

# **Análisis del impacto del ISN a través de un modelo de equilibrio general: el caso del estado de Nuevo León**

## **Resumen**

El objetivo del presente trabajo es cuantificar el impacto del incremento en la tasa del impuesto sobre nóminas (del 2% al 3%) sobre la economía del estado de Nuevo León. Los efectos son calculados utilizando un modelo de equilibrio general de corto plazo. Estos modelos consideran las interrelaciones entre familias, gobierno, empresas y sector externo y son usados para el análisis de los efectos de políticas públicas. El modelo considera un hogar representativo, nueve actividades económicas, dos niveles de gobierno (estatal y federal), dos tipos de trabajo (asalariado e independiente), un bien de inversión, un sector externo y un sector con el resto de los estados del país. La fuente de información es una matriz de contabilidad social (MCS) que representa la economía de Nuevo León para el año 2012 y desagrega la recaudación del ISN para nueve actividades económicas. El ejercicio asume que el aumento en el ISN se traslada hacia delante, como un incremento en precios. Los resultados dependen del destino de la recaudación adicional del ISN: cuando esta no se gasta y es utilizada para el pago de deuda, el valor agregado en el estado de Nuevo León se reduce en 1,089.87 millones de pesos (-0.10%), mientras que, cuando el gobierno la gasta y aumenta su demanda por bienes y servicios, se genera un aumento del valor agregado de 2,559.42 millones de pesos (0.24%).

## 1. Introducción

En el estado de Nuevo León, a partir de enero de 2013, la tasa del impuesto sobre nóminas (ISN) cambió de 2% a 3%, esta modificación en la tasa se dio bajo la justificación de que el incremento adicional en la recaudación de este impuesto sería destinado al financiamiento de la seguridad.<sup>1</sup> Tras el incremento el sector empresarial manifestó su inconformidad argumentando que el impuesto aumentaría sus costos y reduciría los niveles de empleo, e incluso algunas empresas recurrieron al amparo en contra del incremento.<sup>2</sup>

Es importante señalar que, en Nuevo León, el uso que se le da a la recaudación no se atribuye a beneficios directos para los trabajadores o para el financiamiento de algún programa social como se hace en otros países. Por ejemplo, algunos países de Latinoamérica utilizan la recaudación del ISN para el financiamiento de programas de seguridad social, en estos países las tasas del ISN están en alrededor del 40%; en tanto, en otros países con menor regulación sobre el mercado de trabajo, como en Inglaterra y Estados Unidos las tasas del ISN se ubican entre el 15 y 20 % (Kugler y Kugler, 2009).

En cuanto a los efectos o incidencia que causa el ISN, la mayoría de la literatura ha abordado el tema desde un enfoque de equilibrio parcial. Por ejemplo, Roy-César y Vaillancourt (2010) estudian los efectos de un incremento en la tasa de ISN a través de un modelo econométrico para estimar el salario según el tipo de industria en Ontario y Quebec (Canadá), sus resultados indican que después de un año de haber incrementado el ISN en 1%, el crecimiento de los salarios se redujo en 0.5% en Quebec y en 0.3% en Ontario. En otro estudio realizado para el norte de Suecia, bajo el mismo enfoque de equilibrio parcial, se analiza si la reducción del ISN impulsa el empleo, considerando el número de empresas existentes, antes y después de la reducción del impuesto, los resultados indican que no hay diferencia entre la cantidad de empresas que existían antes y después de la reducción del ISN; sin embargo, se encuentra que el promedio de los

---

<sup>1</sup> [http://www.hcnl.gob.mx/trabajo\\_legislativo/iniciativas/pdf/ciudadanas/LXXIII-2015-EXP9344.pdf](http://www.hcnl.gob.mx/trabajo_legislativo/iniciativas/pdf/ciudadanas/LXXIII-2015-EXP9344.pdf)

<sup>2</sup> De 2013 a 2016 el Gobierno del Estado de Nuevo León reporta 1,051 empresas que interpusieron amparos, de los cuales 184 empresas ganaron los amparos, por lo que el monto devuelto por el gobierno de Nuevo León fue de 225,555,942.66 pesos (información proporcionada por el Gobierno del Estado de Nuevo León, a través del portal de transparencia).

salarios se incrementa en aproximadamente 0.25% por la reducción de 1% en la tasa del ISN (Benmarker, Mellander y Ockert, 2009). Por su parte, Bauer y Riphán (2002) estudian los efectos del ISN sobre el empleo en Alemania a través de un sistema de cinco ecuaciones de demanda de factores dinámicos, usando información para un periodo de 18 años (1977-1994) y para 32 industrias manufactureras; sus resultados muestran que los efectos del ISN sobre el empleo son mínimos, por lo que concluyen que el hecho de que el ISN se destine a financiar programas de seguridad social puede hacer que los efectos sobre el empleo y crecimiento de los salarios sean mínimos.

En el nivel nacional, Ayala, Chapa y Cabral (2016) realizan un análisis de la incidencia del ISN en los estados de México bajo un enfoque de equilibrio parcial, sus resultados indican que los aumentos en la tasa del ISN son trasladados totalmente a los salarios reales, lo cual es explicado por la inelasticidad de la oferta de trabajo, es decir que, aunque los aumentos en la tasa del ISN no afectan el empleo sí deprimen y retrasan el crecimiento de los salarios reales de los trabajadores; una conclusión más del estudio es que si la proporción de los ingresos laborales en el ingreso total es mayor para las familias más pobres, el ISN será regresivo. Otros estudios en México sobre el tema se han dirigido en analizar los niveles y eficiencia de la recaudación del ISN de las entidades (Bonet y Reyes-Tagle, 2010) y en el análisis de la evasión del ISN en los diferentes estados (Barcelata-Chávez, 2012).

Para el caso de Nuevo León, Hinojosa y Rivas (2015) realizan un análisis para fundamentar la posibilidad de disminuir la tasa del ISN, para ello estiman niveles de recaudación potenciales y argumentan que existen aspectos que podrían incrementar la recaudación del ISN a través de mecanismos de fiscalización como el dictamen fiscal y la figura de retención por lo que la reducción de la tasa no disminuiría los niveles de recaudación en el estado.

Desde el enfoque de equilibrio general, Hernández (2012) utiliza un modelo de equilibrio general computable (MEGC) para Colombia, con el objetivo de analizar y medir los efectos de la eliminación de impuestos parafiscales (ISN) con los que se financiaba un programa social; su análisis indica que la eliminación del ISN provoca que la tasa de desempleo disminuya cuando este impuesto no es reemplazado por otros impuestos, sin embargo, si el impuesto es sustituido por otros impuestos indirectos o sobre el capital

(para el financiamiento del programa social) no hay efecto sobre el desempleo. Con este mismo enfoque sectorial, Da Silva, Paes y Ospina (2015) analizan los impactos de una reforma fiscal aplicada en el 2011 en Brasil, la cual sustituía la tasa del ISN de 20% en los sectores intensivos en trabajo, por un impuesto al ingreso de empresas de 1% para las empresas del sector industrial o de 2% para las empresas del sector servicios; aunque la medida redujo los niveles de ingreso del gobierno, el modelo arrojó efectos positivos sobre el consumo agregado y el stock de capital en la economía. Murphy (2003) también analiza la incidencia del ISN del sistema del seguro de desempleo en un contexto de equilibrio general, argumentando que el análisis tradicional a través de un modelo de equilibrio parcial no es apropiado en el caso del ISN aplicado en los estados de Estados Unidos, en donde se consideran diferentes tasas y diferentes bases gravables debido a las características del sistema del seguro de desempleo; en su análisis encuentra que los trabajadores con movilidad (de un estado a otro) determinarán el grado de desplazamiento del impuesto hacia los salarios. Murphy (2003) concluye que las predicciones del modelo de equilibrio general contrastan con las del análisis estándar de equilibrio parcial, debido a que en el modelo de equilibrio parcial de incidencia del ISN uniforme se predice que los hombres de edad media con baja elasticidad de la oferta laboral soportan más del impuesto uniforme sobre nóminas, mientras que, el grupo como el de mujeres casadas, con una mayor elasticidad de la oferta laboral, soportan mucho menos de un ISN uniforme.

Los modelos de equilibrio general computable (MEGC) son considerados como una herramienta estándar para analizar políticas públicas, aunque como todas las herramientas de política económica, su uso requiere mucha cautela; sin embargo, en todos los casos en que las repercusiones de las políticas propuestas se han generalizado, no hay ninguna alternativa real a los MEGC (Arrow, 2005). En este sentido, considere que, al incrementarse los costos de producción del empresario, este podría incrementar el precio de sus productos, afectando de esta manera a los consumidores, lo que tendría impactos negativos en la demanda de bienes y servicios, impactando los niveles de actividad económica, producción y demandas de empleo y capital, etc.; por lo tanto, un enfoque de equilibrio general permite tener un análisis integral al considerar los efectos del uso que se haría con la recaudación adicional del impuesto sobre nóminas.

En México, se han estudiado diversos temas a través de estos modelos. Por ejemplo los temas de la reforma fiscal de los ochenta y de la crisis de la deuda, analizados en los trabajos de Kehoe, Serra Puche y Solís (1986) y de Kehoe y Serra Puche (1983, 1991); el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (Sobarzo, 1991; Chapa, 2003); los gravámenes que imponen la Ley Federal del Trabajo y la Ley del Impuesto sobre la Renta sobre las empresas (Sánchez y Valero, 2013), el impacto y las implicaciones de medidas fiscales para México como la extensión del IVA de 16% a los alimentos y a las medicinas y la eliminación del subsidio existente a los combustibles (Minzer, Pérez y Solís, 2014).

En el nivel regional existen pocos modelos de este tipo debido a que utilizan como principal fuente de información a las matrices de contabilidad social, las cuales requieren mucha información para su elaboración. Entre los estudios regionales que pueden mencionarse se encuentra el de González y Sobarzo (1999) quienes construyeron un modelo tipo Keynesiano para el estado de Jalisco; el trabajo de Taylor, Yúnez-Naude y Hampton (1999) que construyeron un MEGC para algunas zonas rurales de Michoacán; y los trabajos de Santos (2012) y Ramírez (2014) que desarrollaron un MEGC para Nuevo León con el que estudiaron los efectos del programa de apoyo directo al adulto mayor y los efectos de las remesas, respectivamente.

Bajo este contexto de equilibrio general, el objetivo de este estudio es cuantificar los efectos o impactos que generó el incremento en la tasa del ISN, de 2% al 3%, sobre la economía de Nuevo León en el año 2013. El estudio contribuye a cuantificar los efectos del incremento de la tasa del ISN, de tal manera que permite evaluar la posición de las empresas que estaban en contra de este incremento y/o justificar la posición del gobierno estatal al incrementarlo, dado que este impuesto constituye su principal ingreso tributario. Cabe mencionar que la recaudación del ISN en el año 2012 representaba el 25.6% de los ingresos propios del estado y para el año 2020 esta cifra alcanzó el 53.13% de los ingresos propios.

Para calcular los efectos que tiene el incremento de la tasa de ISN en los diferentes sectores económicos se utiliza un modelo de equilibrio general de corto plazo construido para representar la economía del estado de Nuevo León en el año 2012. El modelo considera un hogar representativo, nueve actividades económicas o sectores

productivos, dos niveles de gobierno, el estatal y el federal, dos tipos de trabajo (asalariado e independiente), un bien de inversión, un sector externo y un sector en donde se agrupa al resto de los estados del país. Para alimentar el modelo se utiliza una matriz de contabilidad social (MCS) que representa la economía del estado de Nuevo León para el año 2012 y en la cual se desagrega la información correspondiente a la recaudación del ISN para nueve sectores económicos.<sup>3</sup>

El supuesto principal del modelo es que el incremento en el ISN se transmite de manera inmediata y completa a costos y precios de los diferentes bienes y servicios (trasladado hacia delante). Este análisis es propuesto a partir de los resultados encontrados por Ayala, Chapa y Cabral (2016) quienes muestran que los cambios en la tasa de ISN son trasladados hacia los salarios reales, lo que podría indicar que los salarios nominales se mantienen y suben los precios.

Por lo tanto, con este análisis se calcula el impacto sobre los precios de los bienes y servicios de los diferentes sectores económicos del estado de Nuevo León vía el impacto en el costo unitario de producción, tomando en cuenta las relaciones comerciales que existen entre los sectores económicos. Con los resultados del incremento en los precios se cuantifica el incremento en el costo de la canasta del consumo y, por lo tanto, se estima la caída del consumo (bienestar de los hogares) bajo dos diferentes escenarios.

Los resultados más relevantes derivados de los escenarios planteados con el modelo indican que los efectos del aumento en la tasa del ISN pueden ser desde negativos hasta positivos, dependiendo del destino de los ingresos adicionales de la recaudación del ISN. Por ejemplo, cuando la recaudación adicional no se gasta y se destina al pago de deuda, se tiene un efecto negativo sobre el valor agregado de -0.10%, es decir, se reduce en 1,089.87 millones de pesos. Los efectos negativos que resultan sobre el valor agregado son consecuencia del impacto negativo que se tiene sobre el consumo de los hogares (bienestar) al darse el incremento en los precios de los bienes y servicios. Estos resultados se deben a que el modelo utilizado es de corto plazo y estático, por lo tanto, no se capturan los efectos positivos futuros que se obtienen por tener un menor grado de endeudamiento.

---

<sup>3</sup> Se otorga un agradecimiento especial a la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado de Nuevo León por la información de recaudación de ISN por sector proporcionada para el desarrollo del presente estudio.

En cambio, si el gobierno aumenta su demanda por bienes y servicios, es decir, aumenta su gasto con el ingreso adicional de la recaudación (y mantiene fijo su déficit) se genera un efecto positivo sobre el valor agregado del estado de 0.24%, lo cual significa un incremento de 2,559.42 millones de pesos. En el caso de los efectos positivos, estos resultan debido al mayor consumo estimulado por el aumento en el ingreso de los hogares, ya que son los dueños de los factores productivos (trabajo y capital) y reciben un mayor pago de ellos al darse un aumento de la producción originado por la mayor demanda de bienes y servicios del sector gobierno. Sin embargo, en las actividades productivas, el sector económico de las manufacturas bajo los dos escenarios se ve afectado negativamente en sus niveles de producción y empleo, posiblemente debido a su alta tasa efectiva de recaudación y nivel de formalidad.

Si bien, falta mucho por estudiar los efectos del ISN en México, el presente análisis tiene una aportación importante, representa el primer esfuerzo en medir los impactos del ISN en un contexto multisectorial, tratando de aprovechar de la mejor manera posible la información oficial disponible.

Es importante mencionar que una limitación que enfrenta este trabajo es que la información de recaudación de ISN proporcionada por la Secretaría de Finanzas de Nuevo León tiene una desagregación de nueve sectores económicos, por lo tanto, el modelo elaborado para esta investigación considera esta desagregación.

La estructura del artículo se describe enseguida. En la sección 2 se detalla información estadística acerca de la recaudación del ISN en el estado de Nuevo León. La sección 3 contiene la especificación matemática del modelo de equilibrio general de corto plazo elaborado para representar la economía del estado de Nuevo León. En la sección 4 se presenta la fuente de información del estudio y se explica sobre la solución del modelo. En la quinta sección se muestran los efectos sobre el sector gobierno, los sectores productivos, los hogares y la economía en general del incremento en la tasa del ISN en el estado de Nuevo León, calculados a través del modelo de equilibrio general de corto plazo para dos escenarios planteados. Por último, la sección 6 es dedicada a la discusión de los resultados y la 7 a la presentación de las conclusiones y recomendaciones derivadas de este estudio, así como también se comentan algunas futuras líneas de investigación.

## 2. Recaudación del impuesto sobre nóminas en Nuevo León

La recaudación del ISN en México es una potestad tributaria de cada estado, por lo que la tasa de este impuesto puede ser diferente para cada uno de ellos. En el caso de Nuevo León<sup>4</sup>, a partir de enero de 2013 la tasa del impuesto sobre nóminas cambió del 2% al 3% y actualmente se sigue manteniendo en esta tasa.<sup>5</sup> Cabe señalar que Nuevo León fue el primer estado que elevó la tasa de ISN al 3%, después otros estados, como el Estado de México, Ciudad de México, Chihuahua, Puebla, Veracruz y Quintana Roo, siguieron esta medida fiscal.

Nuevo León se encuentra entre los primeros lugares de los estados que tienen un mayor ingreso por concepto de ISN; en 2019 recaudó el 9.05% del total de ingresos por concepto de ISN de todo el país, solo fue superado por la Ciudad de México y por el Estado de México que recaudaron el 25.26% y 13.12% del total, respectivamente.<sup>6</sup> Estos valores son esperados, dado que los niveles de recaudación del ISN están asociados con el producto interno bruto de las entidades (PIBE)<sup>7</sup>, de hecho estas mismas entidades son las que más contribuyeron al Producto Interno Bruto (PIB) del país en 2019. La contribución de la Ciudad de México al PIB nacional fue del 16.07%, la del Estado de México fue del 8.81% y Nuevo León aportó el 8.02% al PIB.<sup>8</sup>

En cuanto a los niveles de ingresos y recaudación del ISN en el estado, la tabla 2.1 contiene información de los principales componentes del ingreso en el estado a partir del año 2012, año en que se da el aumento del 2% al 3% en la tasa del ISN. Puede observar que, del año 2012 al año 2013 la recaudación del ISN se incrementó cerca del

---

<sup>4</sup> Decreto número 037 por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley de Hacienda para el Estado de Nuevo León, en vigor a partir del 1º de enero de 2013, publicado el 31 de diciembre de 2012 en el Periódico Oficial del Estado.

<sup>5</sup> En la Ley de Hacienda del Estado de Nuevo León en los artículos 154 al 160 bis-5 se encuentran las disposiciones referentes al ISN, la cual se encuentra disponible en:

[http://www.hcnl.gob.mx/trabajo\\_legislativo/leyes/leyes/ley\\_de\\_hacienda\\_del\\_estado\\_de\\_nuevo\\_leon/](http://www.hcnl.gob.mx/trabajo_legislativo/leyes/leyes/ley_de_hacienda_del_estado_de_nuevo_leon/)

<sup>6</sup> INEGI. Finanzas públicas estatales.

<sup>7</sup> Bonet y Reyes-Tagle (2010) analizan la evolución y los determinantes de los ingresos propios en los estados de Baja California y Michoacán para el periodo 2003-2007 y además de determinan que la recaudación del ISN representa, en promedio, el 65% del total de los ingresos tributarios de los estados del país, encuentran evidencia que indica que las diferencias entre los niveles de recaudación de impuestos entre los estados, están asociados con el tamaño de su economía, con la estructura económica y con el grado de informalidad en las relaciones laborales de cada estado.

<sup>8</sup> INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa. Año Base 2013. Serie de 2003 a 2019. 2019 preliminar.

55%, pasando de 3,221 millones de pesos a 4,988 millones de pesos. Además, puede notar que la recaudación por concepto del ISN muestra una tendencia creciente desde del año en que se incrementó la tasa; del 2013 al año 2020 la recaudación ha aumentado en 90% aproximadamente en términos nominales; mientras que, en términos reales, a precios de 2020, aumentó cerca de 46%. La recaudación del ISN en el año 2012 representaba el 25.6% de los ingresos propios del estado, en tanto que, para el año 2020 esta cifra alcanzó el 53.1% de los ingresos propios. Es de notarse que, en el año 2020 la recaudación de otros impuestos en Nuevo León se redujo en aproximadamente 52% con respecto al año 2019, lo anterior como consecuencia de los efectos económicos que ha dejado la pandemia del COVID 19, no solo en la entidad, sino en todo el mundo; sin embargo, la recaudación del ISN en términos nominales creció en 4% y aunque fue un crecimiento menor que el de los años anteriores no se redujo como en el caso de los otros impuestos (en términos reales a precios del 2020, creció en 0.79%).

**Tabla 2.1. Principales componentes del Ingreso del Estado de Nuevo León**  
(millones de pesos nominales)

<b>Componentes del ingreso total</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
Impuesto sobre Nóminas	3,221	4,988	5,446	6,022	6,437	6,950	8,304	9,127	9,496
Otros Impuestos	1,609	2,092	2,433	2,636	2,588	2,897	1,634	1,452	704
Otros Ingresos Estatales	7,759	10,393	11,911	6,067	8,670	7,455	9,238	8,816	7,672
<b>Ingresos Propios Estatales</b>	<b>12,589</b>	<b>17,473</b>	<b>19,790</b>	<b>14,726</b>	<b>17,695</b>	<b>17,302</b>	<b>19,177</b>	<b>19,395</b>	<b>17,872</b>
Participaciones Federales	22,215	23,383	25,420	27,727	32,155	34,700	36,969	41,938	40,235
Aportaciones Federales (R-33)	29,728	32,135	35,973	38,433	33,345	32,585	34,239	36,711	38,720
<b>Ingresos Totales</b>	<b>64,532</b>	<b>72,991</b>	<b>81,182</b>	<b>80,885</b>	<b>83,195</b>	<b>84,587</b>	<b>90,384</b>	<b>98,044</b>	<b>96,826</b>

Fuente: elaboración propia con datos del Gobierno del Estado de Nuevo León y de Fitch Ratings.

Otro aspecto importante de mencionarse es la proporción que representa la recaudación del ISN en el PIB. En Nuevo León antes del cambio en la tasa del ISN, del 2% al 3%, era el 0.29% del Producto Interno Bruto Estatal (PIBE), después del aumento en el 2013 representó el 0.44%, mientras que, para el 2019, representó 0.49%. Para la Ciudad de México y el Estado de México estas proporciones son mayores que las de

Nuevo León, en el año 2019, la recaudación del ISN en el PIBE de cada uno de estos estados representó 0.69% y 0.65%, respectivamente.

Los niveles de recaudación del ISN por sector económico se presentan en la tabla 2.2. Como anteriormente se mencionó esta información fue proporcionada por la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado de Nuevo León, por lo que la desagregación de los sectores económicos se presenta tal como fue otorgada por el gobierno del estado y corresponde a nueve sectores económicos. Dado lo anterior, hay que tener en cuenta dos consideraciones al observar la información: primero, que el Gobierno tuviera algún acuerdo con el sector Ae3 (generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final) que hiciera que se refleje muy poca recaudación del ISN; y segundo, que algunas actividades no estén clasificadas siguiendo los criterios de clasificación del INEGI. Puede notar en la información presentada en la tabla 2.2 que los que sectores económicos que más aportan a la recaudación del ISN son los sectores de servicios comunales, sociales y personales (Ae9), de la industria de las manufacturas (Ae5) y del sector de comercio, restaurantes y hoteles (Ae6).

**Tabla 2.2. Recaudación del impuesto sobre nóminas por sector económico del estado de Nuevo León para el año 2012**

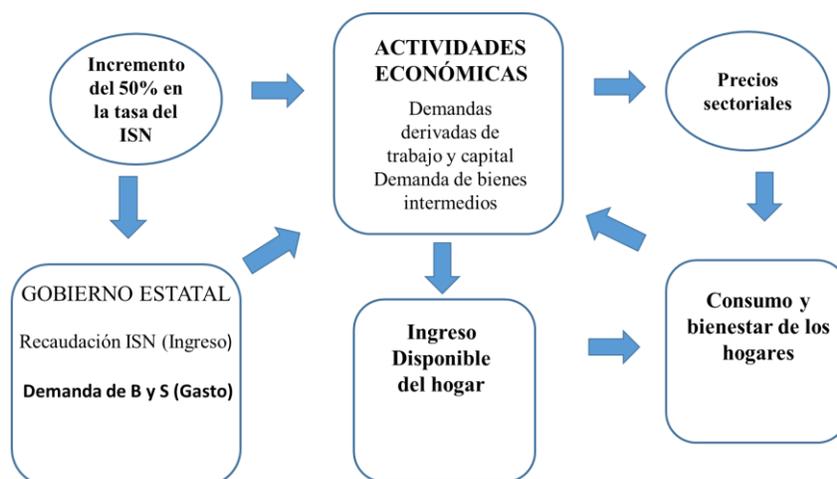
Descripción del sector	Recaudación (millones de pesos de 2012)	Contribución porcentual al ISN por sector económico
Ae1. Agricultura, Cría y explotación de animales, Aprovechamiento forestal, Pesca, caza y captura	8.98	0.30%
Ae2. Extracción de petróleo y gas; Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas; Servicios relacionados con la minería	8.28	0.28%
Ae3. Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	0.41	0.01%
Ae4. Construcción	91.08	3.05%
Ae5. Industria de las manufacturas	515.21	17.25%
Ae6. Comercio, restaurantes y hoteles	509.67	17.06%
Ae7. Transporte y servicios postales e Información en medios masivos	96.49	3.23%
Aa8. Servicios financieros e inmobiliarios	145.40	4.87%
Ae9. Servicios comunales, sociales y personales (incluye gobierno y organismos)	1611.56	53.95%
<b>Recaudación total de ISN del año 2012</b>	<b>2,987.07</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: elaboración propia con información de la Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado de Nuevo León.

### 3. Modelo de equilibrio general de corto plazo para Nuevo León

La especificación matemática del modelo elaborado para representar la economía de Nuevo León permite cuantificar los efectos sobre los precios de cada uno de los sectores económicos al presentarse un cambio en el impuesto sobre nóminas y de esta manera cuantificar el impacto en el bienestar de los hogares y en los demás agentes de la economía. La figura 3.1 muestra cómo son transmitidos los efectos del cambio en la tasa del ISN a través del sistema económico bajo un contexto de equilibrio general.

**Figura 3.1.** *Transmisión de los efectos del incremento en la tasa del ISN en el sistema económico en un contexto de equilibrio general*



Fuente: elaboración propia.

En el modelo de equilibrio general de corto plazo construido para Nuevo León participa un hogar representativo, 9 actividades económicas o sectores productivos, dos niveles de gobierno (estatal<sup>9</sup> y federal), 2 tipos de trabajo (asalariado e independiente), un bien de inversión y un sector externo<sup>10</sup>. En el anexo 1, se presenta una tabla con el listado de identificadores de los agentes, variables y parámetros que son involucrados en el modelo y de los cuales enseguida se explica su modelación matemática.

### 3.1 Hogares

Los hogares son representados por un solo hogar representativo  $h$  que toma sus decisiones siguiendo un proceso de optimización en dos niveles. En el primer nivel, el hogar elige el consumo total ( $CT_h$ ) y el ahorro ( $S_h$ ), maximizando su nivel de utilidad sujeto a su ingreso disponible ( $ID_h$ ). Se asume que las funciones de utilidad son tipo Cobb Douglas homogéneas de grado 1, y que el hogar representativo  $h$  toma los precios del bien de consumo total ( $PH_h$ ) y del ahorro ( $PS$ ) como dados; lo anterior se especifica de la siguiente forma (1):

<sup>9</sup> En el gobierno estatal se incluye al gobierno estatal y al gobierno municipal.

<sup>10</sup> El sector externo, incluye el sector externo conformado por las relaciones comerciales con el resto de las entidades del país y el sector externo incluye las relaciones comerciales con el resto del mundo.

$$(1) \quad \text{Max } U_h = (CT_h)^{\omega_h} (S_h)^{1-\omega_h}$$

$$\text{s. a. } ID_h = PH_h * CT_h * (1 + TC_h) + PS * S_h$$

Donde el subíndice  $h$  indica el hogar representativo, el cual enfrenta un nivel de precios del bien del consumo total que es calculado ponderando los precios de los bienes finales según los patrones de gasto, como se detallará más adelante en el apartado de precios.  $TC$  es la tasa de impuesto sobre el consumo que paga el hogar. El consumo total es la suma del consumo estatal y del consumo importado en el estado.

Resolviendo lo anterior (1), las elecciones óptimas de consumo y ahorro agregados quedan en función del ingreso disponible ( $ID_h$ ) y de los precios de la siguiente manera:

$$(2) \quad CT_h = \frac{\omega_h * ID_h}{PH_h * (1 + TC_h)}$$

$$(3) \quad S_h = \frac{(1 - \omega_h) * ID_h}{PS}$$

En el segundo nivel, el hogar representativo elige cuánto consumir de cada bien final ( $c_{i,h}$ ), de manera que minimice el gasto total en consumo final (que incluye el gasto en los 9 bienes estatales y el de un bien de importación), dados los precios finales de dichos bienes ( $Pf_i$ ), sujeto al nivel de gasto en consumo total que fue óptimo en el segundo nivel ( $PH_h * CT_h$ ). El subíndice  $i$  identifica al bien final que es provisto por los 9 sectores económicos y por el sector externo siendo en total 10 bienes (ver anexo 1).

Por lo tanto, se supone que el consumo total del hogar  $h$  es un agregado de bienes finales, con una forma funcional del tipo Cobb Douglas homogénea de grado 1. Tal que, el proceso de optimización en el segundo nivel es como sigue (4):

$$(4) \quad \text{Min } \sum_{i=1}^{10} Pf_i * c_{i,h}$$

$$\text{s. a. } CT_h = W0_h \prod_{i=1}^{10} c_{i,h}^{\omega_{Si,h}}$$

para  $h=1$  y para  $i=1,2,\dots,10$ , donde  $i=1\dots,9$  se refiere a los bienes estatales e  $i=10$  es el bien de importación. Los precios finales para los productos de origen estatal están dados por los precios  $PQ_i$  (para  $i=1\dots,9$ ) y por el precio de importación ( $Pm$ ).

Donde:  $0 \leq \omega s_{f,h} \leq 1, \sum_{f=1}^{10} \omega s_{f,h} = 1$  y  $W0_h$  es el coeficiente de la función de consumo agregado del hogar representativo  $h$ .

Al resolverse lo anterior, los niveles óptimos de consumo en bienes finales quedan definidos de la siguiente manera (5):

$$(5) \quad c_{i,h} = \left( \frac{\omega s_{i,h} C E_h}{P f_i} \right) * P H_h$$

para  $h=1$  y para  $i=1,2,\dots,10$ .

El precio de consumo total ( $P H_h$ ) resulta de introducir los niveles óptimos de los bienes de consumo estatal y el de consumo importado dentro de la función de gasto de consumo total unitario, quedando como sigue (6):

$$(6) \quad P H_h = \left( \frac{1}{W0_h} \right) \left( \frac{P Q_i}{\omega s_h} \right)^{\omega s_h} \left( \frac{P m_h}{1 - \omega s_h} \right)^{1 - \omega s_h}$$

El ingreso total de los hogares proviene del pago que reciben por ser los dueños de los factores productivos, trabajo ( $LF_{h,l}$ ) y capital  $KF_h$ , de las transferencias que provienen de los programas sociales ( $PS$ ), de los pagos por otras prestaciones ( $OP$ ) y por jubilaciones ( $JUB$ ), y de los ingresos provenientes del sector externo ( $REM_h$ ). Lo anterior se define como sigue (7):

$$(7) \quad IT_h = \sum_{l=1}^2 (LF_{h,l} * W0_l) + (KF_h * PK) + PS + OP + JUB + REM_h$$

para  $h=1$ ; y  $l=1$  y  $2$ .

Donde  $l$  indica los tipos de ocupación, que son dos en el modelo ( $1$  representa a los trabajadores asalariados y  $2$  a los trabajadores independientes);  $WO_l$  es el salario pagado al tipo de ocupación  $l$ ;  $PK$  es la renta pagada al capital;  $JUB$  son las jubilaciones pagadas por el nivel de gobierno estatal ( $JUBE$ ) más las jubilaciones pagadas por el gobierno federal ( $JUBJ$ ); y  $REM_h$  son las remesas provenientes del extranjero recibidas por el hogar representativo.

Las familias aportan al sector del gobierno, pagando un impuesto al ingreso por la venta de los factores productivos, trabajo y capital, a cada nivel de gobierno  $g$  ( $TH_{g,h}$ ); por lo tanto, el ingreso disponible es (8):

$$(8) \quad ID_h = \left( 1 - \sum_{g=1}^2 TH_{g,h} \right) * IG_h + \sum_{g=1}^2 TR_{h,g} + REM_h$$

Donde el ingreso gravable ( $IG_h$ ) es (9):

$$(9) \quad IG_h = \sum_{l=1}^2 (PL_l * LF_{h,l}) + PK * KF_h$$

para  $l=1$  y  $2$ ;

### 3.2 Empresas

En este modelo se consideran 9 sectores económicos, en donde se supone que cada una de ellas produce un bien homogéneo mediante una función de producción anidada en cuatro niveles, es decir, sus procesos de optimización se realizan mediante cuatro niveles o etapas.

En el primer nivel, el valor agregado del sector  $j$  es generado combinando dos factores primarios (trabajo y el capital); en el segundo nivel, es determinada la demanda de los dos tipos de trabajo (asalariado e independiente); en el tercer nivel, se especifica la producción del estado de Nuevo León del sector  $j$ , la cual utiliza bienes intermedios y valor agregado; y finalmente, en el cuarto nivel, se combina la producción estatal y la externa (bienes importados) para obtener la oferta total del bien provisto por el sector  $j$ .

Enseguida se describen las cuatro etapas del proceso de optimización que siguen los sectores económicos para tomar sus decisiones.

En la primera etapa, el sector económico  $j$  elige cuánto demandar de trabajo total ( $L_j$ ) y de capital ( $K_j$ ), que minimiza el costo de generar valor agregado ( $VA_j$ ) sujeto a la restricción tecnológica, tomando como dados los precios de los tipos de trabajo  $WO_j$  y del capital  $R$ ; se especifica de la siguiente forma (10):

$$(10) \quad \begin{aligned} & \text{Min } WO_j * L_j + R * K_j \\ & \text{s. a. } VA_j = D_j K_j^\alpha L_j^{1-\alpha} \end{aligned}$$

para  $j= 1,2,\dots,9$ .

Donde  $D_j$  es el coeficiente de la función del valor agregado del sector  $j$ .

El valor agregado es generado combinando trabajo y capital, mediante una tecnología Cobb Douglas con rendimientos constantes a escala. Lo anterior, permite la sustitución entre los insumos primarios, es decir, entre el trabajo y el capital. De tal proceso, se obtienen las demandas derivadas de factores en función del nivel de valor agregado y del precio relativo del trabajo y del capital, quedando especificadas como sigue (11 y 12):

$$(11) \quad L_j = \left( \frac{VA_j}{AA_j} \right) \left( \frac{\alpha_j}{(1-\alpha_j)} \right)^{-\alpha_j} \left( \frac{W_j}{R} \right)^{-\alpha_j}$$

$$(12) \quad K_j = \left( \frac{VA_j}{AA_j} \right) \left( \frac{\alpha_j}{(1-\alpha_j)} \right)^{(1-\alpha_j)} \left( \frac{W_j}{R} \right)^{(1-\alpha_j)}$$

Una vez que se elige cuánto demandar de cada uno de los factores primarios, en la segunda etapa, la empresa o sector económico decide la cantidad que demandará de cada uno de los diferentes tipos de trabajo  $L_{1j}$  y  $L_{2j}$ . Lo anterior, lo realiza minimizando el costo de contratar el trabajo sujeto a la restricción tecnológica de tipo Leontief con rendimientos constantes a escala, tomando como dado el pago que recibe cada tipo de ocupación ( $WO$ ), especificándose como sigue (13):

$$(13) \quad \text{Min } L_{1,j} * WO_1(1 + isn + TCSS + TOP) + L_{2,j} * WO_2$$

$$s. a. L_j = \text{Min} \left\{ \frac{L_{1,j}}{\gamma_{1,j}}, \frac{L_{2,j}}{\gamma_{2,j}} \right\}$$

para  $l=1$  y  $2$ ;  $y j= 1,2,\dots,9$ .

Donde,  $\gamma_{l,j}$  es el requerimiento del tipo de ocupación  $l$  por parte del sector  $j$ . Por lo tanto, las demandas derivadas del sector económico  $j$  por cada tipo de ocupación quedan de la siguiente forma (14):

$$(14) L_{l,j} = \gamma_{l,j} * L_j$$

para  $l=1$  y  $2$ ;  $y j= 1\dots 9$ .

En la tercera etapa, el sector económico  $j$  toma la decisión de cuánto demandar de bienes intermedios provistos por ella misma y/u otras empresas ( $z_{i,j}$ ), de bienes intermedios importados del resto de los estados ( $mre_j$ ), así como de valor agregado ( $V_j$ ), a través de minimizar el costo de la producción de la región sujeto a la restricción tecnológica (15), tomando como dados los precios de los bienes intermedios ( $PY_i$ ) y del valor agregado ( $PV_j$ ):

$$(15) \text{Min} \sum_{i=1}^9 PY_i * x_{i,j} + PV_j * V_j + PY_i MR_{i,j}$$

$$s. a. Y_j = \text{Min} \left\{ \frac{x_{1,j}}{a_{1,j}}, \dots, \frac{x_{i,j}}{a_{i,j}}, \dots, \frac{x_{9,j}}{a_{9,j}}, \frac{V_j}{v_j}, \frac{MR_j}{mr_j} \right\}$$

para  $j= 1,2,\dots,9$ ;  $e i=1,2,\dots,9$ .

Donde la producción del sector  $j$  en la región ( $Y_j$ ) utiliza bienes intermedios (estatales e importados de otros estados) y valor agregado en proporciones fijas mediante una función de tipo Leontief; de manera que  $a_{i,j}$  es el requerimiento del insumo vendido por el sector  $i$  para producir una unidad del bien del sector  $j$  y,  $v_j$  es la cantidad necesaria de valor agregado por unidad de producto del sector  $j$ . Dado lo anterior, las demandas de bienes intermedios y de valor agregado dependen únicamente del nivel de

producción estatal o interna, es decir, no se ven afectadas por los precios relativos debido a que son complementarios, quedando especificadas de la siguiente manera:

$$(16) \quad z_{i,j} = a_{i,j} * Y_j$$

$$(17) \quad V_j = v_j * Y_j$$

$$(18) \quad MRE_j = mre_j * Y_j$$

Finalmente, en la cuarta etapa, el sector económico  $j$  decide el nivel de producción estatal ( $Y_j$ ) y externa ( $M_j$ ) que minimiza el costo total de ofrecer el bien dentro de la región sin considerar su región y/o país de origen, sujeto a la restricción tecnológica de tipo Cobb Douglas y tomando como dados los precios de la producción regional ( $PY_j$ ) y externa ( $Pm_j$ ); lo anterior se especifica como sigue (19):

$$(19) \quad \text{Min } PY_j * Y_j + Pm_j * M_j$$

$$s. a. Q_j = BQ_j Y_j^{b_j} M_j^{1-b_j}$$

para  $j=1,2,3,\dots,9$ .

Donde  $BQ_j$  representa el coeficiente de la función de producción total del sector  $j$ . El supuesto de Armington (1969) es establecido, para explicar que las regiones y/o países produzcan e importen los mismos bienes, pero con características distintas, esto significa que los bienes de distintas regiones y/o países son sustitutos imperfectos. De esta forma, la oferta total del sector  $j$  en el estado ( $Q_j$ ) se obtiene con producción estatal ( $Y_j$ ) e importaciones ( $M_j$ ), suponiendo una función Cobb Douglas con rendimientos constantes a escala, lo cual permite cierto grado de sustitución entre ellas (a este tipo de función se les conoce como Agregador de Armington). Por lo tanto, las demandas de producción estatal e importaciones quedan en función del nivel de oferta total y de sus precios relativos, especificándose de la siguiente forma (20 y 21):

$$(20) \quad Y_j = \left( \frac{Q_j}{AQ_j} \right) * \left[ \frac{b_j * Pm_j}{(1 - b_j) * PY_j} \right]^{(1-b_j)}$$

$$(21) \quad M_j = \left( \frac{Q_j}{AQ_j} \right) * \left[ \frac{(1 - b_j) * PY_j}{b_j * Pm_j} \right]^{b_j}$$

### 3.3 Bien de inversión

En esta economía, se cuenta sólo con un bien de inversión, el cual es un agregado de bienes provistos por los sectores económicos (*IDA*). Se asumen que (*IDA*) es una función tipo Leontief con rendimientos constantes a escala, lo que significa que se requiere una proporción fija de bienes del sector *i* ( $\sigma_i$ ) que será destinada a la inversión, tal que:

$$(22) \quad IDA = Min \left\{ \frac{I_1}{\sigma_1}, \dots, \frac{I_i}{\sigma_i}, \dots, \frac{I_9}{\sigma_9} \right\}$$

De tal manera, se decide cuánto demandar de cada bien del sector *i* para invertir ( $I_i$ ), minimizando el gasto total en inversión dados los precios de dichos bienes ( $PQ_i$ ), sujeto al nivel de demanda agregada de inversión (*IDA*). El proceso de optimización es:

$$(23) \quad Min \sum_{i=1}^9 PQ_i * I_i$$

$$s. a. IDA = Min \left\{ \frac{I_1}{\sigma_1}, \dots, \frac{I_i}{\sigma_i}, \dots, \frac{I_9}{\sigma_9} \right\}$$

para  $i=1,2,3,\dots,9$ .

Como resultado, la demanda de productos del sector *i* para la inversión es igual:

$$(24) \quad I_i = \sigma_i * IDA$$

Por condición de equilibrio general  $IDA = \text{Ahorro agregado}$  (suma de ahorro de familias, gobierno y sector externo).

### 3.4 Gasto del gobierno estatal en bienes y servicios

El gobierno estatal gasta en bienes intermedios ( $zg$ ), en el pago de jubilaciones ( $JUBE$ ) y en bienes de importación ( $GM$ ). El gobierno estatal decide cuánto demandar de bienes productivos de cada bien del sector  $i$  ( $zg_i$ ), buscando minimizar el gasto total dados los precios de dichos bienes ( $PQ_i$ ), sujeto al nivel de demanda de bienes y servicios del gobierno estatal ( $BG$ ). El proceso de optimización es (25):

$$(25) \quad \text{Min} \sum_{j=1}^9 PQ_i * zg_i$$
$$s. a. \quad BG = \text{Min} \left\{ \frac{zg_1}{\varepsilon_1}, \dots, \frac{zg_9}{\varepsilon_9} \right\}$$

para  $i=1,2,\dots,9$ .

Como resultado se supone una función de proporciones fijas (de los ingresos totales del gobierno estatal), lo que implica que se gasta un porcentaje constante en los sectores económicos ( $ag_i$ ), de forma que la demanda está dada por (26):

$$(26) \quad zg_i = \varepsilon_i * BG$$

Por lo tanto, el gasto total del gobierno es (27):

$$(27) \quad GE = zg_i + JUBE + GM$$

### 3.5 Precios

El modelo supone competencia perfecta, esto significa, que todos los agentes toman sus decisiones considerando que no pueden afectar los precios de los productos y de los factores productivos. Por lo tanto, los precios relacionados con el consumo igualan al gasto unitario, mientras que los precios por parte de la producción igualan a los costos unitarios. Bajo este contexto, los precios de equilibrio son el resultado de sustituir los resultados óptimos en las funciones de gastos y costos unitarios, respectivamente.

El precio del valor agregado de los bienes privados ( $PV_j$ ) se obtiene al sustituir las demandas derivadas de factores primarios en la función de costo unitario de generar valor agregado (28):

$$(28) \quad PV_j = \left(\frac{1}{D_j}\right) * \left(\frac{W_j}{\alpha_j}\right)^{\alpha_j} * \left(\frac{R}{(1-\alpha_j)}\right)^{(1-\alpha_j)}$$

donde,  $W_j = WO_1(1 + is_n + TCSS + TOP) * \gamma_{1,j} + WO_2 * \gamma_{2,j}$

El precio de la producción estatal sigue la especificación de la ecuación formadora de precios de un modelo lineal, dado que se supone una función de producción de tipo Leontief, y queda como sigue (29):

$$(29) \quad PY_j = (1 + TP_j) * \left( \sum_{i=1}^9 a_{ij} * PY_j + (v_j * PV_j) + (mre_j PY_j) + (me_j PM) + Tispnse_j \right)$$

Donde  $TP_j$  son los impuestos sobre la producción netos de subsidios<sup>11</sup> que carga el nivel de gobierno federal en el sector  $j$  y  $Tispnse_j$  son los impuestos sobre los productos netos de subsidios<sup>12</sup> que cobra el gobierno estatal.

El precio de la producción total del sector  $j$  proviene de introducir los niveles de equilibrio de la producción estatal e importada en el costo unitario de producción (30):

$$(30) \quad PQ_j = \left(\frac{1}{AQ_j}\right) \left(\frac{Pm_j}{1-b_j}\right)^{(1-b_j)} \left(\frac{PY_j}{b_j}\right)^{b_j}$$

---

<sup>11</sup> Se incluyen el impuesto al valor agregado, el impuesto especial sobre producción y servicios, los aranceles y los subsidios a los sectores de electricidad y agropecuario.

<sup>12</sup> En este análisis el ISN es analizado de manera particular, por lo que en  $Tispnse$  solo se engloban el impuesto sobre hospedaje y el impuesto sobre loterías.

El precio del bien de consumo agregado del estado ( $PH_h$ ), que enfrenta el hogar representativo, resulta de introducir los niveles óptimos de consumo del hogar en bienes finales estatales dentro del gasto unitario en consumo (31):

$$(31) \quad PH_h = \left( \frac{1}{W0_h} \right) \left[ \prod_{i=1}^9 \left( \frac{PQ_i}{\omega S_i} \right)^{\omega S_i} \right]$$

El precio del bien de inversión  $PS$  es un promedio ponderado de los precios de bienes provistos por los sectores productivos (32):

$$(32) \quad PS = \sum_{i=1}^9 \mu_i * PQ_i$$

Por último, el precio del bien agregado de consumo del gobierno estatal está dado por (33):

$$(33) \quad PBG = \sum_{i=1}^9 (ag_i * PQ_i)$$

### 3.6 Mercados de factores

En este modelo se supone perfecta movilidad de trabajo y capital entre las actividades productivas, pero no así entre regiones ni países. En el modelo, tanto los sectores económicos como el gobierno estatal utilizan factores primarios para producir. Como regla de cierre en los mercados de trabajo se establece que el equilibrio se logra vía precios, es decir, que los salarios de los diferentes tipos de ocupación se ajustan para que oferta y demanda, de los tipos de trabajo ( $LO_l$  y  $LAD_l$ ) se igualen. Mientras que, en el mercado de capital, la renta de capital se mantiene fija, por lo que puede haber exceso de demanda ( $KAD > KO$ ) o de oferta ( $KAD < KO$ ).

$$(34) \quad LO_l = LF_{h,l}$$

$$(35) \quad LAD_t = \sum_{j=1}^9 LA_{t,j}$$

$$(36) \quad KO = KF_{h,l}$$

$$(37) \quad KAD = \sum_{j=1}^9 KA_j + KG$$

### 3.7 Finanzas gubernamentales

#### 3.7.1 Gobierno estatal

El gobierno estatal recibe la recaudación de los impuestos a los sectores productivos (*ISPNSE*) y del impuesto sobre nómina (*recISN*); así como las transferencias provenientes del gobierno federal (*GF*). Tal que, el ingreso total de este nivel de gobierno (*INGTGE*) es (38):

$$(38) \quad INGTGE = GF + recISN + ISPNSE$$

Con estos ingresos, el gobierno estatal produce el bien agregado de consumo de gobierno (*BG*), realiza el pago de jubilaciones a los hogares y realiza compras al sector externo (*gm*); de tal forma que su gasto (*GTGE*) viene dado por la siguiente expresión (39):

$$(39) \quad GTGE = PBG_1 * BG + jube + gm$$

De esta manera, el saldo presupuestal de los gobiernos locales (*SHGE*) es (40):

$$(40) \quad SHGE = IngG_1 - GG_1$$

#### 3.7.2 Gobierno federal

El gobierno federal consigue sus ingresos a través de la recaudación de los impuestos sobre los productos netos de subsidios (*ISPNS*) que pagan las actividades productivas, del impuesto sobre la renta (*ISR*) y de las contribuciones sociales (*CSS*) que pagan las

empresas. El *ISR* que recaba el gobierno federal proviene del *ISR* que pagan los hogares, el *ISR* que pagan los trabajadores independientes y del *ISR* pagado por la renta de la propiedad. Por lo tanto, el ingreso total del gobierno federal (*INGTF*) está definido como (41):

$$(41) \quad INGTF = ISNPS + ISR + CSS$$

Donde, la recaudación del *ISPNS* está dada por:

$$(42) \quad ISPNS = \sum_{j=1}^9 T_j * \left( \frac{PY_j}{1 + T_j} \right) * Y_j$$

En el modelo, el gobierno federal otorga transferencias al gobierno estatal a través de las participaciones (*GF*), gasta en desarrollo de programas sociales (*PS*) y realiza el pago de jubilaciones (*JUB*).

Por lo tanto, el gasto que ejerce el gobierno federal (*GTGF*) en el estado, se define (43):

$$(43) \quad GTGF = GF + PS + JUB$$

En consecuencia, el saldo presupuestal del gobierno federal en el estado (*SHGF*) queda definido por (44):

$$(44) \quad SHGF = INGTF - GTGF$$

### 3.8 Sector externo

Para modelar el sector externo, se supone que los sectores económicos tienen un cierto grado de poder de mercado, por lo que la demanda de exportaciones depende del precio de los bienes extranjeros en relación con los domésticos, especificando esto de la siguiente manera (45):

$$(45) \quad EXP_i = EXPO_i * \left(\frac{PW_i}{PY_i}\right)^\mu$$

Donde  $\mu$  representa la elasticidad de la demanda de exportaciones con respecto al precio relativo de los bienes extranjeros y domésticos. Y  $(Exp0_i)$  es una medida de la participación de mercado con la que cuenta el sector  $i$ ,  $(PW_i)$  es un agregado de los precios externos del producto  $i$  y  $\mu_i$  es la elasticidad precio de la demanda de exportaciones del sector  $i$ . De esta manera, el saldo exterior por cuenta corriente viene dado por la siguiente expresión (47):

$$(47) \quad SHRW = - \sum_{i=1}^9 (PY_i * Exp_i - PQ_i * M_i) - REM$$

para  $i=1,2,3,\dots,9$ .

La regla de cierre en el sector externo es suponer que las importaciones y las exportaciones son variables, pero mantener constante la cuenta corriente.

En el caso, de la cuenta corriente del estado con el resto de los estados, se especifica de la siguiente manera (48):

$$(48) \quad SHRE = - \sum_{i=1}^9 (PY_i * Exp_i - PY_i * M_i)$$

### 3.9 Cuenta agregada de capital

La oferta agregada de inversión ( $IO$ ) es determinada por el ahorro agregado de la economía ( $SHT$ ), el cual proviene de la suma del ahorro de las familias ( $SH$ ), de los dos niveles de gobierno ( $SHGE$  y  $SHGF$ ) y del sector externo ( $SHRW$  y  $SHRE$ ):

$$(49) \quad IO = SH + SHGE + SHGF + SHRW + SHRE$$

El equilibrio se logra igualándose demanda y oferta de inversión y, el cierre contable del modelo se garantiza cumpliendo con la identidad macroeconómica de inversión agregada igual a ahorro agregado:

$$(50) \quad IDA = IO = SA$$

#### **4. Datos y solución del modelo)**

##### **4.1 Datos**

El modelo de equilibrio general de corto plazo es alimentado con una Matriz de Contabilidad Social (MCS) construida para representar la economía de Nuevo León con información referente al año 2012 (MCSNL-2012)<sup>13</sup>. Las fuentes de información utilizadas para la elaboración de la MCSNL-2012 fueron principalmente el Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM) y la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) que publica INEGI; la ENOE es realizada trimestralmente y es representativa para el estado de Nuevo León, lo que permite obtener los niveles de empleo y salarios, por tipo de empleo y sectores de actividad económica. Además, para desagregar la información de la recaudación del ISN y realizar el análisis que es objetivo de esta investigación, la Dirección de Recaudación, Subsecretaría de Ingresos, Secretaría de Finanzas y Tesorería General del Estado de Nuevo León (SFYTGENL) proporcionó información de la recaudación de ISN para nueve sectores económicos. En el anexo 2 se presenta la MCSNL-2012.

##### **4.2 Solución del modelo**

El equilibrio o situación de equilibrio está dado por un vector de precios finales, precios de factores productivos, planes de consumo y producción y un nivel de recaudación que garantiza que el hogar representativo maximice su utilidad sujeta a un nivel de ingreso; los productores minimizan su costo ante sus restricciones tecnológicas,

---

<sup>13</sup> Esta matriz es derivada de la matriz presentada en el proyecto “Estudio de Impacto Socioeconómico y Jurídico sobre las actividades de exploración y producción de petróleo y gas de lutitas en los estados de Coahuila; Nuevo León, Tamaulipas y Norte de Veracruz, Fase 2. Publicado en 2016 por el Instituto Mexicano del Petróleo y que fue realizado en colaboración de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), la Universidad de Texas en San Antonio (UTSA) y la Asociación de Empresarios Mexicanos (AEM).

los mercados de productos se vacían y el gasto del gobierno es igual a lo que efectivamente los agentes le pagan.

El modelo de equilibrio general elaborado para este análisis inicialmente replica los valores de equilibrio de la economía de Nuevo León, es decir, al solucionarse el modelo los resultados son los valores contenidos en la MCSNL-2012 (situación inicial). Una vez que se verifica que el modelo construido arroja los valores iniciales, se modifican los parámetros del modelo especificados por las simulaciones o escenarios que se analizarán, en este caso se modificará la tasa del ISN. Los nuevos valores arrojados por el modelo (contrafactuales) son comparados con los valores iniciales (escenario base), la diferencia entre ellos son los impactos o efectos generados debido a la modificación del parámetro en el nuevo escenario.

Los nuevos valores arrojados por el modelo capturan el impacto total sobre la economía, esto es, se obtiene el efecto incluyendo más allá del impacto sobre los precios, lo que permite calcular los efectos totales que se dan en los diferentes agentes de la economía. Los impactos que se obtienen con este modelo, se llaman impactos de corto plazo, es decir, no se consideran los efectos de segunda ronda para llegar otra vez al nuevo equilibrio, es decir, se ve el impacto que se genera con el aumento del impuesto, pero no se está calculando los efectos de segunda ronda, que los precios se vuelvan a mover para vaciar los mercados.

Para cuantificar los impactos sobre las variables económicas consideradas en el modelo, como el consumo, el trabajo, la producción interna, la producción total, el ingreso (recaudación), el gasto del gobierno, la inversión y el sector externo, son de suma importancia las reglas del cierre del modelo, ya que mediante ellas se garantiza la solución del modelo y también se determinan las conductas de los agentes económicos. En este modelo se establece como regla de cierre que los saldos (ahorro) en el sector gobierno y en el sector externo (con el resto de los estados del país y con el resto del mundo) se mantienen constantes.

Para solucionar el modelo, este debe ser calibrado, la calibración del modelo consiste en asignar valores consistentes a cada uno de los parámetros y variables exógenas del modelo. Para este análisis los parámetros del modelo se calibraron a partir de la MCSNL-2012, la cual es una base de datos reales que replica las relaciones

productivas y de ingreso y gasto para el año 2012 y tiene desagregada la información de la recaudación del ISN para nueve actividades económicas. El valor de los parámetros y de las variables exógenas se obtiene a partir de las condiciones de primer orden de los procesos de optimización que describen el comportamiento de los agentes (sección 3), de manera que repliquen la economía de Nuevo León en el año 2012 como un equilibrio. Al contar con una base de datos en términos de cantidades, las variables exógenas (como los impuestos) se calibraron de tal manera que todos los precios del modelo son iguales a uno en el equilibrio inicial.

Para calibrar el valor de la tasa del impuesto sobre nóminas de los nueve sectores económicos que se consideran en el modelo, se calcula la proporción que representa la recaudación del ISN en el pago de sueldos y salarios de asalariados para cada uno de ellos, a esta proporción se le denomina tasa efectiva de recaudación de ISN. No obstante, al calcular las tasas efectivas de la recaudación del ISN para cada uno de los nueve sectores, considerando la información de los sueldos y salarios por sector económico proveniente de la matriz insumo producto y la información de recaudación de ISN por sector proporcionada por la Secretaría de Finanzas de Nuevo León, para tres de ellos las tasa efectivas resultaban mayores al 2%; razón por la cual, para estos sectores, se consideró tomar como tope de recaudación efectiva el 2%; estos sectores fueron el de Extracción de petróleo y gas, Minería de minerales metálicos y no metálicos, y Servicios relacionados con la minería (Ae2); el de Comercio, restaurantes y hoteles (Ae6); y el de Servicios comunales, sociales y personales (Ae9). Las tasas efectivas de ISN para cada sector económico calculadas para usar en el modelo se presentan en la tabla 4.1.

**Tabla 4.1. Tasa efectiva de recaudación de ISN antes y después del incremento de 50% de la tasa de ISN**

Descripción del sector	Tasa efectiva de recaudación del ISN	
	Tasa Inicial	Tasa con incremento del 50%
Ae1. Agricultura, Cría y explotación de animales, Aprovechamiento forestal, Pesca, caza y captura	0.78%	1.17%
Ae2. Extracción de petróleo y gas, y Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas, Servicios relacionados con la minería*	2.00%	3.00%
Ae3. Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final	0.02%	0.03%
Ae4. Construcción	0.41%	0.62%
Ae5. Industria de las manufacturas	1.11%	1.66%
Ae6. Comercio, restaurantes y hoteles*	2.00%	3.00%
Ae7. Transporte y servicios postales e Información en medios masivos	0.48%	0.73%
Aa8. Servicios financieros e inmobiliarios	1.67%	2.50%
Ae9. Servicios comunales, sociales y personales (incluye gobierno y organismos)*	2.00%	3.00%
Tasa efectiva promedio de recaudación de ISN	1.45%	2.17%

Fuente: elaboración propia a partir de la matriz insumo-producto para Nuevo León con referencia al año 2012.

Nota: \*Las tasas efectivas para estos sectores fueron topadas al 2%.

### 4.3. Supuestos y escenarios del modelo

Para realizar el análisis del impacto del cambio del ISN sobre la economía de Nuevo León se presentan dos escenarios. Para los dos escenarios se considera el incremento del 2% al 3% de aumento en la tasa de ISN y algunas reglas de cierre se mantienen iguales para ambos, como el ingreso del gobierno del estado, que es considerado variable debido a la mayor recaudación y el saldo con el sector externo considerado como fijo, tanto con el resto del mundo como con el resto de las entidades del país; sin embargo, en el caso de déficit del gobierno, en un escenario es considerado como variable y en el otro como fijo. En la tabla 4.2 se detalla la especificación para los dos escenarios considerados en el modelo.

**Tabla 4.2.** Especificación de los escenarios en el modelo de equilibrio general para medir el impacto del incremento en la tasa del ISN

Escenarios	Descripción de la variable						
	Tasa de Impuesto sobre nóminas (ISN)	Ahorro externo con el resto de los estados (SHRE)	Ahorro externo con el resto del mundo (SHRW)	Ingreso del gobierno del estado (INGTGE)	Déficit (ahorro) del gobierno del estado (SHGE)	Gasto del gobierno del estado (GTGE)	Demanda de inversión (INV)
1	Variación del 2% al 3%	Fijo	Fijo	Variable	Variable	Fijo	Fijo
2	Variación del 2% al 3%	Fijo	Fijo	Variable	Fijo	Variable	Variable

Fuente: elaboración propia.

## 5. Resultados

Los impactos del aumento en la tasa del ISN se transfieren al sistema económico por medio de dos vías; por el incremento en el ingreso del gobierno del estado (efectos positivos) y por el impacto en las actividades económicas (efectos negativos) tras el aumento en la tasa de ISN sobre el pago de los trabajadores de las diferentes actividades económicas. A estos impactos, dado que se realiza un análisis en equilibrio general, se adiciona el efecto sobre los precios de los bienes y servicios. La aplicación del modelo también permite identificar cualitativamente a los agentes económicos que resultan beneficiados o perjudicados por el incremento en el ISN, considerando diferentes escenarios.

### 5.1. Efectos sobre el gobierno

Debido al incremento en la tasa de ISN el gobierno obtiene más ingresos y puede decidir no gastar y cambiar su déficit presupuestal (escenario uno) o puede decidir solamente gastar más (escenario dos), ya sea en bienes y servicios, en el pago de jubilaciones o en sus compras al exterior.

En la tabla 5.1, se muestran los efectos sobre las variables relacionadas con el gobierno estatal dado el incremento en la tasa del ISN y las reglas de cierre consideradas en cada escenario.

En el escenario uno, en donde se mantiene fija la demanda de inversión y el gasto del gobierno estatal significa que el incremento en el ingreso del gobierno (*INGTGE*) de 3.24% es destinado al pago de la deuda, por lo que el déficit (*SHGE*) disminuye en 4.51% y el ahorro total se incrementa en 0.37%. El aumento en el ingreso de gobierno es originado por el aumento de 49.83% en la recaudación del ISN.

En el escenario dos, en donde se establece que el ahorro estatal es fijo (déficit) y se permite que tanto el gasto de gobierno como la demanda de inversión sean variables, el aumento de la tasa de ISN de 2% a 3% genera un incremento de 50.82% en la recaudación final de este impuesto. Dado el aumento en los ingresos del gobierno de 3.31% su gasto total se incrementa en 2.86%, por lo que su demanda por bienes y servicios aumenta, siendo la demanda de bienes de importación la de mayor aumento en términos porcentuales (3.31%), seguida por la demanda de bienes y servicios del sector construcción (G4) y de la industria de las manufacturas (G5) que se incrementan en el mismo porcentaje (3.28%).

Como es de esperarse, el ingreso del gobierno se incrementa debido a la mayor recaudación de ISN en alrededor del 50%, sin embargo, la recaudación de otros impuestos que cobra a las actividades económicas (ISPNSE) disminuye en ambos escenarios, pero en el escenario uno disminuye en mayor porcentaje (-0.11%) que en el escenario dos (-0.03%). La recaudación del ISPNSE se reduce debido a la disminución de la producción de la actividad económica que origina el incremento del ISN, como más adelante se detalla.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Bajo otras reglas de cierre que fueron estudiadas se presentan variaciones positivas en la recaudación del ISPNSE, como cuando se considera variable el déficit del gobierno y la demanda de inversión. Los resultados de este y otros escenarios pueden encontrarse en Ramírez (2019).

**Tabla 5.1. Efectos sobre las variables relacionadas con el gobierno estatal de un incremento en la tasa de ISN de 50%**

Variables	Situación inicial	Escenario 1			Escenario 2	
		Variación de tasa ISN del 2% al 3%;			Variación de tasa ISN del 2% al 3%;	
		SHRE: fijo; SHRW: fijo; INGTGE: variable; SHGE: variable; GTGE: fijo; INV: fija			SHRE: fijo; SHRW: fijo; INGTGE: variable; SHGE: fijo; GTGE: variable; INV: variable	
	Valor inicial, millones de pesos	Absoluta, millones de pesos	Porcentual	Absoluta, millones de pesos	Porcentual	
G1	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
G2	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
G3	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
G4	1.46	0.00	0.00%	0.05	3.28%	
G5	91.69	0.00	0.00%	3.01	3.28%	
G6	389.52	0.00	0.00%	12.44	3.19%	
G7	4.14	0.00	0.00%	0.14	3.27%	
G8	162.46	0.00	0.00%	5.29	3.25%	
G9	75,469.27	0.00	0.00%	2,230.52	2.96%	
GM	63.42	0.00	0.00%	2.10	3.31%	
ISN	2,987.07	1,488.48	49.83%	1,517.99	50.82%	
ISPNSE	3,798.57	-4.02	-0.11%	-1.24	-0.03%	
GTGE	78,704.08	0.00	0.00%	2,253.54	2.86%	
INGTGE	45,798.74	1,484.46	3.24%	1,516.75	3.31%	
SHGE	-32,905.34	1,484.46	-4.51%	0.00	0.00%	

Fuente: elaboración propia.

## 5.2. Efectos sobre los sectores productivos

En el escenario uno, en el cual se establece que el gasto de gobierno y la demanda de inversión son fijos pero el déficit del gobierno es variable, se observa que el incremento en la tasa del ISN tiene efectos negativos (ver tabla 5.2); esto sucede debido a que el aumento en la tasa del ISN es trasladada a los precios de los bienes y servicios (*PY*) aumentándolos, lo que provoca una reducción en el consumo de los hogares al enfrentar mayores precios, llevándolos a un nivel menor de demanda, y por condición de equilibrio general a un menor nivel de producción de bienes y servicios (*Q*). El menor nivel de producción deriva en una reducción en el pago a los factores de producción: trabajo asalariado (*L1*), trabajo independiente (*L2*) y capital (*K*). En cuanto al impacto sobre los precios, puede notar que el mayor incremento lo presenta el bien ofrecido por el sector económico de Servicios comunales, sociales y personales (*Ae9*), cuyo precio se

incrementa 0.36%, seguido por el bien ofrecido por la actividad económica de Comercio, restaurantes y hoteles (Ae6) que presenta un incremento del 0.12%. Mientras que, las actividades económicas que presentan una mayor caída en su valor agregado (VA) son la actividad de Comercio, restaurantes y hoteles (Ae6) y la de servicios financieros e inmobiliarios (Ae8), disminuyendo en 0.15% y en 0.14%, respectivamente.

Los resultados bajo el escenario dos, en el cual se mantiene fijo el déficit del gobierno, pero el gasto del gobierno aumenta (incrementando su demanda por bienes y servicios) muestran efectos positivos sobre las actividades productivas con excepción del sector de manufacturas (Ae5). En el sector de manufacturas (Ae5) disminuye en 0.10% el valor agregado (VA), en 0.09% el nivel de producción total (Q), en 0.02% el pago al capital (K), el pago a asalariados (L1) y el pago al trabajo independiente (L2). La mayor demanda del gobierno genera dos efectos sobre las actividades económicas. Por una parte, al percibir la mayor demanda de bienes y servicios del sector gobierno, las empresas incrementan su nivel de producción aumentando su demanda por bienes intermedios y por factores productivos, lo que repercute en mayores ingresos para el hogar por lo que este aumenta sus niveles de consumo y de ahorro, y el aumento en el ahorro genera un incremento en la inversión. Por otra parte, al aumentar el precio de los bienes y servicios (debido a que se les traslada el aumento del ISN) el consumo de los hogares disminuye, por lo que demandan menos bienes y servicios y las empresas reducen sus niveles de producción. El efecto total sobre las actividades económicas se cuantifica sumando los efectos positivos (causados por una mayor demanda del gobierno) y negativos (originados por el aumento en precios), por lo que será positivo o negativo dependiendo de cuál sea de mayor magnitud. Como se observa en la tabla 5.2 el sector económico de las manufacturas (Ae5) es el único que presenta impactos negativos, es decir, el incremento en la tasa del ISN repercute en la demanda de factores productivos de manera negativa en este sector, por lo que disminuye su producción, es decir, la mayor demanda de consumo de los hogares y del gobierno no es suficiente para que el sector de las manufacturas incremente su producción.

En cuanto a las variables del sector externo (exportaciones e importaciones), debido al incremento de los precios internos disminuye el precio relativo de los precios del resto del mundo con relación a los de Nuevo León, por lo tanto, la demanda agregada

de exportaciones disminuye, siendo la demanda del sector de Servicios comunales, sociales y personales la que más se reduce, esto sucede bajo los dos escenarios. La demanda de importaciones proveniente del resto del mundo disminuye para la mayoría de los sectores económicos en el escenario uno, en donde el ahorro es fijo y la demanda de inversión es fija; sin embargo, en el escenario dos se observa que las importaciones se incrementan en todos los sectores económicos.

**Tabla 5.2. Efectos sobre las variables económicas de un incremento de 50% en la tasa de ISN desagregados por sectores económicos**

<b>Escenario 1</b>									
Variación de tasa ISN de 2% a 3%; SHRE: fijo; SHRW: fijo; INGTGE: variable; SHGE: variable; GTGE: fijo; INV: fija									
Actividades económicas	VA	Q	K	L1	L2	Inv	Exp	M	PY
Ae1	-0.11%	-0.11%	-0.11%	-0.11%	-0.11%	0.00%	-0.16%	-0.06%	0.06%
Ae2	-0.03%	-0.03%	-0.03%	-0.03%	0.00%	0.00%	-0.12%	0.01%	0.04%
Ae3	-0.07%	-0.07%	-0.07%	-0.07%	0.00%	0.00%	-0.04%	-0.06%	0.01%
Ae4	-0.01%	0.00%	-0.01%	-0.01%	-0.01%	0.00%	0.00%	0.03%	0.04%
Ae5	-0.10%	-0.09%	-0.10%	-0.10%	-0.10%	0.00%	-0.16%	-0.06%	0.04%
Ae6	-0.15%	-0.14%	-0.15%	-0.15%	-0.15%	0.00%	-0.34%	-0.03%	0.12%
Ae7	-0.08%	-0.07%	-0.08%	-0.08%	-0.08%	0.00%	-0.11%	-0.04%	0.04%
Aa8	-0.14%	-0.14%	-0.14%	-0.14%	-0.14%	0.00%	-0.17%	-0.08%	0.06%
Ae9	-0.11%	-0.10%	-0.11%	-0.11%	-0.11%	0.00%	-1.03%	0.24%	0.36%

<b>Escenario 2</b>									
Variación de tasa ISN del 2% al 3%; SHRE: fijo; SHRW: fijo; INGTGE: variable; SHGE: fijo; GTGE: variable; INV: variable									
Actividades económicas	VA	Q	K	L1	L2	Inv	Exp	M	PY
Ae1	0.05%	0.06%	0.05%	0.05%	0.05%	0.33%	-0.16%	0.11%	0.06%
Ae2	0.07%	0.07%	0.07%	0.07%	0.00%	0.34%	-0.12%	0.11%	0.04%
Ae3	0.14%	0.15%	0.14%	0.14%	0.00%	0.00%	-0.04%	0.16%	0.01%
Ae4	0.34%	0.35%	0.34%	0.34%	0.34%	0.35%	0.00%	0.38%	0.04%
Ae5	-0.02%	0.00%	-0.02%	-0.02%	-0.02%	0.35%	-0.16%	0.02%	0.04%
Ae6	0.04%	0.05%	0.04%	0.04%	0.04%	0.27%	-0.34%	0.16%	0.12%
Ae7	0.11%	0.11%	0.11%	0.11%	0.11%	0.34%	-0.11%	0.15%	0.04%
Aa8	0.17%	0.17%	0.17%	0.17%	0.17%	0.32%	-0.17%	0.23%	0.06%
Ae9	0.96%	0.97%	0.96%	0.96%	0.96%	0.03%	-1.03%	1.32%	0.36%

Fuente: elaboración propia.

### 5.3 Efectos sobre los hogares

Los resultados del incremento de 50% en la tasa del ISN sobre las variables relacionadas con el hogar son presentados en la tabla 5.3. En el ingreso disponible de los hogares (*IDH*) se observa una disminución de 0.10% bajo el escenario uno, es decir, cuando el gobierno no gasta y disminuye su déficit (paga deuda); en tanto, en el escenario dos, cuando el gobierno mantiene fijo el déficit y aumenta su gasto, se registra un resultado positivo sobre el ingreso de los hogares de 0.23%. En cuanto el pago al trabajo (*L*), los resultados indican efectos contrarios según el escenario planteado; en el escenario uno el pago al trabajo disminuye en 0.10%, en tanto, en el escenario dos se incrementa en 0.40%. Obsérvese que, los efectos sobre el pago al trabajo resultan diferentes para cada uno de los dos tipos de trabajo: asalariado (*L1*) e independiente (*L2*). Lo mismo sucede para el caso del pago al capital *K*; en el escenario uno el pago al capital (*K*) disminuye en 0.10%, mientras en el escenario dos el pago al capital (*K*) aumenta en 0.18%.

En el caso del consumo (*C*) y ahorro del hogar (*SH*), ambos presentan una caída en el escenario uno, de 0.18% y 0.10%, respectivamente. A diferencia del escenario uno, en el escenario dos, el consumo y el ahorro se incrementan en 0.15% y 0.23%, respectivamente; lo anterior es debido al incremento en el ingreso disponible del hogar, derivado del aumento en el pago al trabajo y al capital originado por la mayor demanda de bienes y servicios por parte del gobierno tras la mayor recaudación de ISN.

**Tabla 5.3.** Efectos sobre las variables relacionadas con el hogar por el incremento de 50% en la tasa de ISN

Variable	Escenario 1		Escenario 2	
	Variación en millones de pesos	Variación porcentual	Variación en millones de pesos	Variación porcentual
<i>IDH</i>	-1,010.73	-0.10%	2,333.85	0.23%
<i>L</i>	-289.69	-0.10%	1,132.20	0.40%
<i>L1</i>	-206.66	-0.10%	893.15	0.43%
<i>L2</i>	-83.03	-0.11%	239.05	0.31%
<i>K</i>	-800.18	-0.10%	1,397.22	0.18%
<i>SH</i>	-455.43	-0.10%	1,051.72	0.23%
<i>C</i>	-916.58	-0.18%	810.30	0.16%

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 5.4 se muestran los efectos sobre el consumo del hogar desagregado por sector económico (en millones de pesos y en términos porcentuales), así como los cambios porcentuales en los precios debido al incremento en la tasa del ISN. Puede observarse que los efectos sobre los bienes de consumo son negativos bajo el escenario uno, siendo el bien provisto por el sector de Servicios comunales, sociales y personales (C9) el que presenta la mayor disminución (-0.44%); de hecho, este mismo bien de consumo es el único que presenta un impacto negativo bajo el escenario dos (-0.11%). El mayor impacto sobre el consumo del bien C9 es explicado debido a que presentó el mayor incremento en su precio (0.35%).

**Tabla 5.4 Efectos sobre los bienes de consumo por el incremento de 50% en la tasa de ISN**

Variable	Escenario 1		Escenario 2		Variación en PQ
	Variación en millones de pesos	Variación porcentual	Variación en millones de pesos	Variación porcentual	
c1	-5.85	-0.15%	6.92	0.18%	0.05%
c2	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.04%
c3	-12.36	-0.11%	24.25	0.22%	0.01%
c4	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.03%
c5	-154.04	-0.13%	247.97	0.20%	0.03%
c6	-223.31	-0.21%	121.79	0.12%	0.11%
c7	-103.19	-0.14%	143.87	0.19%	0.04%
c8	-221.32	-0.16%	247.48	0.18%	0.06%
c9	-169.87	-0.44%	-43.53	-0.11%	0.35%
c10	-26.65	-0.10%	61.55	0.23%	0.00%

Fuente: elaboración propia.

Nota: c10 representa el consumo de origen importado.

## 5.4 Efectos totales sobre la economía de Nuevo León

La tabla 5.5 concentra los efectos por el incremento del ISN sobre las variables del modelo en el estado de Nuevo León para los dos escenarios planteados. En el escenario uno, se presenta un impacto negativo sobre la producción total de 0.09%, que significa una disminución de 1,904.21 millones de pesos, esto sucede cuando lo recaudado de ISN se destina solo al pago de la deuda, por lo que el déficit disminuye, es decir, se mantiene fija la demanda de gasto del gobierno y la demanda de inversión. En el escenario dos se observan efectos positivos sobre la economía de Nuevo León, ya que

la producción total de la economía (igual a la demanda agregada) se incrementa en 0.18%, lo que se traduce en 3,758.74 millones de pesos.

Bajo el escenario uno, en donde el gobierno mantiene su gasto fijo y su déficit variable, se presentan resultados negativos en la mayoría de las variables de la economía. En los hogares, tanto el consumo como el ahorro disminuyen (-0.18% y -0.10%, respectivamente) debido al incremento en los precios de los bienes y servicios (0.08%) y a la disminución de los ingresos (-0.10%) que reciben como pago a su trabajo y a su capital. El pago a los factores productivos disminuye debido a la reducción del nivel producción en 0.10%, originado por el incremento en la tasa de ISN que provoca una disminución de la demanda por factores productivos -tanto el pago al factor como al capital disminuyen en 0.10%- y una disminución en la demanda de bienes intermedia de 0.09%; lo anterior se traduce en un incremento de los precios de bienes y servicios de 0.08%. Las exportaciones disminuyen 0.18% y las importaciones se reducen en 0.05%. El efecto sobre la demanda total es negativo, es decir, la economía se contrae en 0.09% (-1,904.20 millones de pesos).

En el escenario dos, cuando el gasto del gobierno es variable y su déficit es fijo, se presentan efectos agregados positivos sobre las variables de la economía. Las empresas incrementan su nivel de producción (0.20%), generando un aumento en su demanda por bienes intermedios (0.16%) y un incremento en el pago al factor trabajo de 0.40% y en el pago al factor capital de 0.18%, lo que conduce a un aumento en el precio de bienes y servicios de 0.08%. En los hogares surgen dos efectos, uno por el lado de los precios y el otro, por el lado del ingreso. Al incrementarse los precios de los bienes y servicios el consumo de los hogares disminuye, sin embargo, el ingreso disponible del hogar se incrementa en 0.23% (debido al aumento del pago al trabajo de 0.40% y al aumento del pago al capital de 0.18%), en este caso, el efecto ingreso sobre el consumo domina al efecto en precios, por lo que el efecto final en el consumo es un incremento de 0.15%. Las exportaciones disminuyen en 0.18%, debido al aumento en los precios de los bienes, mientras que las importaciones se incrementan en 0.08%. Además, el ahorro total aumenta (0.38%) debido al incremento en el ahorro de los hogares, dado este aumento, la demanda de inversión aumenta en 0.34%. Finalmente, el efecto total sobre la economía

es un incremento de 0.18% en la demanda total (producción total) que significa un aumento de 3,758.74 millones de pesos.

**Tabla 5.5. Efectos sobre la economía de Nuevo León por el incremento de 50% de la tasa de ISN**

Variables	Descripción de la variable	Escenario 1		Escenario 2	
		Variación en millones de pesos	Variación porcentual	Variación en millones de pesos	Variación porcentual
IDH1	Ingreso disponible del hogar	-1,010.73	-0.10%	2,333.85	0.23%
C	Consumo total	-916.58	-0.18%	810.30	0.16%
SH1	Ahorro de hogar	-455.43	-0.10%	1,051.72	0.23%
SHGE	Ahorro del gobierno estatal (Déficit)	1,484.46	-4.51%	0.00	0.00%
SHT	Ahorro total	1,029.00	0.37%	1,051.69	0.38%
ISN	Recaudación de impuesto sobre nóminas	1,488.48	49.83%	1,517.99	50.82%
G	Demanda gobierno	0.00	0.00%	2,251.44	2.96%
GTGE	Gasto del gobierno	0.00	0.00%	2,253.54	2.86%
INGTGE	Ingreso del gobierno estatal	1,484.46	3.24%	2,253.54	3.31%
INV	Demanda de Inversión	0.00	0.00%	897.28	0.34%
DI	Demanda intermedia	-318.95	-0.09%	556.60	0.16%
K	Pago al capital	-800.18	-0.10%	1,397.22	0.18%
L	Pago al trabajo	-289.69	-0.10%	1,132.20	0.40%
VA	Valor agregado	-1,089.87	-0.10%	2,529.42	0.24%
Exp	Exportaciones (resto del mundo)	-695.33	-0.18%	-695.33	-0.18%
M	Importaciones (resto del mundo)	-195.03	-0.05%	309.11	0.08%
PH1	Precio agregado de bienes de consumo	0.0008	0.08%	0.0008	0.08%
D=Q	Demanda total= Producción total	-1,904.21	-0.09%	3,758.74	0.18%

Fuente: elaboración propia.

## 6. Discusión

Los efectos de la política fiscal de incrementar de 2 % a 3% la tasa del ISN en el estado de Nuevo León, de acuerdo con los resultados del modelo de equilibrio general de corto plazo, se transfieren a través de dos vías:

- 1) Tras el aumento en la tasa de ISN se incrementa la recaudación del gobierno del estado, por lo que el gobierno estatal puede decidir gastar más y demandar más bienes y servicios, o no gastarlo y destinar lo recaudado al pago de su deuda. Si decide gastar más, los sectores económicos responden ante el incremento en la demanda del gobierno aumentando su producción, lo que los

lleva a demandar más bienes intermedios y factores productivos (trabajo y capital); lo anterior implica que en los hogares se incremente el ingreso, debido al mayor empleo demandado por los sectores económicos, por lo tanto, los hogares incrementan sus niveles de consumo de bienes y servicios, aumentando su bienestar. Si el gobierno decide no gastar más, los costos de producción aumentan debido al incremento de la tasa del ISN, el pago a los factores productivos se reduce y los hogares reciben menos ingresos, por lo que su demanda de consumo y ahorro disminuyen y, por lo tanto, su bienestar.

- 2) Al incrementarse la tasa de ISN, los precios de los bienes y servicios ofrecidos por los sectores económicos se incrementan, dado el aumento en el costo de producción derivado del aumento en el impuesto sobre uno de sus factores productivos (Ayala, Chapa y Cabral, 2016); en tanto, los consumidores al percibir el aumento en precios demandarán menos bienes y servicios (disminuyendo su bienestar), por lo que las empresas disminuirán sus niveles de producción.

El efecto neto en la economía resulta de considerar los dos mecanismos de transferencia antes descritos.

Los resultados que se obtienen en esta investigación están limitados para su comparación con otros estudios, dado el vacío de literatura empírica para el caso del estado y del país, y por el hecho de que la aplicación del ISN en México es diferente al de otros países.<sup>15</sup> No obstante, este estudio representa el primer esfuerzo, a nivel nacional, en medir en un contexto de equilibrio general, los impactos que el ISN, que es una atribución propia de los estados tiene sobre sus sectores económicos y sobre sus hogares.

---

<sup>15</sup> Sin embargo, puede comentarse el caso de Brasil, en donde Da Silva, Paes y Ospina (2015), en el contexto de equilibrio general analizan la eliminación de la tasa de ISN de 20%, sustituyéndola, por un impuesto de 1% a los ingresos de las empresas del sector industrial y por un impuesto de 2% a los ingresos de las empresas del sector servicios; los resultados para la variable del consumo, indican que este se incrementa en 3.66% cuando el ISN es reemplazado por un impuesto a los ingresos del 1% para las empresas del sector industrial y en 2.60% cuando se reemplaza por un impuesto a los ingresos de 2% para las empresas del sector servicios.

## 7. Conclusiones y recomendaciones

La tasa del ISN en el estado de Nuevo León pasó de 2% a 3% en 2013 (lo que significó un incremento del 50%). Esta medida fiscal ha sido adoptada por la mayoría de los estados ante la necesidad de obtener más recursos propios, sin embargo, los efectos que genera dicha medida fiscal requieren contrastarse con estudios empíricos (Ayala, Chapa y Cabral, 2016).

La mayoría de la literatura acerca del estudio de los efectos o de la incidencia del ISN, apunta a que la incidencia de este impuesto recae sobre el crecimiento de los salarios; sin embargo para el caso de México y del estado de Nuevo León, existe un vacío de literatura empírica en el tema del ISN; en el nivel nacional, solo existe la investigación realizada por Ayala, Chapa y Cabral (2016) quienes determinan que el ISN lo absorbe el trabajador vía menores salarios reales, y para el caso del estado de Nuevo León, se tiene el estudio realizado por Hinojosa y Rivas (2015), el cual está enfocado al tema de recaudación del ISN.

Por lo tanto, la cuantificación de los impactos que tiene el incremento en la tasa del ISN sobre los sectores y sobre los agentes económicos de Nuevo León, objetivo de esta investigación, contribuye a la generación de estudios en esta área de literatura para el estado y el país.

Como se observó, la construcción de un modelo de equilibrio general para medir los efectos del incremento en la tasa del ISN en un contexto de interdependencia general, donde las decisiones de todos los agentes de la economía (hogares, gobierno, factores productivos, sectores económicos y sectores externos) están interrelacionadas permitió cuantificar los impactos económicos sobre niveles de actividad (producción, valor agregado, empleo, ingreso de los hogares), precios y bienestar. Asimismo, se pudieron cuantificar los impactos netos sobre la economía originados por el aumento en la tasa del ISN, considerando diferentes escenarios del destino de los recursos recaudados, tal como un mayor gasto público.

En un contexto de equilibrio general, se encuentra que los impactos o los efectos por el aumento en la tasa del ISN, pueden resultar negativos o positivos, dependiendo de en qué se utilice el ingreso adicional obtenido de la recaudación del impuesto. Los resultados más relevantes arrojados por el modelo son los siguientes:

- Un incremento en la tasa de ISN de 2% a 3%, da como resultado un efecto negativo sobre el valor agregado (-0.10%) que equivale a una reducción de 1,902.21 millones de pesos; lo anterior sucede cuando la recaudación adicional del ISN se destina solo al pago de la deuda, es decir, se mantiene fija la demanda de gasto del gobierno y la demanda de inversión.
- En contraste, los efectos sobre el valor agregado son positivos cuando la recaudación adicional de ISN se dirige a la demanda por bienes de inversión; el valor del impacto sobre el valor agregado es 2,559.42 millones de pesos (0.24%).
- Los resultados indican que el ISN impacta de manera diferenciada a las actividades económicas del estado de Nuevo León. Los sectores productivos que ven incrementados en mayor proporción sus costos y con ello los precios a los que venden sus bienes y servicios, son aquellos que tienen tasas efectivas más altas y/o destinan una importante parte de su producción al pago de la nómina, como lo son los sectores: servicios comunales, sociales y personales; comercio, restaurantes y hoteles; y agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca.

Es importante alertar al lector que los datos de la recaudación del ISN distribuida por sectores económicos provienen de la Secretaría de Finanzas del Gobierno de Nuevo León, por lo que los criterios para agrupar las actividades pueden no ser los mismos que se siguen en el SCIAN, clasificador utilizado por el INEGI para la elaboración del Sistema de Cuentas Nacionales. Al respecto, llama la atención la baja recaudación reportada para el sector de Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, Suministro de agua y Suministro de gas por ductos al consumidor final, cuando este sector tiene una formalidad del ciento por ciento.

Finalmente, es importante señalar que, para hacer estimaciones más precisas sobre los efectos que tiene el ISN sobre la economía, se requiere contar con información más detallada para los diferentes agentes que integran el sistema económico. Por ejemplo, contar con información representativa que permita diferenciar a los tipos de ingresos de las familias o con información de la recaudación de ISN para las actividades

económicas con mayor nivel de desagregación, permitiría hacer estimaciones más robustas.

Si fuera posible determinar que parte de la recaudación de un sector es proveniente de los sueldos de las mujeres y que parte de los hombres, se podría hacer un estudio con enfoque de género, ya que hay actividades económicas en las que la participación de la mujer es mayor. Por lo tanto, es recomendable para el sector gobierno y los organismos generadores de esta información que consideren al recolectarla, estándares nacionales de referencia, como por ejemplo los del INEGI.

Por último, algunas líneas de investigación que se pueden derivar de esta investigación y/o fortalecerla están orientadas a lo siguiente:

- Analizar los impactos del ISN considerando varios tipos de hogares, diferenciados por su nivel de ingreso, con el fin de poder concluir si el ISN es regresivo o progresivo
- Analizar los impactos del ISN suponiendo una traslación del incremento del ISN hacia el capital.
- Comparar los efectos del ISN con los efectos del impuesto sobre la tenencia y uso de vehículos, impuestos que han sido las principales fuentes de ingresos propios de las entidades federativas mexicanas.
- Cuantificar los impactos netos del aumento en el ISN, considerando al mismo tiempo, diferentes escenarios del destino de los recursos recaudados, tales como mayor gasto público, inversión pública, o bien si se utilizara en seguridad social como es la práctica habitual en nivel internacional
- Realizar simulaciones con diferentes tasas del ISN según sector económico y analizar los efectos con el fin de encontrar una tasa que minimice los efectos negativos para los sectores que presentaron efectos negativos (por ejemplo, el caso del sector de las manufacturas).
- Analizar los impactos del ISN con enfoque de género, es decir, modificar el modelo de equilibrio general de manera que se pueda diferenciar los niveles de salarios por género.

## Referencias

- Arrow, K. 2005. "Personal Reflections on Applied General Equilibrium Models", In T. J. Kehoe, T. N. Srinivasany, and John Whalley (Ed.), *Frontiers in Applied General Equilibrium Modeling*: 13-23.
- Ayala, E., Cabral, R. y J. Chapa. 2016. "¿Quién paga el impuesto sobre nóminas de los estados de México?: Un Análisis de Incidencia Económica", *Finanzas Públicas*, 6 (2): 69-111, recuperado de: <https://www.cefp.gob.mx/publicaciones/revista/2016/rfpcefp0212016.pdf>
- Barcelata-Chávez, H. 2012. "La evasión del impuesto sobre nóminas en las entidades federativas de México", *Revista ICDT* 49 (67): 133-162, recuperado de: [http://www.icdt.co/publicaciones/revistas/RevistaICDT67/Articulo%205/PUB\\_ICDT\\_ART\\_BARCELATAHAVEZHilario\\_LaevasiondelimpuestosobrenominasenlasentidadesfederativasdeMexico\\_RevistaICDT67\\_Bogota\\_12..pdf](http://www.icdt.co/publicaciones/revistas/RevistaICDT67/Articulo%205/PUB_ICDT_ART_BARCELATAHAVEZHilario_LaevasiondelimpuestosobrenominasenlasentidadesfederativasdeMexico_RevistaICDT67_Bogota_12..pdf)
- Bauer, T., and R.T. Riphahn. 2002. "Employment effects of payroll taxes - an empirical test for Germany", *Applied Economics*, 34(7): 865-876, <https://doi.org/10.1080/00036840110058914>
- Benmarker, H., Mellander E., and B. Ockert. 2009. "Do regional payroll tax reductions boost employment?", *Labour Economics*, 16(5): 480-489.
- Bonet, J. y G. Reyes-Tagle. 2010. *Evolución y determinantes de los ingresos propios en los estados mexicanos. Los casos de Baja California y Michoacán*, Banco Interamericano de Desarrollo, Working Paper Series, 197, recuperado de: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Evoluci%C3%B3n-y-Determinantes-de-los-Ingresos-Propios-en-los-Estados-Mexicanos-Los-Casos-de-Baja-California-y-Michoac%C3%A1n.pdf>
- Chapa, J. 2003. *Análisis de la apertura comercial en México mediante modelos multisectoriales, 1970-93*, tesis doctoral, Universitat de Barcelona.
- Da Silva, W. B., Paes, N. L., and R. Ospina. 2015. "The replacement of payroll tax by a tax on revenues: A study of sectorial impacts on the Brazilian economy", *Economía*, 16(1): 46-59, <https://doi.org/10.1016/j.econ.2015.02.001>
- González, E. y H. Sobarzo. 1999. "Jalisco y la economía nacional: un modelo de equilibrio general aplicado", *Momento Económico*, 104: 35-51.
- Hernández, G. 2012. "Payroll taxes and the labor market: a computable general equilibrium analysis", *Latin American Journal of Economics*, 49(1): 99-123.
- Hinojosa A. y E. Rivas. 2015. *El impuesto sobre nóminas en Nuevo León: Fundamento para una iniciativa de reforma a través de su análisis sustantivo*, XX Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática. México, D. F., recuperado de: <http://premio.investiga.fca.unam.mx/docs/ponencias/2015/4.1.pdf>
- Kehoe, T. J., and J. Serra Puche. 1983. "A computational general equilibrium model with endogenous unemployment: an analysis of the 1980 fiscal reform in Mexico", *Journal of Public Economics*, 22(1): 1-26.

- \_\_\_\_\_. 1991. "A General Equilibrium Appraisal of Energy Policy in Mexico", *Empirical Economics*, 16(1): 71-93.
- \_\_\_\_\_, and L. Solís. 1986. "A general equilibrium model of domestic commerce in Mexico", *Journal of Policy Modeling*, 6(1): 1-28.
- Kugler A., and M. Kugler. 2009. "Labor market effects of payroll taxes in developing countries: evidence from Colombia". *Economic Development and Cultural Change*, 57(2): 335-358.
- Minzer, R., Pérez A. y Solís V. 2014. "Análisis de algunas medidas fiscales en México y sus implicaciones bajo un enfoque de equilibrio general computable", *Serie Estudios y Perspectivas No. 152*, Sede Subregional en México, CEPAL, ISSN 1680-8800, recuperado de: <http://www.cepal.org/es/publicaciones/36789-analisis-algunas-medidas-fiscales-mexico-sus-implicaciones-un-enfoque-equilibrio>
- Murphy, K. J. 2003. "A general equilibrium model of the payroll tax incidence of state unemployment insurance systems", *Public Finance Review*, 31(1): 44-65, <http://doi.org/10.1177/1091142102239134>
- Ramírez, N. 2014. *Análisis de las remesas en Nuevo León mediante un Modelo de Equilibrio General Computable y sus efectos sobre la pobreza*, tesis de maestría, Facultad de Economía, UANL, <http://eprints.uanl.mx/4157/>
- Ramírez, N. 2019. Efectos del impuesto sobre nóminas en la economía de Nuevo León: un enfoque de equilibrio general, tesis de doctorado, Facultad de Contaduría Pública y Administración, UANL, <http://eprints.uanl.mx/17038/>
- Roy-César E., and F. Vaillancourt. 2010. "The Incidence of Payroll Taxes in Ontario and Quebec: Evidence from Collective Agreements for 1985-2007", *Scientific Series*. Montreal, recuperado de: <http://www.cirano.qc.ca/pdf/publication/2010s-36.pdf>
- Sánchez, C. y J. Valero. 2013. "Incidencia económica de las políticas fiscal y laboral mexicanas", *Estudios Económicos*, 28(1): 109-163.
- Santos, E. 2012. *Modelo de Equilibrio General Computable para Nuevo León. Aplicación: Análisis del Programa de Apoyo Directo al Adulto Mayor*, tesis de licenciatura, Facultad de Economía, UANL.
- Sobarzo, H. 1991. *A general equilibrium analysis of the gains from trade for the Mexican economy of a North American Free Trade Agreement*. Serie documentos de trabajo del CEE, 2: 1-49.
- Taylor, J. E., Yúnez-Nauade, A., and S. Hampton .1999. "Agricultural Policy Reforms and Village Economies: A Computable General-Equilibrium Analysis from Mexico", *Journal of Policy Modeling*, 2(4): 453-480, [https://doi.org/10.1016/S0161-8938\(97\)00069-0](https://doi.org/10.1016/S0161-8938(97)00069-0)Get rights and content

# ANEXOS

## Anexo 1

Tabla A.1. Listado de identificadores de los agentes, variables y parámetros del modelo

Agentes y variables	Nivel de desagregación	Descripción de los agentes y variables en el modelo
<b>h</b>	h	Hogar representativo
<b>c=bienes de consumo final</b>	c1	Agricultura, Cría y explotación de animales, Aprovechamiento forestal, Pesca, caza y captura
	c2	Extracción de petróleo y gas, y Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas, Servicios relacionados con la minería
	c3	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final
	c4	Construcción
	c5	Industria de las manufacturas
	c6	Comercio, restaurantes y hoteles
	c7	Transporte y servicios postales e Información en medios masivos
	c8	Servicios financieros e inmobiliarios
	c9	Servicios comunales, sociales y personales (incluye gobierno y organismos)
	c10	Consumo proveniente del exterior (consumo importado)
<b>ae= sectores económicos</b>	Ae1	Agricultura, Cría y explotación de animales, Aprovechamiento forestal, Pesca, caza y captura
	Ae2	Extracción de petróleo y gas, y Minería de minerales metálicos y no metálicos, excepto petróleo y gas, Servicios relacionados con la minería
	Ae3	Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, Suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final
	Ae4	Construcción
	Ae5	Industria de las manufacturas
	Ae6	Comercio, restaurantes y hoteles
	Ae7	Transporte y servicios postales e Información en medios masivos
	Aa8	Servicios financieros e inmobiliarios
	Ae9	Servicios comunales, sociales y personales (incluye gobierno y organismos)
<b>l=tipo de ocupación</b>	L1	Asalariados
	L2	Independientes
<b>g =nivel de gobierno</b>	1	Gobierno estatal (incluye estatal y municipal)
	2	Gobierno federal
<b>Se</b>		Sector externo (resto de las entidades y resto del mundo)
	Exp	Exportaciones
	M	Importaciones
<b>A</b>		Ahorro
<b>Inv</b>		Inversión
<b>K</b>		Renta de la propiedad
<b>PS</b>		Programas sociales
<b>CSS</b>		Contribuciones sociales
<b>OP</b>		Otras prestaciones sociales
<b>ISPNS</b>		Impuestos sobre los productos netos de subsidios
<b>Ju</b>		Jubilaciones y pensiones
<b>ISPNSE</b>		Impuestos sobre la producción netos de subsidios
<b>ISN</b>		Impuesto sobre la nómina
<b>Rem</b>		Remesas
<b>DE</b>		Discrepancia estadística

Fuente: elaboración propia.

Anexo 2

**Tabla A.2. Matriz de Contabilidad Social para Nuevo León con referencia al año 2012**  
(millones de pesos de 2012)

Parte 1...

	Ae1	Ae2	Ae3	Ae4	Ae5	Ae6	Ae7	Aa8	Ae9
Ae1	94.97	0.00	0.16	3.61	2,842.25	0.04	0.00	0.00	0.32
Ae2	9.25	69.91	66.83	245.50	4,599.38	0.39	1.63	0.01	0.01
Ae3	155.51	129.15	185.25	318.11	4,748.59	3,121.54	688.31	1,059.13	2,960.93
Ae4	0.03	82.32	78.47	10,379.95	204.67	249.71	158.30	29.03	1,089.24
Ae5	1,510.85	885.97	4,157.08	22,714.92	97,510.63	9,248.10	13,904.27	2,899.80	5,985.27
Ae6	392.13	293.38	1,267.32	4,161.14	23,253.37	2,435.72	3,123.28	655.57	3,454.60
Ae7	82.79	85.85	547.62	1,465.84	8,421.13	2,120.98	4,580.13	3,380.57	3,560.22
Aa8	93.21	200.22	80.31	2,248.17	3,445.35	3,790.64	2,185.76	6,808.95	3,860.19
Ae9	32.79	529.81	454.68	2,685.55	14,941.94	13,387.04	7,001.75	7,006.72	13,558.97
Hogares	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Asalariados	1,155.22	414.04	1,775.73	21,964.56	46,515.65	25,483.33	19,899.47	8,711.59	80,578.04
Empleadores	205.73	0.00	0.00	5,117.94	2,972.55	9,792.55	847.79	2,628.77	4,891.00
Cuenta Propia	962.24	0.00	0.00	5,948.59	3,124.04	19,344.94	8,671.70	982.95	13,005.03
Sin Pago	1,105.05	0.00	0.00	145.66	1,503.76	8,247.07	92.32	253.99	2,486.23
Renta de propiedad	3,132.49	13,441.11	19,125.93	71,948.68	216,035.71	138,488.92	86,494.78	129,603.15	77,084.56
Gobierno estatal									
Gobierno federal									
Programas sociales									
Impuestos sobre los productos netos de subsidios	-48.32	-60.98	-1,716.85	-808.70	-1,018.10	-472.86	-7,998.81	-423.91	-771.74
Contribuciones a la Seguridad Social	2.83	117.48	127.22	4,445.98	11.45	488.91	401.92	286.30	6,351.48
Otras Prestaciones Sociales	0.00	8.48	14.52	2,251.39	1,119.36	365.03	229.80	416.16	1,501.72
Jubilaciones y pensiones									
Impuestos sobre la producción netos de subsidios	10.05	16.43	165.11	457.99	1,744.75	286.90	85.19	1,636.93	-604.78
Impuesto sobre nóminas	8.98	8.28	0.41	91.08	515.21	509.67	96.49	145.40	1,611.56
Impuesto sobre la renta									
Ahorro-Inversión									
Sector Externo	741.82	519.48	4,241.75	20,851.29	326,141.66	8,722.17	18,919.51	4,166.56	6,750.40
Importaciones provenientes del resto de los estados	834.14	379.81	8,776.32	25,303.19	188,456.82	18,333.31	35,023.33	13,096.70	13,748.50
Remesas									
Discrepancia estadística									
Total de Gastos	10,481.77	17,120.72	39,347.86	201,940.45	947,090.16	263,944.08	194,406.92	183,344.37	241,101.74

Fuente: Esta matriz es resultado del proyecto "Estudio de Impacto Socioeconómico y Jurídico sobre las actividades de exploración y producción de petróleo y gas de lutitas en los estados de Coahuila; Nuevo León, Tamaulipas y Norte de Veracruz, Fase 2. Publicado en 2016 por el Instituto Mexicano del Petróleo y que fue realizado en colaboración de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), la Universidad de Texas en San Antonio (UTSA) y la Asociación de Empresarios Mexicanos (AEM).

## Continúa Tabla A.2

*Matriz de Contabilidad Social para Nuevo León con referencia al año 2012 (MCSNL-2012), millones de pesos*

### Parte 2...

	Hogares	Asalariados	Empleadores	Cuenta Propia	Sin Pago	Renta de propiedad	Gobierno estatal	Gobierno federal	Programas sociales
Ae1	3,846.42						0.00		
Ae2	0.00						0.00		
Ae3	11,031.12						0.00		
Ae4	0.00						1.46		
Ae5	121,132.40						91.69		
Ae6	104,073.95						389.52		
Ae7	74,450.00						4.14		
Aa8	141,298.65						162.46		
Ae9	38,189.95						75,469.27		
Hogares	0.00	206,497.63	24,648.94	48,484.37	13,834.08	703,752.83	0.00	0.00	1,453.42
Asalariados	0.00								
Empleadores	0.00								
Cuenta Propia	0.00								
Sin Pago	0.00								
Renta de propiedad	0.00								
Gobierno estatal	0.00							39,013.10	
Gobierno federal	0.00								
Programas sociales	0.00								1,453.42
Impuestos sobre los productos netos de subsidios	32,907.74								
Contribuciones a la Seguridad Social	0.00								
Otras Prestaciones Sociales	0.00								
Jubilaciones y pensiones	0.00						2,522.11	15,698.99	
Impuestos sobre la producción netos de subsidios	0.00								
Impuesto sobre nóminas	0.00								
Impuesto sobre la renta	19,769.12		1,807.38	3,555.10		51,602.50			
Ahorro-Inversión	454,007.63						-32,905.34	53,693.41	
Sector Externo	26,569.80						63.42		
Importaciones provenientes del resto de los estados	0.00								
Remesas	0.00								
Discrepancia estadística	0.00								
<b>Total de Gastos</b>	<b>1,027,276.78</b>	<b>206,497.63</b>	<b>26,456.31</b>	<b>52,039.48</b>	<b>13,834.08</b>	<b>755,355.33</b>	<b>45,798.74</b>	<b>109,858.93</b>	<b>1,453.42</b>

Fuente: Esta matriz es resultado del proyecto "Estudio de Impacto Socioeconómico y Jurídico sobre las actividades de exploración y producción de petróleo y gas de lutitas en los estados de Coahuila; Nuevo León, Tamaulipas y Norte de Veracruz, Fase 2. Publicado en 2016 por el Instituto Mexicano del Petróleo y que fue realizado en colaboración de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), la Universidad de Texas en San Antonio (UTSA) y la Asociación de Empresarios Mexicanos (AEM).

## Continúa Tabla A.2

*Matriz de Contabilidad Social para Nuevo León con referencia al año 2012 (MCSNL-2012), millones de pesos*

### Parte 3

	Impuestos sobre los productos netos de subsidios	Contribuciones a la Seguridad Social	Otras Prestaciones Sociales	Jubilaciones y pensiones	Impuestos sobre la producción netos de subsidios	Impuesto sobre nóminas	Impuesto sobre la renta
Ae1							
Ae2							
Ae3							
Ae4							
Ae5							
Ae6							
Ae7							
Aa8							
Ae9							
Hogares	0.00	0.00	5,906.45	18,221.10	0.00	0.00	0.00
Asalariados							
Empleadores							
Cuenta Propia							
Sin Pago							
Renta de propiedad							
Gobierno estatal					3,798.57	2,987.07	
Gobierno federal	20,891.25	12,233.58					76,734.10
Programas sociales							
Impuestos sobre los productos netos de subsidios							
Contribuciones a la Seguridad Social							
Otras Prestaciones Sociales							
Jubilaciones y pensiones							
Impuestos sobre la producción netos de subsidios							
Impuesto sobre nóminas							
Impuesto sobre la renta							
Ahorro-Inversión							
Sector Externo							
Importaciones provenientes del resto de los estados							
Remesas							
Discrepancia estadística							
Total de Gastos	20,891.25	12,233.58	5,906.45	18,221.10	3,798.57	2,987.07	76,734.10

Fuente: Esta matriz es resultado del proyecto "Estudio de Impacto Socioeconómico y Jurídico sobre las actividades de exploración y producción de petróleo y gas de lutitas en los estados de Coahuila; Nuevo León, Tamaulipas y Norte de Veracruz, Fase 2. Publicado en 2016 por el Instituto Mexicano del Petróleo y que fue realizado en colaboración de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), la Universidad de Texas en San Antonio (UTSA) y la Asociación de Empresarios Mexicanos (AEM).

## Continúa Tabla A.2

*Matriz de Contabilidad Social para Nuevo León con referencia al año 2012 (MCSNL-2012), millones de pesos*

### Parte 4

	Ahorro-Inversión	Sector Externo	Exportaciones netas hacia el resto de los estados	Remesas	Discrepancia estadística	Total de ingresos
Ae1	557.53	1,500.11	2,004.76		-368.41	10,481.77
Ae2	3,669.06	255.36	9,327.42	0.00	-1,124.01	17,120.72
Ae3	0.00	380.44	12,625.86		1,943.91	39,347.86
Ae4	189,343.29	0.00	867.09		-543.13	201,940.45
Ae5	35,196.55	339,799.88	332474.90	0.00	-40,422.15	947,090.16
Ae6	21,568.01	33,349.31	65,540.42	0.00	-13.65	263,944.08
Ae7	10,697.91	14,143.18	69,067.77	0.00	1,798.77	194,406.92
Aa8	2,515.28	2,575.13	13,883.02	0.00	197.02	183,344.37
Ae9	48.90	987.43	68,022.46	0.00	-1,215.51	241,101.74
Hogares	0.00	0.00	0.00	4,477.96	0.00	1,027,276.78
Asalariados						206,497.63
Empleadores						26,456.31
Cuenta Propia						52,039.48
Sin Pago						13,834.08
Renta de propiedad						755,355.33
Gobierno estatal						45,798.74
Gobierno federal						109,858.93
Programas sociales						1,453.42
Impuestos sobre los productos netos de subsidios	1,303.80					20,891.25
Contribuciones a la Seguridad Social						12,233.58
Otras Prestaciones Sociales						5,906.45
Jubilaciones y pensiones						18,221.10
Impuestos sobre la producción netos de subsidios						3,798.57
Impuesto sobre nóminas						2,987.07
Impuesto sobre la renta						76,734.10
Ahorro-Inversión		71,735.88	-269,861.59			276,670.00
Sector Externo	41,123.81	11,956.84			10,393.01	481,161.52
Importaciones provenientes del resto de los estados						303,952.12
Remesas		4,477.96				4,477.96
Discrepancia estadística	-29,354.13					-29,354.13
Total de Gastos	276,670.00	481,161.52	303,952.12	4,477.96	-29,354.13	

Fuente: Esta matriz es resultado del proyecto "Estudio de Impacto Socioeconómico y Jurídico sobre las actividades de exploración y producción de petróleo y gas de lutitas en los estados de Coahuila; Nuevo León, Tamaulipas y Norte de Veracruz, Fase 2. Publicado en 2016 por el Instituto Mexicano del Petróleo y que fue realizado en colaboración de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), la Universidad de Texas en San Antonio (UTSA) y la Asociación de Empresarios Mexicanos (AEM).