, en ese nivel de análisis se concentran solo los flujos de demanda y oferta en todos los sectores productivos sin distinguir la participación de alguna entidad federativa en particular. De ahí el objetivo de elaborar la matriz para la región fronteriza norte –por parte de investigadores de El Colef⁴– que se desprende de esa matriz nacional, donde se puso especial énfasis al desarrollo de los modelos de obtención que priorizan la dimensión “espacial” –en particular birregional– usando métodos y técnicas para obtener datos adicionales para complementar adecuadamente la regionalización; en cuanto a la dimensión temporal, ésta corresponde al mismo año de la nacional.

Dado que es un instrumento analítico esencial para el análisis regional, la construcción de una matriz de insumo-producto simétrica birregional para la RFN y RM permitirá conocer la generación de producción sectorial, el intercambio comercial y de integración a un nivel de análisis espacial. En este sentido, la dimensión de la matriz birregional considera 79 subsectores de actividad económica, mismos que integran los 94 subsectores que especifica el SCIAN 2013.

De acuerdo a Miller y Blair (2009), existen dos características específicas asociadas a la dimensión regional de los modelos insumo-producto, el primero de ellos tiene que ver con el nivel tecnológico en el proceso productivo de cada región, en el que influyen aspectos como el

⁴ Para una descripción más detallada ver Carrillo et al. (2019) y Fuentes et al. (2020).

avance de la industria de cada región, las características de los mercados de insumos y el nivel educativo de la fuerza laboral. El segundo tiene que ver con el tamaño de la región en estudio y de los componentes exportados e importados que satisfacen la oferta y la demanda de dicha región; componentes que corresponden al comercio nacional e internacional (Marto Sargento, 2009).

4.2. Construcción de la MIP para la RFN 2013

Siguiendo a los investigadores del Colef, la construcción de la MIP birregional (RFN y RM) toma como base la MIP nacional para 2013 (INEGI, 2014) desagregada al nivel de tres dígitos del SCIAN 2013 e integrada en 79 sectores. Con un enfoque birregional, la regionalización de la matriz nacional requirió la estimación de las importaciones de la RFN desde el RM para luego realizar una corrección por filas en la matriz de importaciones totales de la RFN. Este ajuste se realiza a través del coeficiente de importaciones del RM que es la razón entre las importaciones y el total de importaciones. Lo anterior subyace en que se mantiene la misma proporción entre las importaciones totales y las intermedias.

Por otro lado, la estimación de exportaciones intermedias requiere definir un coeficiente de exportaciones intermedias de México cuyo objetivo es fraccionar el total de las exportaciones de la RFN con respecto a RM (intermedias y finales) y desagregar las exportaciones por sector económico. Estos ajustes por hilera satisfacen las identidades comerciales para las importaciones y exportaciones de la RFN. Finalmente, una vez se obtengan las matrices de transacciones intrarregionales e interregionales, se aplica el ajuste RAS modificado para conseguir consistencia global en la MIP birregional (Cardenas, 2006).

4.3. Análisis económico de la RFN a partir de la MIP birregional

El análisis de los componentes de la demanda y la oferta regional destaca dos características, la primera se centra en la distribución de los insumos intermedios ya que un porcentaje significativo proviene del interior de la república (35.85 %) mientras que el porcentaje de insumos importados es menor (2.17 %) que el observado en el resto de México (15.22 %) a pesar de la cercanía con EE.UU. El segundo elemento que resalta es la magnitud de

la demanda interregional y la participación de las exportaciones en la demanda final (67.14 %). Queda claro que la producción en la RFN esta orientada a la exportación y al consumo privado, con un contenido regional del 62.85 por ciento.

Cuadro 4.1. Región Fronteriza Norte: composición de la oferta y demanda regional

Variables	Millones de Pesos	Porcentaje
Insumos intrarregionales (RFN)	288,688.80	12.21
Insumos interregionales (RM-RFN)	849,694.10	35.95
Insumos importados	51,385.25	2.17
Impuestos netos	-460.92	-0.02
Valor agregado	1,174,149.16	49.68
Oferta Total	2,363,456.40	
Demanda intermedia intrarregional (RFN)	288,688.80	12.21
Demanda intermedia interregional (RFN-RM)	31,337.03	1.33
Demanda final total	2,043,430.58	86.46
Consumo de los hogares	403,717.06	19.76
Consumo del gobierno	113,756.81	5.57
Formación bruta de capital	154,043.70	7.54
Exportaciones	1,371,913.01	67.14
Demanda Total	2,363,456.41	

Fuente: elaboración con base en datos de la MIP RFN-RM (2014)

Si bien, el Cuadro 4.1 brinda un marco general de la RFN, en el Cuadro 4.2 se agregan en tres sectores las actividades económicas que hay en la región. Por sectores, destaca el secundario, en donde la fabricación de equipo de transporte representa 19.12% del valor de la producción en este sector, hecho que se asocia a los beneficios que representa para las empresas transnacionales ubicar sus armadoras y desarrollar su industria de autopartes. En este mismo sector también sobresalen las actividades relacionadas con edificación y extracción de petróleo y gas.

Cuadro 4.2. Participación por subsector de actividad en la producción bruta de los sectores primario, secundario y terciario de la RFN (2014); millones de pesos

N.º	Descripción de actividad	Valor bruto de la producción	Sector (%)	Total (%)
	Sector primario	39,173.48		1.66
1	Agricultura	28,397.18	72.49	1.20
2	Ganadería	8,672.19	22.14	0.37
3	Aprovechamiento forestal	202.88	0.52	0.01
4	Pesca, caza y captura	1,901.23	4.85	0.08
	Sector secundario	1,288,812.43		54.53
6	Extracción de petróleo y gas, transporte de derivados y servicios relacionados	148,814.90	11.55	6.30
7	Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	24,913.18	1.93	1.05
8	Energía eléctrica	32,487.00	2.52	1.37
9	Agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	8,108.03	0.63	0.34
10	Edificación	146,610.73	11.38	6.20
11	Construcción de obras de ingeniería civil u obra pesada	94,030.49	7.30	3.98
12	Trabajos especializados para la construcción	20,211.82	1.57	0.86
13	Industria alimentaria	71,667.56	5.56	3.03
14	Industria de las bebidas y del tabaco	33,573.73	2.61	1.42
15	Fabricación de insumos textiles	7,958.84	0.62	0.34
16	Confección de productos textiles, excepto prendas de vestir	546.45	0.04	0.02
17	Fabricación de prendas de vestir	7,725.81	0.60	0.33
18	Fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos, excepto prendas de vestir	4,593.74	0.36	0.19
19	Industria de la madera	5,475.74	0.42	0.23
20	Industria del papel	21,689.70	1.68	0.92
21	Edición de publicaciones y de software e impresión e industrias conexas.	5,134.76	0.40	0.22
22	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	71,425.54	5.54	3.02
23	Industria química	67,221.00	5.22	2.84
24	Industria del plástico y del hule	13,218.45	1.03	0.56
25	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	15,194.76	1.18	0.64
26	Industrias metálicas básicas	17,696.33	1.37	0.75
27	Fabricación de productos metálicos	14,333.41	1.11	0.61
28	Fabricación de maquinaria y equipo	22,338.54	1.73	0.95
29	Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos e industrias video-fílmica y sonido	80,758.23	6.27	3.42
30	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	59,371.72	4.61	2.51
31	Fabricación de equipo de transporte	246,414.26	19.12	10.43
32	Fabricación de muebles y productos relacionados	10,083.22	0.78	0.43
33	Otras industrias manufactureras	37,214.49	2.89	1.57
	Sector terciario	1,035,470.49		43.81
5	Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales	185.24	0.02	0.01
34	Comercio	297,237.70	28.71	12.58
35	Transporte aéreo	18,570.15	1.79	0.79

36	Transporte por ferrocarril	6,909.90	0.67	0.29
37	Transporte por agua	1,261.58	0.12	0.05
38	Autotransporte de carga	113,691.45	10.98	4.81
39	Transporte de pasajeros y transporte turístico	13,526.41	1.31	0.57
40	Servicios postales, de mensajería y paquetería y relacionados con el transporte	25,823.69	2.49	1.09
41	Servicios de almacenamiento	1,342.63	0.13	0.06
42	Telecomunicaciones	31019.28	3.00	1.31
43	Banca central e Instituciones de crédito, seguros y finanzas	23,881.93	2.31	1.01
44	Actividades bursátiles cambiarias y de inversión financiera	5002.78	0.48	0.21
45	Servicios inmobiliarios	145,075.54	14.01	6.14
46	Servicios de alquiler de bienes muebles	3,790.70	0.37	0.16
47	Servicios profesionales, científicos y técnicos, procesamiento electrónico de información y servicios relacionados	32707.12	3.16	1.38
48	Corporativos y servicios de apoyo a los negocios	34,869.52	3.37	1.48
49	Manejo de desechos y servicios de remediación	2933.31	0.28	0.12
50	Servicios educativos	56,334.99	5.44	2.38
51	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	31743.73	3.07	1.34
52	Hospitales	17987.26	1.74	0.76
53	Residencias de asistencia social y para el cuidado de la salud	367.01	0.04	0.02
54	Otros servicios de asistencia social	1670.58	0.16	0.07
55	Servicios artísticos, culturales y deportivos y otros servicios recreativos	2,909.59	0.28	0.12
56	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	1,624.39	0.16	0.07
57	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	12,629.02	1.22	0.53
58	Servicios de alojamiento temporal	7,739.07	0.75	0.33
59	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	46,375.28	4.48	1.96
60	Servicios de reparación y mantenimiento	17,164.90	1.66	0.73
61	Servicios personales	5,492.10	0.53	0.23
62	Asociaciones y organizaciones	1511.77	0.15	0.06
63	Hogares con empleados domésticos	10,947.09	1.06	0.46
64	Actividades legislativas, gubernamentales y de impartición de justicia	63,144.78	6.10	2.67
	Total	2,363,456.40		

Fuente: elaboración con base en datos de la MIP RFN-RM (2014)

Con relación al sector terciario o de servicios, el comercio representa 28.71% del valor de la producción de este sector y en conjunto con los servicios inmobiliarios y el autotransporte de carga, el porcentaje asciende a 53.7%. Finalmente, en el sector primario sobresalen la agricultura y la ganadería, con relación a la primera, esta se centra en el mercado exterior.

Si bien, la tabla anterior permite describir la estructura de la economía en la RFN, así como la identificación de los subsectores representativos, la información no es suficiente para

orientar el desarrollo, implementación y estimación de los efectos de políticas económicas centradas en el crecimiento y desarrollo económico.

4.4. Análisis de multiplicadores de la RFN y RM a partir de la MIP RFN-RM (2014)

El análisis de efectos o impactos se realiza a través de los multiplicadores del modelo insumo producto. A través de ellos se pueden estimar las variaciones en producción, ingreso, empleo y valor agregado por cambios en la demanda final. En este sentido, los multiplicadores del Cuadro 4.3 derivan de la matriz de transacciones intrarregionales de la RFN, es decir, se considera que la región no tiene vínculos comerciales con el resto de México.

Con base en los eslabonamientos de Hirschman-Rasmusen, se identificaron nueve subsectores clave, los subsectores vinculados con la edificación (10, 11 y 12), el comercio (34), servicios de comunicación (40 y 42), actividades financieras (44), servicios profesionales (47) y servicios de preparación de alimentos y bebidas (59).

Cuadro 4.3. Análisis estructural de la economía de la RFN, 2014; multiplicadores de producción, ingreso, empleo y valor agregado

Subsectores		Efectos				
		Producción	Ingreso		Empleo	VA
		<i>TI</i>	<i>TI</i>	<i>TII</i>	<i>TI</i>	<i>TI</i>
1	Agricultura	1.0205	1.0259	1.2550	1.0051	0.7605
2	Ganadería	1.0536	1.0613	1.2984	1.0894	0.5132
3	Aprovechamiento forestal	1.2097	1.5485	1.8944	1.5152	0.8000
4	Pesca, caza y captura	1.0576	1.0519	1.2869	1.0235	0.6396
5	Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales	1.0360	1.0151	1.2419	1.0152	0.5159
6	Extracción de petróleo y gas, transporte de derivados y servicios relacionados	1.0633	1.2521	1.5317	3.5923	0.8847
7	Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	1.1629	1.5155	1.8540	1.9079	0.6585
8	Energía eléctrica	1.0895	1.0480	1.2820	1.3808	0.5893
9	Agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	1.1030	1.0733	1.3130	1.1001	0.7223
10	Edificación	1.4957	1.4482	1.7717	1.5626	0.5204
11	Construcción de obras de ingeniería civil u obra pesada	1.7338	1.8810	2.3012	1.9578	0.5831
12	Trabajos especializados para la construcción	1.4256	1.4785	1.8088	1.2420	0.5687
13	Industria alimentaria	1.0584	1.1551	1.4131	1.1558	0.3532
14	Industria de las bebidas y del tabaco	1.1064	1.3745	1.6816	1.8838	0.3934

15	Fabricación de insumos textiles	1.1021	1.1049	1.3517	1.1790	0.3101
16	Confección de productos textiles, excepto prendas de vestir	1.0051	1.0034	1.2275	1.0022	0.6555
17	Fabricación de prendas de vestir	1.0515	1.0281	1.2578	1.0237	0.5359
18	Fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos, excepto prendas de vestir	1.0877	1.0808	1.3223	1.0847	0.3628
19	Industria de la madera	1.1439	1.1814	1.4453	1.0912	0.3599
20	Industria del papel	1.1121	1.2135	1.4846	1.3656	0.2869
21	Edición de publicaciones y de software e impresión e industrias conexas	1.0752	1.0746	1.3146	1.0785	0.3345
22	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	1.0463	1.2326	1.5079	2.8721	0.0983
23	Industria química	1.0724	1.1597	1.4187	1.5577	0.3302
24	Industria del plástico y del hule	1.0266	1.0260	1.2552	1.0281	0.4049
25	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	1.0779	1.1329	1.3859	1.1438	0.3146
26	Industrias metálicas básicas	1.0598	1.1447	1.4004	1.4314	0.3547
27	Fabricación de productos metálicos	1.0282	1.0262	1.2554	1.0337	0.4244
28	Fabricación de maquinaria y equipo	1.0590	1.0633	1.3008	1.0968	0.3660
29	Fabricación de equipo de computación, comunicación y medición y servicios relacionados	1.0159	1.0066	1.2315	1.0117	0.6286
30	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	1.0884	1.0907	1.3343	1.1794	0.3592
31	Fabricación de equipo de transporte	1.0454	1.0663	1.3045	1.1267	0.3790
32	Fabricación de muebles y productos relacionados	1.0947	1.0522	1.2872	1.0492	0.5145
33	Otras industrias manufactureras	1.0307	1.0111	1.2369	1.0200	0.6247
34	Comercio	1.1479	1.2471	1.5257	1.0986	0.6883
35	Transporte aéreo	1.2282	1.4506	1.7746	3.5825	0.3209
36	Transporte por ferrocarril	1.2486	1.3292	1.6261	2.7803	0.5855
37	Transporte por agua	1.0345	1.0260	1.2551	1.1129	0.6876
38	Autotransporte de carga	1.2447	1.4169	1.7334	1.4199	0.4268
39	Transporte de pasajeros y transporte turístico	1.1320	1.1189	1.3688	1.0760	0.4314
40	Servicios postales, de mensajería y paquetería y relacionados con el transporte	1.2302	1.2069	1.4765	1.3781	0.6627
41	Servicios de almacenamiento	1.0642	1.0460	1.2797	1.0875	0.3319
42	Telecomunicaciones	1.2801	1.6630	2.0344	2.8662	0.4557
43	Banca central e Instituciones de crédito, seguros y finanzas	1.0835	1.0901	1.3336	1.4748	0.7381
44	Actividades bursátiles cambiarias y de inversión financiera	1.2823	1.2577	1.5386	2.9869	0.7573
45	Servicios inmobiliarios	1.0248	1.1673	1.4280	1.1845	0.9434
46	Servicios de alquiler de bienes muebles	1.0985	1.1804	1.4440	1.1364	0.6699
47	Servicios profesionales, científicos, técnicos y procesamiento electrónico de información	1.2557	1.3169	1.6110	1.2332	0.6686
48	Corporativos y servicios de apoyo a los negocios	1.1196	1.0451	1.2786	1.0493	0.7322
49	Manejo de desechos y servicios de remediación	1.2847	1.2626	1.5447	1.3023	0.5609
50	Servicios educativos	1.1793	1.0567	1.2927	1.0875	0.7635
51	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	1.2255	1.0945	1.3390	1.0724	0.6591

52	Hospitales	1.1441	1.0724	1.3119	1.1440	0.4073
53	Residencias de asistencia social y para el cuidado de la salud	1.2361	1.0938	1.3381	1.0514	0.5624
54	Otros servicios de asistencia social	1.1491	1.1030	1.3494	1.0756	0.6356
55	Servicios artísticos, culturales, deportivos y otros servicios recreativos	1.1165	1.1483	1.4048	1.1271	0.4784
56	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	1.4414	1.2666	1.5495	1.4057	0.5876
57	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	1.3258	1.3988	1.7113	1.2676	0.6021
58	Servicios de alojamiento temporal	1.1189	1.4282	1.7472	1.0814	0.4486
59	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	1.1855	1.1425	1.3977	1.0994	0.4854
60	Servicios de reparación y mantenimiento	1.0597	1.0294	1.2593	1.0151	0.5815
61	Servicios personales	1.1824	1.1220	1.3727	1.0289	0.5992
62	Asociaciones y organizaciones	1.0954	1.0703	1.3093	1.0419	0.5632
64	Actividades legislativas, gubernamentales y de impartición de justicia	1.0661	1.0164	1.2435	1.0676	0.7410

Fuente: elaboración con base en datos de la MIP RFN-RM (2014)

4.5. Análisis de multiplicadores interregionales RFN y RM a partir de la MIP RFN-RM (2014)

Tomando en cuenta que la región no está aislada y que mantiene relaciones comerciales con otras regiones, el análisis de impactos integra las transacciones interregionales. A diferencia de los primeros multiplicadores, estos toman en cuenta que los cambios en la demanda final de la RFN tienen efectos en los insumos intermedios externos. Por lo tanto, los multiplicadores expresarán valores superiores a los presentados en el Cuadro 4.3. Si bien, en el Cuadro 4.1 se concluyó que en la RFN el porcentaje de insumos intermedios es significativo, la diferencia entre los multiplicadores del Cuadro 4.4 con los del Cuadro 4.3 representará la magnitud del efecto indirecto que se atribuye a los flujos interregionales.

Cuadro 4.4. Análisis estructural de la RFN y RM (2014): multiplicadores de producción, ingreso, empleo y valor agregado

Subsectores		Multiplicadores				
		Producción	Ingreso		Empleo	VA
		<i>TI</i>	<i>TI</i>	<i>TI</i>	<i>TI</i>	<i>TI</i>
1	Agricultura	1.3775	1.3839	1.6843	1.0746	0.9414
2	Ganadería	1.7404	1.8420	2.2418	2.3920	0.9247
3	Aprovechamiento forestal	1.4991	2.0121	2.4489	1.7025	0.9471
4	Pesca, caza y captura	1.6300	1.4889	1.8120	1.1781	0.8988

5	Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales	1.7289	1.3252	1.6128	1.1952	0.8779
6	Extracción de petróleo y gas, transporte de derivados y servicios relacionados	1.2232	1.9321	2.3514	8.0710	0.9710
7	Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	1.6517	3.1950	3.8885	4.2280	0.9149
8	Energía eléctrica	1.7353	1.4748	1.7949	3.7729	0.8730
9	Agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	1.5704	1.3785	1.6777	1.5377	0.9606
10	Edificación	2.1882	2.1193	2.5793	2.3330	0.8791
11	Construcción de obras de ingeniería civil u obra pesada	2.3021	2.8239	3.4369	2.7658	0.8837
12	Trabajos especializados para la construcción	2.0310	2.2978	2.7966	1.5794	0.8789
13	Industria alimentaria	1.9971	3.5081	4.2696	4.3114	0.8924
14	Industria de las bebidas y del tabaco	1.9951	4.1577	5.0602	8.2446	0.8512
15	Fabricación de insumos textiles	2.0705	2.1639	2.6337	2.8994	0.8116
16	Confección de productos textiles, excepto prendas de vestir	1.5178	1.3563	1.6506	1.2146	0.9097
17	Fabricación de prendas de vestir	1.7191	1.4668	1.7852	1.3556	0.8636
18	Fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos, excepto prendas de vestir	2.0458	2.1225	2.5832	2.2011	0.8454
19	Industria de la madera	2.0436	2.3803	2.8970	1.6481	0.8546
20	Industria del papel	2.1045	2.9767	3.6229	3.6614	0.7489
21	Edición de publicaciones y de software e impresión e industrias conexas	2.0245	2.1146	2.5736	1.8988	0.8017
22	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	2.2633	5.6024	6.8185	2.9565	0.7773
23	Industria química	1.9918	2.8203	3.4324	5.5556	0.8283
24	Industria del plástico y del hule	1.8954	1.7121	2.0837	1.5955	0.8194
25	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	2.0891	2.9572	3.5991	2.8875	0.8649
26	Industrias metálicas básicas	2.0164	4.0025	4.8713	8.2186	0.8623
27	Fabricación de productos metálicos	1.9115	1.6545	2.0137	1.6513	0.8424
28	Fabricación de maquinaria y equipo	1.9411	1.8361	2.2347	1.8512	0.7784
29	Fabricación de equipo de computación, comunicación y medición y servicios relacionados	1.4624	1.1222	1.3658	1.1363	0.7736
30	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	1.8956	1.7023	2.0718	2.0133	0.7049
31	Fabricación de equipo de transporte	1.8875	1.9779	2.4073	2.3081	0.7396
32	Fabricación de muebles y productos relacionados	1.8011	1.4930	1.8171	1.3981	0.8787
33	Otras industrias manufactureras	1.5263	1.1426	1.3907	1.1997	0.8229
34	Comercio	1.5590	2.1608	2.6298	1.3718	0.9324
35	Transporte aéreo	2.2508	2.9705	3.6153	9.0955	0.8289
36	Transporte por ferrocarril	1.8581	2.2336	2.7184	6.1744	0.8929
37	Transporte por agua	1.4595	1.5079	1.8352	2.3255	0.9465
38	Autotransporte de carga	2.0177	2.4282	2.9552	2.0886	0.7810
39	Transporte de pasajeros y transporte turístico	2.0204	1.7172	2.0899	1.3224	0.8211
40	Servicios postales, de mensajería y paquetería y relacionados con el transporte	1.6685	1.6505	2.0088	1.9427	0.9068
41	Servicios de almacenamiento	1.9067	1.7563	2.1375	1.9890	0.7581

42	Telecomunicaciones	1.8903	3.2145	3.9122	7.0392	0.7677
43	Banca central e Instituciones de crédito, seguros y finanzas	1.4162	1.6181	1.9694	4.6252	0.9769
44	Actividades bursátiles cambiarias y de inversión financiera	1.5885	1.5771	1.9195	5.2203	0.9689
45	Servicios inmobiliarios	1.0990	1.7512	2.1313	1.6589	0.9908
46	Servicios de alquiler de bienes muebles	1.5324	2.1394	2.6037	1.6449	0.9188
47	Servicios profesionales, científicos, técnicos y procesamiento electrónico de información	1.6812	1.9549	2.3793	1.5630	0.9278
48	Corporativos y servicios de apoyo a los negocios	1.4815	1.2177	1.4820	1.1793	0.9388
49	Manejo de desechos y servicios de remediación	1.8645	1.8788	2.2866	1.8134	0.8567
50	Servicios educativos	1.4684	1.1381	1.3852	1.1890	0.9272
51	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	1.6478	1.2930	1.5737	1.1905	0.8895
52	Hospitales	1.8994	1.4317	1.7425	1.6188	0.8136
53	Residencias de asistencia social y para el cuidado de la salud	1.8097	1.3203	1.6069	1.1281	0.8744
54	Otros servicios de asistencia social	1.6201	1.3013	1.5838	1.1409	0.9162
55	Servicios artísticos, culturales, deportivos y otros servicios recreativos	1.7773	2.0688	2.5178	1.7093	0.8668
56	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	1.9245	1.5873	1.9318	1.7563	0.8865
57	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	1.8316	2.2205	2.7025	1.6507	0.9148
58	Servicios de alojamiento temporal	1.8658	5.0115	6.0993	1.7367	0.8801
59	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	1.9082	1.7626	2.1453	1.5269	0.8812
60	Servicios de reparación y mantenimiento	1.6314	1.3370	1.6273	1.1247	0.8452
61	Servicios personales	1.7169	1.5926	1.9383	1.1114	0.9162
62	Asociaciones y organizaciones	1.7312	1.4679	1.7866	1.2014	0.8999
64	Actividades legislativas, gubernamentales y de impartición de justicia	1.3768	1.0882	1.3244	1.2956	0.9253

Fuente: elaboración con base en datos de la MIP RFN-RM (2014)

Una de las características principales de los multiplicadores anteriores es la integración del efecto directo o inicial representado por el valor unitario (1). En este sentido, la interpretación de los multiplicadores tipo I y II del ingreso y el empleo se reduce a un factor de inflación del efecto inicial al incorporar los efectos indirectos e inducidos. Así mismo, en un análisis birregional es importante conocer las magnitudes de los efectos intrarregional, interregional y de retroalimentación interregional. En este sentido, en el RM el efecto indirecto interregional es cuasi nulo, mientras que en la RFN este efecto es superior al resto, la razón de este hecho subyace en que la magnitud de los flujos comerciales no presenta el mismo nivel en ambas regiones.

Cuadro 4.5. Descomposición de los multiplicadores para RFN y RM

Subsectores		Regiones					
		RFN			RM		
		\bar{M}_1	\bar{M}_2	\bar{M}_3	\bar{M}_1	\bar{M}_2	\bar{M}_3
1	Agricultura	0.0205	0.3563	0.0007	0.2473	0.0008	0.0005
2	Ganadería	0.0536	0.6858	0.0011	0.6754	0.0020	0.0012
3	Aprovechamiento forestal	0.2097	0.2888	0.0006	0.2260	0.0006	0.0003
4	Pesca, caza y captura	0.0576	0.5713	0.0012	0.6267	0.0020	0.0013
5	Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales	0.0360	0.6916	0.0013	0.4672	0.0018	0.0010
6	Extracción de petróleo y gas, transporte de derivados y servicios relacionados	0.0633	0.1596	0.0003	0.1998	0.0020	0.0009
7	Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	0.1629	0.4877	0.0010	0.4044	0.0025	0.0012
8	Energía eléctrica	0.0895	0.6445	0.0014	0.6393	0.0032	0.0018
9	Agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	0.1030	0.4662	0.0012	0.5699	0.0037	0.0019
10	Edificación	0.4957	0.6909	0.0016	0.4255	0.0044	0.0022
11	Construcción de obras de ingeniería civil u obra pesada	0.7338	0.5670	0.0014	0.5021	0.0079	0.0031
12	Trabajos especializados para la construcción	0.4256	0.6041	0.0013	0.2931	0.0024	0.0011
13	Industria alimentaria	0.0584	0.9370	0.0017	0.7643	0.0025	0.0014
14	Industria de las bebidas y del tabaco	0.1064	0.8867	0.0019	0.6043	0.0024	0.0013
15	Fabricación de insumos textiles	0.1021	0.9664	0.0019	0.6361	0.0023	0.0012
16	Confección de productos textiles, excepto prendas de vestir	0.0051	0.5116	0.0010	0.5405	0.0017	0.0009
17	Fabricación de prendas de vestir	0.0515	0.6662	0.0014	0.5332	0.0019	0.0010
18	Fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos, excepto prendas de vestir	0.0877	0.9561	0.0019	0.6759	0.0021	0.0012
19	Industria de la madera	0.1439	0.8977	0.0019	0.6999	0.0030	0.0016
20	Industria del papel	0.1121	0.9900	0.0024	0.6273	0.0030	0.0019
21	Edición de publicaciones y de software e impresión e industrias conexas	0.0752	0.9471	0.0022	0.6598	0.0033	0.0017
22	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	0.0463	1.2143	0.0027	0.6859	0.0022	0.0014
23	Industria química	0.0724	0.9174	0.0019	0.5816	0.0023	0.0012
24	Industria del plástico y del hule	0.0266	0.8669	0.0018	0.5181	0.0021	0.0011
25	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	0.0779	1.0088	0.0024	0.8847	0.0036	0.0020
26	Industrias metálicas básicas	0.0598	0.9545	0.0021	0.7643	0.0026	0.0013
27	Fabricación de productos metálicos	0.0282	0.8814	0.0018	0.7168	0.0024	0.0013
28	Fabricación de maquinaria y equipo	0.0590	0.8803	0.0017	0.3934	0.0016	0.0008
29	Fabricación de equipo de computación, comunicación y medición y servicios relacionados	0.0159	0.4457	0.0008	0.1393	0.0011	0.0005
30	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	0.0884	0.8056	0.0016	0.4760	0.0019	0.0010
31	Fabricación de equipo de transporte	0.0454	0.8405	0.0016	0.4921	0.0016	0.0009
32	Fabricación de muebles y productos relacionados	0.0947	0.7049	0.0015	0.7403	0.0036	0.0018
33	Otras industrias manufactureras	0.0307	0.4945	0.0010	0.3019	0.0018	0.0010

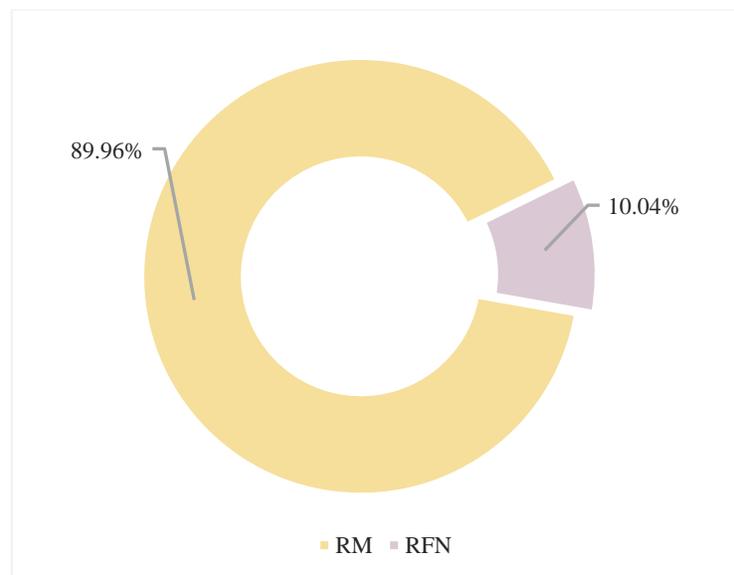
34	Comercio	0.1479	0.4103	0.0008	0.1936	0.0011	0.0005
35	Transporte aéreo	0.2282	1.0204	0.0022	1.0135	0.0047	0.0026
36	Transporte por ferrocarril	0.2486	0.6082	0.0013	0.6417	0.0038	0.0019
37	Transporte por agua	0.0345	0.4241	0.0009	0.3958	0.0024	0.0011
38	Autotransporte de carga	0.2447	0.7715	0.0015	0.2260	0.0013	0.0008
39	Transporte de pasajeros y transporte turístico	0.1320	0.8866	0.0018	0.5229	0.0019	0.0012
40	Servicios postales, de mensajería y paquetería y relacionados con el transporte	0.2302	0.4374	0.0008	0.3891	0.0028	0.0012
41	Servicios de almacenamiento	0.0642	0.8410	0.0015	0.5080	0.0029	0.0012
42	Telecomunicaciones	0.2801	0.6093	0.0010	0.2475	0.0017	0.0006
43	Banca central e Instituciones de crédito, seguros y finanzas	0.0835	0.3321	0.0006	0.4000	0.0027	0.0009
44	Actividades bursátiles cambiarias y de inversión financiera	0.2823	0.3056	0.0005	0.4503	0.0034	0.0012
45	Servicios inmobiliarios	0.0248	0.0740	0.0002	0.0824	0.0007	0.0002
46	Servicios de alquiler de bienes muebles	0.0985	0.4331	0.0008	0.3645	0.0025	0.0009
47	Servicios profesionales, científicos, técnicos y procesamiento electrónico de información	0.2557	0.4248	0.0008	0.2725	0.0020	0.0008
48	Corporativos y servicios de apoyo a los negocios	0.1196	0.3612	0.0007	0.1975	0.0011	0.0005
49	Manejo de desechos y servicios de remediación	0.2847	0.5786	0.0012	0.4101	0.0027	0.0013
50	Servicios educativos	0.1793	0.2885	0.0006	0.0967	0.0008	0.0004
51	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	0.2255	0.4214	0.0009	0.2923	0.0017	0.0008
52	Hospitales	0.1441	0.7537	0.0015	0.3732	0.0019	0.0009
53	Residencias de asistencia social y para el cuidado de la salud	0.2361	0.5725	0.0012	0.4016	0.0023	0.0010
54	Otros servicios de asistencia social	0.1491	0.4701	0.0009	0.7265	0.0041	0.0017
55	Servicios artísticos, culturales, deportivos y otros servicios recreativos	0.1165	0.6596	0.0012	0.4734	0.0028	0.0011
56	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	0.4414	0.4821	0.0010	0.3180	0.0034	0.0013
57	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	0.3258	0.5048	0.0010	0.4529	0.0036	0.0013
58	Servicios de alojamiento temporal	0.1189	0.7453	0.0016	0.3053	0.0017	0.0007
59	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	0.1855	0.7213	0.0015	0.4238	0.0019	0.0010
60	Servicios de reparación y mantenimiento	0.0597	0.5706	0.0011	0.4910	0.0018	0.0008
61	Servicios personales	0.1824	0.5335	0.0010	0.2175	0.0017	0.0006
62	Asociaciones y organizaciones	0.0954	0.6345	0.0013	0.3254	0.0021	0.0010
64	Actividades legislativas, gubernamentales y de impartición de justicia	0.0661	0.3101	0.0007	0.3103	0.0022	0.0010

Fuente: elaboración con base en datos de la MIP RFN-RM (2014)

V. EFECTO DEL SALARIO MÍNIMO

La política laboral fue dirigida a un grupo específico de trabajadores, aquellos que estaban incorporados al sector formal de la economía y percibían un ingreso diario igual o menor a dos salarios mínimos. Con relación a la primera característica, se asume que los trabajadores tienen acceso al seguro social, por lo tanto, la estimación de la población objetivo es a través de la base de datos de trabajadores asegurados en El Instituto Mexicano de Seguro Social (EL IMSS)⁵. Una ventaja de esta base es la categorización de los asegurados por municipio, actividad económica y rango salarial.

Gráfica 5.1. Distribución de asegurados por espacio geográfico, diciembre 2018



Fuente: elaboración con base en datos del IMSS

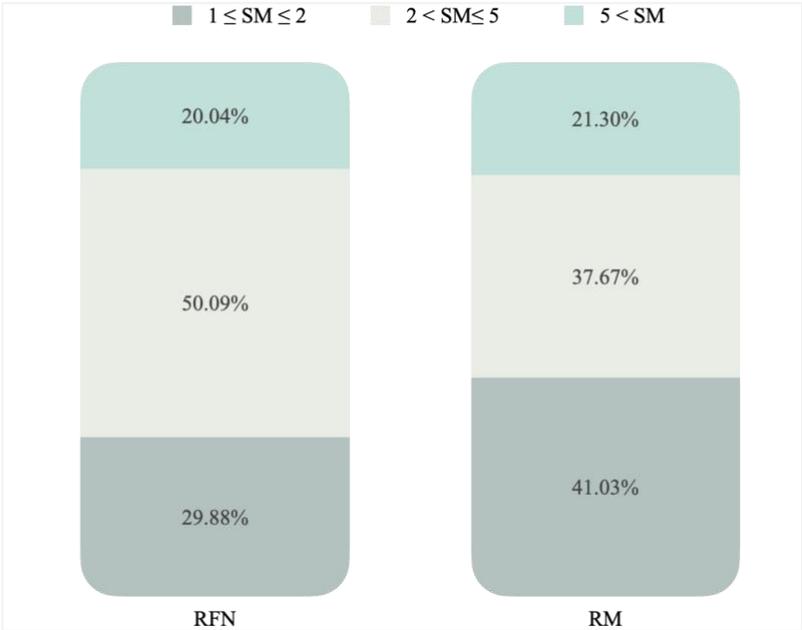
Con base en lo anterior y siguiendo la metodología del Banco de México (2016), los asegurados en diciembre de 2018 se dividieron en dos grupos, los registrados en la RFN (43/2089 municipios) y los del resto de México. En la Gráfica 5.1 se observa que, de 16,583,306 de asegurados, 10.04 por ciento estaba laborando en la región fronteriza norte. Así mismo, si se toma como base el salario mínimo vigente en 2018 (88.86 pesos/día), la distribución de los

⁵ El acceso al banco de datos de los asegurados en el IMSS se puede realizar a través del siguiente enlace: <http://datos.imss.gob.mx/group/asegurados>

asegurados por nivel de ingreso en múltiplos de salario mínimo permite tener una mejor perspectiva por área geográfica.

De acuerdo con la Gráfica 5.2, de 1,664,241 de asegurados en la RFN, 29.88 por ciento estaba registrado con un Salario Base de Cotización (SBC) que oscila entre uno y dos salarios mínimos, una proporción que es menor a la observada en el resto de México y cuya diferencia es absorbida por el segundo grupo, los asegurados con un SBC que oscila entre dos y cinco salarios mínimos. Esta situación perfila a la RFN como una región donde 70.13 por ciento de sus trabajadores percibe más de dos salarios mínimos, rasgo que puede minimizar el efecto del SMF en los costos laborales.

Gráfica 5.2 Distribución de asegurados por rango salarial, diciembre 2018



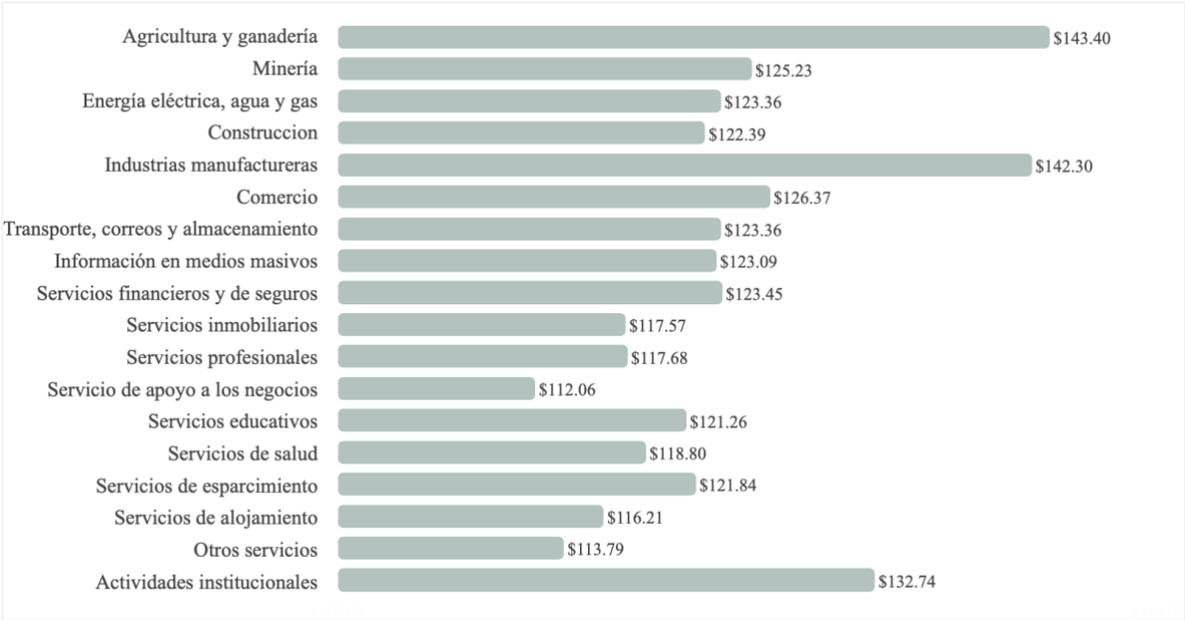
Fuente: elaboración con base en datos del IMSS

La estimación del efecto del incremento en el SMF en los costos laborales requirió separar a los asegurados con un rango salarial menor o igual a dos salarios mínimos, organizarlos de acuerdo con la clase de actividad económica, calcular cociente de la masa salarial y el número de asegurados –promedio del SBC–, obtener la diferencia entre el SMF (176.72 pesos/día) y el promedio del SBC y multiplicarla por el número de trabajadores, la masa salarial obtenida

representa la estimación del incremento en el costo de cotización de los servicios del IMSS, es decir, el efecto del SMF en los costos laborales.

Lo resultados expresados en la Gráfica 5.3 agregan los 64 subsectores y permiten concluir que en el 2018 el SMF ya era superior al vigente en ese periodo. También destaca el hecho de que las actividades relacionadas con la agricultura y ganadería y la industria manufacturera representaban los salarios más elevados en la RFN, un factor que tiene razón en los objetivos de producción de estos sectores económicos.

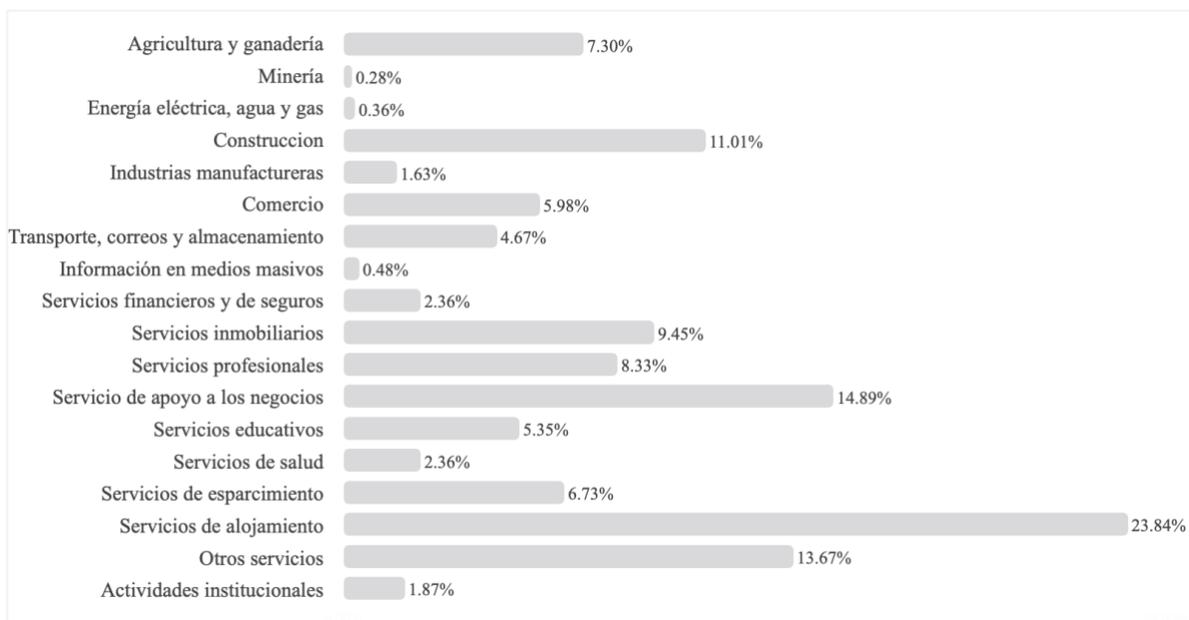
Gráfica 5.3. Promedio de SBC por sector económico, RFN, diciembre 2018



Fuente: elaboración con base en datos del IMSS

Con relación al impacto del SMF en los costos laborales, estos son representados en la Gráfica 5.4. Tomando como referencia los hallazgos realizados en la gráfica anterior, el incremento de los costos laborales en la agricultura y ganadería fue de siete punto tres por ciento, en contraste con la industria manufacturera, uno punto sesenta y tres por ciento. La razón de esta diferencia subyace en que en las actividades primarias los trabajadores que percibían entre uno y dos salarios mínimos representan 55.75 por ciento del total de trabajadores mientras que en la industria manufacturera esta proporción cae a 17.53 por ciento. Esta característica ayuda a entender la variación de los impactos observados por sector económico.

Gráfica 5.4. Cambio porcentual en los costos laborales por incremento en el SMF

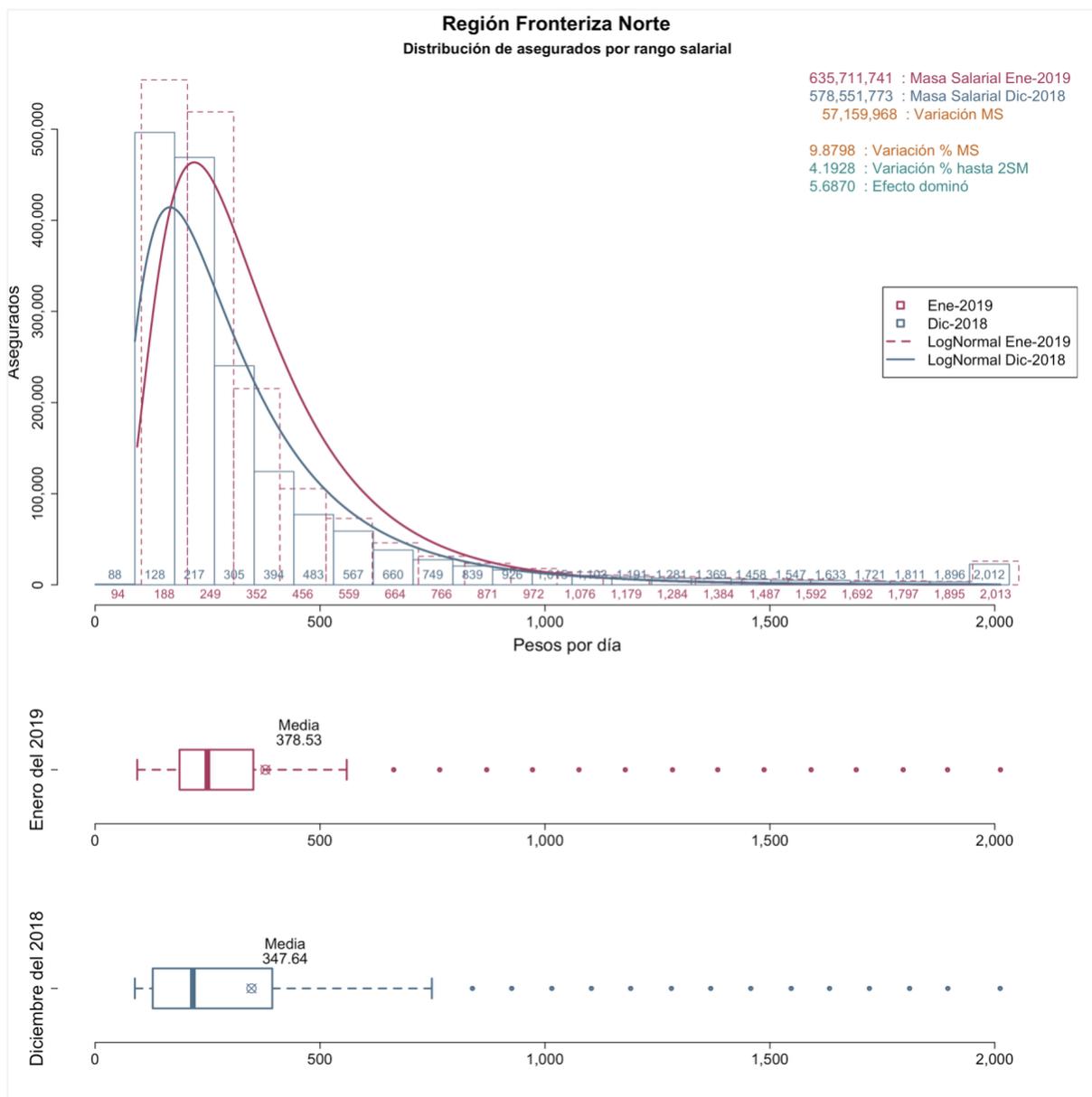


Fuente: elaboración con base en datos del IMSS

Las estimaciones realizadas tomaron en cuenta la población objetivo de la política laboral, no obstante, el incremento en el SMF genera un efecto en el resto de la distribución salarial. Es decir, los incrementos en el SMF actúan como un referente en la actualización de los contratos colectivos e individuales de trabajo. Este efecto es denominado efecto faro o dominó, su estimación requirió el uso de la base de datos del IMMS de diciembre de 2018 y enero de 2019. En la Gráfica 5.5 se ilustra el efecto faro en la economía de la RFN, la primera impresión es el cambio en la asimetría de la curva de distribución que refleja el aumento en el nivel de ingreso de los trabajadores que percibían hasta dos salarios mínimos diarios.

Otro rasgo que sobresale en la distribución es el incremento en la media del SBC – pasando de 348.64 pesos/día en diciembre de 2018 a 378.53 pesos/día en enero de 2019– y la contracción de la curva por el descenso en la dispersión de los asegurados por rango salarial. Por último, la estimación del efecto dominó es de 9.88 por ciento, esto es, si el SMF mejora en un uno por ciento, esta variación inducirá un incremento del 0.09 por ciento en las actualizaciones de los contratos de trabajo, por lo tanto, el aumento del SMF causó un incremento de un 9.88 por ciento en las revisiones contractuales de los trabajadores en la RFN.

Gráfica 5.5. Distribución de asegurados por rango salarial en la Región Fronteriza Norte



Fuente: elaboración con base en datos del IMSS e INEGI

Los resultados anteriores agregan todos los subsectores económicos, por lo tanto, para realizar la estimación sectorial fue necesaria la homologación de la clasificación SCIAN 2013 y el catálogo de actividades del Reglamento de la Ley del Seguro Social en materia de afiliación, clasificación de empresas, recaudación y fiscalización. Como resultado, las actividades se agregaron en 64 subsectores y 18 sectores económicos. Las estimaciones se muestran en el Cuadro 5.1.

Cuadro 5.1. Efecto dominó por sectores económicos de la RFN

N.º	Subsector	Efecto dominó (%)	Efecto en precios (%)
1	Agricultura	13.3072	2.40
2	Ganadería	5.1011	0.92
3	Aprovechamiento forestal	-77.9515	0.00
4	Pesca, caza y captura	11.7706	2.12
5	Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales	-13.1861	0.00
6	Extracción de petróleo y gas, transporte de derivados y servicios relacionados	0.5828	0.10
7	Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	3.7801	0.68
8	Energía eléctrica	-2.6719	-0.48
9	Agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	-0.6101	-0.11
10	Edificación	10.7104	1.93
11	Construcción de obras de ingeniería civil u obra pesada	4.0820	0.73
12	Trabajos especializados para la construcción	3.4306	0.62
13	Industria alimentaria	7.5763	1.36
14	Industria de las bebidas y del tabaco	6.9144	1.24
15	Fabricación de insumos textiles	9.2359	1.66
16	Confección de productos textiles, excepto prendas de vestir	10.4048	1.87
17	Fabricación de prendas de vestir	9.8269	1.77
18	Fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos, excepto prendas de vestir	-19.4177	0.00
19	Industria de la madera	6.0270	1.08
20	Industria del papel	4.5431	0.82
21	Edición de publicaciones y de software e impresión e industrias conexas	3.9412	0.71
22	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	-9.8186	0.00
23	Industria química	5.1174	0.92
24	Industria del plástico y del hule	5.6032	1.01
25	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	2.2164	0.40
26	Industrias metálicas básicas	3.7722	0.68
27	Fabricación de productos metálicos	2.5997	0.47
28	Fabricación de maquinaria y equipo	4.6703	0.84
29	Fabricación de equipo de computación, comunicación y medición y servicios relacionados	4.3619	0.79
30	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	7.2212	1.30
31	Fabricación de equipo de transporte	5.6766	1.02
32	Fabricación de muebles y productos relacionados	6.5392	1.18
33	Otras industrias manufactureras	8.4356	1.52
34	Comercio	8.6621	1.56
35	Transporte aéreo	1.6485	0.30
36	Transporte por ferrocarril	-7.4531	0.00
37	Transporte por agua	8.1827	1.47
38	Autotransporte de carga	4.9296	0.89
39	Transporte de pasajeros y transporte turístico	-21.4220	0.00

40	Servicios postales, de mensajería y paquetería y relacionados con el transporte	3.1461	0.57
41	Servicios de almacenamiento	7.3358	1.32
42	Telecomunicaciones	11.8333	2.13
43	Banca central e Instituciones de crédito, seguros y finanzas	7.5600	1.36
44	Actividades bursátiles cambiarias y de inversión financiera	5.7504	1.04
45	Servicios inmobiliarios	3.6347	0.65
46	Servicios de alquiler de bienes muebles	-18.6312	0.00
47	Servicios profesionales, científicos, técnicos y procesamiento electrónico de información	5.8880	1.06
48	Corporativos y servicios de apoyo a los negocios	6.1215	1.10
49	Manejo de desechos y servicios de remediación	6.3077	1.14
50	Servicios educativos	5.8501	1.05
51	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	5.3325	0.96
52	Hospitales	4.5404	0.82
53	Residencias de asistencia social y para el cuidado de la salud	-12.4506	0.00
54	Otros servicios de asistencia social	-1.5094	-0.27
55	Servicios artísticos, culturales, deportivos y otros servicios recreativos	6.3702	1.15
56	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	-26.6034	0.00
57	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	5.9888	1.08
58	Servicios de alojamiento temporal	5.7461	1.03
59	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	6.8979	1.24
60	Servicios de reparación y mantenimiento	2.4087	0.43
61	Servicios personales	-3.7678	-0.68
62	Asociaciones y organizaciones	2.9870	0.54
63	Hogares con empleados domésticos	-65.3351	0.00
64	Actividades legislativas, gubernamentales y de impartición de justicia	4.8427	0.87

Fuente: elaboración con base en datos del IMSS e INEGI

En primer lugar, resaltan los valores negativos, estos efectos indican que la masa salarial de los trabajadores con un ingreso superior a dos salarios mínimos se compactó, por lo tanto, considerando que por ley el salario mínimo no puede disminuir, surgen dos planteamientos, el primero considera una reducción en el número de asegurados y la segunda argumenta que el incremento del SMF no tuvo efecto en el tabulador de salarios, sobre todo en rangos salariales superiores a dos salarios mínimos. El efecto negativo integra ambas reflexiones.

Ahora bien, en catorce de sesenta y cuatro sectores el efecto fue superior al regional. Destacan las actividades vinculadas con la divulgación de información en medios masivos y el sector primario. Con relación a las primeras, la magnitud del efecto subyace en que en la

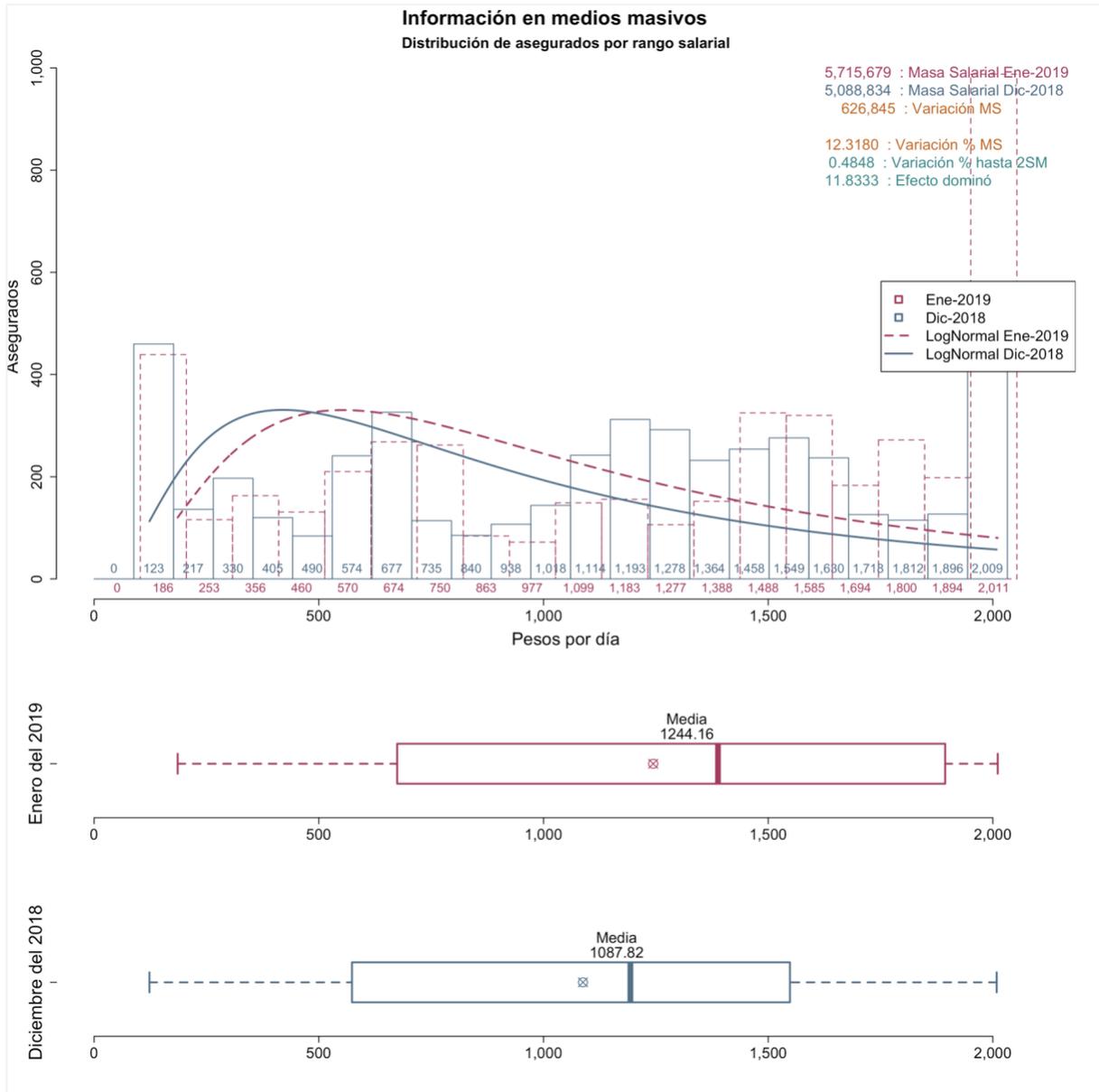
Resolución del H. Consejo de Representantes de la Conasami (DOF: 26/12/18) se fijó el salario mínimo diario de los reporteros en 248.09 pesos. Además, en este sector la asimetría en los salarios no es tan marcada como en otros sectores (Gráfica 5.6). En cambio, la razón del efecto faro en las actividades primarias (Gráfica 5.7) corresponde a la composición de los asegurados –55.75 % percibe un ingreso menor o igual a dos salarios mínimos y 44.25 % registra un ingreso superior–, por lo tanto, el incremento del SMF hace necesaria la actualización de los tabuladores para diferenciar las actividades por grado de especialización y asociarlas con el salario correspondiente.

Con relación a los sectores representativos de la RFN, las industrias manufactureras y el comercio, el efecto faro observado es ligeramente superior al valor regional. Estos valores, así como los que oscilan en ese rango, indican que, por un lado, se realizaron revisiones contractuales, con el caso ocurrido en Tamaulipas a principios de 2019, y por el otro que el salario de los trabajadores ya superaba el salario mínimo vigente en 2018, por lo que el efecto en la distribución salarial fue menor.

Finalmente, para estimar los efectos del cambio en el salario mínimo en las variables clave, se debe tomar en cuenta los cambios en la demanda por cambios en precios, este cálculo se describe en Fuentes, Brugués, González y Carrillo (2020). Los resultados se presentan en el Cuadro 5.2.

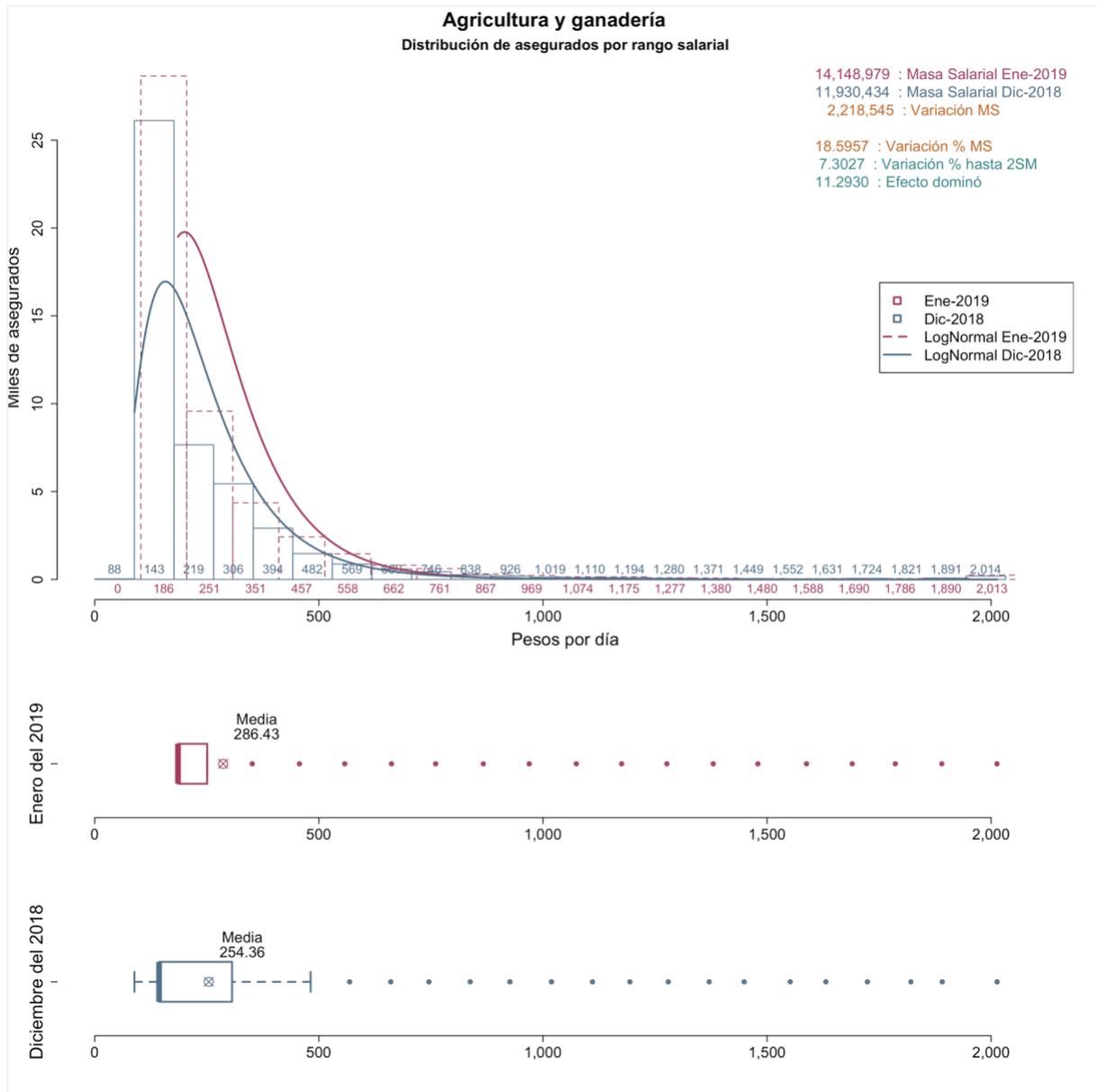
Los resultados obtenidos están expresados en unidades monetarias, mismas que representan un cambio porcentual menor a uno por ciento. Así mismo, destaca el mecanismo de transmisión ya que, a pesar de que el número de beneficiarios era reducido, el efecto dominó contribuyó en el incremento de los costos laborales, mismos que se tradujeron en un alza en el nivel de precios y con ellos un cambio en la demanda final que al ajustarse afectó de forma negativa la producción de la región y con ello el resto de variables involucradas. No obstante, esta reducción fue menor a uno por ciento, si bien, los ingresos cayeron, ello no implica que el cambio en precios anuló el incremento nominal de los salarios, quiere decir que hubo una contracción en el número de trabajadores.

Gráfica 5.6. Distribución de asegurados en el sector «Información en medios masivos de información» en la RFN



Fuente: elaboración con base en datos del IMSS e INEGI

Gráfica 5.7. Distribución de asegurados en las actividades primarias de la RFN



Fuente: elaboración con base en datos del IMSS e INEGI

Cuadro 5.2. Efecto del incremento del SMF en las variables clave de la RFN

N.º	Subsector	ΔProducción	ΔIngreso	ΔEmpleo	ΔVA
1	Agricultura	-13.4212	-1.4176	-0.1603	-10.0526
2	Ganadería	-3.9360	-1.3447	-0.0441	-6.4926
3	Aprovechamiento forestal	0.0020	-0.9066	-0.0472	-9.1468
4	Pesca, caza y captura	-1.2282	-1.7647	-0.0633	-8.2938
5	Servicios relacionados con las actividades agropecuarias y forestales	-1.1674	-3.3271	-0.1628	-6.6605
6	Extracción de petróleo y gas, transporte de derivados y servicios relacionados	-1.9205	-0.4935	-0.0009	-11.4431
7	Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas	-1.7225	-0.5857	-0.0050	-7.7561
8	Energía eléctrica	-0.0811	-1.8105	-0.0034	-7.3838
9	Agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	-0.1770	-2.6536	-0.0194	-8.9811
10	Edificación	-289.5018	-1.7150	-0.0220	-4.4804
11	Construcción de obras de ingeniería civil u obra pesada	-39.1195	-1.0884	-0.0181	-4.1462
12	Trabajos especializados para la construcción	-0.1923	-1.1857	-0.0385	-5.2901
13	Industria alimentaria	-18.1937	-0.6269	-0.0174	-4.3234
14	Industria de las bebidas y del tabaco	-4.9518	-0.5178	-0.0045	-4.5740
15	Fabricación de insumos textiles	-6.4983	-1.7486	-0.0223	-3.4276
16	Confección de productos textiles, excepto prendas de vestir	-0.5247	-2.9179	-0.0750	-8.7644
17	Fabricación de prendas de vestir	-25.1338	-3.1309	-0.0631	-6.8456
18	Fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos, excepto prendas de vestir	-3.1453	-1.5787	-0.0258	-4.2942
19	Industria de la madera	-2.5819	-1.3130	-0.0538	-3.8694
20	Industria del papel	-3.3927	-0.9118	-0.0088	-3.1360
21	Edición de publicaciones y de software e impresión e industrias conexas	-1.8909	-1.7209	-0.0266	-4.0058
22	Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	-5.5673	-0.2777	-0.0005	-0.9031
23	Industria química	-8.0369	-0.8446	-0.0038	-3.9395
24	Industria del plástico y del hule	-3.3138	-2.0842	-0.0271	-5.2458
25	Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	-2.1090	-1.0207	-0.0121	-3.6961
26	Industrias metálicas básicas	-1.0563	-0.5009	-0.0023	-4.3211
27	Fabricación de productos metálicos	-2.2206	-2.0801	-0.0255	-5.4951
28	Fabricación de maquinaria y equipo	-4.7246	-1.8091	-0.0204	-4.4971
29	Fabricación de equipo de computación, comunicación y medición y servicios relacionados	-51.5834	-5.6308	-0.0467	-8.3193
30	Fabricación de accesorios, aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	-20.3178	-2.0001	-0.0163	-4.2112
31	Fabricación de equipo de transporte	-38.3175	-1.3446	-0.0123	-4.7736
32	Fabricación de muebles y productos relacionados	-5.1429	-2.5733	-0.0508	-6.2215
33	Otras industrias manufactureras	-79.2295	-5.7082	-0.0519	-8.1698
34	Comercio	-136.2692	-1.2394	-0.0460	-8.1446
35	Transporte aéreo	-4.6356	-1.1377	-0.0032	-2.9110
36	Transporte por ferrocarril	-0.0577	-1.2298	-0.0040	-6.4696
37	Transporte por agua	-0.6211	-2.5990	-0.0120	-9.0002
38	Autotransporte de carga	-34.0857	-1.1095	-0.0211	-4.2508
39	Transporte de pasajeros y transporte turístico	-25.7271	-1.9618	-0.0680	-5.0406

40	Servicios postales, de mensajería y paquetería y relacionados con el transporte	-6.2829	-2.1571	-0.0208	-7.2061
41	Servicios de almacenamiento	-0.0002	-2.6514	-0.0229	-3.9600
42	Telecomunicaciones	-8.6752	-0.8190	-0.0032	-3.9638
43	Banca central e Instituciones de crédito, seguros y finanzas	-9.7782	-2.3891	-0.0042	-9.1925
44	Actividades bursátiles cambiarias y de inversión financiera	-0.2241	-3.3488	-0.0054	-7.9072
45	Servicios inmobiliarios	-2.3966	-0.2542	-0.0035	-12.4660
46	Servicios de alquiler de bienes muebles	-0.2884	-0.8489	-0.0216	-8.1963
47	Servicios profesionales, científicos, técnicos y procesamiento electrónico de información	-4.7414	-1.6641	-0.0367	-6.9953
48	Corporativos y servicios de apoyo a los negocios	-18.9981	-5.0702	-0.0776	-9.0167
49	Manejo de desechos y servicios de remediación	-1.5200	-1.8020	-0.0267	-5.8199
50	Servicios educativos	-293.7264	-7.8316	-0.0759	-8.9512
51	Servicios médicos de consulta externa y servicios relacionados	-148.5797	-3.8947	-0.0784	-7.1832
52	Hospitales	-38.3163	-4.1328	-0.0390	-4.5076
53	Residencias de asistencia social y para el cuidado de la salud	-2.7590	-4.8461	-0.1874	-5.9130
54	Otros servicios de asistencia social	-0.0060	-5.2726	-0.2180	-7.4053
55	Servicios artísticos, culturales, deportivos y otros servicios recreativos	-1.9824	-2.1850	-0.0391	-5.5420
56	Museos, sitios históricos, zoológicos y similares	-7.8216	-4.0337	-0.0444	-4.6634
57	Servicios de entretenimiento en instalaciones recreativas y otros servicios recreativos	-15.1749	-1.6261	-0.0399	-5.5715
58	Servicios de alojamiento temporal	-1.6790	-0.5238	-0.0348	-5.1716
59	Servicios de preparación de alimentos y bebidas	-155.7700	-2.1627	-0.0614	-5.3139
60	Servicios de reparación y mantenimiento	-4.9480	-2.8005	-0.0945	-7.3580
61	Servicios personales	-6.6036	-1.7121	-0.1272	-6.5989
62	Asociaciones y organizaciones	-0.8201	-3.0845	-0.0914	-6.9160
63	Hogares con empleados domésticos	-17.0615	-13.4212	-0.4018	-13.4212
64	Actividades legislativas, gubernamentales y de impartición de justicia	-161.7119	-9.2527	-0.0364	-9.4690

Fuente: elaboración con base en datos de la MIP RFN-RM (2014)

CONCLUSIONES

Las características económicas de la región fronteriza norte, así como su ubicación geográfica le han atribuido un trato diferencial con respecto al resto de México. La implementación del incremento salarial favoreció directamente a 497,491 trabajadores que percibían un ingreso menor o igual a dos salarios mínimos, una población que representó el 29.88 por ciento del total de los puestos de trabajo en la región. Además, este hecho incentivó la actualización de los contratos colectivos e individuales de trabajo, por lo que el impacto indirecto del SMF se observó en la distribución del resto de los salarios.

La magnitud del efecto faro observado en cada subsector dependió de dos factores, el primero relacionado con el número de trabajadores con un salario menor o igual a dos salarios mínimos y su participación con respecto al total de trabajadores en el subsector. El segundo factor se refiere a la distribución inicial y al salario promedio, es decir, la asimetría, la dispersión y el salario promedio de los asegurados. En este sentido, se detectó que todos los subsectores mantenían un salario promedio superior al vigente en 2018 (88.36 pesos/día), no obstante, la asimetría positiva y la concentración de asegurados en los primeros rangos salariales fue determinante en la magnitud del efecto faro.

Si bien, el incremento salarial fue marcado en la RFN, en el resto de México el salario mínimo incrementó en 16.21 por ciento. A este respecto, destaca el hecho de que el efecto faro observado en ambas regiones fue similar, 5.69 por ciento en la RFN y 5.55 por ciento en el RM, por lo que si en ambas regiones el salario mínimo mejora en uno por ciento, esta variación inducirá un incremento en un rango de 0.05-0.06 por ciento en las revisiones contractuales de los trabajadores.

La variación del efecto faro a nivel sectorial fue mayor que la presente a nivel regional. En perspectiva, el efecto faro en la agricultura fue de 12.31 por ciento mientras que en ganadería el efecto fue de 5.1 por ciento, si bien, las actividades están vinculadas con el sector primario, es importante prestar atención a la distribución inicial. Con relación al salario promedio, ambos subsectores presentaron valores similares (245.65 y 243.51 pesos/día), no obstante, los sistemas de producción son diferentes, con énfasis en la obtención del producto final ya que la cosecha

en la agricultura no ha sido automatizada, labor que implica una cantidad considerable de trabajadores y que no demanda un nivel elevado de especialización.

Otro ejemplo de las diferencias entre los subsectores se observó en el sector secundario, en donde el efecto faro en la extracción de petróleo y gas fue de 0.58 por ciento mientras que energía eléctrica alcanzó el -2.67 por ciento. En este caso se apreció una brecha entre los salarios promedio, 812.28 y 1,32.85 pesos diarios respectivamente, y en la dispersión de los asegurados. Si bien, ambas curvas presentaron asimetría positiva, la dispersión de los datos generó curvas letocúrtica y platicúrtica, en el primer caso hubo una concentración de asegurados en los rangos salariales bajos mientras que en el segundo la concentración se observó en el rango salarial 6-13 salarios mínimos. Esto último, aunado al número de trabajadores con un ingreso menor o igual a dos salarios mínimos influyó en la magnitud del efecto faro.

Con relación al efecto faro, es importante destacar que los valores negativos no deben interpretarse como una reducción en los rangos salariales superiores a dos salarios mínimos. Los valores corresponden a una actualización en el SBC, es decir, si en diciembre de 2018 un trabajador cotizaba en el IMSS con doce salarios mínimos (1,060.32 pesos/día), con la implementación del SMF, el mismo trabajador en enero de 2019, si no percibe un incremento salarial, cotiza en el rango salarial de seis salarios mínimos. Por otro lado, la reducción de la masa salarial sí representa despidos o finalización de contratos.

El efecto faro representó la repercusión del incremento salarial en la distribución salarial, un efecto directo en el ingreso de los trabajadores, efecto que también repercutió en el costo laboral de las empresas. A tal efecto, se destacó la traslación del incremento en los costos laborales en el precio de los bienes y servicios de las empresas e industrias. Para estimar este efecto se siguieron dos metodologías, la primera relacionada con el efecto faro estimado, mismo que se multiplicó por 0.18 puntos porcentuales –estimación de traslación del Banco de México– y la segunda empleando los precios implícitos de la matriz insumo-producto. En general, el efecto en precios fue positivo y las magnitudes fueron similares en ambos procedimientos.

La traslación de incremento salarial al nivel de precios regionales representó un efecto directo en los costos laborales de cada subsector. No obstante, este efecto se propagaría en el resto de los subsectores económicos debido a la interdependencia sectorial. Por lo tanto, si la industria A presenta una variación positiva en el valor del insumo primario, los insumos

intermedios de A que demanda B incluyen este cambio positivo y, retomando el flujo circular de la economía, si B también presenta un incremento en el valor del insumo primario, este incremento estará reflejado en el valor de los insumos que A demanda de B. Por lo tanto, el cambio en el nivel de precios regional incluye los efectos directos e indirectos del incremento en los costos laborales.

Además de la interdependencia sectorial, surge la relevancia de considerar los flujos comerciales interregionales. La razón subyace en que, en primer lugar, la RFN no es una región aislada, mantiene flujos comerciales con el resto de México mismos que representan el 35.95 por ciento de los insumos intermedios y 8.10 por ciento de la demanda final, en tanto que en el RM también hubo un incremento significativo en el salario mínimo (16.21 %). Por lo tanto, la interdependencia regional y sectorial influyeron en la magnitud de la traslación del salario mínimo a los precios regionales.

Para evaluar el efecto de traslación se consideró abordar la interdependencia regional y sectorial a través de los multiplicadores del modelo insumo-producto birregional. En general, los multiplicadores intrarregionales de producción fueron mayores en el resto de México en comparación con los obtenidos para la RFN, no obstante, al integrar los multiplicadores interregionales, la desigualdad cambió de sentido. La explicación de este movimiento tiene que ver con la magnitud de los flujos interregionales ya que, si bien la RFN demanda una cantidad considerable de bienes y servicios, en el resto de México los insumos intermedios provenientes de la RFN representan el 0.45 por ciento mientras que la participación de la demanda final de la RFN en la demanda nacional alcanza 4.53 por ciento.

La magnitud de los multiplicadores de producción es una evidencia de que los cambios en la demanda final de la RFN favorecen al resto de México mientras que cambios en la demanda final del RM solo favorecen a esta región. Por lo tanto, si hay efectos positivos en la economía de la RFN, estos se propagan en el RM sin que la acción sea bidireccional, es decir, la RFN funge como una economía de arrastre, por lo tanto, las políticas implementadas en la RFN no solo tuvieron el propósito de incentivar la economía de la región, sino también la del resto de la República Mexicana.

La descomposición de los multiplicadores también brindó información importante sobre la propagación de los efectos. Pese a que ha quedado claro que la incidencia de los cambios en

la economía del interior de la república sobre la RFN es ínfima, los efectos interregionales indirectos netos son superiores al resto de los efectos en la RFN, nuevamente, esto confirma que el dinamismo de la economía fronteriza se propaga en el resto de México, situación que no es recíproca con la dinámica de la actividad económica del RM.

Lo multiplicadores permitieron vislumbrar la magnitud de las relaciones interregionales, así como los vínculos interindustriales. Por lo tanto, para estimar el efecto del incremento salarial a través del nivel de precios en las variables clave de la economía se recurrió al modelo insumo-producto impulsado por la oferta (Gosh, 1958 y Oosterhaven, 1996) con la interpretación de un modelo de precios (Dietzenbacher, 1997) e integrados por Park (2006). En este sentido, uno de los supuestos fundamentales del modelo consiste en que el cambio en el valor de los insumos primarios se traduce en un cambio en precios, el cálculo de estos cambios fue similar al obtenido a través de efecto faro.

Hay un acuerdo general de que el efecto de un cambio en los salarios mínimos se distribuye en múltiples elementos –empleo, nivel de precios, mejoras de eficiencia, productividad, compresión salarial y menores ganancias–, estos efectos son totales. Por consiguiente, el supuesto de cambio directo en precios no alteró la traslación del incremento salarial sobre las variables clave de la economía. Además, una de las ventajas es que se considera explícitamente las relaciones inter e intrarregionales.

Finalmente, la estimación del efecto del salario mínimo sobre las variables clave arrojó información sobresaliente. En primer lugar, debe recordarse que en la RFN los salarios son superiores a la media nacional mientras que los sectores con una elevada concentración de trabajadores que perciben un ingreso menor o igual a dos salarios mínimos representan menos de 30%. Estas condiciones influyeron en que la magnitud del impacto en el valor de la producción, el nivel de ingreso y empleo y el valor agregado oscilara entre -0.02 y -1.01 por ciento, un rango aceptable para un incremento de 100 por ciento en el SMF.

BIBLIOGRAFÍA

- Acemoglu, D., y Robinson, J. A. (2012). *Why nations fails. The origins of power, prosperity, and poverty*. Nueva York: Crown Publishers.
- Azuela de la Cueva, A., Bensusán Areous, G. I., Esquivel Hernández, G., Moreno Brid, J. C., Rodríguez Kuri, A., Provencio Durazo, E., ... Campos Vázquez, R. M. (2014). *Política de recuperación del salario mínimo en México y en el Distrito Federal: Propuesta para un acuerdo nacional*. <https://doi.org/10.13140/2.1.4492.9289>
- Banco de México (2016). *Salario mínimo e Inflación. Documento preparado para la Comisión Consultiva para la Recuperación Gradual y Sostenida de los Salarios Generales y Profesionales*. México, D.F.
- Becker, G. S. (1987). *Teoría económica*. Distrito Federal: Fondo de Cultura Económica.
- Boisier, S. (2005). ¿Hay espacio para el desarrollo local en la globalización?. *Revista de la CEPAL*, 86, 16. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/11068>
- Bonfiglio, A. (2005). *A sensitivity analysis of the impact of CAP reform: alternative methods of constructing regional I-O tables*. Ancona: Associazione "Alessandro Bartola.
- Bonfiglio, A., y Chelli, F. (2008). Assessing the behaviour of non-survey methods for constructing regional input-output tables through a Monte Carlo simulation. *Economic Systems Research*, 20(3), 243–258. <https://doi.org/10.1080/09535310802344315>
- Broecke, S., Forti, A., y Vandeweyer, M. (2017). The effect of minimum wages on employment in emerging economies: a survey and meta-analysis. *Oxford Development Studies*, 45(3), 366–391. <https://doi.org/10.1080/13600818.2017.1279134>
- Campos B. Edgar. (2006). *El Crecimiento económico de la Frontera Norte de México: una explicación alternativa para su desarrollo regional (1965-2004)*. Tesis de Maestría, El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, B.C.
- Campos Vázquez, R. M. (2015). *El salario mínimo y el empleo: evidencia internacional y posibles impactos para el caso mexicano*. *Economía UNAM*, 12(36), 90–106. <https://doi.org/10.1016/j.eunam.2015.10.006>
- Campos Vázquez, R. M., y Monroy-Gómez-Franco, L. A. (2016). La relación entre crecimiento económico y pobreza en México. *Investigación Económica*, 75(298), 77–113. <https://doi.org/10.1016/j.inveco.2016.11.003>
- Cárdenas, A. (2006). *Impactos de cambios exógenos de precios de los energéticos, comparativo entre sectores productivos de Baja California, Querétaro y Nuevo León* (tesis inédita de

- Maestría en Desarrollo Regional). El Colegio de la Frontera Norte. Tijuana, Baja California, México.
- Carrillo, J., Fuentes, N. A., Brugués, A. y González-König, G. (2019), Impacto del paquete económico 2019 en la IMMEX y región fronteriza norte de México, Primer reporte de investigación, El Colegio de la Frontera Norte, Tijuana (marzo 5), p. 62
- Chenery, H. B., y Watanabe, T. (1958). International comparisons of the structure of production. *Econometrica*, 26(4), 487–521.
<https://doi.org/https://doi.org/10.2307/1907514>
- Christ, C. (1955). A review of input-output analysis. En *Input-Output analysis: an appraisal: Vol. I* (pp. 137–182).
- Consejo Nacional de Población. (2019). Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas, 2016-2030. Recuperado de <https://datos.gob.mx/busca/organization/conapo>
- Dietzenbacher, E. (1997). In vindication of the Ghosh model: A reinterpretation as a price model. *Journal of Regional Science*, 37(4), 629–651. <https://doi.org/10.1111/0022-4146.00073>
- DOF: 26/12/2018. *Resolución del H. Consejo de Representantes de la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos que fija los salarios mínimos general y profesionales vigentes a partir del 1 de enero de 2019*, (2018).
- Escobar, S. (2014). Salarios mínimos: desigualdad y desarrollo. *Economía UNAM*, 11(33), 94–109. [https://doi.org/10.1016/s1665-952x\(14\)72183-8](https://doi.org/10.1016/s1665-952x(14)72183-8)
- Fairris, D., Popli, G., y Zepeda, E. (2008). Minimum wages and the wage structure in Mexico. *Review of Social Economy*, 66(2), 181–208. <https://doi.org/10.1080/00346760701691489>
- Frank, R. H., Bernanke, B. S., Antonovics, K., y Heffetz, O. (2019). *Principles of economics* (7.ª ed.). Nueva York: McGraw-Hill Education.
- Fuentes, N. (2005). Construcción de una matriz regional de insumo-producto. Problemas del Desarrollo, *Revista Latinoamericana de Economía*, UNAM, Vol. 36, No. 140
- Fuentes, N. A. y Brugués, A. (2001). Modelos de insumo-producto regionales y procedimientos de regionalización. *Comercio Exterior*, 51(3), 181-188.
- Fuentes, N. A., Brugués Rodríguez, A., González König, G., y Carrillo Viveros, J. (2020). El impacto económico en la industria maquiladora y en la región fronteriza del norte de México debido al alza de 100 % del salario mínimo. *Región Y Sociedad*, 32, e1230.
<https://doi.org/10.22198/rys2020/32/1230>

- Fuentes, N. A., y Sastré Gutiérrez, M. (2001). Identificación empírica de sectores clave de la economía sudbajacaliforniana. *Frontera Norte*, 13(26), 51–76.
- Fuentes, N. y Gándara, F. (2005). Propuesta de política pública para el desarrollo económico del estado de Querétaro. *Elementos para la generación de política pública para el desarrollo económico de Querétaro*, Escuela de Graduados en Administración Pública y Política Pública, Monterrey, N. L.
- Fuentes, N., Oliva, É., y Cortez, I. (2017). Análisis de la inflación fronteriza. En *Impactos de la homologación del IVA en zonas fronterizas. Análisis desde la plataforma informática OCEF* (pp. 65–90). Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte.
- García G., A. (2018). *Reducción del IVA e ISR en la frontera: impacto en recaudación*. Recuperado de <http://ciep.mx/ar77>
- Garofoli, G. (1995). Desarrollo económico, organización de la producción y territorio. En *Desarrollo económico local en Europa* (p. 281). Madrid: Colegio de economistas de Madrid.
- Ghosh, A. (1958). Input-Output approach in an allocation system. *Economica*, 25(97), 58. <https://doi.org/10.2307/2550694>
- Greenstreet, D. (1989). A conceptual framework for construction of hybrid regional input-output models. *Socio-Economic Planning Sciences*, 23(5), 283–289. [https://doi.org/10.1016/0038-0121\(89\)90022-0](https://doi.org/10.1016/0038-0121(89)90022-0)
- Guerrero de Lizardi, C., y Lomelí Vanegas, L. (2016). Reflexiones teóricas en torno a la propuesta de recuperación del poder de compra del salario mínimo en México. *Contaduría y Administración*, 62(3), 958–971. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2016.01.003>
- Hirschman, A. O. (1958). *The strategy of economic development*. New Haven: Yale University Press.
- INEGI. (2013). *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte: México SCIAN 2013*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2013). *Sistema de Cuentas Nacionales de México: fuentes y metodologías, año base 2013*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2014). Matriz insumo-producto, base 2013. Recuperado el 17 de diciembre de 2018, de PIB y Cuentas Nacionales sitio web: <https://www.inegi.org.mx/temas/mip/#Tabulados>
- INEGI. (2018). *Síntesis metodológica del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte: México SCIAN 2018*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

- INEGI. (2018). *Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte: México SCIAN 2018*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- Isard, W. (1951). Interregional and regional input-output analysis: a model of a space-economy. *The Review of Economics and Statistics*, 33(4), 318–328. <https://doi.org/10.2307/1926459>
- Isard, W. (1953). Regional commodity balances and interregional commodity flows. *The American Economic Review*, 43(2), 167–180.
- Isard, W., Bramhall, D. F., Carrothers, G. A. P., Cumberland, J. H., Moses, L. N., Price, D. O., y Schooler, E. W. (1960). Interregional and regional input-output techniques. En *Methods of regional analysis: an introduction to regional science* (Segunda ed., pp. 309–374). Cambridge: Massachusetts Institute of Technology Press.
- Kaplan, D. y Pérez, F. (2006). El efecto de los salarios mínimos en los ingresos laborales de México. *El Trimestre Económico*, LXXIII (289), 139–173.
- Kronenberg, T. (2009). Construction of regional input-output tables using nonsurvey methods: the role of cross-hauling. *International Regional Science Review*, 32(1), 40–64. <https://doi.org/10.1177/0160017608322555>
- Lee, G. K., Blakeslee, L. L., y Butcher, W. R. (1977). Effects of exogenous price changes on a regional economy: an input-output analysis. *International Regional Science Review*, 2(1), 15–27. <https://doi.org/10.1177/016001767700200102>
- Leontief, W. (1951). Input-Output economics. *Scientific American*, 185(4), 15–21.
- Leontief, W. (1986a). Input-Output analysis. En *Input-Output Economics* (Segunda ed., pp. 19–40). New York: Oxford University Press.
- Leontief, W. (1986b). Wages, profits, prices, and taxes. En *Input-Output Economics* (Segunda ed., pp. 55–64). New York: Oxford University Press.
- Leontief, W. (1991). The economy as a circular flow. *Structural Change and Economic Dynamics*, 2(1), 181–212. [https://doi.org/10.1016/0954-349X\(91\)90012-H](https://doi.org/10.1016/0954-349X(91)90012-H)
- López O., A. M. (2018). *Boletín campaña 001* (p. 12).
- Mariña, A. (1993). *Insumo-Producto: aplicaciones básicas al análisis económico estructural* (Primera). Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Martínez, I. (1988). El pacto de solidaridad económica: desinflación con más estancamiento. *Momento Económico*, (34–35), 5–6.
- Marto Sargento, A. L. (2009). *Introducing input-output analysis at the regional level: basic notions and specific issues*. 102.

- Mattos, C. A. de. (1999). Teorías del crecimiento endogeno: lectura desde los territorios de la periferia. *Estudios Avanzados*, 13(36), 183–208. <https://doi.org/10.1590/s0103-40141999000200010>
- Messmacher, M. (2002). Políticas de Estabilización en México , 1982-2000. En *Estabilización y política monetaria: La experiencia internacional* (pp. 355–397). Ciudad de México: Banco de México.
- Miller, R. E., y Blair, P. D. (2009). *Input–Output analysis: foundations and extensions* (Segunda ed.). New York: Cambridge University Press.
- Miller, R. L., y Meiners, R. E. (1990). *Microeconomía* (3.^a ed.). Distrito Federal: McGraw-Hill.
- MOM 20/32. (2019). *Comunicado del Movimiento Obrero Matamorense 20/3*. Recuperado de <http://www.frecuencialaboral.com/Matamorensesdemandasquegan2019.html>
- Moore, F. T., y Petersen, J. W. (1955). Regional analysis: an interindustry model of Utah. *The Review of Economics and Statistics*, 37(4), 368–383. <https://doi.org/10.2307/1925851>
- Moreno-Brid, J. C., Garry, S., y Monroy-Gómez-Franco, L. A. (2014). El salario mínimo en México. *Economía UNAM*, 11(33), 78–93. [https://doi.org/10.1016/s1665-952x\(14\)72182-6](https://doi.org/10.1016/s1665-952x(14)72182-6)
- Nguyen, C. V. (2017). Do minimum wages affect firms' labor and capital? Evidence from Vietnam. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 22(2), 291–308. <https://doi.org/10.1080/13547860.2016.1276697>
- Ni, J., Wang, G., y Yao, X. (2011). Impact of minimum wages on employment: evidence from China. *Chinese Economy*, 44(1), 18–38. <https://doi.org/10.2753/CES1097-1475440102>
- Oosterhaven, J. (1996). Leontief versus Ghoshian price and quantity models. *Southern Economic Journal*, 62(3), 750–759. <https://doi.org/10.2307/1060892>
- Park, Jiyoung Y. (2006). The supply-driven input-output model: a reinterpretation and extension. School of policy, planning and development, USC. Los Angeles, California.
- Pérez, V., y Cano, D. (2017). *Salario mínimo y distribución del ingreso en México* (Núm. 4). Recuperado de <https://trades.colmex.mx/publicaciones>
- Rasmussen P. N. (1956). *Studies in Inter-Sectoral Relations*, Einar Karejs, Copenhague.
- Sala-i-Martin, X. (2000). *Apuntes de crecimiento económico* (2.^a ed.; E. Vila Artadi, ed.). Barcelona: Antoni Bosch.

- Samuelson, P. A., y Nordhaus, W. D. (2010). *Economics* (19.^a ed.). Nueva York: McGraw-Hill/Irwin.
- Schaffer, W. A. (2020). *Regional impact models* (Segunda; S. Loveridge y R. Jackson, eds.). Morgantown: Regional Research Institute, West Virginia University.
- Schaffer, W. A., y Chu, K. (1969). Nonsurvey techniques for constructing regional interindustry models. *Papers of the Regional Science Association*, 23(1), 83–101. <https://doi.org/10.1007/BF01941876>
- Sharify, N. (2013). Input-Output modelling of the effect of implicit subsidies on general prices. *Economic Modelling*, 33, 913–917. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2013.06.011>
- SHCP. (2019). *Criterios Generales de Política Económica para la Iniciativa de Ley de Ingresos y el Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación Correspondientes al Ejercicio Fiscal 2019* (p. 132). p. 132. Ciudad de México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- SHCP. (2019). *Presupuesto de gastos fiscales 2019*. México: Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
- Souto Nieves, G. (2001). Los precios sombra en España a partir del análisis input-output. *Hacienda Pública Española/Review of Public Economics*, (159), 251–278.
- Stone, R. (1985). The disaggregation of the household sector in the national accounts. En G. Pyatt y J. Round (Eds.), *Social accounting matrices: a basis for planning* (pp. 145–185). Washington, DC: The World Bank.
- Streit, M. E. (1969). Spatial associations and economic linkages between industries. *Journal of Regional Science*, 9(2), 177–188. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9787.1969.tb01332.x>
- Szabó, N. (2015). Methods for regionalizing input-output tables. *Regional Statistics*, 5(1), 44–65. <https://doi.org/10.15196/RS05103>
- Tarancón, M. Á. (2003). *Técnicas de análisis económico input-output* (Editorial Club Universitario, ed.). <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4137.8969>
- Vázquez-Barquero, A. (2000). Desarrollo endógeno y globalización. *EURE*, 26(79), 47–65. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612000007900003>
- Vázquez-Barquero, A. (2005). *Las nuevas fuerzas del desarrollo*. Barcelona: Antoni Bosch Editor.
- Walras, L. (1877). *Théorie mathématique de la richesse sociale*. Paris: Guillaumin.

Wang, X., y Hofe, R. (2007). Input-Output analysis for planning purposes. En *Research Methods in Urban and Regional Planning* (pp. 218–272). <https://doi.org/10.1007/978-3-540-49658-8>

El autor es Ingeniero Agrónomo especialista en Economía Agrícola por la Universidad Autónoma Chapingo en el Estado de México. Egresado de la Maestría en Economía Aplicada de El Colegio de la Frontera Norte.

Correo electrónico: josue.bravo@outlook.com

© Todos los derechos reservados. Se autorizan la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio, indicando la fuente.

Forma de citar:

Bravo Peralta, J. Misael (2020). “Análisis de multiplicadores del incremento del salario mínimo en la Región Fronteriza Norte: un análisis de Matriz Insumo-Producto Birregional”. Tesis de Maestría en Economía Aplicada. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. México. 82 pp.