



Ciencia y Tecnología
Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación



Centro de
Investigación en
Matemáticas, A.C.

Hacienda
Secretaría de Hacienda y Crédito Público



Evasión en el comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes

Dr. Sergio Martín Nava Muñoz

Especialista en Estadística para la industria, análisis multivariado y construcción de modelos de optimización

M.C. Ignacio Méndez Gómez Humarán

Especialista en muestreo y encuestas complejas

Dr. Héctor de la Torre Gutiérrez

Especialista en medición y evaluación social

Dr. Jorge Raúl Pérez Gallardo

Especialista en análisis de problemas multicriterio para la toma de decisiones

Mtro. Rodrigo Márquez Díaz

Asesor contable

Aguascalientes, Ags., diciembre de 2025

Tabla de contenido

.....	
.....	
Resumen ejecutivo.....	1
Alcance y datos analizados.....	1
Metodología de detección de anomalías	1
Resultados principales.....	1
Estimaciones de magnitud.....	1
Uso esperado y recomendaciones operativas	2
Resultado principal.....	2
Limitaciones y alcances	2
Capítulo 1 Introducción.....	3
1.1 Objetivo del estudio.....	3
1.2 Alcance y período de análisis.....	4
1.2.1 Alcance sectorial y temático	4
1.2.2 Período de análisis	4
1.3 Estructura del documento	4
Capítulo 2 Marco conceptual y legal.....	5
2.1 Marco legal.....	5
2.1.1 Definiciones de evasión y elusión fiscal	7
2.1.2 Disposiciones específicas del impuesto	7
2.1.2.1 Impuesto Sobre la Renta (ISR)	7
2.1.2.2 Impuesto al Valor Agregado (IVA)	8
2.1.3 Programas de estímulos fiscales.....	9
2.2 Análisis de prácticas de evasión y revisión bibliográfica	10
Capítulo 3 Análisis del subsector y selección de elementos de análisis	11
3.1 Selección de sectores/subsectores	11
3.1.1 Contextualización económica	11
Capítulo 4 Metodología para la identificación de anomalías fiscales	15
4.1 Establecimiento de la metodología y enfoques	15
4.2 Definición de indicadores de riesgo primarios	16
4.2.1 Construcción de la tasa o índice central.....	16
4.2.2 Definición de medidas de lejanía o comportamientos atípicos	16
4.3 Herramientas de modelado avanzado para detección de anomalías	18
4.3.1 Esquema de ensamble de métodos de detección de anomalías.....	18

Capítulo 5 Análisis de los resultados del modelo de detección de registros de IVA e ISR atípicos (sospechosos)	20
5.1 Resultados del modelo de detección de anomalías	20
5.1.1 Resultados para IVA	20
5.1.1.1 Resultados univariados	21
5.1.1.2 Resultados multivariados	21
5.1.1.3 Resultados de la combinación (ensamble) del método univariado y multivariados	22
5.1.1.4 Resultados por rama SCIAN	23
5.1.2 Resultados para ISR	24
5.1.2.1 Resultados univariados	24
5.1.2.2 Resultados multivariados	24
5.1.2.3 Resultados de la combinación (ensamble) del método univariado y multivariados	25
5.1.2.4 Resultados por rama SCIAN	26
5.2 Comparación cruzada de resultados	27
5.2.1 Clasificación de resultados	27
5.2.2 Revisión de registros con alguna sospecha	27
5.2.3 Revisión de categoría “Ambos Sospechosos”	28
Capítulo 6 Estimación del monto de posible evasión/elusión	29
6.1 Procedimiento de estimación	29
6.2 Evasión de ISR causado	29
6.3 Evasión por pérdidas fiscales	30
6.4 Evasión por deducciones autorizadas	31
6.5 Evasión por saldo de IVA a favor	32
6.6 Ingresos declarados respecto a facturados	33
Capítulo 7 Conclusiones y recomendaciones	35
Bibliografía	39
Anexos	41
Anexo A Metodología	41
A.1 Indicadores ISR	41
A.2 Indicadores IVA	42
A.3 Construcción de la tasa o índice central	43
A.4 Estimación del monto de posible evasión/elusión	43
A.4.1 Procedimiento de estimación	43
A.4.2 Evasión de ISR causado	45
A.4.3 Evasión por excedente de pérdidas fiscales	45
A.4.4 Evasión por excedente de deducciones	46
A.4.5 Evasión por excedente de IVA a favor	46
A.4.6 Estimación de evasión por contribuyente	46

Anexo B Tablas	47
B.1 Tablas.....	47
Anexo C Figuras	64
C.1 Figuras	64
Anexo D Importancia de indicadores para identificar registros atípicos (IVA e ISR)	77
D.1 Propósito y alcance.....	77
D.2 Insumos y reproducibilidad	77
D.3 Definición operativa de “aporte informativo”	77
D.4 . Resultados ISR.....	77
Tabla Anexo D.4.1 Ranking global (síntesis multievidencia)	77
Tabla Anexo D.4.2 Importancia univariada (frecuencia de rebase de umbral).....	78
Tabla Anexo D.4.3 Importance en Isolation Forest (permutation importance)	78
D.4.1 Conclusión ISR.....	78
D.5 Resultados IVA	78
Tabla Anexo D.5.1 Ranking global (síntesis multievidencia)	78
Tabla Anexo D.5.2 Importancia univariada (frecuencia de rebase de umbral).....	79
Tabla Anexo D.5.3 Importance en Isolation Forest (permutation importance)	79
D.5.1 Conclusión IVA	79
D.6 Consistencia sectorial y temporal.....	79
D.6.1 Por rama SCIAN.....	79
D.6.2 Por ejercicio fiscal	80



Resumen ejecutivo

Este reporte presenta una **metodología cuantitativa** para detectar contribuyentes con **patrones fiscales atípicos** y estimar, en términos de **orden de magnitud**, montos potencialmente asociados a dichos patrones en el **subsector 468 del SCIAN** (*comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes*), para el periodo **2019–2024**. El objetivo es proveer al **Servicio de Administración Tributaria (SAT)** un esquema **reproducible** de análisis de riesgo y priorización de casos, sustentado en **indicadores fiscales de ISR e IVA**, en técnicas estadísticas robustas y **modelos no supervisados** para identificar desviaciones relevantes respecto al comportamiento esperado.

Alcance y datos analizados

El universo de análisis está conformado por **95,625 registros** (*contribuyente–ejercicio*) correspondientes a **20,807 contribuyentes**, para los ejercicios **2019–2024**. El análisis se realiza a nivel *contribuyente–año* y se desagrega por **ramas** del subsector 468, con el fin de identificar **patrones persistentes** y **concentraciones de riesgo** por tipo de actividad económica.

Metodología de detección de anomalías

La estrategia se basa en: (i) el cálculo de **indicadores fiscales** por contribuyente y ejercicio (ISR e IVA); (ii) **transformaciones y estandarización robusta** para estabilizar escalas y controlar asimetrías; y (iii) la identificación de comportamientos atípicos mediante criterios **univariados** y enfoques **multivariados** no supervisados (p. ej., *Isolation Forest* y *DBSCAN* sobre componentes principales), integrados en un esquema de **combinación (ensamble)** que produce un **score de riesgo** y una **etiqueta operativa de sospecha** por impuesto.

Resultados principales

La salida operativa clasifica los registros (contribuyente–ejercicio) en cuatro categorías: **ambos no sospechosos** (67,642; 70.74%), **ambos sospechosos** (10,212; 10.68%), **solo ISR sospechoso** (8,858; 9.26%) y **solo IVA sospechoso** (8,913; 9.32%). En términos de contribuyentes únicos, la categoría “ambos sospechosos” agrupa **5,746 contribuyentes**, de los cuales **87** presentan sospecha persistente en los seis ejercicios (**2019–2024**), perfilándose como casos de **alta prioridad**. En conjunto, la metodología integra **indicadores fiscales** y detección robusta de anomalías para **priorizar contribuyentes y ejercicios** con mayor señal de atipicidad en ISR e IVA, complementando esa priorización con estimaciones de relevancia económica (montos potencialmente asociados); además, la desagregación por ramas del subsector 468 permite ubicar dónde se concentra la señal y definir rutas de revisión por tipo de actividad económica, incluyendo casos con persistencia temporal (sospecha en más de un ejercicio).

Estimaciones de magnitud

El reporte cuantifica, mediante **comparaciones marginales** entre grupos (sospechosos vs. no sospechosos), **dos montos potenciales directos** y **dos montos asociados a mecanismos indirectos** sobre la base gravable. Los resultados se interpretan como **orden de magnitud** y **medidas de riesgo fiscal**, sin sustituir el análisis jurídico-procedimental necesario para determinar improcedencia o créditos fiscales.

Montos estimados (diferencias marginales):

1. **ISR potencialmente no enterado (directo):** estimado como ISR faltante en declaraciones de contribuyentes sospechosos, por **9,883,326,110 MXN** (IC 95%: **7,010,551,678** a **12,784,569,315**).

2. **IVA a favor excedido (directo):** estimado como saldo a favor excedente en contribuyentes sospechosos, por **83,691,766,563 MXN** (IC 95%: **66,461,295,810** a **103,380,626,697**) para 2019–2024.

Montos asociados a otros mecanismos (impacto potencial en base gravable):

1. **Exceso de deducciones:** excedente total estimado de **199,167,710,062 MXN** (2019–2024). Bajo el **supuesto operativo** del reporte de aproximar el ISR potencialmente no enterado como **30%** del excedente, el ISR asociado sería de aproximadamente **59,692,251,348 MXN** (IC 95%: **40,104,064,504** a **78,712,521,337**).
2. **Pérdida fiscal en exceso:** monto total estimado de **68,374,464,533 MXN**. Bajo el mismo **supuesto operativo (30%)**, el ISR asociado se estima en **28,353,447,606 MXN** (IC 95%: **23,009,603,493** a **35,388,980,525**).

Uso esperado y recomendaciones operativas

Los productos del reporte (tablas, listados y métricas por ejercicio/rama) habilitan una priorización basada en evidencia, con énfasis en: **contribuyentes con sospecha recurrente** (especialmente los **87** con sospecha en los seis años); contribuyentes con señales conjuntas **IVA + ISR**; y **ramas** donde se concentran los montos marginales estimados por mecanismo.

Resultado principal

La metodología integra indicadores fiscales e identificación robusta de anomalías para **priorizar contribuyentes y ejercicios con mayor señal de atipicidad en ISR e IVA**, y acompañar esa priorización con medidas de **relevancia económica** (montos potencialmente asociados) que facilitan enfocar acciones de fiscalización donde el riesgo y el impacto esperado son mayores.

Limitaciones y alcances

- **Alcance operativo:** Los resultados apoyan el análisis de riesgo y la selección de casos; no constituyen una determinación de evasión/elusión. La etiqueta de sospecha refleja atipicidad estadística y requiere validación con información adicional y criterios normativos.
- **Interpretación de montos:** Las estimaciones son aproximaciones de orden de magnitud basadas en supuestos explícitos (p. ej., comparaciones entre grupos, tasas efectivas o reglas de cálculo). No equivalen a un crédito fiscal determinado ni sustituyen auditoría.
- **Traslapes entre mecanismos:** Los montos por mecanismo pueden superponerse y no son necesariamente aditivos; sumarlos puede implicar doble conteo sin depuración previa.
- **Calidad y cobertura de datos:** La detección y los montos dependen de la integridad, consistencia y oportunidad de las fuentes. Rezagos, cambios de clasificación, faltantes o errores de registro pueden afectar señales y estimaciones.
- **Falsos positivos/negativos:** Existe riesgo de marcar casos legítimos (FP) o no detectar conductas irregulares (FN). Se recomienda usar los resultados como filtro de priorización y complementar con evidencia adicional.
- **Comparabilidad temporal y cambios estructurales:** Cambios normativos, de cumplimiento, en la composición del sector o choques macro pueden alterar patrones; el enfoque debe recalibrarse al incorporar nuevos ejercicios o ante cambios estructurales.
- **Generalización:** La metodología es transferible a otros subsectores, pero requiere adaptar indicadores, umbrales y validación a sus particularidades contables y operativas.

Capítulo 1 Introducción

Los recursos que el Estado obtiene a través de las contribuciones —en particular, los impuestos— financian bienes y servicios públicos como educación, salud, seguridad, justicia y programas orientados al bienestar de la población. La responsabilidad de aplicar la legislación fiscal y aduanera para que las personas físicas y morales contribuyan de manera proporcional y equitativa recae en el **Servicio de Administración Tributaria (SAT)**.

Dentro de las funciones del SAT, el combate a la evasión fiscal ocupa un lugar central. En este estudio se entiende por **evasión** el **incumplimiento total o parcial de obligaciones tributarias** mediante acciones u omisiones orientadas a eludir el pago de contribuciones, por ejemplo: **omisión de ingresos, sobreestimación de deducciones, simulación de operaciones o uso indebido de figuras y procedimientos administrativos** para efectos de cumplimiento. Estas prácticas generan inequidad frente a quienes cumplen y erosionan la base recaudatoria.

. En ese contexto el presente estudio busca caracterizar comportamientos, estimar su magnitud y apoyar estrategias de control por tipo de impuesto y actividad económica, “**Evasión en el comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes**”, orientado al **subsector 468 del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)**.

El **subsector 468** comprende el comercio al por menor de automóviles y camionetas; partes y refacciones; así como gasolina, diésel, lubricantes y otros combustibles. En este ámbito se han identificado señales de riesgo como discrepancias en registros de importación, baja variación en facturación, crecimiento de devoluciones más acelerado que la recaudación bruta y una proporción relevante de contribuyentes con pérdidas fiscales acumuladas. Estas características motivan un análisis específico.

El proyecto integra: (i) análisis del subsector; (ii) revisión del marco legal; (iii) sistematización de prácticas de evasión; (iv) metodología cuantitativa para detección de patrones atípicos; y (v) estimación de montos potencialmente asociados y sus implicaciones para la recaudación. El documento presenta el marco conceptual y legal, las fuentes de información, la metodología y los principales resultados, así como conclusiones y recomendaciones para la acción del SAT.

1.1 Objetivo del estudio

El **objetivo general** del estudio es **identificar y documentar las prácticas de evasión utilizadas por el subsector “Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes” (468) y estimar la evasión derivada de estas prácticas.**

De este objetivo general se desprenden los siguientes **objetivos específicos**:

1. **Identificar y analizar** posibles esquemas de evasión en el subsector 468, considerando mecanismos formales y patrones observables en la información administrativa y en la literatura especializada.
2. **Detectar** posibles mecanismos legales o administrativos utilizados para eludir, reducir o postergar obligaciones contributivas, con base en el marco normativo vigente y evidencia empírica.
3. **Construir y aplicar** modelos cuantitativos para estimar montos potencialmente asociados a los esquemas identificados, a partir de información declarativa y fuentes complementarias.
4. **Evaluar** el impacto agregado potencial sobre la recaudación por tipo de impuesto, rama económica y periodo de análisis, en la medida que los datos lo permitan.
5. **Formular** recomendaciones operativas y, en su caso, normativas para el SAT, orientadas a reducir riesgos de evasión y fortalecer la gestión de cumplimiento en el subsector.

Estos objetivos guían el diseño metodológico y la organización del reporte.

1.2 Alcance y período de análisis

1.2.1 Alcance sectorial y temático

El estudio se circunscribe al **subsector 468** del SCIAN (“Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes”) y considera las ramas: **4681** (automóviles y camionetas), **4682** (partes y refacciones), **4683** (gasolina, diésel y otros combustibles) y **4684** (lubricantes, aceites, grasas y aditivos).

El universo incluye contribuyentes (solo personas morales) **clasificados en el SCIAN 468** con información suficiente para el cálculo de indicadores y la modelación. Se consideran registros disponibles en fuentes relevantes del SAT (declaraciones de **ISR** e **IVA**, información de facturación y datos generales) durante al menos parte del periodo **2019–2024**, y se excluyen casos con información manifiestamente incompleta o inconsistente, conforme a criterios de depuración documentados en capítulos posteriores.

En el plano temático, el alcance comprende: (i) análisis descriptivo del subsector y su relevancia económica y recaudatoria; (ii) revisión del marco legal vinculado con ISR, IVA y disposiciones relacionadas; (iii) identificación y sistematización de prácticas de evasión con base en evidencia nacional e internacional; y (iv) desarrollo e implementación de una metodología cuantitativa para estimar montos potencialmente asociados y su impacto en la recaudación.

Quedan fuera del alcance el desarrollo de interfaces de usuario, la integración del modelo en sistemas productivos del SAT y el diseño de infraestructura tecnológica específica, de acuerdo con la propuesta técnica.

1.2.2 Periodo de análisis

El periodo de análisis abarca los ejercicios fiscales **2019–2024**. Este horizonte permite analizar la dinámica reciente del subsector, contrastar patrones antes, durante y después de eventos macroeconómicos relevantes, y evaluar recurrencia de señales de riesgo a nivel contribuyente. El análisis se basa principalmente en información proporcionada por el SAT y en fuentes externas complementarias.

1.3 Estructura del documento

El reporte se organiza en **siete capítulos**. El **Capítulo 1** presenta el objetivo del estudio y el alcance del análisis. Los **Capítulos 2 y 3** desarrollan el marco conceptual/legal y la caracterización del subsector 468. El **Capítulo 4** describe la metodología de construcción de indicadores y detección de anomalías (incluyendo el *ensamble* para el *score* y la etiqueta operativa de sospecha). El **Capítulo 5** presenta los resultados de clasificación y su desglose por impuesto, ejercicio y rama. El **Capítulo 6** expone la estimación de montos potencialmente asociados a los patrones detectados. Finalmente, el **Capítulo 7** integra conclusiones y recomendaciones. Los detalles técnicos, tablas extensas, figuras complementarias y procedimientos de soporte se incluyen en **Anexos**; mientras que las fuentes consultadas se presentan en la **Bibliografía**.

Capítulo 2 Marco conceptual y legal

Para esta parte del estudio tenemos el análisis de diversos ordenamientos legales, criterios, doctrina tributaria, para aportar al estudio la normatividad aplicable y tener un sustento legal para este fin.

2.1 Marco legal

En esta sección se describe el marco legal regulatorio de las actividades que se realizan en el subsector Comercio al por Menor de Vehículos de Motor, Refacciones, Combustibles y Lubricantes (468), realizando un énfasis en la legislación tributaria aplicable para el mismo.

De acuerdo con el estado de derecho vigente en nuestro país, con una estructura franco canónica romana, teniendo Leyes, códigos, reglamentos y ordenamientos de carácter general, esto de manera gráfica para efectos de análisis con la pirámide Kelseniana:

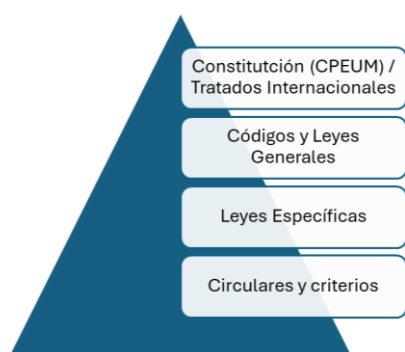


Figura 2.1 Pirámide Kelseniana

Partiendo de un grado superior a inferior de la Figura 2.1, tenemos en primer lugar, a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, referente a la libertad de desarrollo personal de actividades, establece en su artículo 5º: *“A ninguna persona podrá impedirse que se dedique a la profesión, industria, comercio o trabajo que le acomode, siendo lícito”*. Así mismo, la máxima suprema para efectos tributarios, el artículo 31 Fracción, que establece las obligaciones de los ciudadanos mexicanos, y en específico, la fracción IV, señala el hecho de aportar, textualmente:

“Contribuir para los gastos públicos, así de la Federación como de los Estados, de la Ciudad de

México y del Municipio en que residan, de la manera proporcional y equitativas que dispongan las leyes”

Por su parte el Artículo 73º de dicho ordenamiento legal señala como Facultades del Congreso, imponer las contribuciones necesarias a cubrir el Presupuesto (Fracción VII)¹.

Continuando con este orden de ideas, tenemos Códigos y leyes generales, como es el caso del Código de Comercio, en el cual encontramos la definición, de quiénes son considerados como comerciantes:

“Artículo 3º. Se reputan en derecho comerciantes:

I.- Las personas que, teniendo capacidad legal para ejercer el comercio, hacen de él su ocupación ordinaria;

II.- Las sociedades constituidas con arreglo a las leyes mercantiles;

III.- Las sociedades extranjeras o las agencias y sucursales de éstas, que dentro del territorio nacional ejerzan actos de comercio.

*Artículo 4o.- Las personas que accidentalmente, con o sin establecimiento fijo, hagan alguna operación de comercio, aunque no son en derecho comerciantes, quedan, sin embargo, sujetas por ella a las leyes mercantiles. Por tanto, los labradores y fabricantes, y en general todos los que tienen planteados almacén o tienda en alguna población para el expendio de los frutos de su finca, o de los productos ya elaborados de su industria, o trabajo, sin hacerles alteración al expenderlos, serán considerados comerciantes en cuanto concierne a sus almacenes o tiendas.”*²

¹ Congreso de la Unión, 5-02-1917, última Reforma DOF 15-10-2025, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

² Congreso de la Unión, 13/12/1889, última reforma 14-11-2025, Código de Comercio.

Así mismo, ya entrando en materia tributaria, el Código Fiscal de la Federación establece en su artículo 1° que: *“Las personas físicas y las morales, están obligadas a contribuir para los gastos públicos conforme a las leyes fiscales respectivas.”* Adicionalmente el artículo 14° considera que enajenación de bienes se refiere a toda transmisión de propiedad otorgada por una contraprestación económica, cesión o donación.

Además, el artículo 16° define las actividades empresariales de la siguiente manera:

“Artículo 16.- Se entenderá por actividades empresariales las siguientes:

I. Las comerciales que son las que de conformidad con las leyes federales tienen ese carácter y no están comprendidas en las fracciones siguientes.

II. Las industriales entendidas como la extracción, conservación o transformación de materias primas, acabado de productos y la elaboración de satisfactores. Las agrícolas que comprenden las actividades de siembra, cultivo, cosecha y la primera enajenación de los productos obtenidos, que no hayan sido objeto de transformación industrial.

III. Las ganaderas que son las consistentes en la cría y engorda de ganado, aves de corral y animales, así como la primera enajenación de sus productos, que no hayan sido objeto de transformación industrial.

IV. Las de pesca que incluyen la cría, cultivo, fomento y cuidado de la reproducción de toda clase de especies marinas y de agua dulce, incluida la acuicultura, así como la captura y extracción de las mismas y la primera enajenación de esos productos, que no hayan sido objeto de transformación industrial.

IV. Las silvícolas que son las de cultivo de los bosques o montes, así como la cría, conservación, restauración, fomento y aprovechamiento de la vegetación de los mismos y la primera enajenación de sus productos, que no hayan sido objeto de transformación industrial.

Se considera empresa la persona física o moral que realice las actividades a que se refiere este artículo, ya sea directamente, a través de fideicomiso o por conducto de terceros; por establecimiento se entenderá cualquier lugar de negocios en que se desarrollen, parcial o totalmente, las citadas actividades empresariales.³”

Pasando a leyes específicas, tenemos la Ley del Impuesto sobre la Renta las personas físicas y morales están obligadas al pago de impuesto sobre la renta respecto de todos sus ingresos (Art. 1°). Para las personas morales se debe calcular dicho impuesto, aplicando al resultado fiscal obtenido en el ejercicio la tasa del 30% (Art. 9°). Para las personas físicas se deberá realizar dicho cálculo en los términos de las disposiciones establecidas con base en las actividades que realizan. En ambos casos se establecen obligaciones de cumplimiento con base en el Régimen en el que se ubique el contribuyente⁴.

Por su parte la Ley del Impuesto al Valor Agregado establece la obligación de pago de dicha contribución para las personas físicas y morales, en territorio nacional que enajenen bienes, presten servicios independientes, otorguen el uso o goce temporal de bienes e importen bienes o servicios. (Art. 1°). El Impuesto al Valor Agregado se calcula aplicando el valor del acto gravado establecido en la Ley, por la tasa aplicable⁵.

La Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios señala como sujetos obligados al pago de dicho impuesto a todas las personas físicas y morales que realicen actos o actividades gravadas, tales

³ Congreso de la Unión, 31/12/1981, última reforma, 14-11-2025, Código Fiscal de la Federación.

⁴ Congreso de la Unión, 11/12/2013, última reforma, 01-04-2024, Ley del Impuesto sobre la Renta.

⁵ Congreso de la Unión, 29/12/1978, última reforma, 12-11-2021, Ley del Impuesto al Valor Agregado.

como la enajenación o en su caso importación de combustibles automotrices fósiles y no fósiles en base a una tasa establecida⁶.

2.1.1 Definiciones de evasión y elusión fiscal

El Código Fiscal de la Federación no define específicamente los conceptos de evasión o elusión fiscal, sin embargo, estos términos son utilizados dentro de la Ley que rige a la autoridad fiscal en el país. En este sentido, el Servicio de Administración Tributaria, órgano desconcentrado de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público que tiene precisamente el carácter de autoridad fiscal, tiene como atribución entre otras las siguientes⁷:

- *“Solicitar y proporcionar a otras instancias e instituciones públicas, nacionales o del extranjero, el acceso a la información necesaria para evitar la evasión o elusión fiscales, de conformidad con las leyes y tratados internacionales en materia fiscal y aduanera...” (Art. 7º Fracc. VI LSAT).*
- *Proponer, para aprobación superior, la política de administración tributaria y aduanera, y ejecutar las acciones para su aplicación. Se entenderá como política de administración tributaria y aduanera el conjunto de acciones dirigidas a recaudar eficientemente las contribuciones federales y los aprovechamientos que la legislación fiscal establece, así como combatir la evasión y elusión fiscales, ampliar la base de contribuyentes y facilitar el cumplimiento voluntario de las obligaciones de los contribuyentes. (Art. 7º Fracc. VI LSAT)*

Adicionalmente, el Servicio de Administración Tributaria publica estudios sobre evasión fiscal y presenta programas de mejora continua para incrementar la recaudación y disminuir la evasión y elusión fiscal. (Art. 21 y 29 LSAT)

De acuerdo con el Diccionario Panhispánico del español jurídico (Real Academia Española, 2025), elusión fiscal es la *“Conducta orientada a impedir el nacimiento de la obligación tributaria, evitando que se produzca el presupuesto de hecho legal de la misma”*. Asimismo, define la evasión fiscal como el *“Incumplimiento culpable de la obligación tributaria válidamente surgida de la realización del hecho imponible”*.

De lo anterior se entiende que la evasión implica un incumplimiento a las obligaciones fiscales y la elusión en cambio evita dicho incumplimiento al impedir el origen de la obligación. El incumplimiento de las obligaciones fiscales puede derivar en la aplicación de infracciones y la tipificación de delitos fiscales de acuerdo con lo que establece el Título IV del Código Fiscal de la Federación.

2.1.2 Disposiciones específicas del impuesto

A continuación, se profundizará en las disposiciones clave relacionadas a los dos principales impuestos a analizar en el presente estudio.

2.1.2.1 Impuesto Sobre la Renta (ISR)

El Impuesto sobre la Renta (ISR) es un impuesto anual que tiene como objetivo gravar la utilidad fiscal, ganancia o incremento patrimonial de los sujetos obligados.

Sujetos Obligados de ISR (Art 1 LISR)

Las personas físicas y morales que están obligadas a pagar este impuesto son:

- Las residentes en México y será respecto de todos sus ingresos.
- Los residentes en el extranjero que tengan un establecimiento permanente en el país, respecto de los ingresos de ese establecimiento.

⁶ Congreso de la Unión, 30-12-1980, última reforma, 07-11-2025, Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios.

⁷ Congreso de la Unión, 15/12/1995, última reforma 04-12-2018, Ley del Servicio de Administración Tributaria.

- Los residentes en el extranjero, respecto de los ingresos procedentes de fuentes de riqueza situadas en territorio nacional.

Tasas (Art. 96 y 152 LISR)

Las personas morales deben aplicar la tasa del 30% y para las personas físicas las tasas son variables con un límite inferior del 1% y un límite superior del 35% dependiendo del monto de los ingresos que sean gravables, de acuerdo con las tablas establecidas en la Ley del ISR.

Pago del Impuesto (Artículos 14, 74, 76, 86, 106, 113-A, 113-B, 113-E y 113-G, fracciones VI y VII 116, 118, 126, 132, 144, 150 y 211 de la Ley del ISR, Reglas de Resolución de Facilidades Administrativas)

Como ya se mencionó, el ISR es un impuesto de cálculo anual, pero deben realizarse pagos provisionales de forma mensual, a más tardar el día 17 del mes siguiente al período al que corresponda el pago al SAT y, en casos excepcionales, puede ser definitivo, bimestral, trimestral o semestral.

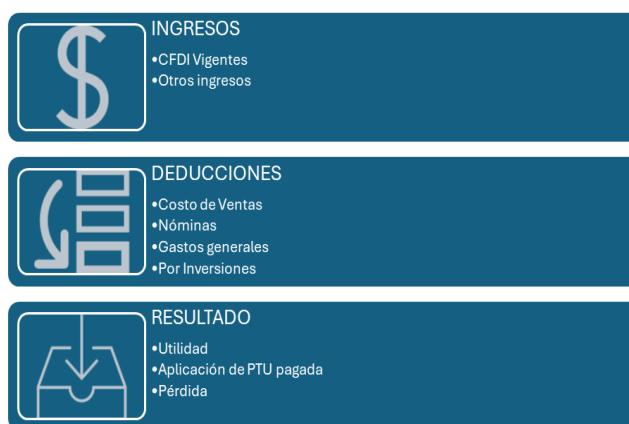


Figura 2.2 Esquema del cálculo de Impuesto Sobre la Renta (ISR)

Por lo que el Impuesto Sobre la Renta, es una contribución que tiene como objeto el gravar el incremento patrimonial de los contribuyentes, en consecuencia, para efectos metodológicos y de mejor comprensión, así como para efectos de cálculo del impuesto sobre la renta para efectos de las personas jurídicas se representa en la Figura 2.2.

De esto se explica que los ingresos consisten en el incremento patrimonial, del contribuyente, de lo cual tiene derecho a disminuir las deducciones autorizadas, las cuales están considerando los costos de venta, así como las nóminas pagadas (su parte autorizada), gastos generales y las deducciones por inversiones, teniendo el resultado de ello, en caso de ser positiva, se considera utilidad (incremento patrimonial), el cual podrá disminuir la PTU pagada, en caso de ser pérdida, podrá ser aplicada contra utilidades futuras.

Regímenes Fiscales ISR

Las personas físicas y morales sujetos al pago del ISR deben establecer un régimen fiscal correspondiente al nivel de ingresos que perciban o a la actividad económica que realicen.

Para cada régimen fiscal se establecen requisitos y obligaciones fiscales específicas a cumplir. En la Tabla 2.1 se enlistan los regímenes que pueden ser aplicados en el subsector 468 materias del presente estudio.

2.1.2.2 Impuesto al Valor Agregado (IVA)

El Impuesto al Valor Agregado que tiene como objetivo gravar el valor agregado de los actos o actividades sujetas, es decir, transmite el impuesto al consumo final de bienes o servicios.

Tabla 2.1 Regímenes de ISR aplicables al subsector 468

Persona	Régimen
Personas Físicas	Actividades Empresariales y Profesionales Régimen Simplificado de Confianza
Personas Morales	General Sociedades Integradoras Sociedades por Acciones Simplificadas Régimen Simplificado de Confianza

Sujetos Obligados de IVA (Art 1º LIVA)

El Artículo 1o. de la LIVA establece que: *“Están obligadas al pago del impuesto al valor agregado establecido en esta Ley, las personas físicas y las morales que, en territorio nacional, realicen los actos o actividades siguientes:*

- I. Enajenen bienes.*
- II. Presten servicios independientes.*
- III. Otorguen el uso o goce temporal de bienes.*
- IV. Importen bienes o servicios.”*

Tasas (Art 1, 2, 9, 15, 20 y 24 LIVA)

- 16% para enajenación de bienes, prestación de servicios independientes, importación de bienes y servicios, y uso temporal de bienes
- 0% para los supuestos del artículo 2-A, que es decir a que en dichos casos el consumidor no pagará IVA.

Es importante comentar que hay programas de Estímulos Fiscales para las Regiones Fronterizas del 50 % del impuesto al valor agregado, el cual se aplicará en forma directa sobre la tasa de 16%, a fin de que la tasa disminuida que resulte sea de 8%.

Adicionalmente en la LIVA se mencionan casos de exenciones, es decir, que no se pagará impuesto en los supuestos del artículo 9º de la LIVA. El artículo 5-D establece la mecánica de pago del IVA, la cual se resume en la Tabla Anexo B.1.1.

2.1.3 Programas de estímulos fiscales

En referencia a la rama 4681 comercio al por menor de automóviles y camionetas, y 4683 Comercio al por menor de motocicletas y otros vehículos de motor, existen algunos gravámenes como es el caso del Impuesto sobre automóviles nuevos, contenido en la Ley Federal del Impuesto Sobre Automóviles Nuevos, del cual se cuenta con estímulos y facilidades fiscales para evitar su causación, de acuerdo con las Reglas 3.5.1., fracción II y 3.5.4., de las Reglas de Carácter General en Materia de Comercio Exterior (Servicio de Administración Tributaria, 2013); artículo 8 de la Ley Federal del Impuesto sobre Automóviles Nuevos; artículo 1 de la Ley del Impuesto al Valor Agregado; artículo 49 de la Ley Federal de Derechos.

En este mismo sentido se cuenta con exenciones de acuerdo a los siguientes fundamentos legales: Artículos 93, fracción XIX, inciso b), 124, segundo párrafo, 126, cuarto y quinto párrafos de la Ley del Impuesto sobre la Renta; la Regla 3.15.7. de la Resolución Miscelánea Fiscal, y en este mismo sentido la no causación del Impuesto al Valor Agregado de acuerdo con el artículo 9, fracción IV de dicho ordenamiento tributario.

Para el sector 4684 correspondiente al comercio al por menor de combustibles aceites y grasas lubricantes, existen facilidades administrativas en favor de contribuyentes que consumen estos productos, es decir, no directamente para el sector, sino para los contribuyentes que reciben estos

productos, como es el caso de los transportistas consumidores finales de IEPS, los cuales tiene acreditamientos contra el ISR de este IEPS pagado como consumidor final, de acuerdo a las reglas 1.13, 2.12, 3.15 y 4.9 de acuerdo a la Resolución de Facilidades Administrativas para los Contribuyentes de los Sectores que en la misma se señalan para 2025, publicado el 17 de febrero de 2025 (Diario Oficial de la Federación, 2025), en consecuencia, las facilidades son para terceros, pero dependen de este sector.

2.2 Análisis de prácticas de evasión y revisión bibliográfica

Para esta sección del estudio, se presenta el análisis en primera instancia del sistema tributario español para efectos de las siguientes ramas de estudio 4681 comercio al por menor de automóviles y camionetas, y 4683 Comercio al por menor de motocicletas y otros vehículos de motor. El sistema tributario regula la transmisión patrimonial, por medio de contribuciones directas e indirectas, las cuales consisten en (Dirección General de Gobernanza Pública, 2025):

- *Impuesto sobre el Valor Añadido*
- *Impuesto de Matriculación: Impuesto Especial sobre Determinados Medios de Transporte (IEDMT)*
- *Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados, cuya competencia está cedida a las comunidades autónomas.*

En primera instancia se observa el Impuesto al Valor Añadido, simétrico tributario a nuestro Impuesto al Valor Agregado. Para efectos del sistema tributario mexicano, la venta de vehículos y motocicletas por parte de las agencias, es decir, la primera enajenación se encuentra afecta a este tributo. Sin embargo, para las personas físicas que no cuenten con actividad empresarial, se encuentra exento de este tributo, sin embargo, para quienes realizan actividades empresariales, continúan causando el impuesto para efectos de la simetría fiscal.

Para el segundo tributo, Impuesto de Matriculación: Impuesto Especial sobre Determinados Medios de Transporte (IEDMT), puede ser considerado como el control vehicular o el impuesto de tenencia como los simétricos del sistema tributario mexicano. La diferencia consistente en que la federación en el caso del estado español es quien regula esta contribución, y en el sistema mexicano, está facultado cada entidad federativa para ello.

Por último, para efectos del Impuesto sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados, cuya competencia está cedida a las comunidades autónomas, está asignado a las comunidades locales. Este impuesto podría ser el simétrico en el sistema mexicano como es el Impuesto Sobre la Renta, que en nuestro caso es materia de la federación. En el sistema tributario mexicano, se pueden llegar a contar con exenciones de este tributo, sin embargo, es menester de este el recaudar por los incrementos patrimoniales que tengan los gobernados.

Con este planteamiento inicial, las autoridades tributarias españolas han desarrollado esquemas de vigilancia fiscal penal para evitar la defraudación fiscal de este sector, con medidas cautelares de apremio, como es el caso del asegurando cuentas bancarias, embargo de bienes. Estiman una evasión aproximada por este tributo de 3.5 millones de euros, solo en el ejercicio de 2023, y solo en las comunidades de ciudad Real y Albacete (Agencia Tributaria, 2023). Identifican el mecanismo llamado fraude “carrusel”, donde empresas españolas llamadas “introductoras”, importaban vehículos buscando las exenciones del tributo, para posteriormente venderlos dentro del territorio español, pero cobrando el IVA. Que, si bien lo recaudaban, nunca lo enteraban a las arcas públicas, teniendo así un doble beneficio, al introducir al país sin el pago de la contribución y, por otro lado, haciéndose de dicha contribución sin reportarla al gobierno.

Capítulo 3 Análisis del subsector y selección de elementos de análisis

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) define el Comercio como los “ingresos por suministro de bienes y servicios, así como gastos por consumo de las empresas comerciales al por mayor y al por menor” (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2025b). El Comercio al por mayor incluye venta de bienes y servicios en grandes cantidades como a otros negocios o productores y el Comercio al por menor es la venta de bienes y servicios directamente al consumidor final para su uso.

De acuerdo con los datos de la Encuesta Mensual Sobre Empresas Comerciales del INEGI, los ingresos por suministro de bienes y servicios del comercio al por mayor y los del comercio al por menor, en septiembre de 2025, a tasa mensual se muestran en la Figura 3.1.

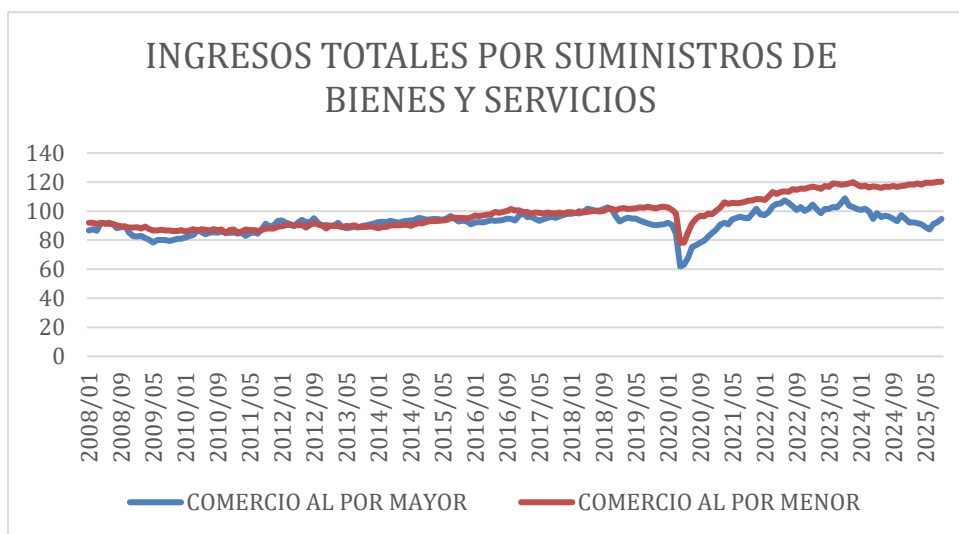


Figura 3.1 Ingresos por suministro de bienes y servicios del comercio. Serie desestacionalizada; Índice Base 2018=100 (porcentaje). Elaboración propia con base en INEGI. Series calculadas por métodos econométricos a partir de la Encuesta Mensual Sobre Empresas Comerciales. INEGI (2025 septiembre).

3.1 Selección de sectores/subsectores

El SCIAN tiene como objetivo proporcionar un marco único consistente y actualizado para la recopilación, análisis y presentación de estadísticas sobre actividades económicas, que refleje la estructura de la economía mexicana. Asimismo, “es la base para la generación, presentación y difusión de todas las estadísticas sobre actividades económicas del país, su adopción por parte de las Unidades del Estado permitirá homologar la información económica que se produce en el territorio mexicano, y contribuirá a la comparabilidad de esta en la región de América del Norte”. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2023)

En base a dicho sistema de clasificación, se considera como materia del presente estudio de posible evasión específicamente al subsector 468. Este subsector comprende el comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes y correspondiente al Sector 46 Comercio al por menor. La Tabla Anexo B.1.2 describe las ramas que integran al Subsector 468.

3.1.1 Contextualización económica

De acuerdo con la información emitida por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, la rama de Comercio al por Menor registró un producto interno bruto de \$3,555,041 Millones de pesos MX, evidenciando un alza de 3% con respecto al año anterior. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2025d) (Dato base 2018 actualizado a cifras 2024)

Adicionalmente, según los datos del Censo Económico 2024, el mencionado subsector, obtuvo una producción bruta total fue de \$670 millones de pesos alcanzando en dicho año un ingreso total de \$2,653 millones de pesos. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2025a)

Según el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), el Comercio al por Menor registró más de 2.5 millones de unidades económicas. Más de 108 mil corresponden al subsector 468, lo que representa al 4% del total del sector. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2025c)

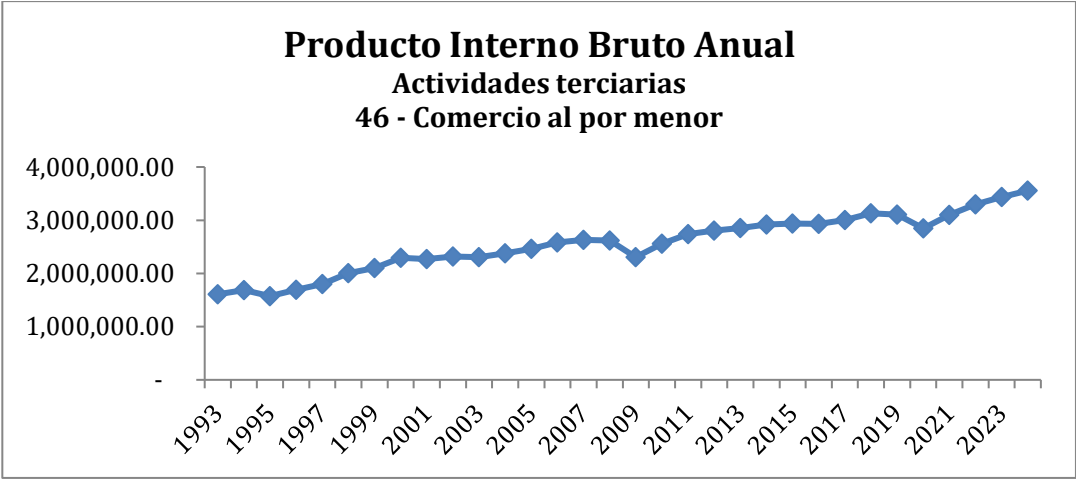


Figura 3.2 Evolución del Producto Interno Bruto a precios corrientes, año base 2018. Fuente: Elaboración propia en base a los Tabuladores del PIB INEGI. (Ref. 3)

Tabla 3.1 Detalle de las unidades económicas correspondientes al subsector 468

Clase	Nombre	Unidades económicas	Porcentaje
468211	Comercio al por menor de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones	40,885	37.7%
468411	Comercio al por menor de gasolina y diésel	13,281	12.2%
468311	Comercio al por menor de motocicletas	10,779	9.9%
468212	Comercio al por menor de partes y refacciones usadas para automóviles, camionetas y camiones	9,125	8.4%
468420	Comercio al por menor de aceites y grasas lubricantes, aditivos y similares para vehículos de motor	8,962	8.3%
468213	Comercio al por menor de llantas y cámaras para automóviles, camionetas y camiones	7,384	6.8%
468412	Comercio al por menor de gas L. P. en cilindros y para tanques estacionarios	5,519	5.1%
468112	Comercio al por menor de automóviles y camionetas usados	5,391	5.0%
468111	Comercio al por menor de partes y refacciones nuevas para automóviles, camionetas y camiones	3,091	2.8%
468419	Comercio al por menor de otros combustibles	3,021	2.8%
468413	Comercio al por menor de gas L. P. en estaciones de carburación	813	0.7%
468319	Comercio al por menor de otros vehículos de motor	171	0.2%
468414	Comercio al por menor en estaciones de gas natural vehicular	156	0.1%

	TOTAL	108,578	100%
--	-------	---------	------

De acuerdo con la DENU, las unidades económicas se clasifican por rangos de personal ocupado. Esto permite identificar su tamaño de acuerdo con el número de personal que emplea y las agrupa en rangos, con base en el personal ocupado total reportado por éstas. Específicamente para el subsector 468 y cada una de sus clases, las unidades económicas se clasificaron según su personal ocupado como se aprecia en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2 Clasificación de las unidades económicas del subsector 468 por personal ocupado

Clasificación	Unidades económicas
0 a 5 personas	82,683
11 a 30 personas	12,253
6 a 10 personas	9,889
31 a 50 personas	1,846
51 a 100 personas	1,327
101 a 250 personas	505
251 y más personas	75
TOTAL	108,578

Dicho Censo muestra datos interesantes sobre el sector materia de estudio, que podrían impactar directa o indirectamente en el registro, cálculo y entero de las contribuciones. Este es el caso de utilización de mecanismo contable en las unidades económicas como se muestra en la Tabla 3.3. Claramente se observa que el 42% de las unidades económicas no utilizaron un sistema contable según las cifras de dicho censo. Lo cual es un porcentaje importante considerando este tipo de negocios. A su vez el 58 % de unidades económicas si utilizaron sistema contable lo que representa negocios con mayor capacidad y acceso a tecnología y a personal capacitado para su utilización.

Tabla 3.3 Utilización de mecanismos contables para las unidades económicas del subsector 468, 2024

Actividad económica	Unidades económicas que utilizaron sistema contable	Unidades económicas que no utilizaron sistema contable	Unidades económicas
468	61,446	43,832	105,278
4681	5,214	2,960	8,174
4682	30,223	25,529	55,752
4683	4,609	5,551	10,160
4684	21,400	9,792	31,192
TOTAL	61,446	43,832	105,278
Contribución marginal	58%	42%	100%

En el mismo contexto, los datos estadísticos del INEGI, muestran el monto de Ingresos, Gastos y Remuneraciones para el Sector, que según el CENSO 2024, para este segmento se resumen en la Tabla 3.4. Comparado contra el total de ingresos reportado por el Sector de Comercio al por menor, que según datos del CENSO económico 2024, ascienden a 8,794 millones de pesos, el Subsector 468 representa el 30.2% de dichos ingresos.

Tabla 3.4 Ingresos de las unidades económicas del subsector 468, 2024

Actividad económica	Características principales de las unidades económicas informales y formales > Ingresos por suministro de bienes y servicios; ingresos financieros, subsidios y otros en las unidades económicas (pesos)
4681	802,375.683
4682	314,928.499
4683	57,345.638
4684	1,478,773.776
TOTAL	2,653,423.596

Por su parte los Gastos, que incluyen las Remuneraciones, Gastos por consumo de bienes y servicios y los gastos fiscales, financieros y donaciones, en el subsector 468, ascienden a \$2,285,354.891, lo que representa el 17% del total reportado por el Sector Comercio (ver Tabla 3.5).

Tabla 3.5 Gastos correspondientes al subsector 468, 2024

Actividad económica	Características principales de las unidades económicas informales y formales > Remuneraciones (pesos)	Características principales de las unidades económicas informales y formales > Gastos por consumo de bienes y servicios (pesos)	Características principales de las unidades económicas informales y formales > Gastos fiscales, financieros y donaciones en las unidades económicas (pesos)
468	89,698.222	2,142,744.441	52,912.228
TOTAL			2,285,354,891

Por su parte el Sistema de Administración Tributaria reporta a través de los Informes Tributarios y de Gestión, los ingresos tributarios netos anuales, los cuales muestran incrementos, como respuesta a las estrategias de cobro y fiscalización aplicadas a lo largo de los años.

En este sentido, se muestra que es posible el fortalecimiento de la recaudación tributaria a través del establecimiento de objetivos específicos por parte del Gobierno Federal, tales como mejorar las prácticas de cálculo y enterro de impuestos, el aumento en la fiscalización en negocios informales, la detección de prácticas de evasión/elusión y defraudación fiscal, por mencionar algunos.

El Subsector 468 Comercio al por menor de vehículos de motor, refacciones, combustibles y lubricantes, tiene un impacto económico significativo, ya que forma parte del Sector Terciario, el más grande de la economía mexicana según su porcentaje de participación en el PIB.

De acuerdo con el Informe sobre la Situación Económica, las Finanzas Públicas y la Deuda Pública emitido por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, consultados de los periodos 2019 al 2024, sobre la recaudación del Impuesto Sobre la Renta y del Impuesto sobre el Valor Agregado, en el Sector Comercio al por menor representó el 7% y el 5% respectivamente, del total recaudado en dichos periodos. (Secretaria de Hacienda y Crédito Público, 2019 - 2024)

En este sentido, dichos informes, presentan la distribución del universo de Contribuyentes Activos Registrados, que para este sector en específico de Comercio al por menor, se tiene un 94% de Personas Físicas y un 5% de Personas Morales. (Ver TablaAnexo B.1.5, Tabla Anexo B.1.6 y Tabla Anexo B.1.7)

En síntesis, el subsector 468 representa el 30% de los Ingresos del Sector de Comercio al por menor. Dicho sector obtuvo un PIB de más de 3 billones de pesos y mantuvo una participación promedio de los 6% en la recaudación total impuestos en el periodo 2019—2024.

Capítulo 4 Metodología para la identificación de anomalías fiscales

En este capítulo se describen los enfoques metodológicos y los indicadores utilizados para identificar contribuyentes con comportamientos fiscales atípicos en el subsector 468. La metodología se diseñó en línea con lo planteado en la propuesta del proyecto, integrando:

Validación y pre-procesamiento de datos: declaraciones anuales de ISR, declaraciones provisionales de ISR, declaraciones provisionales de IVA, bases de CFDI (Comprobante Fiscal Digital por Internet) emitidos, bases de CFDI recibidos y datos generales de contribuyentes.

- Construcción de indicadores fiscales.
- Estandarización robusta de dichos indicadores.
- Detección de anomalías univariadas y multivariadas mediante diversos métodos.
- Integración de resultados en un score único de riesgo a través de un esquema de ensamble.
- Cálculo de métricas temporales y de soporte para la clasificación del riesgo.

El objetivo de esta metodología es asignar a cada contribuyente y ejercicio un **score de sospecha** en el intervalo $[0,1]$, que sintetice la evidencia proveniente de múltiples detectores de anomalías y que sirva como insumo cuantitativo para la gestión del riesgo y la estimación de montos potenciales de evasión o elusión (Capítulo 6).

4.1 Establecimiento de la metodología y enfoques

La metodología adoptada descansa en dos principios centrales:

1. **Uso de indicadores de tipo tasa y tipo residuo:** se trabaja con razones y proporciones (**Tasas**) para hacer comparables a los contribuyentes; y con diferencias entre agregados contables (**Residuos**) para medir inconsistencias directas (desviaciones respecto a cero).
2. **Enfoque multi-método de detección de anomalías:** en lugar de depender de un solo algoritmo y de su lógica de detección de anomalías, se combinan varios métodos complementarios de detección de *outliers* (también conocidos como valores atípicos), de naturaleza estadística y de aprendizaje no supervisado, incrementando la robustez de las detecciones.

En términos operativos, el flujo metodológico es el siguiente:

- **Validación y preprocesamiento de datos.** Se integran las bases de declaraciones anuales de ISR, declaraciones provisionales de ISR y declaraciones provisionales de IVA, las bases de CFDI emitidos (comprobantes de ingresos), las bases de CFDI recibidos (incluyendo la información utilizada en la declaración de operaciones con terceros, a partir de los subtotales de CFDI recibidos), así como los datos generales de los contribuyentes, para el periodo 2019–2024. En esta etapa se revisa la integridad y consistencia de los registros y se genera una base consolidada de contribuyentes con información suficiente para el cálculo de los indicadores.
- **Construcción de indicadores fiscales primarios.** Se calculan **ocho indicadores primarios** de riesgo (cinco para ISR y tres para IVA), los cuales son de **tipo tasa y tipo residuo**, capturando la relación entre ingresos, deducciones, CFDI e impuestos. Estos indicadores son el insumo cuantitativo central del modelo.
- **Estandarización robusta de indicadores.** Cada indicador se transforma mediante z-scores robustos (basados en mediana y desviación absoluta mediana [MAD]), lo que permite trabajar sobre una escala común y reduce la influencia de valores extremos.
- **Detección de anomalías (univariadas y multivariadas).** Sobre los indicadores estandarizados se aplican métodos univariados (umbrales por indicador) y multivariados

(distancia de Mahalanobis robusta, Isolation Forest, DBSCAN sobre componentes principales), que proporcionan distintas perspectivas sobre la atipicidad de cada contribuyente.

- **Integración mediante un esquema de ensamble.** Los scores individuales producidos por cada método (el univariado y los multivariados) se normalizan y se combinan mediante un promedio ponderado con pesos iguales, generando un score de ensamble continuo en [0,1].
- **Clasificación del riesgo y análisis temporal.** El score de ensamble se transforma en categorías de riesgo mediante un criterio robusto basado en el Z-score robusto, calculado a partir de la mediana y la desviación absoluta mediana (MAD) de la distribución de scores. Además, se construyen métricas temporales por contribuyente (persistencia, tendencia, volatilidad), con el fin de distinguir anomalías aisladas de patrones sistemáticos a lo largo del tiempo.

4.2 Definición de indicadores de riesgo primarios

Con el propósito de identificar patrones inusuales en el comportamiento fiscal de la muestra de declaraciones de los contribuyentes del estudio, se construyen y analizan **ocho indicadores fiscales primarios** (cinco para ISR y tres para IVA) con los que se pretende detectar patrones atípicos que podrían sugerir errores, omisiones o prácticas fiscales inusuales. Para este propósito, se utiliza una base de datos que integra la tabla con los registros de ISR anual, el IVA anualizado de la tabla de declaraciones provisionales de IVA, declaraciones de operaciones con terceros de CFDI de ventas (Emisor) y CFDI de compras (Receptor) anualizadas. Para cada definición conceptual, se establecen indicadores en términos absolutos y relativos, pero sólo se utilizan en casos donde son fiscalmente interpretables para lo que se utilizan medidas en términos absolutos; esto debido a que, en términos absolutos, se hace referencia directa a los montos, donde las cantidades mayores tienen mayor peso; mientras que en términos relativos se prioriza la discrepancia entre cantidades sin importar los montos. La descripción técnica de los indicadores se describe en el anexo A.1 (Indicadores ISR) y A.2 (Indicadores IVA).

(a) Proceso de clasificación de contribuyentes. A partir de las bases fiscales se calculan indicadores, se aplican transformaciones robustas y se combinan módulos univariados y multivariados para obtener un score de riesgo y asignar la etiqueta de sospechoso/no sospechoso. Ver Figura Anexo C.1.1

(b) Evaluación de posible evasión condicionada a la clasificación. Con la separación sospechoso/no sospechoso se calculan diferencias por indicador, se estima el posible monto (riesgo) y se cuantifica la incertidumbre mediante bootstrap/escenarios para generar resultados agregados por ejercicio y rama. Ver Figura Anexo C.1.2

4.2.1 Construcción de la tasa o índice central

Para hacer comparables los indicadores fiscales y reducir el efecto de escalas heterogéneas y distribuciones altamente asimétricas, se aplica una secuencia de procesamiento en dos pasos: (1) transformación logarítmica con signo y (2) estandarización robusta. Para mayores detalles, ver anexo A.3.

4.2.2 Definición de medidas de lejanía o comportamientos atípicos

La identificación de contribuyentes atípicos requiere cuantificar **qué tan lejos se encuentran del patrón típico del subsector**, tanto en cada indicador individual como en la combinación de todos ellos. Para ello se emplean varias medidas de lejanía:

a) Análisis univariado mediante umbrales

Para la identificación individual de valores atípicos se emplea un criterio de umbral directo aplicado sobre los valores transformados con `signed_log`. Para cada indicador se genera un flag `out_[INDICADOR]` para la identificación de anómalos con la siguiente regla:

- Para tasas (`_T`): `out_[INDICADOR] = TRUE` si `valor_log > signed_log(1)` (equivale a una tasa > 1).
- Para residuos (`_R`): `out_[INDICADOR] = TRUE` si `valor_log < 0` (equivale a un residuo negativo).

Con base en estos *flags* se construye el score univariado agregado (**Univariate_Score**) como la proporción de indicadores que superan el umbral:

$$Univariate_Score = \frac{1}{p} \sum_{i=1}^p out_ [INDICADOR_i],$$

donde p es el número de indicadores del análisis ($p = 5$ para ISR; $p = 3$ para IVA). La interpretación de este score es que, para cada contribuyente y ejercicio, 0 significa que ningún indicador es anómalo por umbral; y 1 significa que todos los indicadores del análisis superan el umbral. En otras palabras, este *Univariate_Score* representa la proporción de reglas univariadas que en el indicador es categorizado como anómalo.

Esta aproximación resulta particularmente beneficiosa debido a que:

- Permite identificar casos que presentan múltiples indicadores por encima del umbral establecido.
- Proporciona un criterio de interpretación simple y directo.
- Asegura la estabilidad de la medición, independientemente de la distribución de los datos, al integrarse con otras técnicas.

b) Distancia de Mahalanobis robusta

Para capturar anomalías que surgen de combinaciones inusuales de indicadores, se utiliza la distancia de Mahalanobis calculada de manera robusta mediante el estimador MCD (*Minimum Covariance Determinant*), el cual permite estimar una matriz de covarianzas resistente a outliers (Rousseeuw & Driessen, 1999). Esta distancia mide qué tan lejos se encuentra el vector de z-scores de un contribuyente respecto al “centro” multivariado de la población, considerando la correlación entre indicadores.

Valores grandes de esta distancia indican combinaciones poco frecuentes de indicadores, aun cuando cada indicador por separado no parezca extremo. A partir de esta distancia se puede derivar un score normalizado en [0,1] que resume la intensidad de la anomalía multivariada.

c) Índice de aislamiento (Isolation Forest)

Se implementa el algoritmo **Isolation Forest**, un método no supervisado que aísla observaciones mediante particiones aleatorias del espacio de variables y que fue propuesto originalmente por Liu, Ting y Zhou (Liu et al., 2008) y posteriormente extendido en Hariri, Kind y Brunner (2021). La idea central es que las observaciones anómalas tienden a requerir menos particiones para ser aisladas que las observaciones típicas.

El algoritmo produce directamente un **score de anomalía** en [0,1], donde valores cercanos a 0 indican observaciones típicas y, valores cercanos a 1 indican observaciones altamente aisladas respecto al resto de la muestra.

d) Clustering por densidad (DBSCAN) sobre componentes principales

Para identificar observaciones en regiones de baja densidad, se aplica primero una reducción de dimensión mediante **Análisis de Componentes Principales (PCA)** y posteriormente el algoritmo **DBSCAN** sobre las primeras componentes. DBSCAN clasifica los puntos en:

- puntos de núcleo (en regiones de alta densidad),
- puntos de borde, y

- puntos de **ruido** (no pertenecen a ningún clúster denso) (Ester, Kriegel, Sander, & Xu, 1996).

Los registros de los contribuyentes etiquetados como ruido se consideran candidatos naturales a comportamiento atípico desde la perspectiva de densidad local. A partir de esta clasificación se define un score sencillo (por ejemplo, 0 para núcleo, 0.5 para borde, 1 para ruido) que captura esta dimensión de la anomalía.

Estas cuatro medidas de lejanía proporcionan perspectivas complementarias (univariada, multivariada global, aislamiento, densidad local) sobre el carácter atípico de cada contribuyente, tal como se sugiere en los enfoques modernos de detección de *outliers* (Aggarwal, 2017), y se integran posteriormente mediante un esquema de ensamble.

4.3 Herramientas de modelado avanzado para detección de anomalías

Las herramientas de modelado avanzado utilizadas tienen como finalidad integrar la información de los distintos detectores anteriores en un **score continuo de riesgo** para cada contribuyente y ejercicio. A diferencia de un modelo supervisado tradicional, el enfoque es **no supervisado**: no se parte de etiquetas de evasión, sino que se infiere la anomalía a partir de la estructura interna de los datos, en línea con los enfoques de ensamble para *outliers* descritos en la literatura especializada (Aggarwal, 2017).

El componente central de este modelado avanzado es un **ensamble de métodos de detección de anomalías**, que combina los scores individuales con una ponderación igualitaria (25% cada uno) en una sola medida interpretable, denominada *Score de Sospecha*.

4.3.1 Esquema de ensamble de métodos de detección de anomalías

El esquema de ensamble sigue los pasos siguientes:

1. **Cálculo de scores individuales.** Para cada contribuyente y ejercicio se obtienen:
 - El **score univariado agregado** (*Univariate_Score*), derivado del uso de umbrales aplicados a los indicadores.
 - Un **score Mahalanobis** (*MD_score*), obtenido a partir de la distancia robusta.
 - El **score de Isolation Forest** (*IF_score*), proporcionado por el algoritmo.
 - Un **score de densidad** basado en la clasificación de DBSCAN (*DBSCAN_noise*).
2. **Normalización y Ensamblaje.** Todos los scores individuales se normalizan y se combinan mediante la siguiente fórmula, donde cada método tiene un peso de 25% para generar el Score de Sospecha:

$$\text{Score Ensamblado} = 0.25 \times (\text{Univariate_Score} + \text{MD_score} + \text{IF_score} + \text{DBSCAN_noise})$$

La utilización de pesos iguales evita que un solo método domine la decisión y privilegia la convergencia de evidencia entre distintos enfoques de detección de outliers (Aggarwal, 2017).

3. **Interpretación del score de ensamble**
 - Valores de *Score Ensamblado* cercanos a 0 indican contribuyentes que consistentemente se ubican en la región central de la distribución, según todos los métodos.
 - Valores intermedios reflejan contribuyentes que son atípicos para algunos métodos, pero no para todos.
 - Valores cercanos a 1 denotan casos en los que varios métodos coinciden en señalar un comportamiento fuertemente anómalo.

Este enfoque de ensamble tiende a ser más robusto que el uso de un solo método, ya que captura anomalías de distinta naturaleza (univariadas, multivariadas, de aislamiento, de densidad) y reduce la probabilidad de falsas alarmas.

Dado que el enfoque de los algoritmos utilizados es **no supervisado (es decir, no se cuentan con etiquetas de referencia – casos confirmados por auditoria-)**, para calibrar un umbral óptimo, el punto de corte debe entenderse como una **decisión operativa de priorización** (Aggarwal, 2017; Chandola et al., 2009). Por ello se adopta el **percentil 80 (P80)** del *score* para definir el **20% superior** de casos con mayor señal relativa de atipicidad (IVA e ISR), controlando la carga de revisión y manteniendo comparabilidad entre ejercicios y ramas al tratarse de un criterio relativo (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2004). Esta lógica es consistente con el uso de *scores* en detección de anomalías y con la parametrización por proporción esperada de atípicos (p. ej., *contamination*) en *Isolation Forest*. (Scikit-learn developers, n.d.)

Algunos aspectos técnicos relevantes para la implementación del modelo son:

- **Tratamiento de datos faltantes y valores espurios.** Antes de la modelación se depuran registros incompletos o claramente inconsistentes; en caso de existir datos faltantes en proporciones acotadas, se aplican reglas de imputación conservadoras. Valores espurios (por ejemplo, montos con errores de captura) se detectan y corrigen o eliminan según criterios establecidos.
- **Selección de hiperparámetros.** Para *Isolation Forest* (número de árboles, tamaño de muestra) y *DBSCAN* (radio de vecindad, número mínimo de puntos) se usan configuraciones recomendadas en la literatura y ajustes empíricos basados en la estabilidad de los resultados (por ejemplo, proporción de anomalías detectadas frente a pequeñas variaciones de parámetros).
- **Reproducibilidad y escalabilidad.** La metodología se implementa mediante scripts documentados, de forma que pueda ejecutarse nuevamente sobre nuevas extracciones de datos o sobre actualizaciones de la información, y pueda escalar a volúmenes grandes de contribuyentes y ejercicios.

En resumen, las variables y términos generados en la metodología de detección de registros atípicos se resumen en la Tabla Anexo B.1.6.

Capítulo 5 Análisis de los resultados del modelo de detección de registros de IVA e ISR atípicos (sospechosos)

En el presente capítulo se registran los resultados obtenidos a partir de los indicadores y el modelo de ensamble de detección de registros atípicos descrito en el capítulo anterior. El propósito es ofrecer una visión general y estructurada de la forma en que distribuyen los casos anómalos entre los contribuyentes y el comportamiento histórico encontrado. La Tabla 5.1 muestra la repartición de los registros y contribuyentes únicos por rama SCIAN en las bases de datos proporcionada para IVA e ISR del periodo 2019 a 2024. Se identifica una diferencia de 278 registros (0.29 %) menos para ISR en relación a los registros para IVA, representando 70 contribuyentes únicos (0.33%) menos. En ambas bases de datos se cuenta con una mayor representación para las ramas 4684 y 4682.

Tabla 5.1 Distribución de ejercicios y contribuyentes contenidos en base de datos utilizadas

Rama SCIAN	IVA				ISR			
	Registros		Contribuyentes		Registros		Contribuyentes	
4681	12,522	13.09 %	2,961	14.23 %	12,488	13.10 %	2,948	14.22 %
4682	29,509	30.86 %	7,137	34.30 %	29,355	30.79 %	7,097	34.22 %
4683	4,253	4.45 %	1,079	5.19 %	4,236	4.44 %	1,073	5.17 %
4684	49,341	51.60 %	9,630	46.28 %	49,268	51.67 %	9,619	46.39 %
Total	95,625	100.00 %	20,807	100.00 %	95,347	100.00 %	20,737	100.00 %

5.1 Resultados del modelo de detección de anomalías

A continuación, se muestran los principales hallazgos derivados del modelo de ensamble de detección de registros atípicos, centrándose en la distribución y causas de la clasificación.

5.1.1 Resultados para IVA

En primer lugar, se abordan los resultados obtenidos después de aplicar la metodología de detección de casos atípicos empleando los datos concernientes al IVA declarado por los contribuyentes en el periodo bajo estudio.

Marco de referencia del análisis:

- Dimensiones del conjunto de datos original: 95,625 filas por 6 columnas
- Indicadores analizados: *TIVA_T*, *TIVA3_T*, *TSF_T*
- Filas después de remover NAs: 95,625 (100% del total)
- Filas removidas por NAs: 0 (0% del total)
- Transformaciones aplicadas:
 - ⇒ Logaritmo con signo (base 10) a todos los indicadores para estabilizar varianza y manejar valores negativos
 - ⇒ Remoción de casos incompletos (filas con valores NA)

La Tabla Anexo B.1.7 describe estadísticamente el comportamiento de los tres indicadores considerados para evaluar IVA.

Considerando algunas de las estadísticas de la Tabla Anexo B.1.7, se reporta lo siguiente:

- Min y Max: Muestran el rango de valores, extremos pueden indicar casos anómalos.
- Mediana vs Media: Diferencias grandes sugieren distribuciones asimétricas.
- Q1 y Q3: Los cuartiles ayudan a identificar la dispersión típica de los datos.

Para los métodos multivariados de detección de valores atípicos se utilizó el *z-scores robustos* basados en mediana y MAD (*Median Absolute Deviation*) en lugar de media y desviación estándar para reducir significativamente la influencia de valores extremos en la detección.

5.1.1.1 Resultados univariados

Se consideró un criterio de umbral directo (como se mencionó en la sección 4.2.4) sobre los valores transformados con logaritmo con signo. La comparación se realizó sobre los valores después de aplicar logaritmo con signo, pero antes de calcular *z-scores robustos* a fin de garantizar un criterio absoluto, no relativo a la distribución.

Los resultados univariados arrojan que para el indicador *TIVA_T* se detectaron 115 registros (ejercicios) atípicos, para el *TIVA3_T* fueron 609 ejercicios, y solo 765 ejercicios para *TSF_T*.

5.1.1.2 Resultados multivariados

Distancia de Mahalanobis Robusta

El cálculo de la *Distancia de Mahalanobis Robusta* (MD^2) sobre los datos de los tres indicadores de IVA, arrojó los siguientes resultados:

- Media de distancia de Mahalanobis al cuadrado (MD^2): 12,457.33, que representa la distancia promedio de los casos al centro robusto.
- Mediana MD^2 : 5.25, representa el valor típico de distancia.
- *Observaciones atípicas (outliers)* estadísticos (valor- $p < 0.01$): 39,210 casos que están significativamente alejados del centro.

Para una adecuada interpretación MD^2 , tener en cuenta lo siguiente:

- Valores bajos: Comportamiento típico del grupo
- Valores altos: Combinación inusual de indicadores
- Valor- $p < 0.01$: Probabilidad muy baja de ser normal (sospechoso)

Índice de aislamiento (Isolation forest)

Los resultados después de aplicar este algoritmo se pueden interpretar con fundamento en el siguiente criterio:

- Score ≈ 0.5 : Comportamiento normal
- Score > 0.6 : Anomalía moderada
- Score > 0.7 : Anomalía fuerte (sospechoso)

El resumen de resultados estadísticos del *índice de aislamiento* son los siguientes:

- Media: 0.104, que representa el score promedio
- Mediana: 0.044, que representa el score típico
- Casos altamente anómalos (top 5%): 4,782 casos de contribuyente-ejercicio

La Figura Anexo C.1.3 muestra la distribución de los índices de aislamiento para todos los registros estudiados.

Clustering de densidad DBSCAN y PCA

Una vez aplicada de manera combinada esta técnica se indica que 4913 registros (5.1%) fueron clasificados como "ruido", es decir, son observaciones que tienen un comportamiento único o aislado del resto. Esta técnica identifica casos con patrones multivariados únicos que no se repiten en el conjunto de datos.

5.1.1.3 Resultados de la combinación (ensamble) del método univariado y multivariados

Al combinar múltiples métodos, aumentamos la confianza en los casos detectados y reducimos falsos positivos. Aquí, se combinan los tres métodos multivariados con el método univariado en un sistema de votos ponderados mediante la fórmula siguiente:

$$\text{Score} = 0.25 \times (\text{IF_Score} + \text{MD_Score} + \text{Univariate_Score} + \text{DBSCAN_Noise})$$

Se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Valor del umbral: 0.0400429
- Casos sospechosos identificados: 19,125 (20% del total)

La distribución de los índices calculados para cada registro contribuyente-ejercicio se muestra en la Figura Anexo C.1.4. La Figura 5.1 muestra el boxplot de la distribución del resultado del ensamble. La línea roja corresponde al punto de corte para separar a los clasificados como atípicos (sospechosos) de los no atípicos, la cual está situada a un nivel de 0.0400429. Así, se clasificaron a 19,125 registros como atípicos.

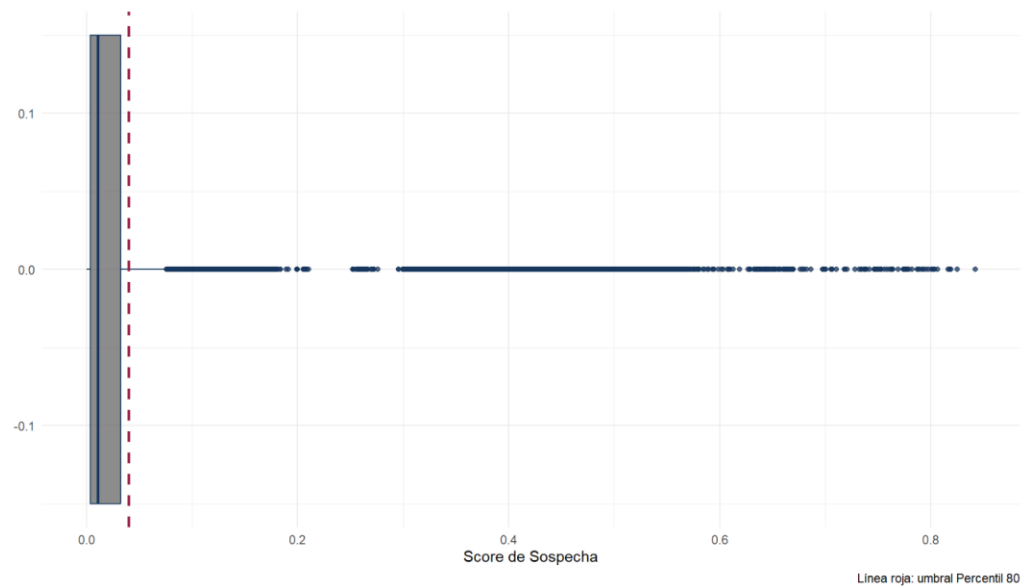


Figura 5.1 Gráfico boxplot para los scores de sospecha para IVA

Para entender el comportamiento en los indicadores del score de sospecha de cada ejercicio se procedió a dividir el rango de valores en deciles y se graficó el porcentaje de ejercicios clasificados como sospechosos de evasión/elusión de IVA (ver Figura 5.2).

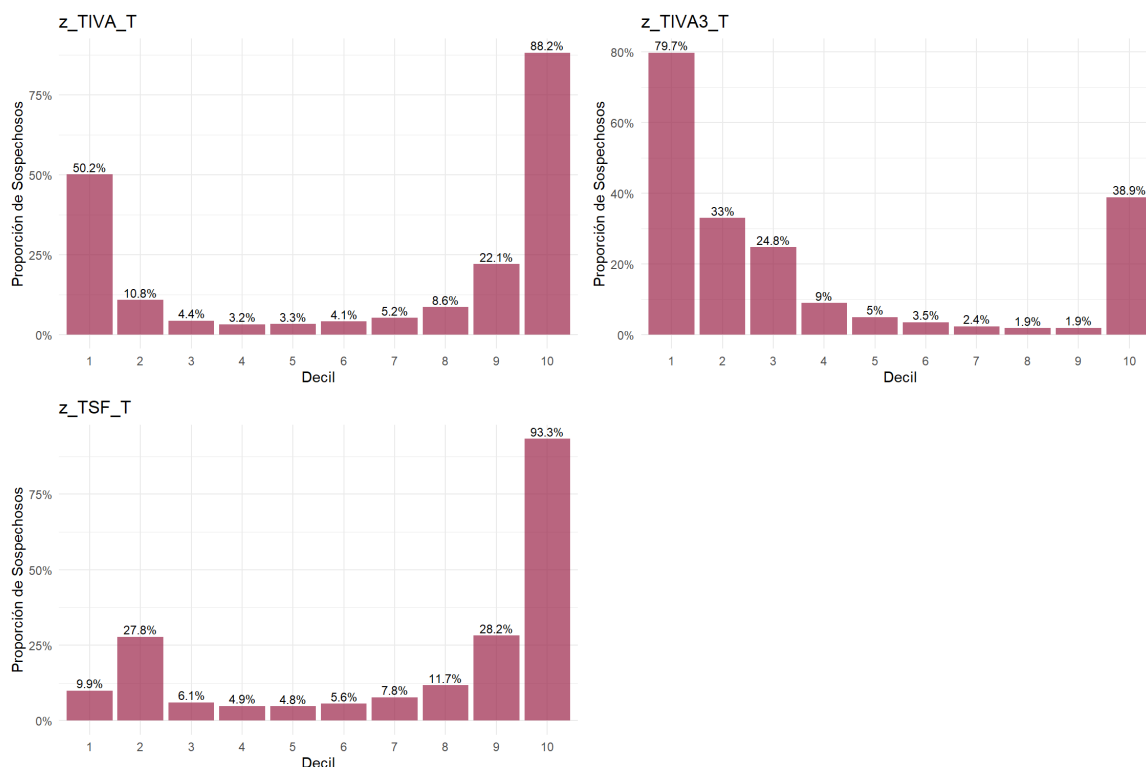


Figura 5.2 Distribución de sospechosos por deciles en cada indicador fiscal de IVA

En la Figura 5.2 se aprecia que las tasas más altas de ejercicios clasificados como sospechosos se encuentran en los extremos. Este resultado es congruente con la suposición de que los casos atípicos están más alejados del centro.

5.1.1.4 Resultados por rama SCIAN

Los resultados de la clasificación también se pueden visualizar por la rama SCIAN a la que pertenecen los contribuyentes. Los totales por rama y su clasificación se resumen en la

Tabla 5.2.

Tabla 5.2 Distribución de casos sospechosos por rama para IVA

Rama SCIAN	Total registros	Registros sospechosos	% Sospechosos
4681	12,522	4,289	34.25
4682	29,509	7,403	25.09
4683	4,253	1,561	36.70
4684	49,341	5,872	11.90
Total	95,625	19,125	

Se puede notar de la tabla que la proporción menor de casos sospechosos está en la rama 4684, y la mayor (36.70%) en la rama 4683. En términos absolutos, la mayor cantidad se encuentra en la rama 4682, y la menor en la rama 4683. En términos porcentuales, la distribución se muestra en la Figura Anexo C.1.5.

El comportamiento del valor del *score de sospecha* también se puede visualizar mediante un gráfico de densidad, el cual se puede dividir también por rama SCIAN (ver Figura Anexo C.1.6). Se puede observar en el gráfico de densidad que un corte de aproximadamente $\text{score}=0.05$ separaría las clases entre

sospechosos y no sospechosos. Lo anterior hace notar cuan diferentes son los casos sospechosos y los no sospechosos.

5.1.2 Resultados para ISR

A continuación, se reportan los principales resultados alcanzados después de aplicar la metodología de detección de casos atípicos empleando los datos concernientes al ISR declarado por los contribuyentes en el periodo bajo estudio.

Marco de referencia del análisis:

- Dimensiones del dataset original: 95,625 filas × 8 columnas
- Indicadores analizados: PFE_T , $TISR_T$, TDA_T , PFE_R , TDA_R
- Filas después de remover NAs: 95,347 (99.7% del total)
- Filas removidas por NAs: 278 (0.3% del total)
- Transformaciones aplicadas:
 - ⇒ Logaritmo con signo (base 10) a todos los indicadores para estabilizar varianza y manejar valores negativos.
 - ⇒ Remoción de casos incompletos (filas con valores NA)

Los valores atípicos pueden señalar:

- Inconsistencias contables (residuos altos)
- Comportamientos atípicos del sector (tasas anómalas)
- Posibles manipulaciones en la información fiscal

En la Tabla Anexo B.1.8 se muestran estadísticos de resumen para los indicadores de ISR utilizados para la clasificación de los registros como *sospechoso* o *no sospechoso*.

5.1.2.1 Resultados univariados

Al igual que en el caso del IVA, también se aplica el criterio del umbral directo (como se menciona en la sección 4.2.4) sobre los valores transformados con logaritmo y con signo.

Según se considere cada indicador como *atípico* o *no atípico* por cada registro de contribuyente-periodo, la proporción de índices sospechosos / total de indicadores.

Así, al analizar los indicadores, se observó la que para el indicador PFE_T se detectaron 3,016 registros sospechosos, para el indicador $TISR_T$ sólo 28 casos, para TDA_T son 16,609 casos, PFE_R con 3,016 y, el indicador TDA_R con 16,609 casos sospechosos.

5.1.2.2 Resultados multivariados

Distancia de Mahalanobis Robusta

Al obtener dicha distancia sobre los datos de los indicadores de ISR, se obtuvo los siguientes resultados:

- Media de la distancia cuadrada de Mahalanobis (MD^2): 1.9710655×10^{14} – (Distancia promedio al centro robusto).
- Mediana MD^2 : 13.84 (Valor típico de distancia).
- Valor atípico estadísticos ($p < 0.01$): 47,126 casos significativamente alejados del centro

Índice de aislamiento (Isolation forest)

Se aplicó este método sobre el total de los registros contribuyente-ejercicio, y se obtuvieron los índices de aislamiento de cada caso. En resumen, lo calculado es lo siguiente:

- Media: 0.132 – (Score promedio)
- Mediana: 0.057 – (Score típico)
- Registros altamente anómalos (top 5%): 4768 contribuyentes

El score de aislamiento se interpreta de la misma manera que con los indicadores del IVA, es decir:

- Score ≈ 0.5 : Comportamiento normal
- Score > 0.6 : Anomalía moderada
- Score > 0.7 : Anomalía fuerte (sospechoso)

En resumen, se comportaron como se muestra en la Figura Anexo C.1.7. Se observa que la mayoría de los valores son cercanos a cero, como era de esperarse, es decir, los valores mayormente aislados (atípicos) muestran valores altos, y son poco en comparación al total.

Clustering de densidad DBSCAN y PCA

También se aplicó la combinación del DBSCAN y PCA a los indicadores robustos del ISR, y 34,876 casos (36.6% del total) fueron determinados como sospechosos.

5.1.2.3 Resultados de la combinación (ensamble) del método univariado y multivariados

Se utilizó la misma fórmula para realizar la combinación (ensamble) de los resultados de los métodos multivariado con el univariado. Se tuvieron las siguientes consideraciones:

- Valor del umbral: 0.2782
- Casos sospechosos identificados: 19,070 (20% del total)

Interpretación del umbral: Se identifica como sospechoso el 20% superior de la distribución de scores ensamblados. La gráfica de la Figura Anexo C.1.8 muestra la distribución de la totalidad de casos analizados para los indicadores de ISR. Así también, estos scores se pueden visualizar de otra manera mediante un boxplot (ver Figura 5.3).

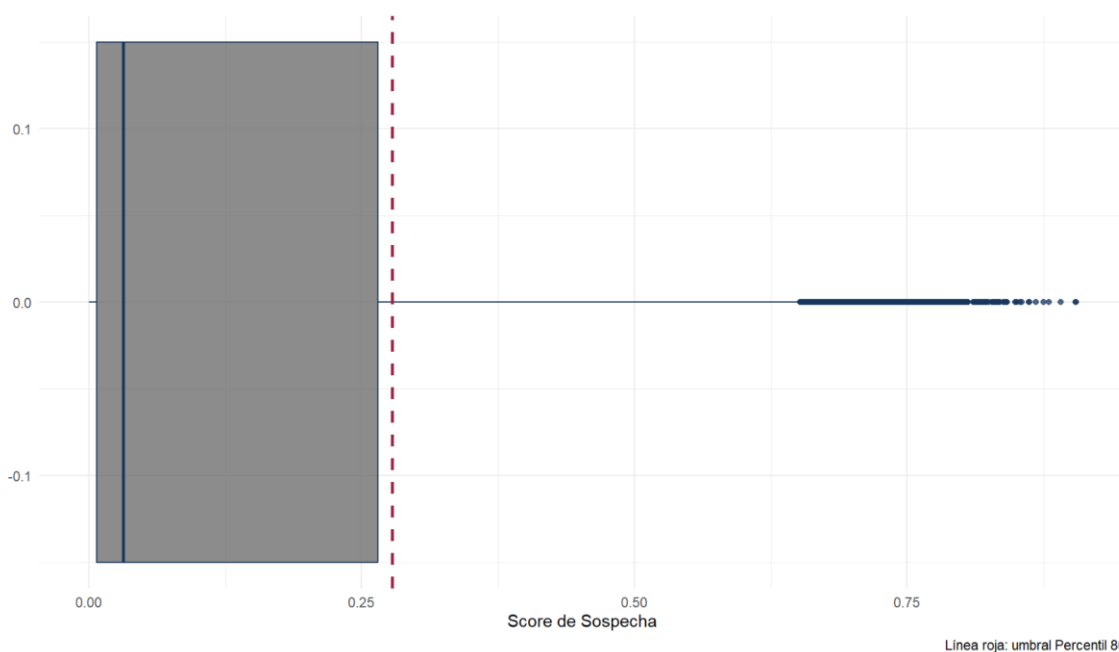


Figura 5.3 Gráfico boxplot para los scores de sospecha para ISR

En la Figura 5.4 se muestra la distribución porcentual de cada uno de los indicadores respecto a solamente los casos sospechosos. Dichas gráficas ayudan a entender el comportamiento de los casos sospechosos respecto a cada indicador. En un par de indicadores se observa que la concentración de casos sospechosos es en los deciles menores (*TDA_R* y *PFE_R*), otro en deciles mayores (*PFE_T*), en valores extremos (*TISR_T*) y, en deciles 4 y 5 (*TDA_T*).

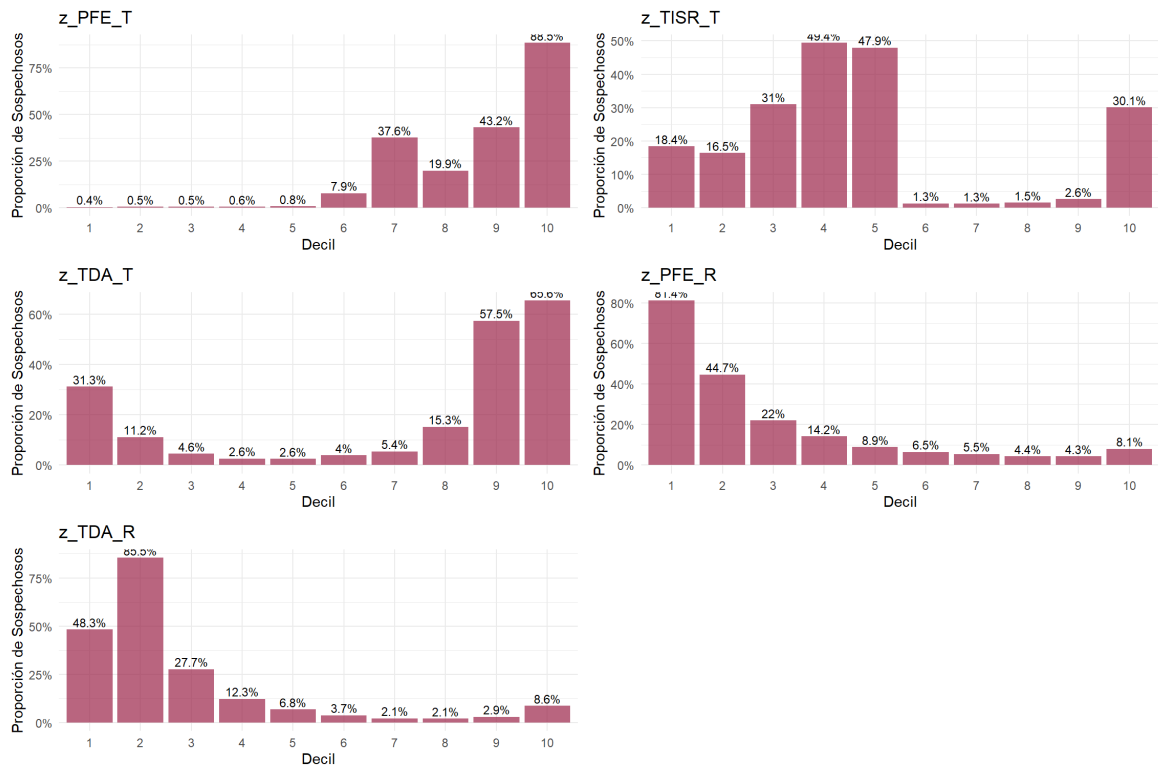


Figura 5.4 Distribución de sospechosos por deciles en cada indicador fiscal de ISR

5.1.2.4 Resultados por rama SCIAN

Dada la categorización de cada caso de contribuyente-ejercicio, se analizará la distribución de estos por cada una de las ramas SCIAN. En el siguiente gráfico se muestra la distribución porcentual de los casos sospechosos y no sospechosos por cada rama.

En términos absolutos, se muestran los resultados por rama en la siguiente tabla:

Tabla 5.3 Distribución de casos sospechosos por rama para ISR

Rama SCIAN	Total registros	Registros sospechosos	% Sospechosos
4681	12,488	3,457	27.68
4682	29,355	7,302	24.87
4683	4,236	1,364	32.20
4684	49,268	6,947	14.10
Total	95,347	19,070	

Es de resaltar que la mayor proporción se centra en la rama 4683, pero la mayor cantidad de casos sospechosos en la rama 4682. La menor proporción de casos se concentra en la rama 4684 (ver Figura Anexo C.1.9). En el gráfico de la Figura Anexo C.1.10 se visualiza la densidad aproximada de los casos etiquetados como sospechosos o no sospechosos para cada rama SCIAN. En ese gráfico se puede visualizar que la densidad de cada grupo (sospechoso o no) es muy distinta, siendo mayor aquella para casos sospechoso (atípicos), para cada rama SCIAN. Se puede observar un corte de ambas densidades en un valor de 0.278151. También se puede observar cuán diferentes son ambas distribuciones, indicando lo diferente que son ambos grupos (sospechosos y no sospechosos).

5.2 Comparación cruzada de resultados

A partir de los resultados mencionados en la sección anterior, se procedió a realizar el cruce de los resultados obtenidos después de aplicar el modelo de detección de anomalías para el caso del IVA e ISR. Este análisis permite analizar el comportamiento histórico de los contribuyentes a fin de identificar casos altamente sospechosos. Se descartan los resultados alcanzados por los 278 registros que aparecen únicamente en la base de datos para IVA para evitar sesgo en el análisis.

5.2.1 Clasificación de resultados

La clasificación del total de registros en la base de datos que presentan anomalías en uno o ambos estudios se resumen en la Figura 5.5. Como se observa en el gráfico, el **10.68 % (10,212)** de los registros fueron clasificados como sospechosos para ambos índices, IVA e ISR. Se destaca que el **29.21% (27,849)** del total de los registros presenta alguna sospecha de anomalía. La Figura Anexo C.1.11 muestra la distribución por rama SCIAN de los registros con anomalías identificadas. Destaca que la rama 4682 y 4684 contienen una cantidad mayor de ejercicios con alguna sospecha de anomalía, **10,932 y 9,503 ejercicios respectivamente**, representando el **73.37 % del total de ejercicios** con alguna sospecha.

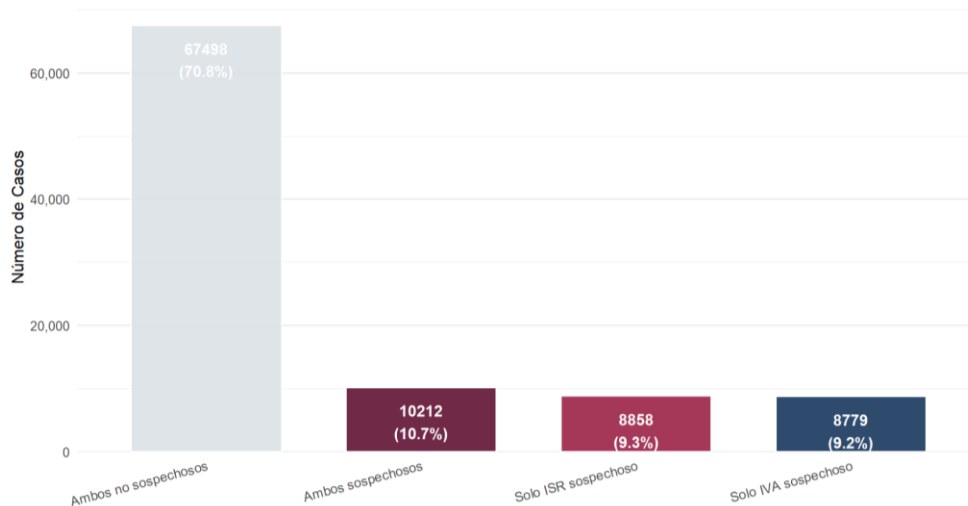


Figura 5.5 Distribución global de registros según clasificación alcanzada

5.2.2 Revisión de registros con alguna sospecha

Para el análisis descrito en esta sección se consideraron los 27,849 registros que fueron clasificados como sospechosos en alguno de los estudios, incluyen las categorías "*Ambos Sospechosos*", "*Solo ISR Sospechoso*" y "*Solo IVA Sospechoso*". Estos registros pertenecen a **11,813 contribuyentes únicos**. Como se observa en la **Tabla Anexo B.1.9**, la rama 4682 contiene la mayor cantidad de registros con **10,932 casos (39.25%)** seguido de la rama 4684 con **9,503 ejercicios (34.12%)**.

Al realizar el análisis separando por tipo de impuesto (ISR o IVA) de los 11,813 contribuyentes únicos con alguna sospecha se obtiene la distribución de las tablas **Tabla Anexo B.1.10** y **Tabla Anexo B.1.11**. Al analizar únicamente los registros que presentaron sospecha por ISR se identifican **9,675 contribuyentes únicos**, siendo la rama SCIAN 4684 y 4682 los que contribuyen mayoritariamente, 3,734 y 3,591 contribuyentes respectivamente. Destaca que **233 contribuyentes (2.41%)** fueron clasificados como sospechosos en ISR para los seis ejercicios considerados dentro del periodo adicionalmente **359 contribuyentes (3.71%)** tiene cinco ejercicios identificados como sospechosos. Siendo la rama SCIAN 4862 la que más aporta en ambos casos.

Revisando la clasificación para los contribuyentes únicos con algún ejercicio clasificado con alguna sospecha en IVA se identifican **8,514 contribuyentes únicos** siendo las ramas SCIAN 4682 y 4684 las

que más aportan, 3,193 y 2,832 contribuyentes respectivamente. De igual manera, es de destacar que **506 contribuyentes (5.94%)** presentaron seis ejercicios sospechosos y **468 contribuyentes (5.50%)** presentaron cinco ejercicios clasificados como sospechosos, siendo las ramas SCIAN 4682 y 4684 las que contribuyen mayoritariamente.

Si bien se identifican contribuyentes únicos que sólo fueron clasificados como sospechosos para IVA o sólo para ISR, el análisis arroja que existen contribuyentes únicos que presentan, total o parcialmente, ejercicios clasificados como sospechosos en IVA e ISR. En la siguiente sección se analiza aquellos contribuyentes que presentan ejercicios que resultaron sospechosos para ambos impuestos.

5.2.3 Revisión de categoría “*Ambos Sospechosos*”

Centrándose en aquellos registros que integran la categoría “*Ambos Sospechosos*” se procede a analizar su distribución para las cuatro ramas SCIAN obteniendo los resultados mostrados en la **Tabla Anexo B.1.12**. Las ramas 4682 y 4684 concentran **cerca del 70%** de los ejercicios que resultaron sospechosos de manera conjunta para IVA como ISR. El conjunto de **10,212 ejercicios** que componen esta categoría **corresponde a 5,746 contribuyentes** únicos.

Buscando conocer cómo está integrada la categoría “*Ambos Sospechosos*” se procedió a revisar la cantidad de ejercicios por contribuyente único que resultaron clasificados dentro de la categoría. Revisando la **Tabla Anexo B.1.13** se identifican **87 contribuyentes (1.51%) con los seis ejercicios anuales** del periodo evaluado que resultaron sospechosos tanto para ISR como IVA. Adicionalmente destacan **157 contribuyentes (2.73 %) con cinco ejercicios anuales** dentro de esta categoría. Destaca la rama 4684 con la mayor cantidad de contribuyentes con seis o cinco ejercicios sospechosos (**33 y 64 respectivamente**).

Capítulo 6 Estimación del monto de posible evasión/elusión

6.1 Procedimiento de estimación

La primera aproximación, es evaluar si existen diferencias en los montos de ISR y de IVA en relación con los ingresos. Sin embargo, otra alternativa es establecer estimadores de evasión a partir de la hipótesis consistente, de que los contribuyentes buscan erosionar la base gravable sobre la cual se establece el ISR. En consecuencia, a partir de los indicadores propuestos, los cuales se utilizaron para establecer la clasificación de contribuyente sospechoso o no sospechoso, se generan estimaciones de tasas para las 4 ramas y los 6 ejercicios fiscales de observación, estratificando por la identificación de sospechoso o no sospechoso.

Las diferencias entre tasas de los contribuyentes sospechosos con respecto a los no sospechosos, permiten establecer diferencias en el comportamiento fiscal y sirven de base para estimar cantidades que corresponden a menor pago de IVA o de ISR, ya sea de manera directa o a partir de cantidades que representan una reducción deliberada de la base gravable para ISR. Este razonamiento permite construir estimadores de cantidades totales de impuestos no pagados por los sospechosos. Los estimadores para las cantidades totales de evasión para los sospechosos por ejercicio y rama se obtienen por medio del método **Bootstrap** (ver anexo A.4 Estimación del monto de posible evasión/elusión).

Es importante mencionar que, las estimaciones de totales puntuales obtenidas de manera aritmética a partir del producto de la diferencia de tasas por el total del denominador correspondiente, que aparecen en las tablas que presentan las tasas, no son numéricamente iguales al valor esperado por Bootstrap. Además, las sumas de los estimadores de evasión en las tablas por rama y ejercicio, así como las marginales solo rama y solo ejercicio, no totalizan cantidades idénticas, solo aproximadas, ya que se utilizan procedimientos no paramétricos basados en distribuciones empíricas para cada nivel de desagregación. En todos los casos, los montos estimados se deben interpretar por medio de los intervalos de confianza, no por estimaciones puntuales.

6.2 Evasión de ISR causado

La estimación de evasión de ISR parte de la tasa de ISR, que es una medida efectiva entre el ISR causado y el total de ingreso facturado, la forma de la relación se puede observar en la Figura Anexo C.1.12. La diferencia de tasas de ISR entre sospechosos y no sospechosos por ejercicio y rama, permite cuantificar la fracción de ISR faltante en las declaraciones de los sospechosos. La cantidad total de ISR faltante es la cantidad que dejan de pagar los sujetos sospechosos, se calcula a partir de la diferencia entre tasas por el total de ingresos facturados de los sospechosos.

En la Tabla Anexo B.1.14 (ver el anexo de tablas) se presentan las tasas de ISR causado, donde se observa que los no sospechosos muestran tasas entre **0.35%** y no mayores al **1.5%**. En la rama **4682** (comercio al por menor de partes y refacciones) las tasas son ligeramente mayores a **1%** en casi todos los ejercicios, el resto de las ramas tienen tasas que están por debajo de **1%**. Por otro lado, los sospechosos de la rama **4681** (comercio de automóviles y camionetas) tienen tasas con **diferencias negativas entre 0.36 y 0.65%**, con cantidades desde **263 millones** en 2020 hasta **1,034 millones** de ISR faltante en 2024. La rama **4683** con **diferencias negativas entre 0.43% y 0.94%** con cantidades de **11 millones** menos en 2021 la más baja y hasta **53 millones** menos en 2024. La rama **4684** (gasolinas, aceites y lubricantes) tiene diferencias de **tasas negativas** que van de **0.14% al 0.41%**, con cantidades estimadas entre **380 millones** menos en 2019, con un pico de **1,393 millones** menos en 2021. Por su parte la rama **4682** tiene **diferencias negativas de 0.26%** en 2021 y **0.63%** en 2020, con cantidades de **133 y 223 millones** en 2019 y 2020 respectivamente; sin embargo, las diferencias se hacen pequeñas y tanto positivas como negativas entre 2022 y 2024, lo cual puede indicar que no hay alguna diferencia relevante a considerar bajo este método de análisis.

La Tabla Anexo B.1.15 presenta los estimadores del total de ISR faltante por ejercicio y rama a partir del método Bootstrap, donde se observa que para la rama **4681** (venta al por menor de vehículos y camionetas) las cantidades de evasión van de **362 a 622 millones** en 2019, llegando a estar entre **651 y 1,504 millones** en 2024. En la rama **4682** (comercio al por menor de partes y refacciones) no existen cantidades estimadas que sean estadísticamente diferentes de cero, solo en 2020 que estas entre **6 y 476 millones**. En la rama **4683** (venta al por menor de motos y otros vehículos con motor) se observan cantidades de evasión que están entre **9 y 38 millones** para 2019, alcanzando a estar entre **19 y 89 millones** en 2024. Finalmente, la rama **4684** (gasolinas aceites y lubricantes) en 2019 el intervalo de estimación incluye como posible cantidad de evasión el cero, pero en 2020 se observan cantidades positivas de evasión entre **233 y 1,744 millones**, alcanzando un máximo de entre **808 y 2,122 millones** en 2021, cayendo a estar entre **30 y 1,713 millones** para 2022. Sin embargo, para 2023 y 2024 se incluye al cero nuevamente como posible cantidad estimada.

Por ejercicio, para las 4 ramas en conjunto (Tabla Anexo B.1.16), se estima una evasión por ejercicio con mínimos entre **346 y 1,419 millones** y máximos entre **2,192 y 3,284 millones** entre 2019 y 2023, en 2024 el intervalo incluye al cero, que se puede explicar por el incremento marcado en el error estándar. La estimación para los 6 ejercicios y las 4 ramas se observa una cantidad total de entre **7,011 y 12,785 millones** de ISR no pagado.

En la Figura Anexo C.1.13, claramente se observa que la mayor contribución corresponde a la rama **4684**, que está entre 2,542 y 6,619 millones con un 95% de confianza (Tabla Anexo B.1.17); le sigue la rama **4681** con una contribución entre **2,767 y 4,055 millones**; por último, la rama **4683** con una contribución de entre casi **119 y 232 millones**. La rama **4682** es el único que parece no contribuir ya que el intervalo de estimación incluye al cero como posible cantidad de evasión.

6.3 Evasión por pérdidas fiscales

Se plantea la hipótesis de que, las pérdidas fiscales pueden ser susceptibles de manipulación por parte de algunos contribuyentes, para reducir la base gravable tal vez de manera artificial, en consecuencia, se tendría como resultado la reducción del monto de ISR a pagar. La tasa de pérdidas fiscales con respecto a la suma de los actos gravados permite identificar contribuyentes con altas deducciones relativas como se muestra en la Figura Anexo C.1.14. Las pérdidas excedentes de los sospechosos se estiman a partir del producto de las diferencias entre tasas por la suma de actos gravados (ingresos) de los sospechosos para cada ejercicio y rama.

En la Tabla Anexo B.1.18 se observa que, en su mayoría, los casos no sospechosos tienen tasas de pérdida menor a **2%**, excepto la rama **4683** (comercio al por menor de motocicletas y otros vehículos de motor) donde se observan tasas que superan **2%** y casi llegan al **3%** 2024. Para los sospechosos, en todos los casos se observan diferencias de tasas positivas, lo que implica cantidades de pérdida fiscal mayores. En la rama **4681** (comercio al por menor de automóviles y camionetas) se observan diferencias de tasas entre **2.5%** y poco más de **10%**, con cantidades estimadas que van de **2,077 millones** en 2019 a **4,496 millones** en 2024. La rama **4682**, tiene diferencias de tasas de entre **5.7%** en 2020, hasta **24%** en 2023, con cantidades que van de **1,241 millones** en 2019 llegando a **5,176 en 2023**. En la rama **4683** se observan diferencias de tasas **13.3%** en 2023 y hasta **18.9%** en 2021, con cantidades de **278 millones** en 2020 hasta **512 millones** en 2024. En la rama **4684** (gasolinas, aceites y lubricantes) se observan diferencias de tasas que van de **1.1%** en 2019 a casi **4.8%** en 2024, con cantidades entre **1,403 millones** en 2019, llegando a **4,873 millones** en 2023 y un pico de **14,456 millones** en 2024.

En las 4 ramas (Tabla Anexo B.1.19) se observa que, la diferencia de tasas de pérdidas fiscales en los sospechosos esta entre **2.1%** en 2019 que fue la más baja y representa un estimado de **4,982 millones** de pérdida fiscal excedente; que llegó a superar el **4.4%** en 2023 y 2024, y que representa un estimado de **13,548 millones** en 2023 y **22,105 millones** en 2024. En total, para los 6 ejercicios y las 4 ramas se tiene una diferencia de tasas de **3.5%** y un total de pérdidas excedentes de **68,374 millones**.

La diferencia de tasas para sospechosos de la rama **4683** (Tabla Anexo B.1.20) es de casi **16.1%**, pero representa apenas **2,291 millones** de pérdida fiscal excedente. Por su parte, la rama **4682** tiene una

diferencia de tasas del **9.5%** y un estimado de **13,023 millones**, seguido de la rama **4681** con una diferencia de tasas de **4.9%** y un monto estimado de **20,758 millones** y por último la rama **4684** con una diferencia de tasas de **2.4%**, muestra una cantidad estimada de **33,042 millones** de pérdida fiscal excedente.

A partir de la hipótesis de que, el excedente de pérdidas puede ser indicativo de mayores declaraciones de actos pagados, lo que nos lleva a pensar que la pérdida fiscal excedente es en realidad utilidad fiscal, que debería ser parte de la base gravable para ISR. Bajo este supuesto, es posible estimar la evasión, la cual sería aproximadamente el **30%** del excedente de pérdidas que se considera parte de la base gravable.

Los estimadores de evasión de ISR por pérdida fiscal excedente (Tabla Anexo B.1.21), muestran que para la rama **4681** las cantidades estimadas son entre **574 y 1,220 millones** en 2019 y superando entre **1,261 y 2,760 millones** para 2024. En la rama **4682** entre **351 y 640 millones** en 2019 y alcanzando entre **690 y 1,475 millones** en 2024; llama la atención que en 2023 hay mucha variación en el estimador, con un error estándar de **1,231 millones**. La rama **4683** muestra cantidades menores, con un total entre **69 y 239 millones** en 2019 y llegando a estar entre **130 y 249 millones** en 2024. Por su parte la rama **4684** con una cantidad estimada entre **668 y 1,134 millones** en 2019, llegando a estar entre **1,541 y 3,342 millones** en 2023, con un pico de entre **2,223 y 11,265 millones** para 2024.

Para las 4 ramas en conjunto, en la Figura Anexo C.1.20 se observa una clara tendencia a incrementar las cantidades de evasión durante los 6 ejercicios, que pasan de estar entre 1,978 y 2,859 millones en 2019 a alcanzar una cantidad de entre **5,175 y 14,600 millones** en 2024 (Tabla Anexo B.1.22). En general, para las 4 ramas en los 6 ejercicios, se estima una evasión de entre **23,009 y 35,389 millones**, con un 95% de confianza.

Las cantidades estimadas por rama para los 6 ejercicios, la Figura Anexo C.1.21 muestra que los mayores montos estimados de la rama **4681**, con un total estimado esta entre **5,718 y 9,962 millones** (Tabla Anexo B.1.23), mientras que para la rama **4682** está entre **2,956 y 7,563 millones**. La rama **4683** con una cantidad entre **638 y 945 millones**, mientras que la rama **4684** con la mayor cantidad que esta entre **11,265 y 21,508 millones**.

6.4 Evasión por deducciones autorizadas

Para efectos de la presente hipótesis estimativa, dilucidamos otra forma de posible reducción de la base gravable para efectos del ISR, la cual consiste en obtener mayores cantidades de deducciones autorizadas (tal vez de manera artificial) como se muestra en la Figura Anexo C.1.17. En este sentido, para estimar el excedente de deducciones, se utilizan las diferencias de las tasas de deducción entre sospechosos y no sospechosos. Las deducciones excedentes en los sospechosos se estiman utilizando el producto de las diferencias de tasas por el total de ingresos facturados de los sospechosos.

Para los no sospechosos (Tabla Anexo B.1.24), se observa que, en la rama **4681** (venta al por menor de vehículos y camionetas) la tasa de deducción oscila alrededor del **75%**, mientras que en la rama **4683** (venta al por menor de motos y otros vehículos con motor) está por arriba del **81%**, y en las ramas **4682** (venta al por menor de partes y refacciones) y **4684** (gasolinas, aceites y lubricantes) oscilan cerca del **85%**. Para los sospechosos, casi todos los casos muestran diferencias positivas de entre **3% y 22%** mayores deducciones autorizadas. Las cantidades de deducción excedente para la rama **4684** están arriba de **23 mil millones** en casi todos los ejercicios, excepto en 2020, donde resultó casi igual a los no sospechosos; algo similar se observa en la rama **4681** (venta al por menor de vehículos y camionetas), donde las diferencias de tasas están entre **4.4%** en 2020 y **8.8%** en 2024, llegando a pasar el **12%** en 2021 y 2022, excepto en 2019 la diferencia de tasas es negativa; con cantidades de deducciones autorizadas excedentes de entre **3,233 y hasta 17,483 millones** entre 2020 y 2024. Del mismo modo, en la rama **4683**, la diferencia de tasas esta entre **3% y 18%**, excepto en 2019 que resulta ser negativa.

Por ejercicio (Tabla Anexo B.1.25), para las 4 ramas se observan diferencias de tasas de casi **7%** en 2019, alcanzando más del **8%** en años subsecuentes, llegando a **10.5%** en 2023, con cantidades de deducciones excedentes de **21,361 millones** para 2019 y oscila entre **46,421 y 53,391 millones** entre 2021 y 2024; sólo en el ejercicio 2020 es menor a **1%** con un estimado de **2,183 millones**. Para el global, se muestra una tasa excedente del **7.9%** en los sospechosos, que representa un total **199 mil millones** más en deducciones excedentes.

Continuando con la idea de la presente hipótesis, de manera lógico-tributaria se asume, de acuerdo con el cálculo del ISR expuesto con antelación, que el excedente de deducciones estimado debió ser parte de la base gravable, por lo que es posible estimar el ISR no pagado, el cual es aproximadamente el 30% del excedente de deducciones.

Para los estimadores de evasión de ISR por exceso de deducciones (Tabla Anexo B.1.27), en la rama **4681** (automóviles y camionetas) se estima una cantidad de entre **56 y 2,124 millones** en 2020, llegando a estar entre **1,679 y 9,812 millones** en 2024. En la rama **4682** (partes y refacciones) inicia con una cantidad entre **11 y 2,130 millones** en 2019, pero entre 2020 y 2022 la cantidad estimada puede ser cero, por lo que no es concluyente en este intervalo de ejercicios; sin embargo, ya se estima una cantidad de evasión entre **337 y 5,156 millones** para 2023 y entre **133 y 3,665** en 2024. En la rama **4683**, el ejercicio 2022 es el único con una estimación positiva entre **61 y 250 millones**, para los demás ejercicios el intervalo de confianza incluye al cero. Algo similar ocurre en la rama **4684** (gasolinas, aceites y lubricantes) con una cantidad estimada entre **4,494 y 11,039 millones** en 2019, pero con intervalos que incluyen al cero en 2020 y 2021; ya para 2022, 2023 y 2024 se estiman cantidades mínimas entre **3,768 millones y 17,343 millones**.

Para la estimación de las cantidades de evasión de ISR por deducciones excedentes por ejercicio para las 4 ramas, en la Figura Anexo C.1.18 se muestra una tendencia a incrementar, iniciando con una cantidad entre **2,592 y 11,513 millones** en 2019 (Tabla Anexo B.1.28), que posteriormente se incrementa paulatinamente a estar entre **1,271 y 28,331 millones** en 2021, entre **6,248 y 16,275 millones** en 2022, hasta llegar a estar entre **8,596 y 24,940 millones** para 2024. Sin embargo, se observa una caída en 2020, al no ser diferente de cero. El global para las 4 ramas y los 6 ejercicios, tiene un total estimado de entre **40,104 y 78,712 millones** de evasión con un 95% de confianza.

La Figura Anexo C.1.19 muestra las estimaciones para las 4 ramas considerando los 6 ejercicios en conjunto, donde nuevamente la rama 4681 muestra la mayor cantidad, con un total estimado entre 8,113 y 22,764 millones (Tabla Anexo B.1.29), rama **4682** con una cantidad estimada entre **2,550 y 9,809 millones**. La rama **4684** con un estimado de entre **23,689 y 58,611 millones**. Solo la rama **4683** parece no tener una cantidad estimada diferente de cero.

Las deducciones autorizadas excedentes pueden implicar de manera simultánea la pérdida fiscal, por lo que la reducción de la base gravable tendrá un efecto parcial de ambos mecanismos y no es posible separarlos, este traslape implica que las cantidades de ISR estimadas mediante estos mecanismos no se pueden sumar.

6.5 Evasión por saldo de IVA a favor

En esta consecuente hipótesis de posible erosión tributaria, se estima que, otra posible forma de reducir la base gravable para ISR, es incrementar el pago a terceros, con lo que se incrementan las cantidades de saldo a favor en la declaración de IVA como se muestra en la Figura Anexo C.1.19. Las cantidades de saldo a favor excedente para los sospechosos se estiman a partir del producto de la diferencia de tasas por el total de los ingresos facturados de los sospechosos.

En este caso, casi siempre los no sospechosos tienen tasas de IVA a favor por debajo del 1% (Tabla Anexo B.1.30). Por otro lado, los sospechosos de la rama **4681** (comercio al por menor de vehículos y camionetas) presentan diferencias de tasas positivas de **2.8% a 3.6%** en los 6 ejercicios, con cantidades excedentes de **3,388 millones** en 2020 hasta **6,500 millones** en 2023. En la rama **4682** hay diferencias de tasas positivas de **1% a 2.3%**, con saldo a favor excedente entre casi **1,266 millones** en 2019 y hasta

3,328 millones en 2024. En la rama **4683** (motocicletas y otros vehículos de motor) se observan las diferencias positivas menores al **1%** en los 6 ejercicios, con cantidades que van de **437 millones** en 2019, hasta **1,058 millones** en 2024. Finalmente, en la rama **4684** (gasolinas aceites y lubricantes) la diferencia de tasas parece incrementar de un **2%** en 2019 hasta un pico de **4.55%** en 2024, con cantidades que van de **3,288 millones** en 2019 a **9,728 millones** en 2024, todos con exceso de saldo a favor.

El excedente de saldo a favor, representa IVA transferido a terceros que debió ser trasladado de manera directa por los contribuyentes en las declaraciones de IVA. Las estimaciones de evasión fiscal por IVA no trasladado de manera directa (Tabla Anexo B.1.31), muestran que, para la rama **4681** la cantidad estimada esta entre **1,567 y 7,306 millones** en 2019, llegando a estar entre **3,439 y 10,378 millones** en 2023. En la rama **4682**, el monto se encuentra entre **329 y 2,358 millones** en 2019, llegando a estar entre casi **1,504 y 5,728** para 2024. En la rama **4683** está entre **115 y 1,056 millones** en 2019, llegando a estar entre **271 y 2,247 millones** para 2024. Para el caso de la rama **4684**, la cantidad se estima entre **1,205 y 6,424 millones** en 2019 y con pocos cambios llega a estar entre **1,881 y 21,365 millones** para el 2024.

Para las 4 ramas en conjunto, la Figura Anexo C.1.20 se observa una tendencia de incremento gradual durante los 6 ejercicios, con un total de IVA no transferido de entre **5,344 y 14,289 millones** en 2019, alcanzando el máximo en 2024 con un estimado de entre **11,946 y 31,458 millones**. La estimación global para los 6 ejercicios y los 4 sectores se encuentra entre **66,461 y 103,380 millones** de IVA no transferido de manera directa por los contribuyentes sospechosos.

Para los 6 ejercicios en conjunto, la Figura Anexo C.1.21 muestra que todas las ramas tienen estimaciones positivas, donde la rama 4681 es la que tiene la mayor cantidad de IVA no pagado, que se estima (Tabla Anexo B.1.33); en la rama **4682**, la cantidad estimada esta entre 9,985 y 18,608 millones; para la rama **4683**, que es la menor cantidad estimada, está entre **1,920 y 4,517 millones**; y para la rama **4684**, la cantidad estimada esta entre **23,487 y 55,919 millones**.

6.6 Ingresos declarados respecto a facturados

El uso de esta medida parte de la hipótesis de que una mayor eficiencia en el registro de CFDI emitidos como actos gravados declarados para IVA representan una excesiva emisión de CFDI que se registran como ventas efectivamente cobradas y declaradas, pero en realidad corresponden a emisiones de CFDI para reducir la base gravable para ISR, por lo que se registran con mayor efectividad como actos gravados y se espera que los sospechosos tengan mayor aproximación a valores de 100% o superiores. Esta relación se muestra en Figura Anexo C.1.22.

Es claro que los casos sospechosos tienen mayor cercanía entre los actos gravados reportados en las declaraciones de IVA, con respecto a los totales de CFDI emitidos (Tabla Anexo B.1.34). En la rama **4681** se observan diferencias arriba del **10%** en 2019, 2020, 2022 y 2024, en el 2023 es de **8.4%**, mientras que en 2021 es de apenas el **3.5%**. En la rama **4682** esta tendencia es más moderada, con una diferencia de tasas de casi **1.6%** en 2019 y un máximo de **8.9%** en 2022. Para la rama **4683**, la diferencia de tasas permanentemente está por encima del **10%**. Finalmente, la rama **4684** muestra diferencia de tasas de **13.1%** en 2019, que cae a **5.8%** en 2020 y se recupera a **11.3%** en 2021; sin embargo, para 2022 y 2023 está por abajo del **1%**, para posteriormente alcanzar casi **3%** en 2024. Todos los ejercicios y para todas las ramas los casos sospechosos muestran mayores tasas de actos gravados, con la posibilidad de generar facturas para así reducir la base gravable.

Los resultados generales para el subsector 468 en el periodo 2019–2024 muestran que los montos de evasión estimados se concentran en distintas rutas críticas. Por un lado, se identifican estimadores de evasión, correspondientes a impuestos que los contribuyentes sospechosos no enteran al SAT: el ISR faltante en declaraciones, con montos estimados entre **7,010,551,678 y 12,784,569,315 MXN**, y el IVA como saldo a favor excedente, con valores entre **66,461,295,810 y 103,380,626,697 MXN**.

Por otro lado, los principales mecanismos de evasión de ISR se asocian a la reducción de la base gravable, derivados del exceso de deducciones autorizadas y de la pérdida fiscal excedente. A partir de estos mecanismos, se estima un ISR no enterado equivalente al 30% del excedente, con montos entre **40,104,064,504 y 78,712,521,337 MXN** para deducciones autorizadas y entre **23,009,603,493 y 35,388,980,525 MXN** para pérdida fiscal.

Las estimaciones de ISR referentes a la reducción de la base gravable no son aditivas, ya que ambos mecanismos pueden operar de manera simultánea sobre la misma base. En particular, las deducciones autorizadas excedentes pueden implicar, al mismo tiempo, la generación de pérdidas fiscales, por lo que no es posible separar completamente sus efectos.

Capítulo 7 Conclusiones y recomendaciones

En primer lugar, para efectos del método propuesto para la detección de registro (unidad contribuyente-ejercicio), **se propuso un ensamble de cuatro métodos, un univariado y tres multivariados**. Este método se empleó en registros de IVA y del ISR. En total, se **analizaron 96,625 registros** y, utilizando la metodología de detección de registros atípicos (los valores atípicos son categorizados como sospechosos), se les calculó un *score de sospecha*. Del total, **19,125 registros fueron categorizados como sospechosos al analizar** su comportamiento en la declaración anual del IVA. Por otro lado, al analizar los registros relativos a ISR, se detectaron 19,070 registros como sospechosos.

Los resultados generales para el subsector 468 durante los ejercicios 2019–2024, establecen que los montos de posible evasión tienen diferentes rutas críticas; por un lado, se tienen estimadores de evasión para IVA e ISR que los contribuyentes sospechosos no enteran al SAT, mientras que por el otro se generaron estimadores para mecanismos que buscan reducir la base gravable (deducciones y pérdida fiscal). El estimado global de evasión considera como mínimo la evasión puntual estimada para IVA, ISR y pérdida fiscal; mientras que en el máximo se considera la evasión puntual estimada para IVA, ISR y deducciones autorizadas, lo que representa un rango de posible evasión entre **121,928,540,279 y 153,267,344,021 MXN**.

El método de estimación de evasión fiscal desarrollado en este estudio constituye una herramienta analítica sólida para la gestión del riesgo de no cumplimiento tributario, al integrar de manera coherente indicadores fiscales, técnicas estadísticas robustas y modelos de detección de anomalías no supervisados. Su aportación principal radica en la identificación sistemática y reproducible de patrones atípicos en el comportamiento de los contribuyentes del subsector 468, permitiendo priorizar casos con mayor probabilidad de incumplimiento y mayor impacto económico.

La metodología combina indicadores relativos y absolutos de ISR e IVA con esquemas de estandarización robusta y un enfoque de ensamble de modelos, lo que reduce la dependencia de supuestos paramétricos estrictos y mejora la estabilidad de los resultados frente a distribuciones asimétricas y valores extremos. Este diseño incrementa la capacidad del modelo para detectar tanto anomalías aisladas como comportamientos persistentes en el tiempo, lo cual resulta especialmente relevante para distinguir errores ocasionales de posibles prácticas sistemáticas de evasión o elusión.

Las estimaciones de montos asociadas a los contribuyentes identificados como sospechosos deben interpretarse como órdenes de magnitud del riesgo fiscal, construidas bajo supuestos explícitos y comparaciones marginales entre grupos, y no como cantidades definitivas de evasión. Por lo que el método de estimación de evasión fiscal propuesto no sustituye el análisis jurídico ni los procedimientos formales de fiscalización, pero sí representa un insumo técnico robusto para la gestión estratégica del riesgo, al permitir identificar dónde concentrar los esfuerzos de revisión y maximizar el impacto esperado de las acciones emprendidas para el combate a la evasión y elusión fiscal.

Adicionalmente, con el fin de caracterizar el componente asociado a **deducciones** —relevante para interpretar la señal de atipicidad y las hipótesis de **erosión de la base gravable**— se analizó el patrón de deducciones aplicado por los **10,212 casos clasificados como sospechosos de manera simultánea en IVA e ISR**.

En términos de **frecuencia de uso**, los **Gastos del ejercicio** constituyen la deducción más recurrente, al presentarse en **95.25%** de los casos (ver Tabla Anexo B.1.35). No obstante, por **impacto económico**, el **Costo de lo vendido** concentra **\$241,044,352,656.00 (61.02%** del total de deducciones; ver Tabla Anexo B.1.35, Figura Anexo C.1.23 y Figura Anexo C.1.24).

Cuando se utiliza, el **Costo de lo vendido** tiene un **monto promedio de \$49,363,987.85 por caso** (ver Tabla Anexo B.1.35). Además, el análisis de correlación mostró una relación positiva de **0.731** entre **Gastos del ejercicio** y **Costo de lo vendido**, lo que indica que ambas deducciones tienden a **moverse conjuntamente** en el grupo de los contribuyentes sospechosos.

Estos hallazgos apoyan la **focalización de auditorías**, al distinguir deducciones de **uso masivo** —aptas para verificación estandarizada— y deducciones de **mayor materialidad**, que justifican una revisión más exhaustiva. En particular, la combinación de **alta frecuencia y alto monto** señala áreas prioritarias para **controles adicionales y validación automática**, sustentando las recomendaciones que se presentan a continuación.

Después de haber realizado el análisis, teniendo como hallazgos posibles erosiones a la base gravable de ISR por parte de los contribuyentes del grupo de estudio, se realizan las siguientes sugerencias, con el fin de lograr una mejor recaudación del subsector 468 y fortalecer la claridad y certeza del tributo — en consonancia con el principio de claridad señalado por Adam Smith (Smith, 2008)—, y con base en los resultados del análisis cuantitativo, se proponen las siguientes **recomendaciones**.

Primera: Se recomienda que para las ramas **4681 y 4683**, referentes al comercio al por menor de automóviles, camionetas, motocicletas y otros vehículos, incorporen un requisito adicional para la transmisión de propiedad de estos bienes.

Se establece la presentación de una declaración simplificada de compraventa de vehículos como requisito indispensable en los registros estatales. Para ello, se sugiere que la federación implemente una sección en la página de atención a contribuyentes donde se capturen, al menos, los siguientes datos:

- I. Los datos generales del vendedor deberán incluir su nombre completo, la Clave Única de Registro de Población (CURP), el Registro Federal de Contribuyentes (RFC), así como su domicilio particular.
- II. Los datos generales del comprador deberán comprender su nombre completo, la Clave Única de Registro de Población (CURP), el Registro Federal de Contribuyentes (RFC), además de su domicilio particular.
- III. Los datos específicos del vehículo objeto de la compraventa deberán señalar la marca, año, modelo, versión, número de motor, número de chasis y la placa vigente.
- IV. Número de CFDI.
- V. Datos de transacción de compraventa: monto, topo de pago, etc.
- VI. El valor promedio de mercado del vehículo deberá determinarse conforme a las guías automotrices disponibles a la fecha, aplicando una tasa del 2.5% sobre dicho valor, tomando en consideración las estimaciones señaladas al inicio de la presente recomendación como referencia promedio.

Una vez realizada la determinación, se generará una línea de captura generada por el SAT para pagar en cualquier institución financiera autorizada para recabar impuestos federales.

Después de realizar el pago del Impuesto Sobre la Renta, se procede a completar el expediente para continuar con la regularización del trámite respecto al nuevo propietario del vehículo.

Para aquellos contribuyentes que declaren por cuenta propia el pago del Impuesto Sobre la Renta, el formato se llenará en la página del SAT, señalando que optan por acumular el monto en su declaración mensual, en la cual se incluirá el respectivo pago provisional del periodo como un campo no editable y acumulable a los ingresos de dicha declaración.

Segunda.- Con base en los resultados del análisis para deducciones autorizadas, que analiza la posibilidad de erosión artificial o atípica en la aplicación de deducciones, se propone como medida de control que, en aquellos casos en los que las deducciones pudieran generar pérdidas fiscales o saldos a favor, se incluya un campo obligatorio en la declaración anual del ejercicio, donde se justifique la pérdida fiscal bajo alguno de los siguientes supuestos:

1. Solicitud de préstamo: Se deberá incluir el nombre de la institución otorgante del crédito, número de contrato y en caso de superar los umbrales establecidos, el folio de aviso de la Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita. Asimismo, se deberá señalar el monto solicitado el cual debe justificar la pérdida incurrida.

2. Incremento de capital: Se deberá proporcionar el Registro Federal del Contribuyente y el nombre del socio que realiza la aportación, así como el monto de dicha aportación que justifique la pérdida incurrida, en caso de superar los umbrales, se deberá incluir el folio de aviso de la Ley Federal para la Prevención e Identificación de Operaciones con Recursos de Procedencia Ilícita, además de los datos registrales en el Registro Público del Comercio.
3. Otros: Se deberá justificar el concepto que originó la pérdida (caso fortuito, accidentes, cuentas incobrables, condicionales) mediante una breve descripción del suceso que ocasionó la pérdida y, en caso de ser posible, se deberá acompañar con documentación de respaldo, como el número de expediente en el juzgado, folio del acta de alguna autoridad (Guardia Nacional, policía, etc.), o cualquier otro documento oficial que sirva como comprobante del acontecimiento.

Con ello se pretende justificar de manera clara el origen de la pérdida, acreditando su razonabilidad financiera y la lógica de negocio que la sustenta; en este mismo sentido, la medida busca desincentivar prácticas de sobrefacturación.

Tercera.- Considerando lo señalado en el punto anterior, en relación con el IVA y tomando en cuenta el método de estimación de posible evasión, se advierte la posibilidad de que algunos contribuyentes generen saldos a favor de manera artificial con el propósito de reducir su carga tributaria.

En consecuencia, cuando se determine la existencia de un saldo a favor, se propone la aplicación del indicador de riesgo planteado en el estudio como parte de los procesos de revisión y auditoría fiscal. Dicho indicador permitirá detectar posibles discrepancias en la determinación del saldo a favor, utilizando como mecanismos de validación los CFDI emitidos con fines de inversión, así como las deducciones registradas por el contribuyente.

Cuarta. A partir del análisis de deducciones, se recomienda la revisión y posible reestructura de los artículos 39 al 43 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta (LISR), relativos al costo de lo vendido, con el objetivo de establecer límites claros respecto de su deducibilidad y de las categorías permitidas, de acuerdo a las Normas de Información Financiera de la serie A, en donde se menciona que el costo de lo vendido no debe ser superior a los ingresos obtenidos para la subsistencia del negocio.

Esta medida busca prevenir la reducción artificial de la base gravable mediante deducciones excesivas, garantizar la razonabilidad financiera de los costos en relación con los ingresos generados y fortalecer los mecanismos de fiscalización de la autoridad tributaria.

Asimismo, se sugiere considerar adecuaciones complementarias al artículo 153 del Código Fiscal de la Federación, referente a los depositarios e interventores en la administración del contribuyente, particularmente en lo relativo a la administración de contribuyentes, con el fin de evitar prácticas que puedan generar omisiones en el pago de impuestos o erosionar de manera artificial las bases gravables por mala *praxis*.

Finalmente, como recomendación alterna, se sugiere realizar una revisión por parte del área de auditoría del SAT, de los gastos, deducciones y acreditamientos del Impuesto al Valor Agregado, de aquellos contribuyentes que resultaron atípicos para ambos impuestos, en el periodo bajo estudio, como un procedimiento alterno y posible indicador de confianza.



Bibliografía

- Agencia Tributaria. (2023, June 8). La Agencia Tributaria desmantela una red de fraude de IVA en el sector de la compraventa de vehículos usados. *Ministerio de Hacienda y Función Pública*, 1–4.
- Aggarwal, C. C. (2017). *Outlier Analysis*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-47578-3>
- Chandola, V., Banerjee, A., & Kumar, V. (2009). Anomaly detection. *ACM Computing Surveys*, 41(3), 1–58. <https://doi.org/10.1145/1541880.1541882>
- Diario Oficial de la Federación. (2025). *Resolución de Facilidades Administrativas para los Contribuyentes de los Sectores que en la misma se señalan para 2025*. https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5749331&fecha=17/02/2025#gsc.tab=0
- Dirección General de Gobernanza Pública. (2025, April 21). *Compraventa de vehículos: impuestos*. https://administracion.gob.es/pag_Home/Tu-espacio-europeo/derechos-obligaciones/ciudadanos/vehiculos/compraventa/impuestos.html
- Hariri, S., Kind, M. C., & Brunner, R. J. (2021). Extended Isolation Forest. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 33(4), 1479–1489. <https://doi.org/10.1109/TKDE.2019.2947676>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2023). *Catálogo SCIAN*. <https://www.inegi.org.mx/scian/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2025^a). *Censos Económicos (CE) 2024*. <https://www.inegi.org.mx/programas/ce/2024/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2025b). *Comercio*. <https://www.inegi.org.mx/temas/comercioemp/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2025c). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/1103>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2025d). *Economía y sectores productivos*. <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/default.html#Tabulados>
- Liu, F. T., Ting, K. M., & Zhou, Z.-H. (2008). Isolation Forest. *2008 Eighth IEEE International Conference on Data Mining*, 413–422. <https://doi.org/10.1109/ICDM.2008.17>
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2004). *Compliance Risk Management: Audit Case Selection Systems*.
- Organisation for Economic Co-operation and Development, Economic Commission for Latin America and the Caribbean, Inter-American Center of Tax Administrations, & Inter-American Development Bank. (2025). *Estadísticas tributarias en América Latina y el Caribe 2025. Estadísticas Tributarias En América Latina y El Caribe, 2025*. <https://doi.org/10.1787/F0BEE3B4-ES>
- Real Academia Española. (2025). *Diccionario panhispánico del español jurídico*. <https://dpej.rae.es/>
- Rousseeuw, P. J., & Driessen, K. Van. (1999). A Fast Algorithm for the Minimum Covariance Determinant Estimator. *Technometrics*, 41(3), 212–223. <https://doi.org/10.1080/00401706.1999.10485670>
- Scikit-learn developers. (n.d.). *IsolationForest documentation*. Retrieved December 30, 2025, from <https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.ensemble.IsolationForest.html>
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (2025). *Informes al Congreso de la Unión*. <https://www.finanzaspublicas.hacienda.gob.mx/es/Finanzas Publicas/Informes al Congreso de la Union>

Servicio de Administración Tributaria. (2013, August 1). *Contribuciones*.
http://omawww.sat.gob.mx/aduanas/vehiculos/importaciones_autosusados/Paginas/contribuciones.aspx

Smith, A. (2008). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Oxford University Press.

Anexos

Anexo A Metodología

A.1 Indicadores ISR

A continuación, se describen los indicadores diseñados para variables de la declaración de ISR:

1. La tasa de ISR se calcula a partir de las declaraciones anuales de ISR causado ISR_i con respecto a los totales de CFDI emitidos de las declaraciones de operaciones con terceros TE_i , permite ver la proporción de ISR pagado del total de ingresos facturados. Esta se define por:

$$TISR_{Ti} = \frac{(ISR_i + 1)}{(TE_i + 1)}$$

2. La pérdida fiscal absoluta (residuo) es la diferencia entre actos gravados a cualquier tasa AG_i y pérdida fiscal PF_i , dentro de los contribuyentes observados $i = 1, 2, \dots, n$. El indicador se calcula a partir del total de actos gravados de las declaraciones provisionales de IVA anualizadas, con respecto al total de pérdidas fiscales del ejercicio de las declaraciones anuales de ISR en el periodo 2019-2024, este se define po:

$$PFE_{Ri} = PF_i - AG_i$$

3. La tasa de pérdida fiscal cuantifica la proporción de pérdida fiscal por contribuyente con respecto al total de actos gravados en el ejercicio utilizando las mismas fuentes, la cual se define por:

$$TPF_{Ti} = \frac{(PF_i + 1)}{(AG_i + 1)}, \quad \forall PF_i$$

4. La diferencia absoluta (residuo) entre los totales de los CFDI emitidos TE_i (declaración de operaciones con terceros) menos el total de las deducciones autorizadas DA_i (declaración de ISR) se define por:

$$TDA_{Ri} = TE_i - DA_i$$

5. La tasa de deducciones con respecto a la suma de totales de los CFDI emitidos por contribuyente se define por:

$$TDA_{Ti} = \frac{(DA_i + 1)}{(TE_i + 1)}$$

A continuación, se presenta una tabla resumen con los indicadores utilizados para la detección de anomalías. Se distinguen:

- **Tasas (_T):** razones con suavizamiento (+1) en numerador y denominador.
- **Residuos (_R):** diferencias entre agregados contables o de CFDI.

Tabla Anexo A.1.1 Resumen de indicadores fiscales para IVA

Indicador	Tipo	Definición
PFE_T	Tasa	Tasa de pérdida fiscal en exceso respecto a una base de referencia.
PFE_R	Residuo	Residuo de pérdida fiscal como diferencia entre ingresos acumulables y deducciones autorizadas.
TISR_T	Tasa	Tasa efectiva de ISR respecto a ingresos acumulables.
TDA_T	Tasa	Tasa de deducciones autorizadas respecto al total de CFDI emitidos.
TDA_R	Residuo	Residuo entre el total de CFDI emitidos y deducciones autorizadas.

Estos indicadores se calculan para cada contribuyente y ejercicio en el periodo 2019–2024 y constituyen la base sobre la que operan los métodos de detección de anomalías.

A.2 Indicadores IVA

A continuación, se describen los indicadores diseñados para variables de la declaración de IVA:

1. La tasa de IVA se calcula a partir de las declaraciones provisionales de IVA a cargo anualizadas IVA_i con respecto a los totales de CFDI emitidos TE_i de la declaración de operaciones con terceros, que permite observar variaciones atípicas en el comportamiento fiscal de los contribuyentes con respecto al IVA pagado, esta se define por:

$$TIVA_{Ti} = \frac{(IVA_i + 1)}{(TE_i + 1)}$$

2. La tasa de IVA transferido a terceros, que es la diferencia entre el IVA causado en todas las operaciones de actos gravados, menos el IVA a cargo, esto es: $IVA3r_i = IC_i - IVA_i$, cuantifica la proporción de IVA pagado a terceros con respecto a los totales de CFDI recibidos TR_i (egresos), esta se define por:

$$TIVA3r_i = \frac{(IVA3r_i + 1)}{(TR_i + 1)}$$

3. La tasa saldo a favor en las declaraciones de IVA anualizadas SA_i con respecto a los totales de CFDI emitidos TE_i , permite identificar contribuyentes con saldos a favor excedentes, lo que podría representar evasión por sobrefacturación, esta se define por:

$$TSAF_{Ti} = \frac{(SA_i + 1)}{(TE_i + 1)}$$

4. Tasa de actos gravados, que es una medida de discrepancia entre los totales de actos gravados declarados para IVA AG_i , con respecto a la suma de totales de los CFDI emitidos TE_i , permite medir la discrepancia entre los ingresos efectivamente cobrados y declarados en las declaraciones provisionales de IVA con respecto a los montos considerados en los CFDI emitidos en el ejercicio fiscal. esta se define por:

$$TSAF_{Ti} = \frac{(AG_i + 1)}{(TE_i + 1)}$$

A continuación, se presenta una tabla resumen con los indicadores utilizados para la detección de anomalías. Se distinguen:

- **Tasas (_T):** razones con suavizamiento (+1) en numerador y denominador.
- **Residuos (_R):** diferencias entre agregados contables o de CFDI.

Tabla Anexo A.2.1 Resumen de indicadores fiscales para ISR

Indicador	Tipo	Definición
TIVA_T	Tasa	Tasa de IVA a cargo respecto al subtotal de CFDI emitidos.
TIVA3_T	Tasa	Relación entre IVA pagado a terceros y subtotal de CFDI recibidos, donde el IVA pagado a terceros se define como diferencia entre impuesto causado y el IVA a cargo.
TSF_T	Tasa	Tasa de saldo a favor respecto al subtotal de CFDI emitidos.

Estos indicadores se calculan para cada contribuyente y ejercicio en el periodo 2019–2024 y constituyen la base sobre la que operan los métodos de detección de anomalías.

A.3 Construcción de la tasa o índice central

Paso 1. Transformación logarítmica con signo (signed_log). Se transforma cada valor x mediante:

$$\text{signed_log}(x) = \text{sign}(x) \times \log_{10}(1 + |x|).$$

Esta transformación estabiliza la varianza, reduce la influencia de los valores extremos y preserva la información de los valores negativos (a diferencia del logaritmo tradicional).

Paso 2. Estandarización robusta. Sobre los valores transformados, se calcula el z-score robusto:

$$z = \frac{x_{\log} - \text{mediana}(x_{\log})}{1.4826 \times \text{MAD}(x_{\log})},$$

donde $\text{MAD}(x_{\log})$ es la desviación absoluta mediana de los valores transformados. El factor 1.4826 normaliza la escala para hacerla comparable con la desviación estándar bajo supuestos de normalidad. El uso de la mediana y la desviación absoluta mediana, en lugar de la media y la desviación estándar, sigue las recomendaciones de la literatura reciente en detección de *outliers*, que destaca su mayor robustez frente a valores extremos y distribuciones con colas pesadas (Leys, Ley, Klein, Bernard, & Licata, 2013).

En la implementación, se generan variables $z_{\text{[INDICADOR]}}$ para cada indicador utilizado. En ISR se emplean $\{PFE_T, PFE_R, TISR_T, TDA_T, TDA_R\}$; en IVA se emplean $\{TIVA_T, TIVA3_T, TSF_T\}$.

A.4 Estimación del monto de posible evasión/elusión

A.4.1 Procedimiento de estimación

A partir de los indicadores propuestos, los cuales se utilizaron para establecer la clasificación de contribuyente sospechoso o no sospechoso, se generan estimaciones de tasas para las 4 ramas y los 6 ejercicios fiscales de observación, estratificando por la identificación de sospechoso o no sospechoso. Los estimadores propuestos son:

1. Tasa de ISR, es la fracción de ISR causado, con respecto a las cantidades facturadas (ingresos). Las tasas por ejercicio y rama para sospechosos y no sospechosos, se definen por:

$$TISR_{ers} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{ers}} ISR_i}{\sum_{i=1}^{n_{ers}} TE_i}$$

2. Tasa de pérdidas fiscales, es la fracción de ingresos reportados como pérdidas con respecto a los actos gravados de la declaración de IVA (ingresos). La tasa de pérdida fiscal para sospechosos y no sospechosos por ejercicio y rama se calculó exclusivamente para los casos que declararon pérdidas fiscales, se definen por:

$$TPF_{ers} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{ers}} PF_i}{\sum_{i=1}^{n_{ers}} AG_i}, \forall PF_i > 0$$

3. Tasa de deducción, es la fracción de las deducciones autorizadas con respecto a las cantidades facturadas (ingresos). Las tasas de discrepancia por ejercicio y rama para sospechosos y no sospechosos se definen por:

$$TDA_{ers} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{ers}} D_i}{\sum_{i=1}^{n_{ers}} TE_i}$$

4. Tasa de saldo a favor de IVA, es la fracción excedente de IVA que fue transferida a terceros respecto a las cantidades facturadas (ingresos). Las tasas por ejercicio y rama se definen por:

$$TSAF_{ers} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{ers}} SA_i}{\sum_{i=1}^{n_{ers}} TE_i}$$

5. Tasa de actos gravados, es la fracción de los totales declarados como actos gravados para IVA con respecto a la suma de totales de los CFDI emitidos. Las tasas por ejercicio y rama se definen por:

$$TAG_{ers} = \frac{\sum_{i=1}^{n_{ers}} AG_i}{\sum_{i=1}^{n_{ers}} TE_i}$$

Para estimar cantidades atribuibles a comportamientos de evasión/elusión, por rama y ejercicio, se calculan las diferencias de tasas entre sospechosos y no sospechosos. Las diferencias de tasas representan fracciones derivadas de comportamientos de evasión en sospechosos, a partir de las que se pueden estimar cantidades de ISR no pagado, de IVA trasladado a terceros o que representan reducción deliberada de la base gravable para ISR. Estas cantidades se utilizan para estimar totales de impuestos no pagados por los sospechosos, las cuales se obtienen por medio de estimadores no paramétricos de totales por el método **Bootstrap**. El procedimiento inicia al generar $B = 2,000$ muestras aleatorias con reemplazo de tamaño original, llamadas muestras Bootstrap, con lo cual se puede obtener la distribución empírica $\hat{f}^*$ de los estimadores de interés $\hat{\theta}$. El estimador puntual para el parámetro de interés por ejercicio (e) y rama (r), se obtiene a por medio del valor esperado de la distribución empírica, el cual se define por:

$$E(\hat{\theta}) = \frac{\sum_{b=1}^B \hat{\theta}_b}{B}, \forall er$$

Como medida de sensibilidad se estima el error estándar, que representa el grado de precisión en la estimación, este es:

$$SE = \frac{\sum_{b=1}^B (\hat{\theta}_b - E(\hat{\theta}))}{B - 1}, \forall er$$

Los intervalos de confianza al 95% se establecen a partir de los percentiles 2.5% y 97.5% de la distribución empírica acumulada $\hat{F}^*$, de modo que son:

$$IC_{0.95}^P = [\hat{F}_{0.025}^*, \hat{F}_{0.975}^*]$$

Es importante mencionar que, las estimaciones de totales puntuales obtenidas de manera aritmética a partir del producto de la diferencia de tasas por el total del denominador correspondiente, que aparecen en las tablas que presentan las tasas, no son numéricamente iguales al valor esperado por Bootstrap. Además, las sumas de los estimadores de evasión en las tablas por rama y ejercicio, así como las marginales solo rama y solo ejercicio, no totalizan cantidades idénticas, solo aproximadas, ya que se utilizan procedimientos no paramétricos basados en distribuciones empíricas para cada nivel de desagregación. En todos los casos, los montos estimados se deben interpretar por medio de los intervalos de confianza, no por estimaciones puntuales.

A.4.2 Evasión de ISR causado

El primer paso, consiste en estimar la diferencia de tasas de ISR causado entre sospechosos y no sospechosos por ejercicio y rama, las cuales se definen por:

$$Dif_{er} = TISR_{(ers=1)} - TISR_{(ers=0)}$$

La cantidad total de ISR faltante es la posible cantidad que dejan de pagar los sujetos relevantes (sospechosos), se calcula a partir de la diferencia entre tasas por el total de ingresos facturados de los sospechosos, esto es:

$$ISR_{F_{er}} = Dif_{er} \sum_{i=1}^{n_{ers=1}} TE_i$$

La cantidad de ISR faltante por si sola representa una posible evasión, el estimador del total de evasión de ISR por ejercicio y rama en los sospechosos es entonces:

$$EE_{er} = -ISR_{F_{er}}$$

A.4.3 Evasión por excedente de pérdidas fiscales

La diferencia entre las tasas de pérdidas fiscales de sospechosos y de no sospechosos, por ejercicio y rama se definen por:

$$Dif_{er} = TPF_{(ers=1)} - TPF_{(ers=0)}$$

Las pérdidas excedentes de los sospechosos se estiman a partir del producto de las diferencias entre tasas por el total de ingresos facturados de los sospechosos para cada ejercicio y rama, estas son:

$$PE_{ers=1} = Dif_{er} \sum_{i=1}^{n_{ers=1}} AG_i$$

El excedente de pérdidas fiscales representa utilidad fiscal que debería ser parte de la base gravable para ISR, bajo este supuesto, el estimador de evasión se representa por:

$$EE_{er} = 0.3PE_{er}$$

A.4.4 Evasión por excedente de deducciones

Para estimar el excedente de deducciones, se utilizan las diferencias de las tasas de deducción entre sospechosos y no sospechosos, estas son:

$$Dif_{er} = TDA_{(ers=1)} - TDA_{(ers=0)}$$

Las deducciones excedentes en los sospechosos se estiman utilizando el producto de las diferencias de tasas por el total de ingresos facturados de los sospechosos, esto es:

$$DE_{ers=1} = Dif_{er} \sum_{i=1}^{n_{ers=1}} TE_i$$

A partir del supuesto de que, el excedente de deducciones estimado debió ser parte de la base gravable, el estimador de ISR no pagado, se representa por:

$$EE_{er} = 0.3DE_{er}$$

A.4.5 Evasión por excedente de IVA a favor

Otra posible forma de reducir la base gravable para ISR, es incrementar el pago a terceros, con lo que se incrementan las cantidades de saldo a favor en la declaración de IVA. Inicialmente se estiman los excedentes de IVA a favor, para lo cual se utilizan las diferencias de tasas de saldo a favor entre los sospechosos y los no sospechosos, estas son:

$$Dif_{er} = TSAF_{(ers=1)} - TSAF_{(ers=0)}$$

Las cantidades de saldo a favor excedente para los sospechosos se estiman a partir del producto de la diferencia de tasas por la suma de totales de CFDI emitidos (ingresos) de los sospechosos, esto es:

$$SAE_{ers=1} = Dif_{er} \sum_{i=1}^{n_{ers=1}} TE_i$$

A.4.6 Estimación de evasión por contribuyente

Con el fin de establecer cantidades aproximadas de evasión por contribuyente, se construyó un algoritmo para la estimación individualizada. El algoritmo genera listados de aquellos contribuyentes sospechosos donde se registra estimación de evasión positiva para cada indicador. Es importante tener presente que no todos los casos sospechosos tienen forzosamente comportamientos atípicos para todos los indicadores, pero si están incluidos en las estimaciones agregadas por ejercicio y rama SCIAN.

Anexo B Tablas

B.1 Tablas

Tabla Anexo B.1.1 Mecánica de pago de IVA establecido en el art. 5-D

	IVA de las actividades realizadas en el mes del pago (sin contar importaciones de bienes)
MENOS (-)	IVA acreditable en el mes de pago
IGUAL (=)	Diferencia IVA a cargo o a favor del contribuyente en el mes de pago
MENOS (-)	IVA retenido al contribuyente en el mes de pago
IGUAL (=)	IVA a pagar en el mes de que se trata o saldo a favor

Tabla Anexo B.1.2 Ramas que integran al Subsector 468

Código	Título	Descripción
4681	Comercio al por menor de automóviles y camionetas	Unidades económicas dedicadas principalmente al comercio al por menor especializado, a través de métodos tradicionales o por internet, de automóviles y camionetas.
4682	Comercio al por menor de partes y refacciones para automóviles, camionetas y camiones	Unidades económicas dedicadas principalmente al comercio al por menor especializado, a través de métodos tradicionales o por internet, de partes, refacciones y accesorios para automóviles, camionetas y camiones.
4683	Comercio al por menor de motocicletas y otros vehículos de motor	Unidades económicas dedicadas principalmente al comercio al por menor especializado, a través de métodos tradicionales o por internet, de motocicletas, bicimotos, motonetas, lanchas y yates de motor, y otros vehículos de motor.
4684	Comercio al por menor de combustibles, aceites y grasas lubricantes	Unidades económicas dedicadas principalmente al comercio al por menor especializado, a través de métodos tradicionales o por internet, de combustibles, como gasolina y diésel, petróleo diáfano, carbón vegetal y leña; de gas LP en cilindros y para tanques estacionarios; de gas LP en estaciones de carburación; de gas natural vehicular en estaciones de gas natural vehicular, y de aceites y grasas lubricantes, aditivos, anticongelantes y similares para vehículos de motor.

Tabla Anexo B.1.3 Recaudación del Impuesto Sobre la Renta Por Sector de Actividad Económica y Tipo de Contribuyente (Sector Comercio al por menor) 2019-2024 (Millones de Pesos)

Concepto	Total (pesos)	Personas Morales (pesos)	Personas Físicas (pesos)
Total Recaudado	12,812,005.21	12,426,601.31	385,403.90
Comercio al por menor	848,009.06	809,778.67	38,230.39
% del Total Recaudado	7%	7%	10%

Tabla Anexo B.1.4 Recaudación del Impuesto al Valor Agregado Por Sector de Actividad Económica y Tipo de Contribuyente (Sector Comercio al por menor) 2019-2024 (Millones de pesos)

Concepto	Total (pesos)	Personas Morales (pesos)	Personas Físicas (pesos)
Total Recaudado	7,040,917.69	6,825,133.87	215,783.81
Comercio al por menor	380,708.22	349,599.37	31,108.85
% del Total Recaudado	5%	5%	14%

Tabla Anexo B.1.5 Universo de Contribuyentes Activos Registrados en Comercio al por Menor (2019-2025)

Conceptos	Total General	Personas Morales	Personas Físicas		
			Total	Con actividad empresarial	Sin actividad empresarial
2019	5,342,000	205,459	5,136,541	2,709,360	2,427,181
2020	5,288,969	209,769	5,079,200	2,689,638	2,389,562
2021	5,288,969	209,769	5,079,200	2,689,638	2,389,562
2022	4,273,634	221,294	4,052,340	1,719,254	2,333,086
2023	4,253,655	230,400	4,023,255	1,725,187	2,298,068
2024	4,224,521	237,544	3,986,977	1,719,708	2,267,269
En porcentaje	100%	5%	95%	46%	49%

Tabla Anexo B.1.6 Diccionario operativo de variables y criterios

Variable	Tipo	Descripción	Criterio / Fórmula
signed_log_[IND]	Numérico	Indicador transformado con logaritmo con signo.	$sign(x) \times \log_{10}(1 + x)$
z_[INDICADOR]	Numérico	Z-score robusto sobre el indicador transformado.	$\frac{x_{log} - mediana(x_{log})}{1.4826 \times MAD(x_{log})}$
out_[INDICADOR]	Lógico	Flag univariado por indicador (sobre valor transformado).	Tasas: $x_{log} > 0.30103$ Residuos: $x_{log} < 0$
Univariate_Score	Numérico [0,1]	Proporción de indicadores con outlier univariado.	$(\#out/p)$
md2	Numérico	Distancia de Mahalanobis robusta al cuadrado (MCD).	Estimación robusta multivariada
md_pval	Numérico [0,1]	P-valor asociado a md2 bajo χ^2 .	$\chi^2(p)$, $p = \# \text{ indicadores}$
iso_score	Numérico [0,1]	Score normalizado de Isolation Forest.	Mayor = más anómalo
dbscan_noise	Lógico	TRUE si el caso es “ruido” en DBSCAN+PCA.	Mayor unicidad multivariada
sospecha_score	Numérico [0,1]	Score ensamblado final.	$(Univariate_Score + MD_score + IF_score + DBSCAN_noise) \times 0.25$
sospechoso	Lógico	Clasificación binaria principal.	TRUE si $sospecha_score > Q_{0.80}(sospecha_score)$

Tabla Anexo B.1.7 Resumen estadístico de los tres indicadores fiscales para IVA

Estadística	TIVA_T	TIVA3_T	TSF_T
Media	0.0090	0.0527	0.0166
Desviación estándar	0.0439	0.1226	0.1691
Mínimo	0.0000	-0.1054	0.0000
Cuantil 1	0.0019	0.0380	0.0003
Mediana	0.0041	0.0498	0.0014
Cuantil 3	0.0085	0.0534	0.0049
Máximo	4.7841	5.6355	6.2128
MAD	0.0041	0.0067	0.0026
Rango intercuantílico	0.0065	0.0154	0.0046
Coefficiente de variabilidad	4.86	2.32	10.20
Sesgo	59.02	19.72	25.68
Kurtosis	4,885.52	479.70	765.59

Tabla Anexo B.1.8 Resumen estadístico de los cinco indicadores fiscales para ISR

Estadística	PFE_R	PFE_T	TDA_R	TDA_T	TISR_T
Media	7.01	0.0844	4.53501	0.3022	0.0030
Desviación estándar	2.57	0.5534	5.0805	0.2251	0.0305
Mínimo	-9.79	0.-0000	-9.9873	0.0000	0.0000
Cuantil 1	6.80	0.0000	5.5110	0.2606	0.0000
Mediana	7.65	0.0000	6.6764	0.2703	0.0003
Cuantil 3	8.10	0.0040	7.3115	0.2866	0.0026
Máximo	11.0107	8.4260	10.8783	6.5128	4.2786
MAD	0.8657	0.0000	1.1751	0.0184	0.0005
Rango intercuantílico	1.2995	0.0040	1.8004	0.0259	0.0026
Coefficiente de variabilidad	0.3674	6.5529	1.1202	0.7448	10.0337
Sesgo	-3.7922	9.2453	-1.6337	13.2678	103.93
Kurtosis	15.3441	89.0983	0.9160	262.39	12,841.29

Tabla Anexo B.1.9 Distribución de ejercicios y contribuyentes clasificados con alguna sospecha por rama SCIAN

Rama SCIAN	Ejercicios		Contribuyentes	
4681	5,371	19.29 %	2,141	18.12%
4682	10,932	39.25 %	4,450	37.67%
4683	2,043	7.34 %	813	6.89%
4684	9,503	34.12 %	4,409	37.32%
Total	27,849	100.00 %	11,813	100.00%

Tabla Anexo B.1.10 Resumen de clasificación de contribuyentes con alguna sospecha en ISR por rama SCIAN y número de ejercicios identificados

Rama SCIAN	Ejercicios con alguna sospecha en ISR						Total contribuyentes
	1	2	3	4	5	6	
4681	768	443	227	122	68	49	1,677
4682	1,725	844	543	235	144	100	3,591
4683	316	157	107	61	23	9	673
4684	2,051	835	440	209	124	75	3,734
Total	4,860	2,279	1,317	627	359	233	9,675
	50.23%	23.56%	13.61%	6.48%	3.71%	2.41%	

Tabla Anexo B.1.11 Resumen de clasificación de contribuyentes con alguna sospecha en IVA por rama SCIAN y número de ejercicios identificados

Rama SCIAN	Ejercicios con alguna sospecha en IVA						Total contribuyentes
	1	2	3	4	5	6	
4681	753	413	275	157	101	121	1,820
4682	1,382	709	475	235	180	212	3,193
4683	290	132	109	61	38	39	669
4684	1,469	595	306	179	149	134	2,832
Total	3,894	1,849	1,165	632	468	506	8,514
	45.74%	21.72%	13.68%	7.42%	5.50%	5.94%	

Tabla Anexo B.1.12 Distribución de ejercicios y contribuyentes clasificados como "Ambos Sospechosos" por rama SCIAN

Rama SCIAN	Ejercicios		Contribuyentes	
4681	2,349	23.00 %	1,251	21.77 %
4682	3,707	36.30 %	2,093	36.46 %
4683	870	8.52 %	489	8.51 %
4684	3,286	32.18 %	1,913	33.29 %
Total	10,212	100.00 %	5,746	100.00 %

Tabla Anexo B.1.13 Resumen de clasificación de contribuyentes en categoría "Ambos Sospechosos" por rama SCIAN y número de ejercicios identificados.

Rama SCIAN	Ejercicios en categoría "Ambos Sospechosos"						Total contribuyentes
	1	2	3	4	5	6	
4681	646	320	155	76	30	24	1,251
4682	1,212	452	234	112	57	26	2,093
4683	273	104	73	29	6	4	489
4684	1,199	367	165	85	64	33	1,913
Total	3,330	1,243	627	302	157	87	5,746
	57.95%	21.63%	10.91%	5.26%	2.73%	1.51%	

Tabla Anexo B.1.14 Tasas de ISR causado respecto a CFDI emitidos

Ejercicio	Rama	Casos no sospechosos	Casos sospechosos	ISR causado no sospechosos	ISR causado sospechosos	Totales CFDI emitidos no sospechosos	Totales CFDI emitidos sospechosos	Tasa de ISR causado no sospechosos	Tasa de ISR causado sospechosos	Diferencia sospechosos-no sospechosos	ISR faltante sospechosos
2019	4681	1,378	626	2,835,306,559	17,222,938	729,193,277,022	127,959,916,673	0.39%	0.01%	-0.38%	-480,320,858
2020	4681	1,472	573	2,435,332,405	10,501,780	653,913,691,345	73,619,923,790	0.37%	0.01%	-0.36%	-263,676,584
2021	4681	1,569	537	4,453,891,635	46,067,334	815,297,493,675	74,917,862,872	0.55%	0.06%	-0.48%	-363,201,731
2022	4681	1,517	495	6,106,150,884	22,825,573	940,332,771,450	81,297,019,944	0.65%	0.03%	-0.62%	-505,085,274
2023	4681	1,563	585	8,722,251,732	50,010,423	1,222,971,134,987	81,225,148,688	0.71%	0.06%	-0.65%	-529,288,772
2024	4681	1,532	641	6,878,691,092	46,268,678	1,267,573,400,959	199,246,159,210	0.54%	0.02%	-0.52%	-1,034,972,676
2019	4682	3,868	1,351	3,945,212,147	129,408,519	447,061,442,269	29,814,714,196	0.88%	0.43%	-0.45%	-133,699,326
2020	4682	3,902	1,447	4,603,662,601	165,918,481	422,150,451,880	35,669,796,938	1.09%	0.47%	-0.63%	-223,070,112
2021	4682	4,084	1,336	6,652,108,607	172,603,727	543,741,412,663	17,970,089,961	1.22%	0.96%	-0.26%	-47,241,566
2022	4682	3,367	970	8,794,821,155	430,937,869	600,424,512,981	28,652,389,020	1.46%	1.50%	0.04%	11,247,081
2023	4682	3,456	1,095	9,429,592,544	297,832,781	707,325,533,907	31,265,952,713	1.33%	0.95%	-0.38%	-118,984,060
2024	4682	3,376	1,103	9,011,151,475	950,800,455	685,464,312,959	60,144,610,541	1.31%	1.58%	0.27%	160,136,104
2019	4683	449	213	444,794,030	3,893,257	70,864,306,232	4,237,853,542	0.63%	0.09%	-0.54%	-22,706,481
2020	4683	485	208	508,148,579	2,366,897	65,879,315,637	2,505,780,601	0.77%	0.09%	-0.68%	-16,961,003
2021	4683	505	236	594,363,425	7,599,034	83,014,543,948	2,652,947,676	0.72%	0.29%	-0.43%	-11,395,410
2022	4683	462	215	905,597,760	5,936,785	103,594,790,081	2,725,140,539	0.87%	0.22%	-0.66%	-17,885,660
2023	4683	489	242	1,175,067,262	4,176,766	123,425,772,377	5,451,247,585	0.95%	0.08%	-0.88%	-47,721,492
2024	4683	482	250	1,673,332,098	7,453,258	157,134,515,394	5,742,725,197	1.06%	0.13%	-0.94%	-53,701,265
2019	4684	6,728	1,264	11,254,092,939	517,821,801	1,835,589,238,046	146,528,306,810	0.61%	0.35%	-0.26%	-380,550,857
2020	4684	6,905	1,304	10,148,263,631	363,426,073	1,749,926,323,140	212,450,669,276	0.58%	0.17%	-0.41%	-868,628,884
2021	4684	7,149	1,191	10,031,310,387	140,782,657	2,502,571,930,221	382,722,025,364	0.40%	0.04%	-0.36%	-1,393,320,472
2022	4684	7,097	1,020	11,850,829,467	397,375,013	2,818,901,782,585	295,745,045,378	0.42%	0.13%	-0.29%	-845,954,613
2023	4684	7,304	1,021	11,468,340,005	491,516,273	2,918,460,158,911	266,866,423,845	0.39%	0.18%	-0.21%	-557,158,274
2024	4684	7,138	1,147	10,269,172,528	758,867,964	2,947,949,738,533	358,749,488,434	0.35%	0.21%	-0.14%	-490,834,615

Tabla Anexo B.1.15 Montos estimados de ISR no pagado por rama y ejercicio

Ejercicio	Rama	Evasión estimada	Error estándar	Percentil 2.5%	Percentil 97.5%
2019	4681	481,600,828	66,378,135	362,415,791	622,483,096
2020	4681	263,932,016	45,925,608	182,994,901	363,368,961
2021	4681	360,954,600	129,596,939	154,497,711	641,636,692
2022	4681	498,978,524	138,698,216	284,888,619	806,442,268
2023	4681	528,897,871	142,532,676	288,388,162	843,058,987
2024	4681	1,034,431,574	225,274,227	651,107,046	1,504,179,651
2019	4682	129,765,368	83,942,378	-13,234,220	311,526,107
2020	4682	216,412,091	120,440,550	6,862,460	476,313,349
2021	4682	43,128,197	78,251,643	-105,738,984	205,339,887
2022	4682	-11,652,248	260,932,639	-597,630,717	420,353,116
2023	4682	116,381,252	166,781,457	-187,771,282	472,096,112
2024	4682	-155,674,634	592,281,652	-1,548,147,346	709,833,476
2019	4683	22,067,945	7,396,551	9,267,289	38,037,649
2020	4683	16,289,850	5,218,388	7,283,770	27,282,647
2021	4683	11,404,780	5,189,739	2,136,018	22,876,492
2022	4683	17,280,282	5,362,452	7,892,721	28,722,583
2023	4683	46,297,455	15,442,024	20,042,486	79,146,271
2024	4683	50,063,448	18,275,035	19,231,826	89,801,764
2019	4684	377,998,848	399,802,383	-237,750,769	1,292,728,335
2020	4684	885,313,777	382,811,311	233,240,760	1,744,533,390
2021	4684	1,379,909,528	335,868,715	808,446,566	2,122,008,919
2022	4684	841,249,413	430,721,284	30,889,658	1,713,874,069
2023	4684	564,310,389	442,688,537	-337,498,522	1,391,866,844
2024	4684	494,756,873	484,662,206	-519,733,955	1,350,518,035

Tabla Anexo B.1.16 ISR no pagado por ejercicio

Ejercicio	Evasión estimada	Error estándar	Percentil 2.5%	Percentil 97.5%
2019	1,184,179,785	425,804,214	493,950,398	2,192,209,716
2020	1,438,957,076	421,229,523	720,304,260	2,348,300,333
2021	2,265,535,180	491,787,245	1,419,309,352	3,284,999,051
2022	1,674,485,870	652,760,655	402,432,515	3,036,024,867
2023	1,520,313,739	619,163,357	346,471,946	2,812,819,776
2024	1,676,352,817	920,315,429	-258,043,232	3,405,824,840
Total	9,883,326,110	1,489,026,426	7,010,551,678	12,784,569,315

Nota: La suma de las columnas difiere del total debido a la metodología empleada "Bootstrap".

Tabla Anexo B.1.17 ISR no pagado por rama

Rama	Evasión estimada	Error estándar	Percentil 2.5%	Percentil 97.5%
4681	3,375,288,495	327,956,255	2,767,273,505	4,055,582,245
4682	398,799,498	697,402,272	-1,126,678,020	1,644,283,581
4683	171,305,019	28,496,648	118,922,639	232,256,162
4684	4,657,123,459	1,015,986,920	2,542,261,655	6,619,054,862

Tabla Anexo B.1.18 Tasas de pérdida fiscal por rama y ejercicio

Ejercicio	Rama	Caso s no sosp echo sos	Casos sosp ech osos	Total de actos gravados no sospechosos	Total de actos gravados sospechosos	Tasa de pérdida fiscal no sospechosos	Tasa de pérdida fiscal sospechosos	Tasa de pérdida fiscal no sosp ech osos	Tasa de pérdida fiscal sospech osos	Diferencia de tasas	Pérdida excedente sospechosos
2019	4681	292	506	571,778,032	2,964,319,954	54,560,677,471	84,630,654,821	1.05%	3.50%	2.45%	2,077,418,407
2020	4681	261	457	440,273,332	3,175,169,321	36,139,956,108	51,183,618,973	1.22%	6.20%	4.99%	2,551,627,267
2021	4681	193	407	194,286,038	4,438,060,070	20,729,656,178	45,572,514,522	0.94%	9.74%	8.80%	4,010,937,535
2022	4681	166	393	173,815,318	4,830,015,287	18,607,211,095	44,109,253,909	0.93%	10.95%	10.02%	4,417,978,042
2023	4681	235	459	367,654,099	3,660,260,638	34,792,687,767	50,520,515,671	1.06%	7.25%	6.19%	3,126,410,687
2024	4681	319	536	846,471,518	6,573,706,933	59,893,096,042	146,972,224,400	1.41%	4.47%	3.06%	4,496,542,617
2019	4682	927	996	569,454,548	1,655,044,433	27,286,596,880	19,803,167,228	2.09%	8.36%	6.27%	1,241,764,474
2020	4682	872	1,079	402,082,842	1,891,858,497	20,085,424,820	24,631,745,190	2.00%	7.68%	5.68%	1,398,764,515
2021	4682	794	945	368,137,648	1,634,716,642	20,452,515,526	12,220,819,678	1.80%	13.38%	11.58%	1,414,746,448
2022	4682	619	680	239,051,771	1,231,351,289	17,647,870,934	16,319,275,612	1.35%	7.55%	6.19%	1,010,296,197
2023	4682	694	774	424,504,011	5,546,909,349	24,744,975,716	21,564,733,676	1.72%	25.72%	24.01%	5,176,962,898
2024	4682	724	831	629,569,849	3,551,961,287	34,612,725,882	42,363,429,672	1.82%	8.38%	6.57%	2,781,414,116
2019	4683	107	180	46,932,714	481,392,850	3,152,118,737	2,407,562,251	1.49%	20.00%	18.51%	445,546,031
2020	4683	123	159	75,389,751	318,016,005	3,170,258,339	1,658,628,944	2.38%	19.17%	16.80%	278,573,281
2021	4683	108	176	71,963,873	323,412,655	3,278,771,413	1,534,141,370	2.19%	21.08%	18.89%	289,740,666
2022	4683	93	159	55,830,893	353,135,649	2,694,710,103	1,721,927,476	2.07%	20.51%	18.44%	317,459,548
2023	4683	124	192	106,057,688	526,483,466	4,410,177,349	3,361,814,301	2.40%	15.66%	13.26%	445,637,227
2024	4683	113	204	132,601,243	619,509,172	4,433,854,954	3,587,983,853	2.99%	17.27%	14.28%	512,205,004
2019	4684	857	1,031	814,047,549	3,026,762,597	63,040,055,324	125,723,558,078	1.29%	2.41%	1.12%	1,403,271,726
2020	4684	1,359	1,069	1,356,851,019	4,853,366,235	90,586,709,881	173,736,959,813	1.50%	2.79%	1.30%	2,251,051,047
2021	4684	1,478	992	1,853,722,968	10,426,947,599	134,999,694,008	302,090,839,871	1.37%	3.45%	2.08%	6,278,843,913
2022	4684	1,347	845	1,880,209,210	7,354,005,140	130,850,857,478	246,929,073,780	1.44%	2.98%	1.54%	3,805,856,296
2023	4684	1,626	828	2,326,217,088	7,989,461,475	164,810,649,678	220,752,900,948	1.41%	3.62%	2.21%	4,873,648,441
2024	4684	1,648	969	2,595,247,029	18,746,430,985	183,453,870,975	303,265,333,720	1.41%	6.18%	4.77%	14,456,260,098

Tabla Anexo B.1.19 Tasas marginales de pérdida fiscal por ejercicio

Ejercicio	Casos no sospechosos	Casos sospechosos	Total de actos gravados no sospechosos	Total de actos gravados sospechosos	Tasa de pérdida fiscal no sospechosos	Tasa de pérdida fiscal sospechosos	Tasa de pérdida fiscal no sospechosos	Tasa de pérdida fiscal sospechosos	Diferencia de tasas	Pérdida excedente sospechosos
2019	2,183	2,713	2,002,212,843	8,127,519,834	148,039,448,412	232,564,942,378	1.35%	3.49%	2.14%	4,982,111,502
2020	2,615	2,764	2,274,596,944	10,238,410,058	149,982,349,148	251,210,952,920	1.52%	4.08%	2.56%	6,428,603,977
2021	2,573	2,520	2,488,110,527	16,823,136,966	179,460,637,125	361,418,315,441	1.39%	4.65%	3.27%	11,812,295,983
2022	2,225	2,077	2,348,907,192	13,768,507,365	169,800,649,610	309,079,530,777	1.38%	4.45%	3.07%	9,492,910,455
2023	2,679	2,253	3,224,432,886	17,723,114,928	228,758,490,510	296,199,964,596	1.41%	5.98%	4.57%	13,548,070,301
2024	2,804	2,540	4,203,889,639	29,491,608,377	282,393,547,853	496,188,971,645	1.49%	5.94%	4.45%	22,105,024,325
Total	15,079	14,867	16,542,150,031	96,172,297,528	1,158,435,122,658	1,946,662,677,757	1.43%	4.94%	3.51%	68,374,464,533

Tabla Anexo B.1.20 Tasas marginales de pérdida fiscal por rama

Rama	Casos no sospechosos	Casos sospechosos	Total de actos gravados no sospechosos	Total de actos gravados sospechosos	Tasa de pérdida fiscal no sospechosos	Tasa de pérdida fiscal sospechosos	Tasa de pérdida fiscal no sospechosos	Tasa de pérdida fiscal sospechosos	Diferencia de tasas	Pérdida excedente sospechosos
4681	1,466	2,758	2,594,278,337	25,641,532,203	224,723,284,661	422,988,782,296	1.15%	6.06%	4.91%	20,758,412,786
4682	4,630	5,305	2,632,800,669	15,511,841,497	144,830,109,758	136,903,171,056	1.82%	11.33%	9.51%	13,023,141,040
4683	668	1,070	488,776,162	2,621,949,797	21,139,890,895	14,272,058,195	2.31%	18.37%	16.06%	2,291,965,037
4684	8,315	5,734	10,826,294,863	52,396,974,031	767,741,837,344	1,372,498,666,210	1.41%	3.82%	2.41%	33,042,713,866

Tabla Anexo B.1.21 Totales estimados de ISR no pagado por pérdida fiscal excedente

Ejercicio	Rama	Evasión estimada	Error estándar	Percentil 2.5%	Percentil 97.5%
2019	4681	862,570,442	167,432,655	574,414,127	1,220,246,004
2020	4681	935,615,778	215,205,966	571,064,239	1,407,482,359
2021	4681	1,312,294,435	625,720,199	471,256,400	2,696,491,818
2022	4681	1,427,706,028	707,061,429	436,618,808	2,941,467,692
2023	4681	1,088,711,773	327,701,766	577,871,039	1,836,676,846
2024	4681	1,926,832,177	385,899,187	1,261,522,702	2,760,305,991
2019	4682	484,848,471	74,777,706	351,227,852	640,349,318
2020	4682	554,282,455	171,730,050	338,563,123	933,428,321
2021	4682	483,728,964	142,718,397	271,561,213	811,573,214
2022	4682	365,406,993	75,052,052	245,113,802	534,906,049
2023	4682	1,708,046,332	1,231,821,667	367,259,727	4,217,875,615
2024	4682	1,040,566,175	204,821,442	690,574,994	1,475,490,360
2019	4683	143,376,470	43,906,900	69,615,007	239,685,768
2020	4683	93,482,708	21,794,988	56,519,501	140,992,171
2021	4683	96,346,643	27,683,794	53,298,422	157,196,678
2022	4683	106,155,030	17,962,395	74,679,007	144,890,412
2023	4683	157,830,928	40,248,497	91,351,721	247,509,030
2024	4683	185,247,594	30,621,360	130,918,149	249,572,835
2019	4684	883,160,677	120,078,726	668,937,319	1,134,837,809
2020	4684	1,408,685,829	259,089,534	951,575,275	1,948,460,076
2021	4684	3,047,335,308	619,502,090	2,011,438,675	4,424,870,963
2022	4684	2,144,816,762	441,560,829	1,388,988,440	3,139,434,645
2023	4684	2,323,798,818	452,412,408	1,541,147,907	3,342,274,156
2024	4684	5,567,409,214	2,473,236,667	2,223,653,358	11,265,551,440

Tabla Anexo B.1.22 ISR no pagado por pérdida fiscal excedente por ejercicio

Ejercicio	Evasión estimada	Error estándar	Percentil 2.5%	Percentil 97.5%
2019	2,384,819,653	223,373,336	1,978,309,778	2,859,327,862
2020	2,982,293,803	379,992,314	2,337,066,914	3,823,488,371
2021	4,977,493,058	889,799,865	3,411,696,503	6,844,575,589
2022	4,071,155,309	874,676,301	2,660,548,352	5,948,774,596
2023	5,223,565,811	1,328,286,247	3,212,021,303	8,233,398,616
2024	8,693,463,780	2,536,769,388	5,175,935,147	14,600,086,097
Total	28,353,447,606	3,127,815,110	23,009,603,493	35,388,980,525

Nota: La suma de las columnas difiere del total debido a la metodología empleada "Bootstrap".

Tabla Anexo B.1.23 ISR no pagado por pérdida fiscal excedente por rama

Rama	Evasión estimada	Error estándar	Percentil 2.5%	Percentil 97.5%
4681	7,645,244,070	1,105,271,919	5,718,368,872	9,961,770,339
4682	4,633,425,035	1,243,139,602	2,956,913,107	7,563,286,799
4683	782,982,618	78,756,787	638,128,034	945,066,800
4684	15,418,045,527	2,705,144,361	11,265,184,241	21,507,988,916

Tabla Anexo B.1.24 Tasa de deducciones autorizadas sobre totales en CFDI emitidos

Ejercicio	Rama	Casos no sospechosos	Casos sospechosos	Deducciones no sospechosos	Deducciones sospechosos	Totales CFDI emitidos no sospechosos	Totales CFDI emitidos sospechosos	Discrepancias no sospechosos	Discrepancias sospechosos	Diferencia de tasas	Excedente en deducciones sospechosos
2019	4681	1,378	626	547,259,200,749	95,487,270,591	729,193,277,022	127,959,916,673	75.05%	74.62%	-0.43%	-546,584,812
2020	4681	1,472	573	489,805,415,174	58,377,344,049	653,913,691,345	73,619,923,790	74.90%	79.30%	4.39%	3,233,312,330
2021	4681	1,569	537	597,286,887,134	65,319,617,329	815,297,493,675	74,917,862,872	73.26%	87.19%	13.93%	10,434,796,202
2022	4681	1,517	495	697,091,815,390	70,267,563,839	940,332,771,450	81,297,019,944	74.13%	86.43%	12.30%	10,000,083,071
2023	4681	1,563	585	916,800,049,641	68,058,853,123	1,222,971,134,987	81,225,148,688	74.96%	83.79%	8.83%	7,168,437,790
2024	4681	1,532	641	962,171,718,540	168,724,548,751	1,267,573,400,959	199,246,159,210	75.91%	84.68%	8.77%	17,483,587,656
2019	4682	3,868	1,351	372,844,681,673	27,785,258,591	447,061,442,269	29,814,714,196	83.40%	93.19%	9.79%	2,920,091,138
2020	4682	3,902	1,447	368,068,811,848	32,693,893,656	422,150,451,880	35,669,796,938	87.19%	91.66%	4.47%	1,593,749,811
2021	4682	4,084	1,336	454,561,589,622	15,887,983,364	543,741,412,663	17,970,089,961	83.60%	88.41%	4.81%	865,194,097
2022	4682	3,367	970	512,042,660,769	25,318,308,004	600,424,512,981	28,652,389,020	85.28%	88.36%	3.08%	883,520,293
2023	4682	3,456	1,095	597,442,935,784	33,030,357,905	707,325,533,907	31,265,952,713	84.47%	105.64%	21.18%	6,621,552,223
2024	4682	3,376	1,103	594,572,643,649	57,627,975,603	685,464,312,959	60,144,610,541	86.74%	95.82%	9.08%	5,458,461,575
2019	4683	449	213	58,325,678,081	3,337,794,919	70,864,306,232	4,237,853,542	82.31%	78.76%	-3.54%	-150,218,929
2020	4683	485	208	53,402,043,355	2,345,704,532	65,879,315,637	2,505,780,601	81.06%	93.61%	12.55%	314,508,503
2021	4683	505	236	67,512,750,695	2,297,446,316	83,014,543,948	2,652,947,676	81.33%	86.60%	5.27%	139,899,137
2022	4683	462	215	84,671,464,241	2,713,247,226	103,594,790,081	2,725,140,539	81.73%	99.56%	17.83%	485,899,311
2023	4683	489	242	100,860,181,820	4,631,035,625	123,425,772,377	5,451,247,585	81.72%	84.95%	3.24%	176,424,469
2024	4683	482	250	129,628,185,774	4,966,853,938	157,134,515,394	5,742,725,197	82.50%	86.49%	3.99%	229,390,327
2019	4684	6,728	1,264	1,617,460,487,872	154,567,537,656	1,835,589,238,046	146,528,306,810	88.12%	105.49%	17.37%	25,451,643,039
2020	4684	6,905	1,304	1,502,549,896,046	179,412,704,393	1,749,926,323,140	212,450,669,276	85.86%	84.45%	-1.41%	-3,005,107,611
2021	4684	7,149	1,191	2,029,859,880,276	344,740,965,148	2,502,571,930,221	382,722,025,364	81.11%	90.08%	8.97%	34,311,492,491
2022	4684	7,097	1,020	2,396,309,433,037	275,050,970,572	2,818,901,782,585	295,745,045,378	85.01%	93.00%	7.99%	23,642,196,279
2023	4684	7,304	1,021	2,452,145,065,429	249,388,646,048	2,918,460,158,911	266,866,423,845	84.02%	93.45%	9.43%	25,162,462,127
2024	4684	7,138	1,147	2,526,176,490,658	341,659,430,878	2,947,949,738,533	358,749,488,434	85.69%	95.24%	9.54%	34,237,458,287

Tabla Anexo B.1.25 Tasas de deducciones autorizadas sobre totales en CFDI emitidos por ejercicio

Ejercicio	Casos no sospechosos	Casos sospechosos	Deducciones no sospechosos	Deducciones sospechosos	Totales CFDI emitidos no sospechosos	Totales CFDI emitidos sospechosos	Discrepancias no sospechosos	Discrepancias sospechosos	Diferencia de tasas	Excedente en deducciones sospechosos
2019	12,423	3,454	2,595,890,048,375	281,177,861,757	3,082,708,263,569	308,540,791,221	84.21%	91.13%	6.92%	21,361,524,638
2020	12,764	3,532	2,413,826,166,423	272,829,646,630	2,891,869,782,001	324,246,170,605	83.47%	84.14%	0.67%	2,183,334,739
2021	13,307	3,300	3,149,221,107,727	428,246,012,157	3,944,625,380,507	478,262,925,874	79.84%	89.54%	9.71%	46,421,236,439
2022	12,443	2,700	3,690,115,373,437	373,350,089,641	4,463,253,857,096	408,419,594,880	82.68%	91.41%	8.74%	35,678,186,107
2023	12,812	2,943	4,067,248,232,674	355,108,892,701	4,972,182,600,183	384,808,772,831	81.80%	92.28%	10.48%	40,335,094,740
2024	12,528	3,141	4,212,549,038,621	572,978,809,170	5,058,121,967,845	623,882,983,382	83.28%	91.84%	8.56%	53,391,168,033
Total	76,277	19,070	20,128,849,967,257	2,283,691,312,056	24,412,761,851,202	2,528,161,238,793	82.45%	90.33%	7.88%	199,167,710,062

Tabla Anexo B.1.26 Tasas de deducciones autorizadas sobre totales en CFDI emitidos por rama

Rama	Casos no sospechosos	Casos sospechosos	Deducciones no sospechosos	Deducciones sospechosos	Totales CFDI emitidos no sospechosos	Totales CFDI emitidos sospechosos	Discrepancias no sospechosos	Discrepancias sospechosos	Diferencia de tasas	Excedente en deducciones sospechosos
4681	9,031	3,457	4,210,415,086,628	526,235,197,682	5,629,281,769,437	638,266,031,177	74.79%	82.45%	7.65%	48,844,824,093
4682	22,053	7,302	2,899,533,323,345	192,343,777,123	3,406,167,666,659	203,517,553,369	85.13%	94.51%	9.38%	19,097,482,275
4683	2,872	1,364	494,400,303,966	20,292,082,556	603,913,243,669	23,315,695,140	81.87%	87.03%	5.17%	1,204,429,014
4684	42,321	6,947	12,524,501,253,318	1,544,820,254,695	14,773,399,171,437	1,663,061,959,106	84.78%	92.89%	8.11%	134,919,841,834

Tabla Anexo B.1.27 Monto estimado de ISR no pagado por exceso de deducciones

Ejercicio	Rama	Evasión estimada	Error estándar	Percentil 2.5%	Percentil 97.5%
2019	4681	-157,112,499	647,041,962	-1,407,612,974	1,135,971,084
2020	4681	980,554,968	524,319,717	56,040,160	2,124,991,469
2021	4681	3,116,175,114	1,959,911,356	201,880,148	7,551,426,281
2022	4681	2,937,466,676	2,003,205,800	283,503,365	7,308,657,771
2023	4681	2,144,853,198	1,187,027,568	430,472,138	4,827,916,305
2024	4681	5,238,482,129	2,073,605,855	1,679,241,274	9,812,810,014
2019	4682	868,786,583	557,548,777	11,185,089	2,130,537,436
2020	4682	464,927,668	695,321,599	-807,937,507	1,876,157,579
2021	4682	251,661,871	248,373,186	-225,123,487	736,619,872
2022	4682	271,574,130	278,709,959	-280,916,309	828,853,048
2023	4682	2,028,980,911	1,328,007,056	337,189,216	5,156,839,418
2024	4682	1,644,754,208	899,496,078	133,737,523	3,665,759,742
2019	4683	-34,583,873	90,211,172	-240,966,355	124,769,891
2020	4683	99,404,914	56,091,166	-10,546,976	215,479,729
2021	4683	48,179,056	65,031,267	-78,194,673	178,324,105
2022	4683	149,589,715	47,156,859	61,288,045	250,318,372
2023	4683	61,579,149	112,130,215	-147,079,440	301,110,795
2024	4683	75,676,469	94,418,818	-117,863,143	251,226,259
2019	4684	7,639,659,212	1,645,862,467	4,494,137,265	11,039,734,711
2020	4684	-1,114,212,016	4,794,012,699	-11,718,199,770	6,962,448,071
2021	4684	10,358,175,558	6,734,140,092	-2,300,706,533	24,460,135,591
2022	4684	7,086,026,687	1,661,756,703	4,236,899,169	10,875,950,682
2023	4684	7,493,800,876	2,162,618,431	4,155,682,304	12,464,504,001
2024	4684	10,244,266,080	3,516,852,394	3,768,932,390	17,343,654,576

Tabla Anexo B.1.28 ISR no pagado por exceso de deducciones por ejercicio

Ejercicio	Evasión estimada	Error estándar	Percentil 2.5%	Percentil 97.5%
2019	6,398,896,074	2,315,213,805	2,592,891,269	11,513,889,672
2020	692,026,772	4,408,855,145	-8,849,633,708	8,270,588,120
2021	13,875,926,085	6,893,214,313	1,271,920,195	28,331,942,753
2022	10,724,970,839	2,620,540,889	6,248,785,325	16,275,751,781
2023	12,051,838,513	2,876,140,017	7,227,598,952	18,424,344,700
2024	16,093,128,112	4,093,310,501	8,596,060,783	24,940,943,170
Total	59,692,251,348	9,975,207,007	40,104,064,504	78,712,521,337

Nota: La suma de las columnas difiere del total debido a la metodología empleada "Bootstrap".

Tabla Anexo B.1.29 ISR no pagado por exceso de deducciones por rama

Rama	Evasión estimada	Error estándar	Percentil 2.5%	Percentil 97.5%
4681	14,765,697,743	3,808,787,784	8,113,035,760	22,764,696,296
4682	5,770,820,101	1,822,288,046	2,550,925,786	9,809,018,260
4683	368,023,146	198,485,922	-25,655,002	745,372,928
4684	40,706,746,493	9,118,427,532	23,689,108,695	58,611,776,643

Tabla Anexo B.1.30 Tasas de IVA a favor respecto a los totales de CFDI emitidos

Ejercicio	Rama	Casos no sospechosos	Casos sospechosos	Saldo a favor no sospechosos	Saldo a favor sospechosos	Totales CFDI emitidos no sospechosos	Totales CFDI emitidos sospechosos	Tasa IVA a favor no sospechosos	Tasa IVA a favor sospechosos	Diferencia de tasas	IVA a favor excedido sospechosos
2019	4681	1,317	706	7118084827	4,872,516,523	742,794,088,875	114,449,834,190	0.96%	4.26%	3.30%	3,775,760,854
2020	4681	1,342	711	5176207574	4,165,302,729	632,857,791,336	95,027,963,377	0.82%	4.38%	3.57%	3,388,059,452
2021	4681	1,433	680	4898653123	4,321,926,872	771,061,185,690	120,449,977,784	0.64%	3.59%	2.95%	3,556,692,322
2022	4681	1,380	632	7847110387	4,069,499,702	911,111,156,202	110,518,635,192	0.86%	3.68%	2.82%	3,117,637,875
2023	4681	1,371	777	12287991069	8,504,075,287	1,121,370,970,672	182,825,313,003	1.10%	4.65%	3.56%	6,500,674,207
2024	4681	1,390	783	12713183740	7,466,632,859	1,267,658,081,737	199,161,478,431	1.00%	3.75%	2.75%	5,469,267,398
2019	4682	4,038	1,281	2300947936	2,102,364,009	350,434,139,286	127,233,073,699	0.66%	1.65%	1.00%	1,266,952,599
2020	4682	4,019	1,358	2077518616	2,187,581,518	346,921,200,639	111,175,426,551	0.60%	1.97%	1.37%	1,521,813,563
2021	4682	4,117	1,329	2647376116	2,458,181,683	430,507,329,225	131,737,377,684	0.61%	1.87%	1.25%	1,648,071,463
2022	4682	3,286	1,051	2903629188	3,606,097,935	487,754,345,238	141,322,556,762	0.60%	2.55%	1.96%	2,764,796,766
2023	4682	3,376	1,175	2906154720	4,688,889,571	536,381,537,781	202,209,948,839	0.54%	2.32%	1.78%	3,593,301,159
2024	4682	3,270	1,209	3506447734	4,192,173,229	598,225,709,582	147,383,213,918	0.59%	2.84%	2.26%	3,328,299,396
2019	4683	441	229	298128358	901,079,006	29,404,281,013	45,722,946,453	1.01%	1.97%	0.96%	437,496,613
2020	4683	435	264	204279967	537,316,889	28,228,023,227	40,176,527,306	0.72%	1.34%	0.61%	246,568,238
2021	4683	473	271	297281314	841,722,684	36,485,771,863	49,185,826,983	0.81%	1.71%	0.90%	440,962,976
2022	4683	431	246	367351821	1,122,217,290	44,174,902,849	62,145,027,770	0.83%	1.81%	0.97%	605,428,624
2023	4683	467	264	389306179	863,818,163	51,430,508,764	77,446,511,199	0.76%	1.12%	0.36%	277,582,365
2024	4683	445	287	410705096	1,850,187,692	55,642,568,441	107,234,672,150	0.74%	1.73%	0.99%	1,058,674,511
2019	4684	6,891	1,153	6881722476	3,908,950,322	1,821,119,174,415	164,104,921,769	0.38%	2.38%	2.00%	3,288,823,674
2020	4684	7,175	1,049	7092158672	3,951,932,670	1,802,431,786,140	160,092,231,697	0.39%	2.47%	2.08%	3,322,006,191
2021	4684	7,377	969	7983785284	7,268,394,033	2,629,615,650,446	255,766,007,154	0.30%	2.84%	2.54%	6,491,861,963
2022	4684	7,213	904	8513072100	7,869,125,164	2,847,163,819,200	267,483,008,763	0.30%	2.94%	2.64%	7,069,346,056
2023	4684	7,408	917	7769740217	9,493,914,354	2,809,505,610,186	375,820,972,570	0.28%	2.53%	2.25%	8,454,574,438
2024	4684	7,405	880	9458692672	10,381,234,775	3,093,116,000,527	213,583,226,440	0.31%	4.86%	4.55%	9,728,101,139

Tabla Anexo B.1.31 IVA no pagado por saldo a favor por ejercicio y rama

Ejercicio	Rama	Evasión estimada	Error estándar	Percentil 2.5%	Percentil 97.5%
2019	4681	3,707,847,399	1,605,180,585	1,567,338,959	7,306,436,467
2020	4681	3,290,678,998	1,551,669,392	1,300,754,821	6,862,965,851
2021	4681	3,552,734,180	1,510,003,930	1,460,845,839	7,136,764,930
2022	4681	3,082,409,904	1,325,441,810	1,331,377,548	6,128,248,500
2023	4681	6,455,009,215	1,773,342,933	3,439,752,245	10,378,211,275
2024	4681	5,512,646,213	1,136,046,655	3,511,595,741	7,875,953,044
2019	4682	1,273,064,491	515,107,417	329,924,241	2,358,059,880
2020	4682	1,530,980,842	400,016,767	840,369,479	2,405,010,192
2021	4682	1,673,909,699	555,607,753	673,650,044	2,906,949,128
2022	4682	2,779,648,867	963,690,010	1,239,443,591	4,855,901,921
2023	4682	3,589,357,866	1,332,972,572	1,344,954,525	6,506,593,632
2024	4682	3,320,793,826	1,111,246,761	1,504,966,297	5,728,822,439
2019	4683	438,846,748	266,683,978	115,274,004	1,056,467,040
2020	4683	246,901,043	83,451,361	110,704,073	433,073,768
2021	4683	439,620,581	180,556,742	162,717,169	852,212,736
2022	4683	605,344,950	223,416,131	261,579,283	1,118,635,788
2023	4683	275,081,271	131,246,433	61,879,272	572,952,521
2024	4683	1,061,032,085	519,221,474	271,588,068	2,247,114,556
2019	4684	3,244,753,552	1,404,933,284	1,205,622,946	6,424,832,406
2020	4684	3,364,619,072	1,798,926,555	889,670,462	7,415,131,243
2021	4684	6,515,515,838	2,983,209,945	2,137,695,056	13,354,816,797
2022	4684	6,998,594,651	3,286,466,812	1,920,859,445	14,632,506,425
2023	4684	8,428,119,792	3,927,800,032	2,319,787,223	17,141,842,152
2024	4684	9,797,471,762	5,123,878,399	1,881,170,405	21,365,469,299

Tabla Anexo B.1.32 IVA no pagado por saldo a favor por ejercicio

Ejercicio	Evasión estimada	Error estándar	Percentil 2.5%	Percentil 97.5%
2019	9,246,226,157	2,295,120,257	5,344,763,133	14,289,455,623
2020	8,677,420,537	2,428,993,682	4,692,481,502	14,147,473,643
2021	12,667,381,895	3,427,314,316	7,108,742,222	20,280,316,313
2022	13,941,888,286	3,634,238,405	7,866,302,006	22,093,650,551
2023	19,257,438,769	4,674,485,719	11,465,369,213	29,549,040,406
2024	20,420,561,099	5,127,854,760	11,946,549,286	31,458,872,751
Total	83,691,766,563	9,382,342,600	66,461,295,810	103,380,626,697

Nota: La suma de las columnas difiere del total debido a la metodología empleada "Bootstrap".

Tabla Anexo B.1.33 IVA no pagado por saldo a favor por rama

Rama	Evasión estimada	Error estándar	Percentil 2.5%	Percentil 97.5%
4681	25,585,105,548	3,730,268,472	18,795,128,883	33,270,045,437
4682	14,169,637,017	2,165,895,527	9,985,714,512	18,608,799,704
4683	3,043,434,751	664,044,472	1,920,231,472	4,517,456,713
4684	38,289,137,144	8,484,975,257	23,487,409,623	55,919,589,118

Tabla Anexo B.1.34 Discrepancias actos gravados - subtotales en CFDI emitidos

Ejercicio	Rama	Casos no sospechosos	Casos sospechosos	Total de actos gravados no sospechosos	Total de actos gravados sospechosos	Total CFDI emitidos no sospechosos	Total CFDI emitidos sospechosos	Discrepancia no sospechosos	Discrepancia sospechosos	Diferencia de tasas	Facturación excedente sospechosos
2019	4681	1,317	706	515,660,549,248	92,111,752,146	742,794,088,875	114,449,834,190	69.42%	80.48%	11.06%	10,187,993,645
2020	4681	1,342	711	449,688,342,791	77,106,390,535	632,857,791,336	95,027,963,377	71.06%	81.14%	10.08%	7,775,378,962
2021	4681	1,433	680	543,756,737,859	89,146,617,029	771,061,185,690	120,449,977,784	70.52%	74.01%	3.49%	3,111,885,064
2022	4681	1,380	632	621,081,056,666	93,771,879,170	911,111,156,202	110,518,635,192	68.17%	84.85%	16.68%	15,640,859,182
2023	4681	1,371	777	784,531,639,658	143,318,832,743	1,121,370,970,672	182,825,313,003	69.96%	78.39%	8.43%	12,080,779,067
2024	4681	1,390	783	904,499,208,533	166,224,145,704	1,267,658,081,737	199,161,478,431	71.35%	83.46%	12.11%	20,129,762,231
2019	4682	4,038	1,281	266,351,397,477	98,721,627,484	350,434,139,286	127,233,073,699	76.01%	77.59%	1.59%	1,564,783,386
2020	4682	4,019	1,358	269,145,744,075	92,836,722,842	346,921,200,639	111,175,426,551	77.58%	83.50%	5.92%	5,499,166,605
2021	4682	4,117	1,329	336,389,746,557	107,538,076,587	430,507,329,225	131,737,377,684	78.14%	81.63%	3.49%	3,755,945,300
2022	4682	3,286	1,051	378,862,196,647	122,310,167,463	487,754,345,238	141,322,556,762	77.67%	86.55%	8.87%	10,851,376,579
2023	4682	3,376	1,175	418,108,006,102	162,117,017,495	536,381,537,781	202,209,948,839	77.95%	80.17%	2.22%	3,603,672,073
2024	4682	3,270	1,209	479,510,630,519	123,494,738,517	598,225,709,582	147,383,213,918	80.16%	83.79%	3.64%	4,490,416,761
2019	4683	441	229	21,234,232,312	38,594,784,614	29,404,281,013	45,722,946,453	72.21%	84.41%	12.20%	4,706,763,258
2020	4683	435	264	20,420,817,629	34,071,543,037	28,228,023,227	40,176,527,306	72.34%	84.80%	12.46%	4,246,077,933
2021	4683	473	271	26,868,188,783	41,299,033,985	36,485,771,863	49,185,826,983	73.64%	83.97%	10.33%	4,264,179,726
2022	4683	431	246	31,917,594,323	52,210,049,587	44,174,902,849	62,145,027,770	72.25%	84.01%	11.76%	6,140,141,772
2023	4683	467	264	37,375,322,930	65,516,816,345	51,430,508,764	77,446,511,199	72.67%	84.60%	11.92%	7,812,692,007
2024	4683	445	287	40,348,548,190	89,210,119,480	55,642,568,441	107,234,672,150	72.51%	83.19%	10.68%	9,525,566,420
2019	4684	6,891	1,153	1,601,358,980,081	165,878,531,942	1,821,119,174,415	164,104,921,769	87.93%	101.08%	13.15%	21,809,864,572
2020	4684	7,175	1,049	1,518,830,291,592	144,117,762,012	1,802,431,786,140	160,092,231,697	84.27%	90.02%	5.76%	8,295,548,047
2021	4684	7,377	969	2,062,574,826,136	229,623,011,088	2,629,615,650,446	255,766,007,154	78.44%	89.78%	11.34%	26,044,274,391
2022	4684	7,213	904	2,351,572,367,997	223,019,753,937	2,847,163,819,200	267,483,008,763	82.59%	83.38%	0.78%	1,747,722,081
2023	4684	7,408	917	2,317,075,564,676	311,089,538,333	2,809,505,610,186	375,820,972,570	82.47%	82.78%	0.30%	943,462,045
2024	4684	7,405	880	2,581,076,902,588	184,478,582,112	3,093,116,000,527	213,583,226,440	83.45%	86.37%	2.93%	5,400,262,279

Tabla Anexo B.1.35 Ranking de Deducciones por Frecuencia e Impacto

Deducción	% Uso	Monto Total	% del Total	Monto Promedio	Ranking Uso	Ranking Monto
Costo de lo vendido	47.82	241,044,352,656	61.02	23,604,029.8	2	1
Gastos del ejercicio	95.25	137,608,836,030	34.84	13,475,209.2	1	2
Nómina	43.58	10,064,948,517	2.55	985,600.1	3	3
Inversiones	42.11	6,311,111,124	1.60	618,009.3	4	4

Tabla Anexo B.1.36 Estimaciones globales de evasión

Estimador	Evasión estimada	Error estándar	Percentil 2.5%	Percentil 97.5%
ISR a cargo	9,883,326,110	1,489,026,426	7,010,551,678	12,784,569,315
Pérdidas fiscales	28,353,447,606	3,127,815,110	23,009,603,493	35,388,980,525
Deducciones autorizadas	59,692,251,348	9,975,207,007	40,104,064,504	78,712,521,337
Saldo de IVA a favor	83,691,766,563	9,382,342,600	66,461,295,810	103,380,626,697

Anexo C Figuras

C.1 Figuras

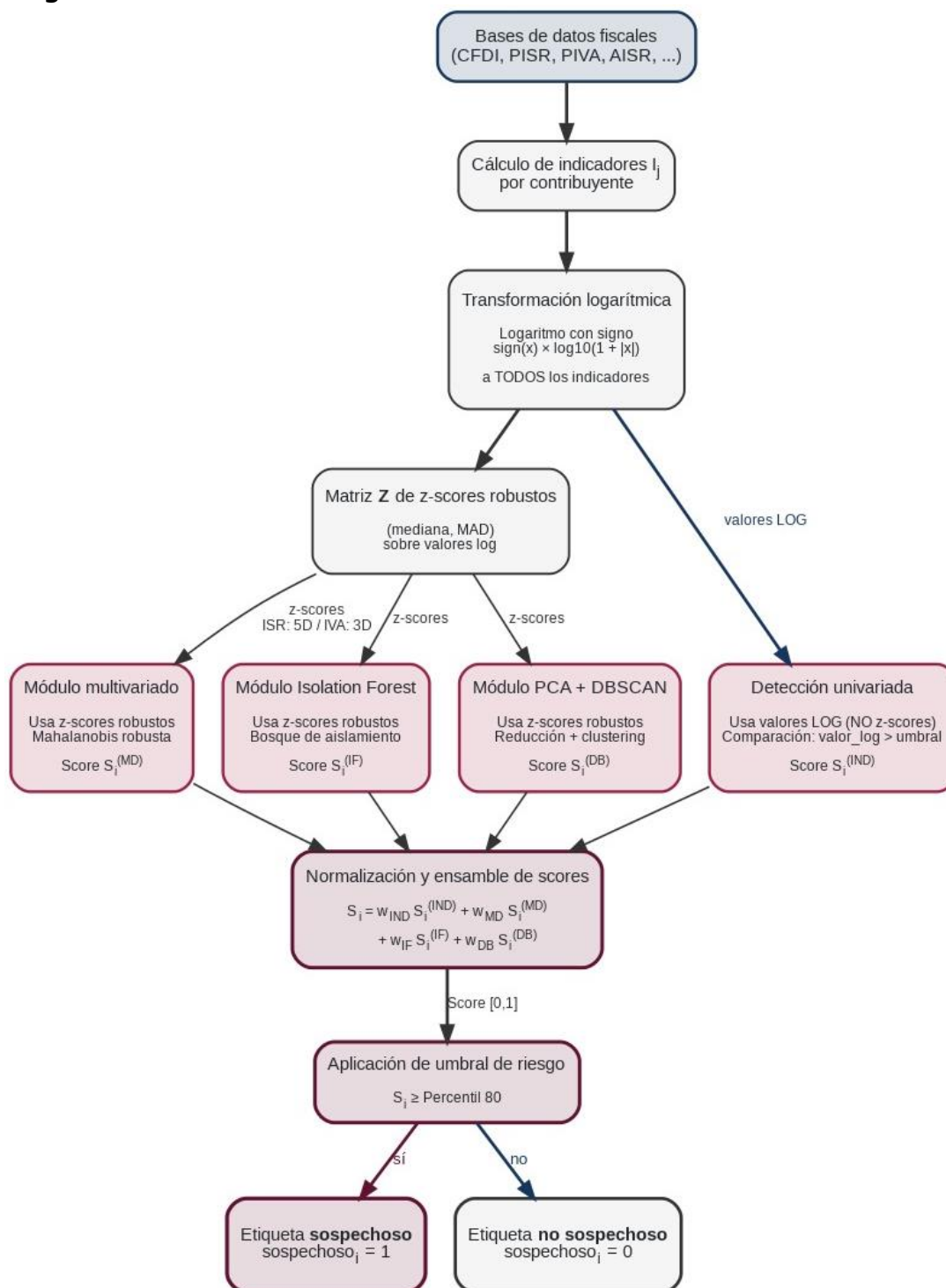


Figura Anexo C.1.1 Construcción de indicadores y clasificación de contribuyentes

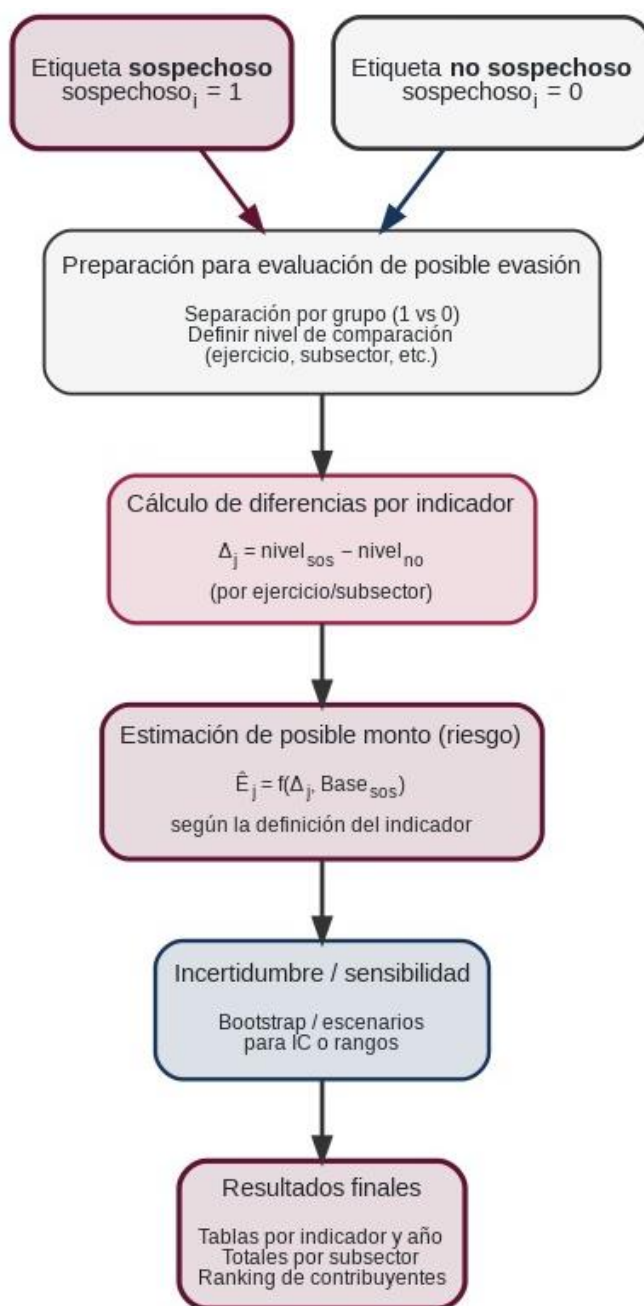


Figura Anexo C.1.2 Evaluación de posible evasión condicionada a la clasificación

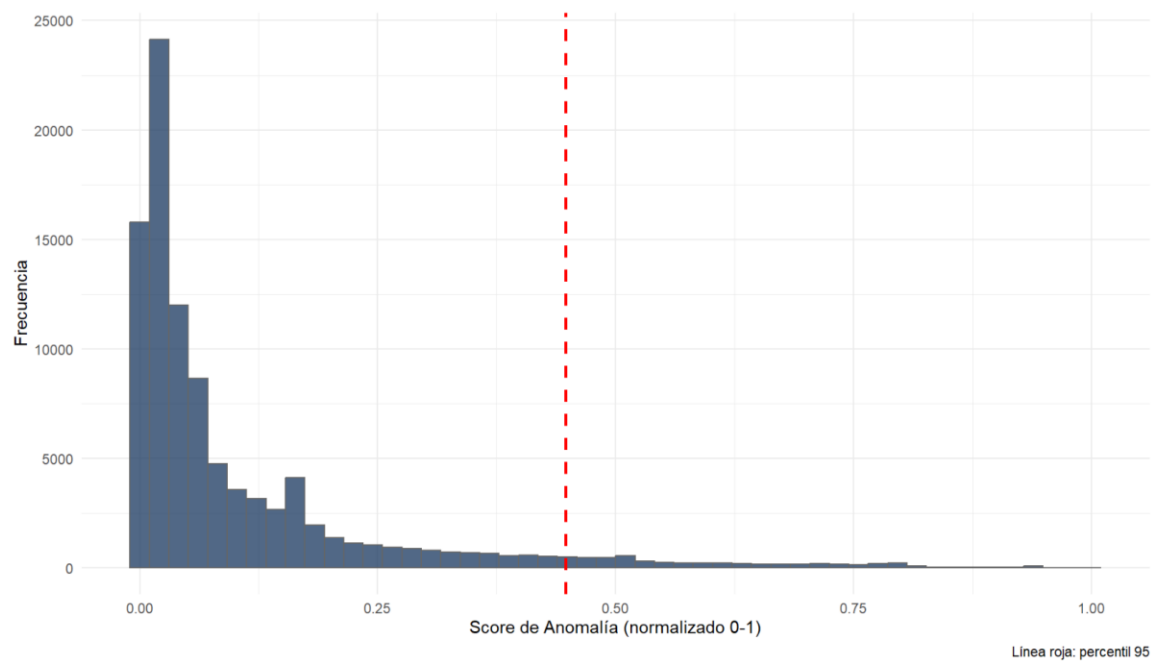


Figura Anexo C.1.3 Distribución de los scores del Índice de Aislamiento para indicadores de IVA

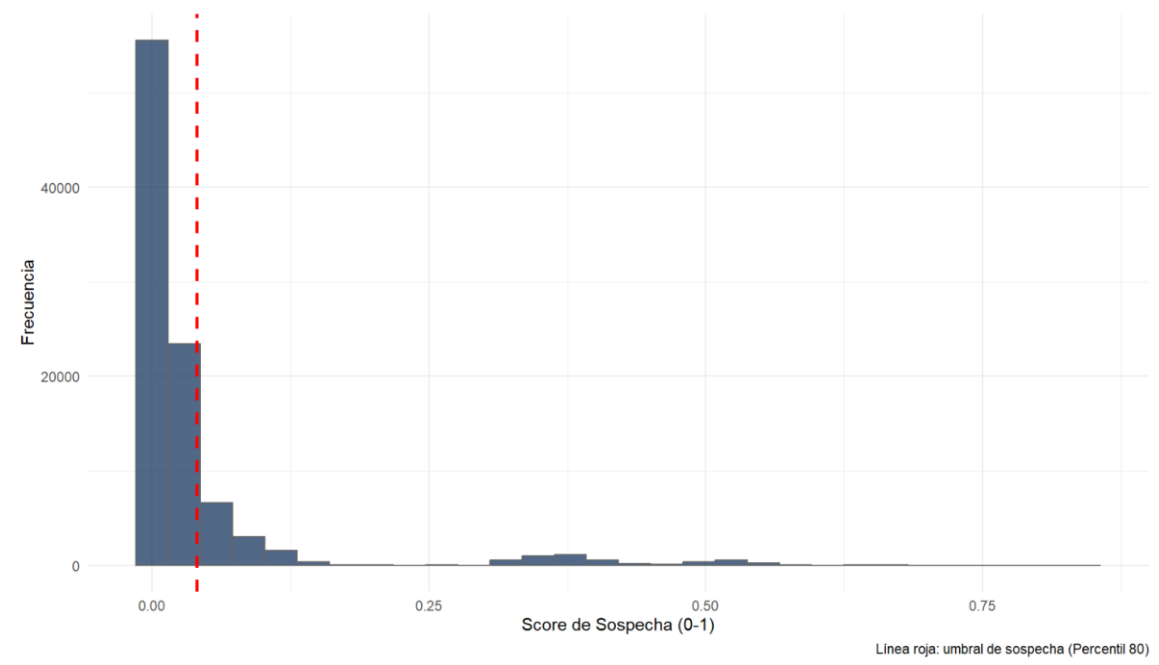


Figura Anexo C.1.4 Distribución de los scores de sospecha para IVA

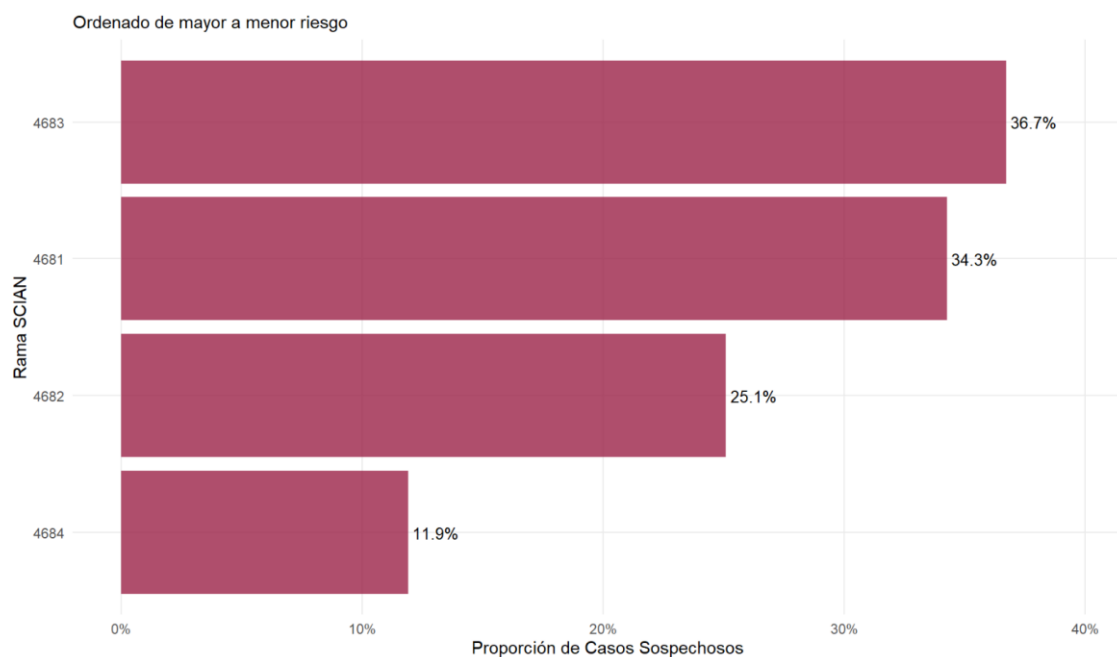


Figura Anexo C.1.5 Distribución porcentual de casos sospechosos por rama SCIAN para IVA

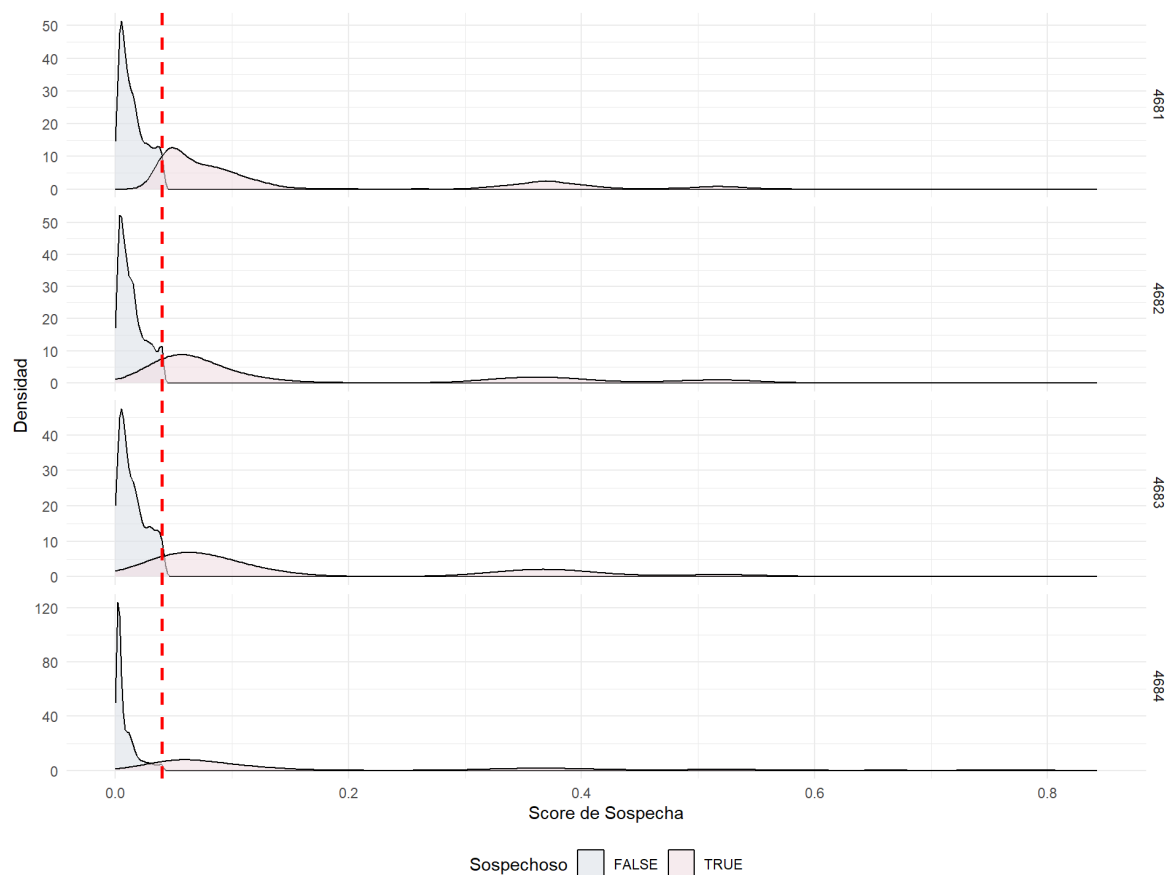


Figura Anexo C.1.6 Densidad de Score de Sospecha por rama SCIAN para IVA

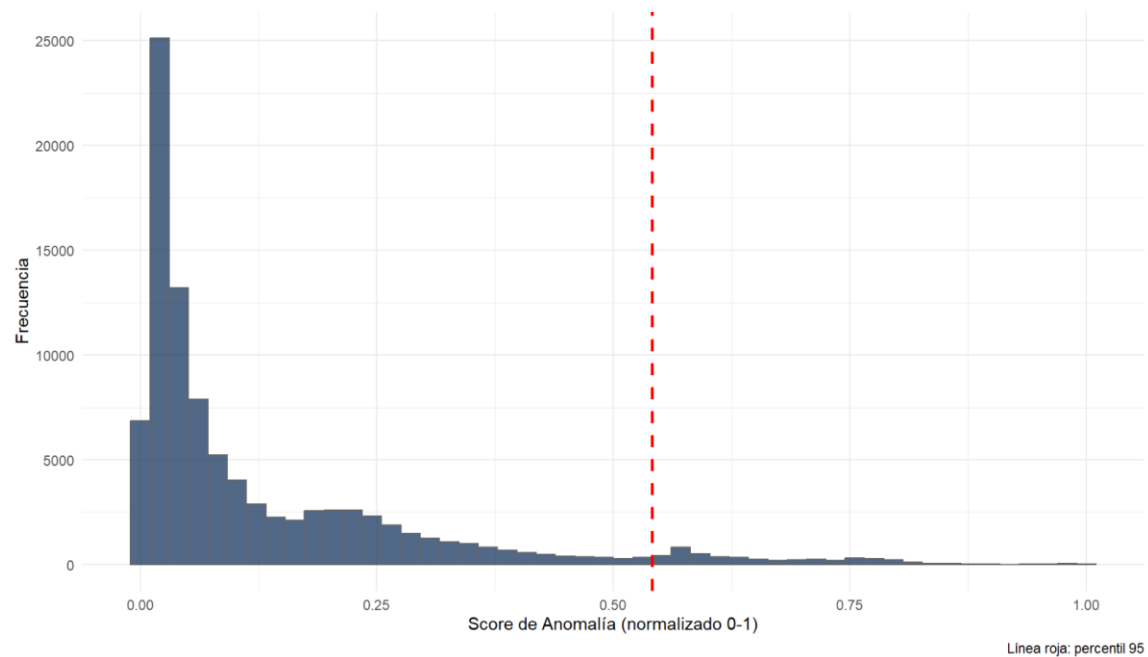


Figura Anexo C.1.7 Distribución de los scores del Índice de Aislamiento para indicadores de ISR

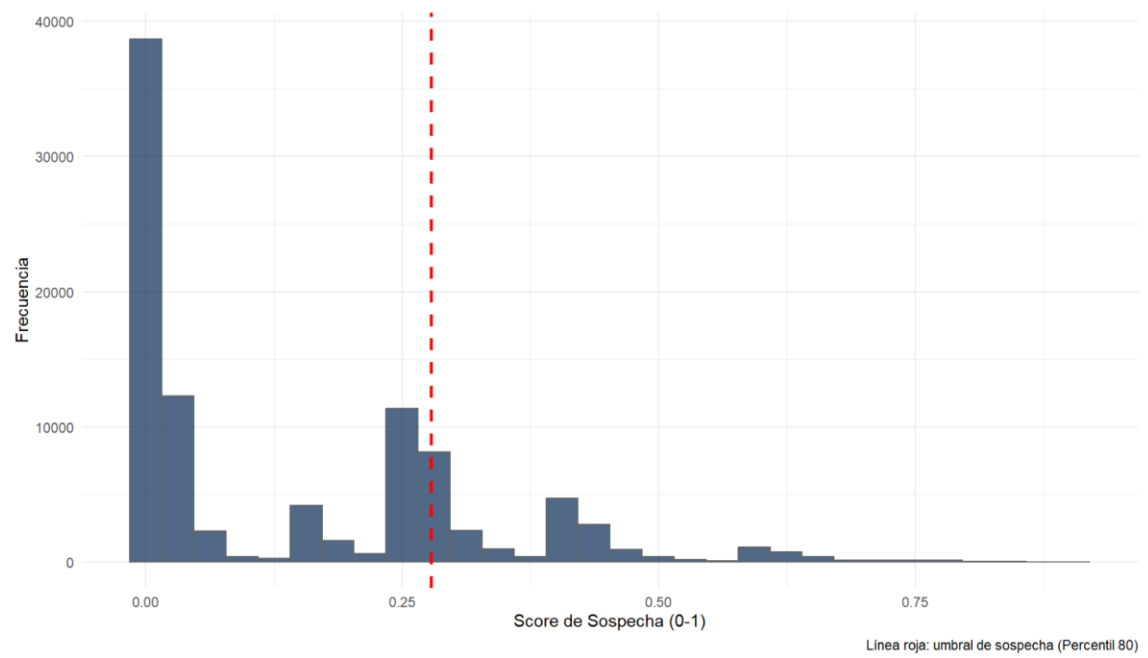


Figura Anexo C.1.8 Distribución de los scores de sospecha para ISR

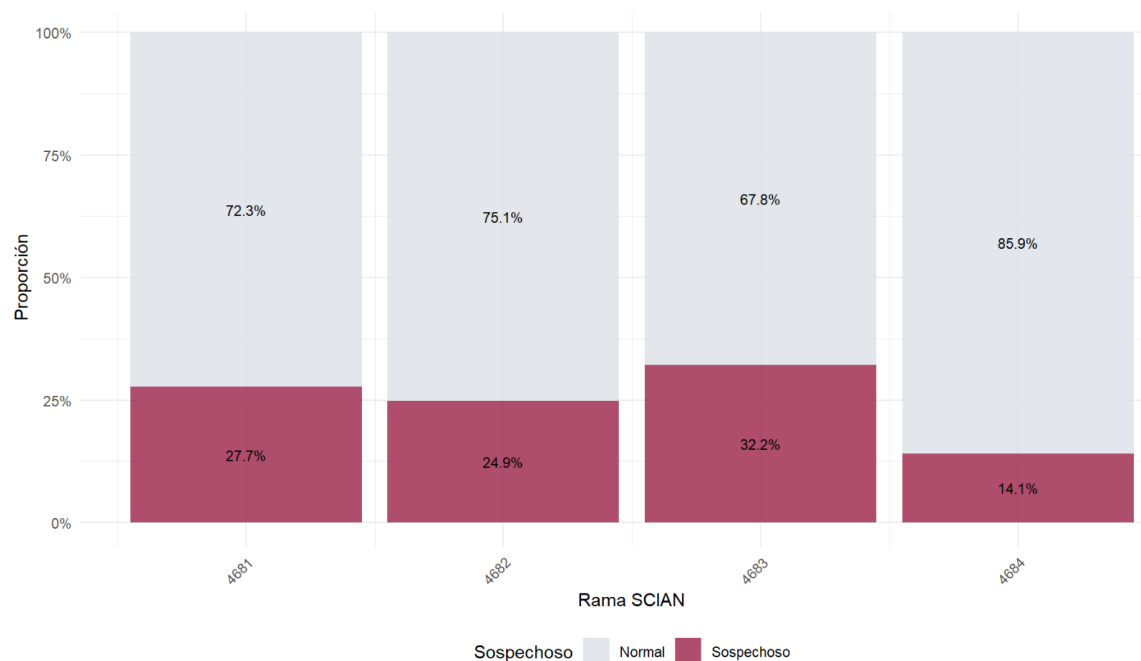


Figura Anexo C.1.9 Distribución de sospechosos por deciles en cada indicador fiscal de ISR

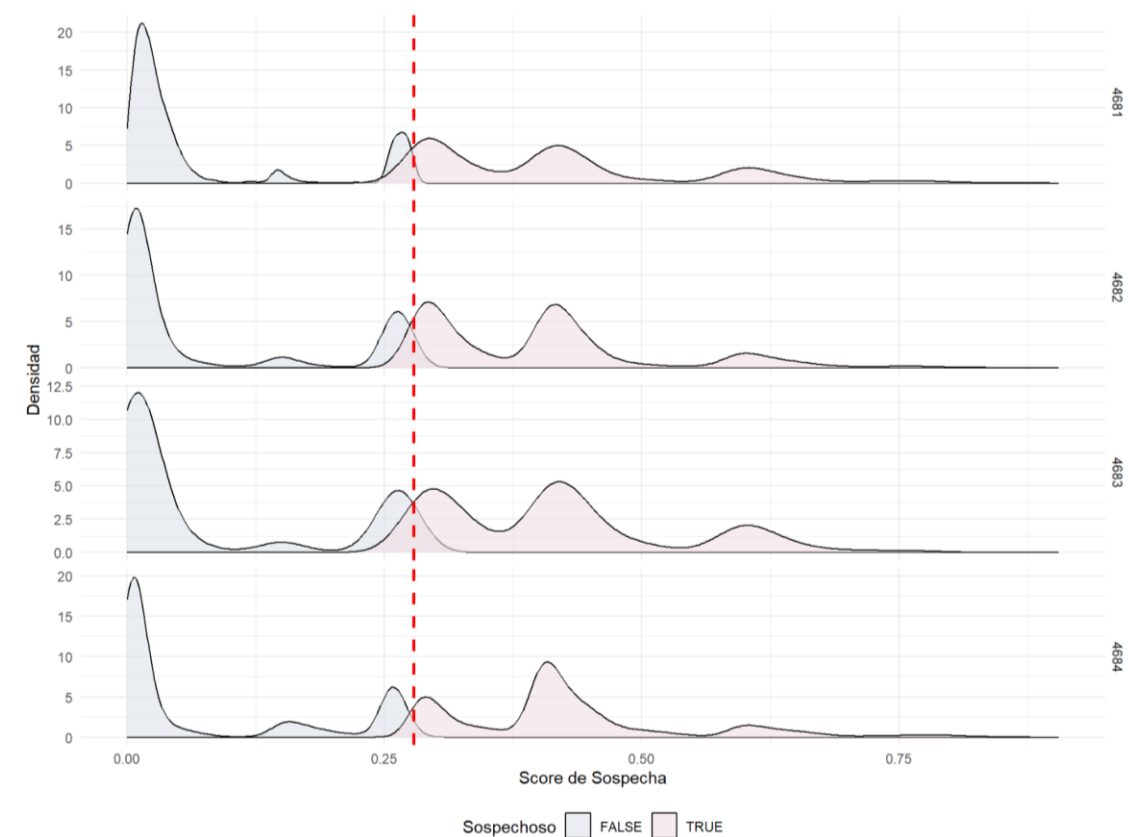


Figura Anexo C.1.10 Densidad de Score de Sospecha por rama SCIAN para ISR

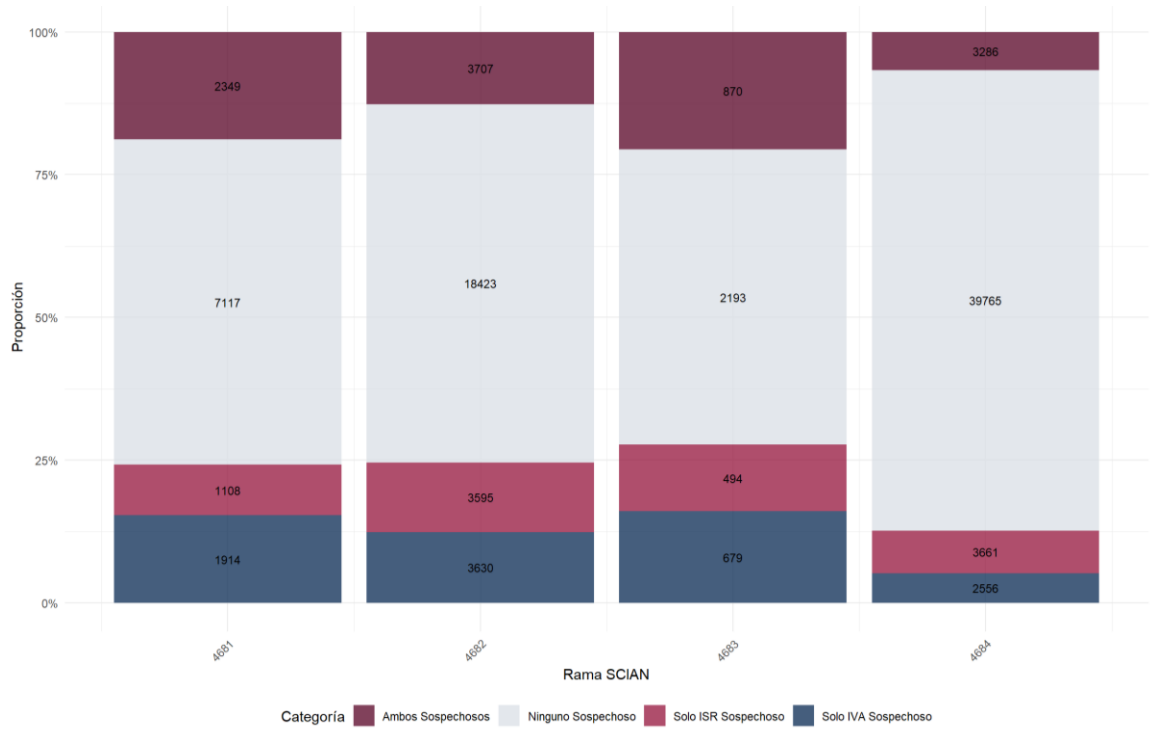


Figura Anexo C.1.11 Distribución de ejercicios por rama SCIAN según clasificación

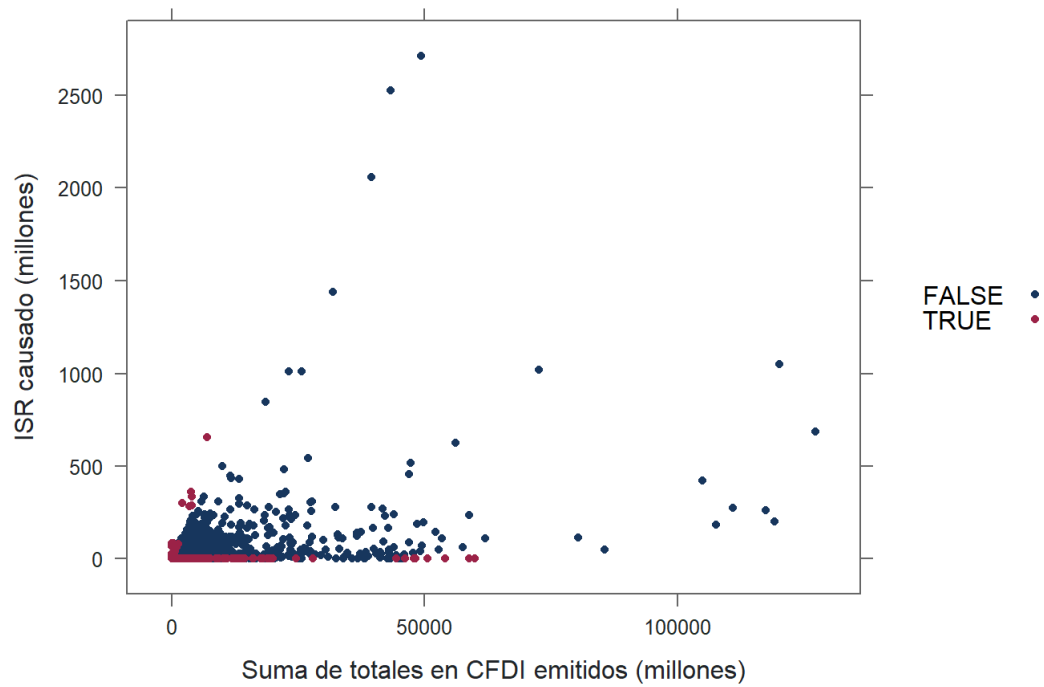


Figura Anexo C.1.12 ISR causado respecto a totales de CFDI emitidos para contribuyentes sospechosos (TRUE) y no sospechosos (FALSE).

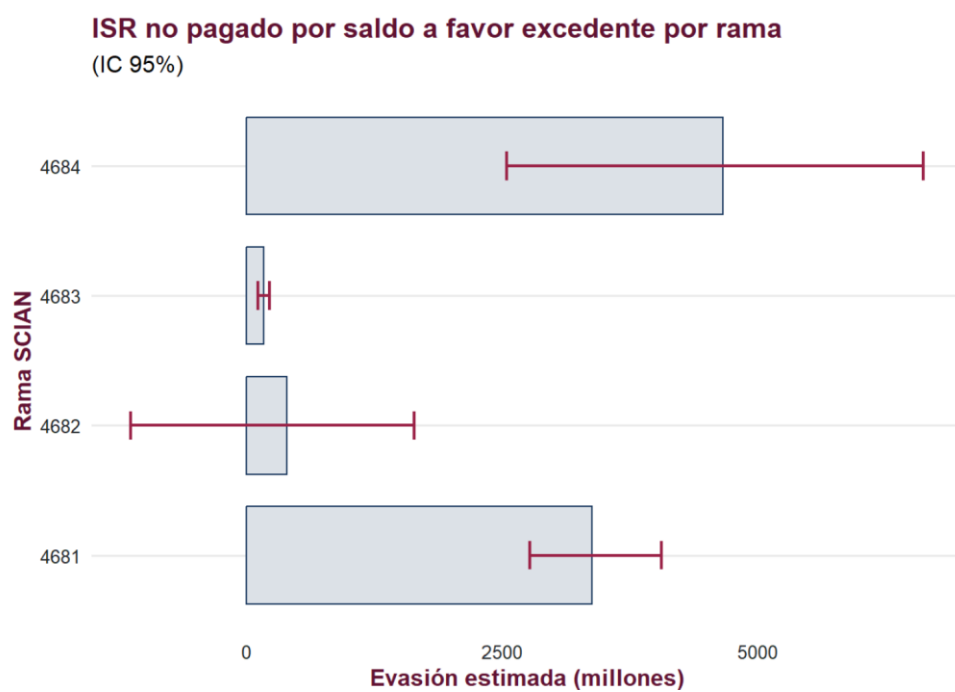


Figura Anexo C.1.13 ISR no pagado por contribuyentes sospechosos según rama SCIAN.

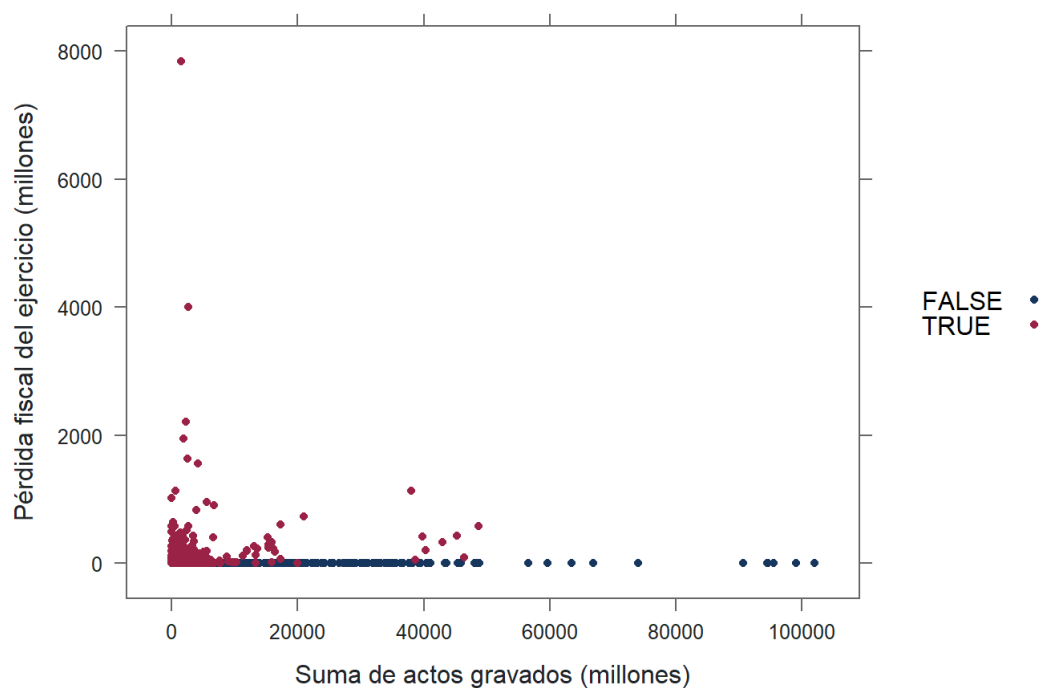


Figura Anexo C.1.14 Pérdida fiscal respecto a actos gravados para contribuyentes sospechosos (TRUE) y no sospechosos (FALSE).

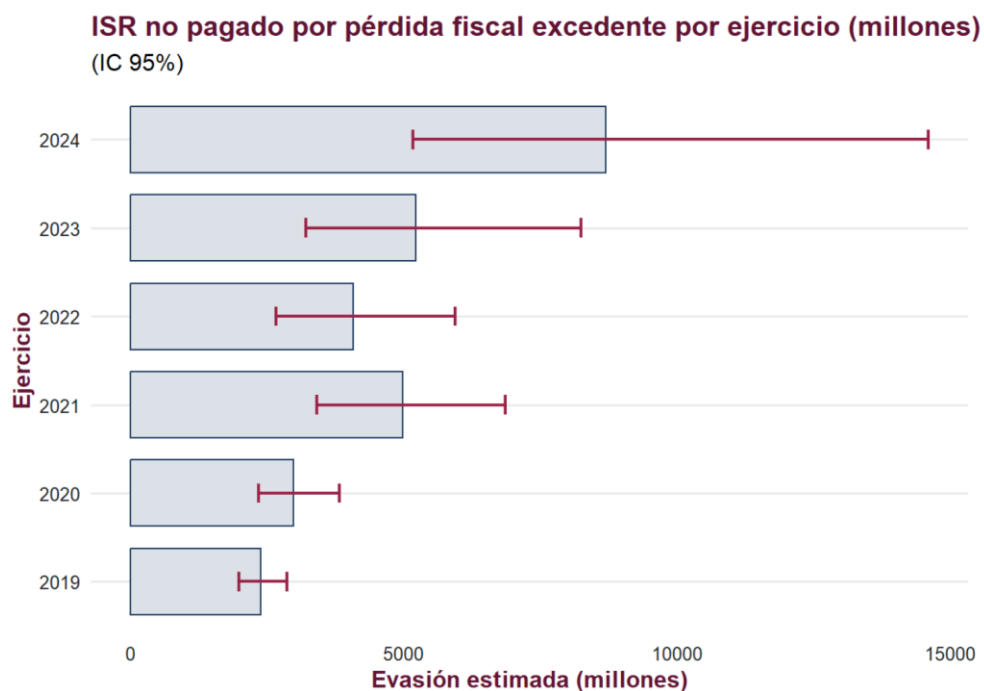


Figura Anexo C.1.15 ISR no pagado por pérdida fiscal excedente por ejercicio para contribuyentes sospechosos.

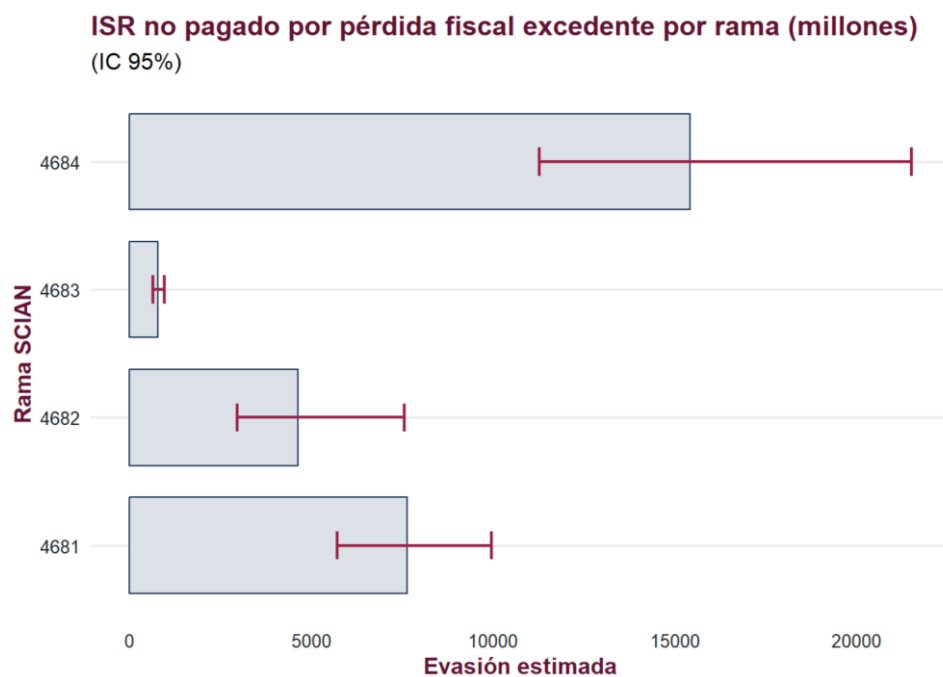


Figura Anexo C.1.16 ISR no pagado por pérdida fiscal excedente por rama SCIAN para contribuyentes sospechosos.

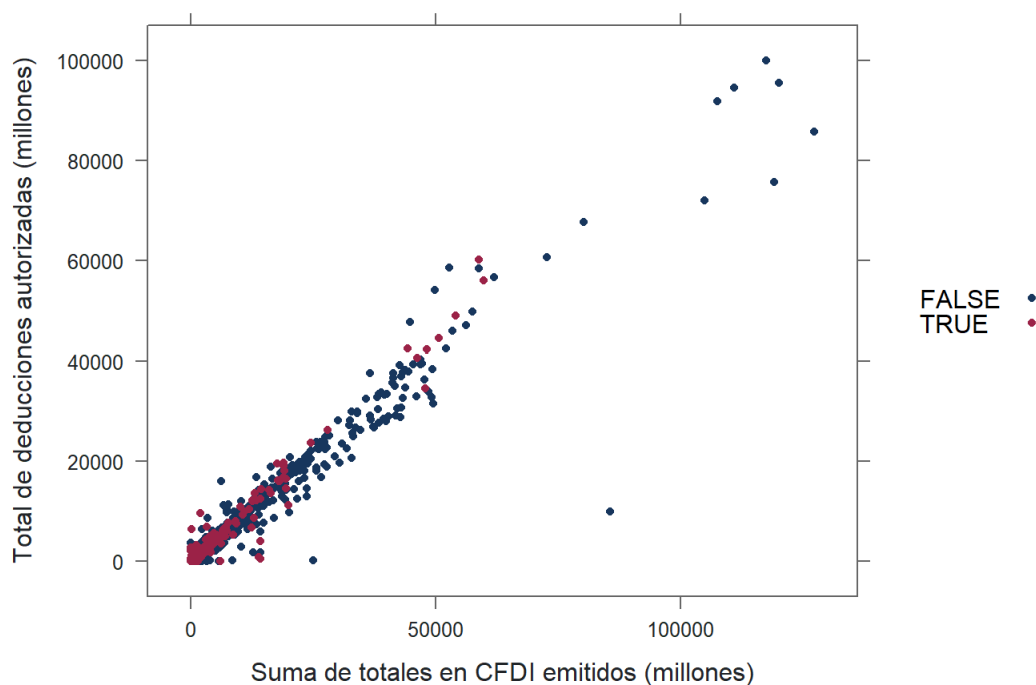


Figura Anexo C.1.17 Deducciones autorizadas respecto a totales de CFDI emitidos para contribuyentes sospechosos (TRUE) y no sospechosos (FALSE).

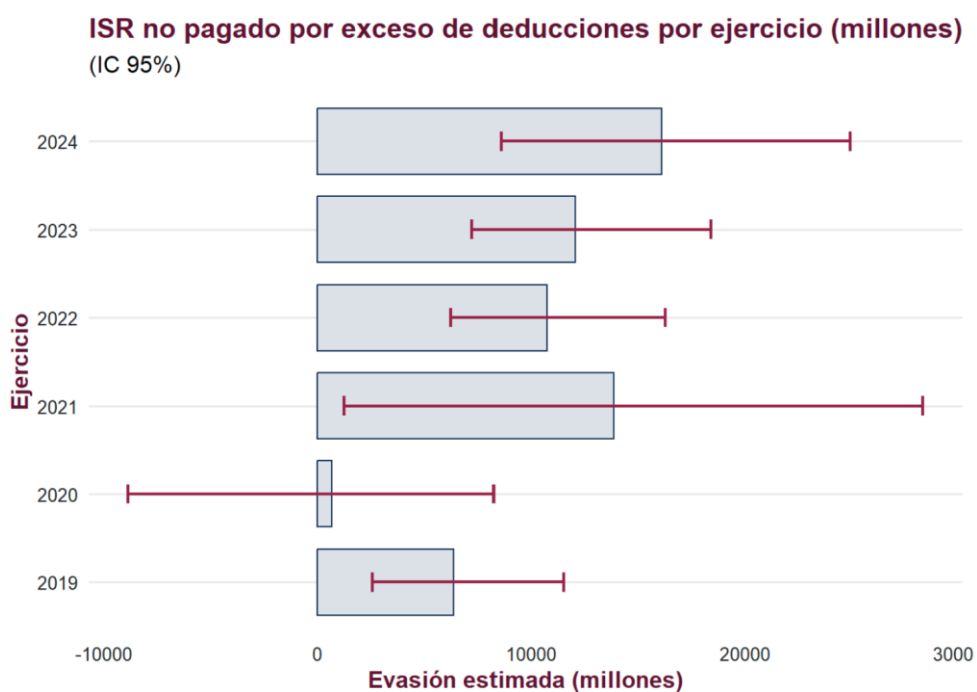


Figura Anexo C.1.18 ISR no pagado por deducciones excedentes por ejercicio para contribuyentes sospechosos.

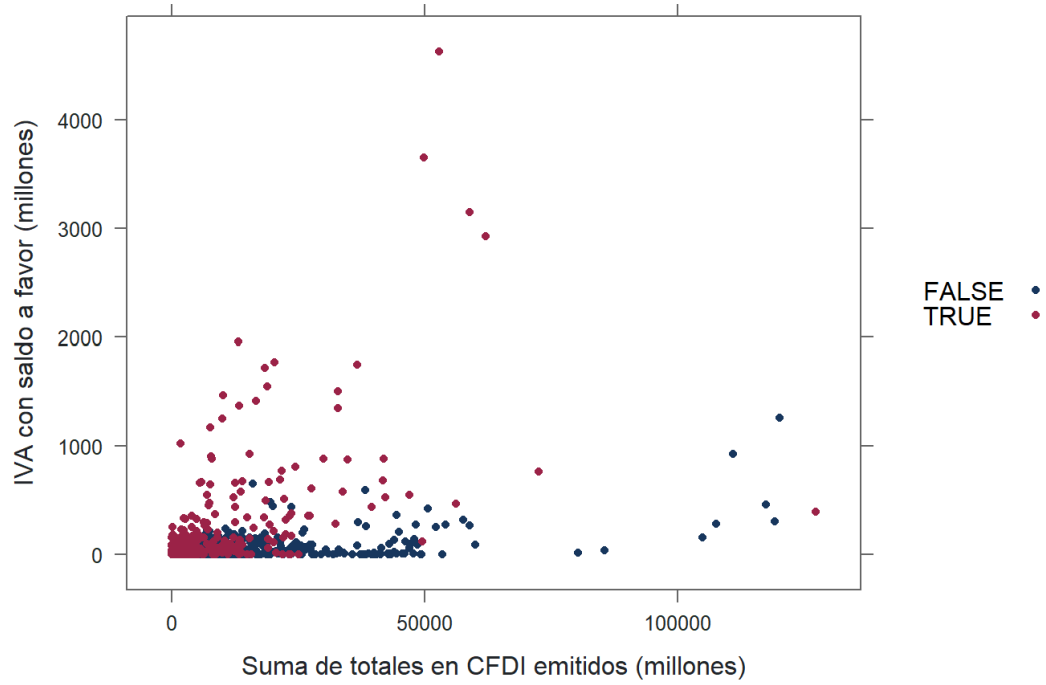


Figura Anexo C.1.19 IVA con saldo a favor respecto a totales de CFDI emitidos para contribuyentes sospechosos (TRUE) y no sospechosos (FALSE).

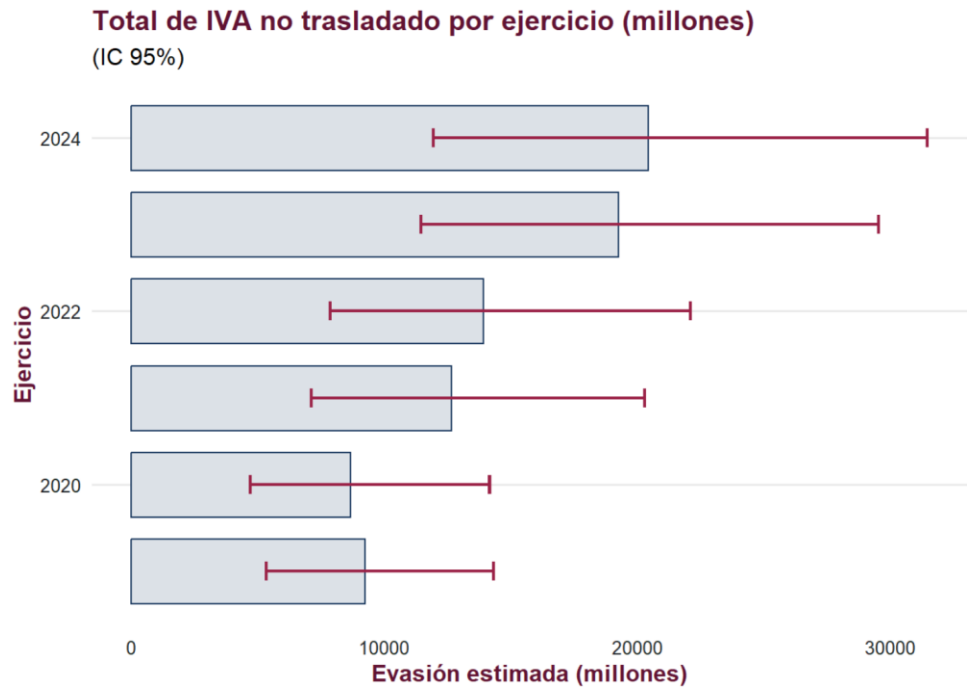


Figura Anexo C.1.20 IVA no pagado por saldo a favor excedente por ejercicio para contribuyentes sospechosos.

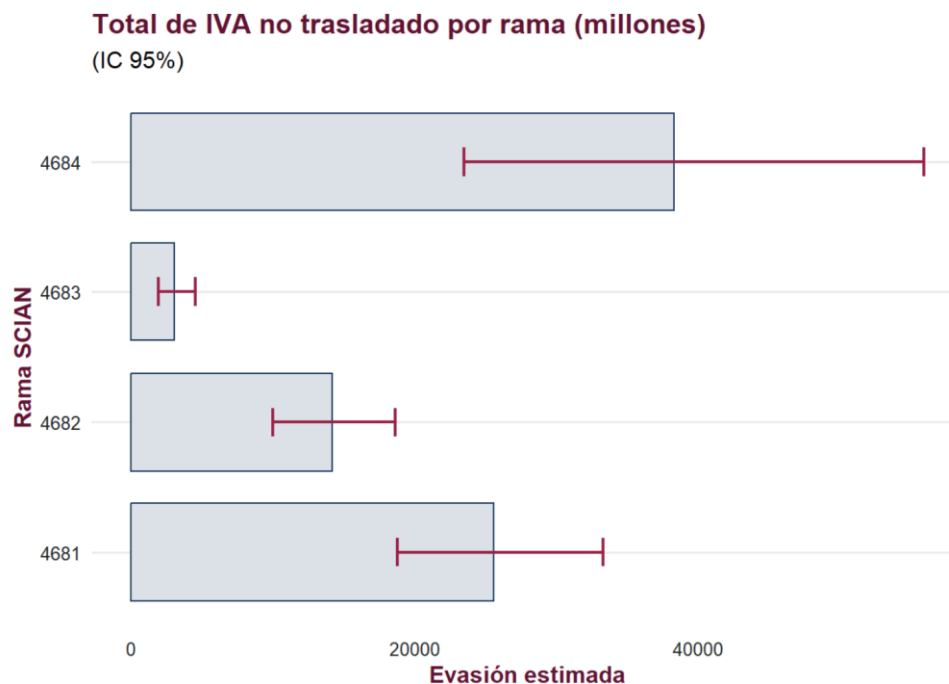


Figura Anexo C.1.21 IVA no pagado por saldo a favor excedente por rama SCIAN para contribuyentes sospechosos.

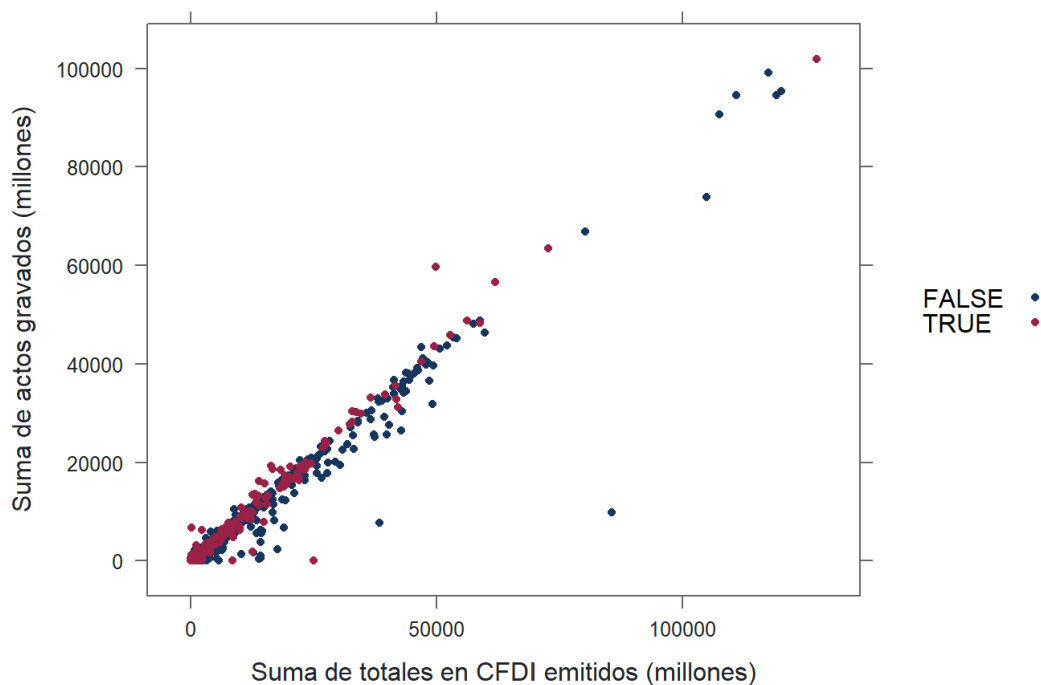


Figura Anexo C.1.22 Total de actos gravados respecto a totales de CFDI emitidos para contribuyentes sospechosos (TRUE) y no sospechosos (FALSE).

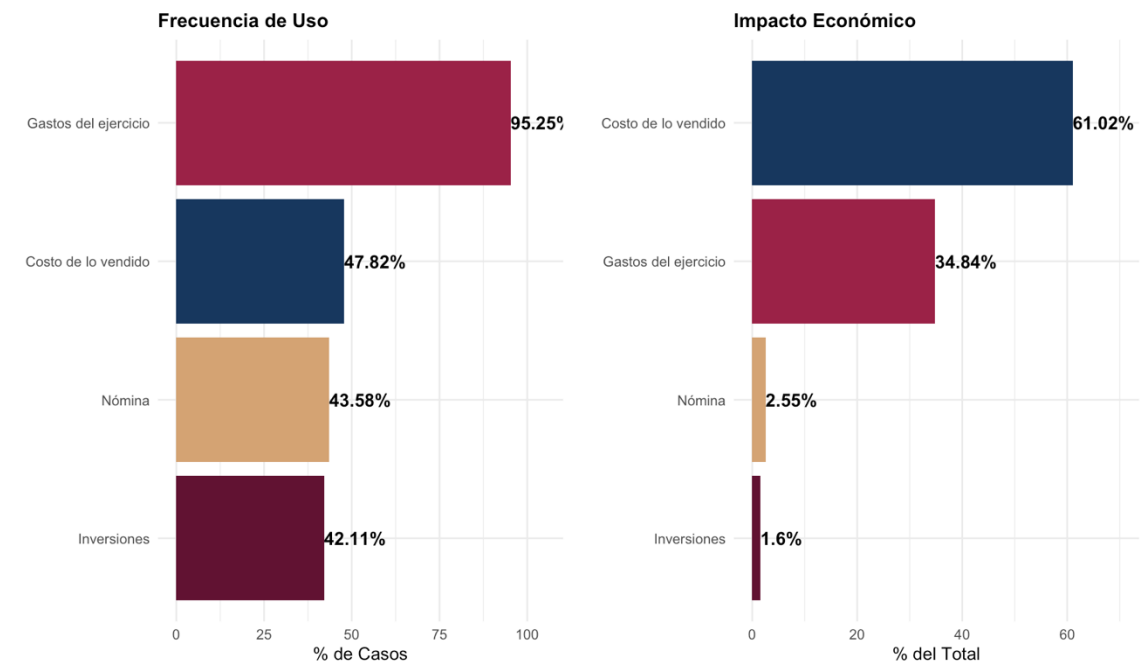


Figura Anexo C.1.23 Deducciones más frecuentes vs más importantes

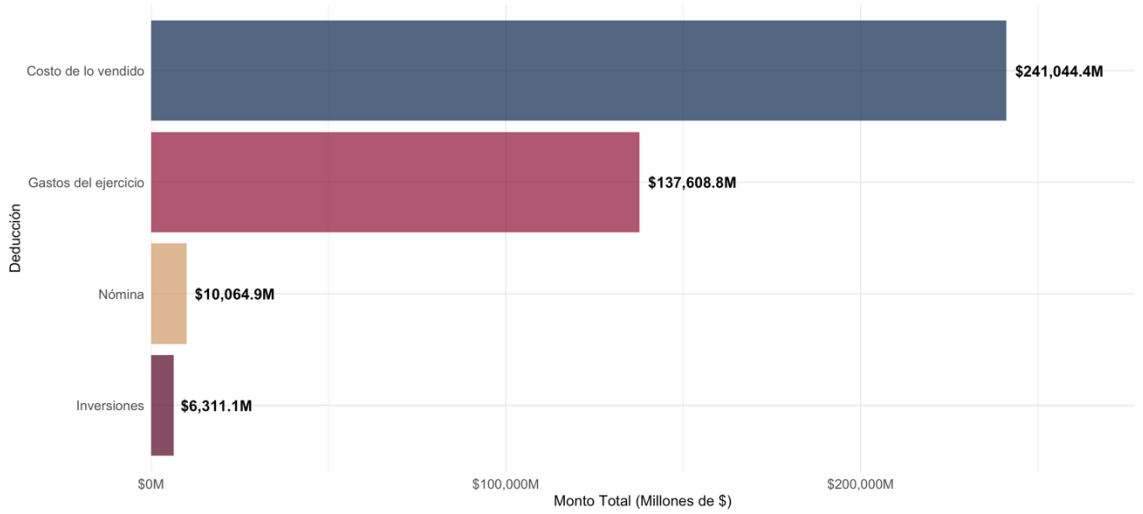


Figura Anexo C.1.24 Comparación absoluta de deducciones. Total acumulado en 10212 casos sospechosos (en millones de pesos)

Anexo D Importancia de indicadores para identificar registros atípicos (IVA e ISR)

D.1 Propósito y alcance

Este anexo documenta, con métricas cuantitativas y reproducibles, qué indicadores fiscales aportaron más información para distinguir registros atípicos (casos etiquetados como sospechosos) en los análisis de IVA e ISR. La “importancia” aquí se interpreta como capacidad discriminante dentro del esquema de detección estadística/no supervisada, y no constituye por sí misma una determinación definitiva de evasión o incumplimiento.

D.2 Insumos y reproducibilidad

- El análisis de importancia utiliza las salidas del pipeline de anomalías ya reportadas, garantizando trazabilidad y consistencia con los resultados principales.
- No se reestima la detección; se analiza la contribución relativa de cada indicador bajo el mismo conjunto de datos, transformaciones y etiquetas.
- Métricas adicionales calculadas en este anexo: permutation importance (Isolation Forest), cargas PCA, separación por indicador (DBSCAN), consistencia sectorial y temporal, y ranking global.

D.3 Definición operativa de “aporte informativo”

Para cada indicador se calcula evidencia complementaria desde distintos ángulos. La interpretación recomendada es considerar señales robustas a varios métodos, en lugar de depender de una sola métrica.

Las evidencias utilizadas son:

- Importancia univariada: proporción de casos que rebasan el umbral univariado del indicador (según su tipo: tasa o residuo).
- Importance por permutación (Isolation Forest): cambio relativo al permutar el indicador; valores mayores implican mayor contribución al aislamiento de anomalías.
- Cargas PCA: contribución del indicador a los componentes principales; se usa la carga absoluta en PC1 (componente con mayor varianza) como señal de relevancia estructural.
- Separación DBSCAN: diferencia (en valor medio) entre casos clasificados como “ruido” y casos en clusters; magnitudes mayores sugieren mejor separación.
- Ranking global: promedio simple de las cuatro métricas anteriores, tras normalizarlas a escala 0-1 para hacerlas comparables.

D.4 . Resultados ISR

Casos totales analizados: 95,347. Casos sospechosos: 19,070 (20%).

Indicadores analizados: PFE_T, PFE_R, TISR_T, TDA_R, TDA_T.

Tabla Anexo D.4.1 Ranking global (síntesis multievidencia)

Rank	Indicador	Univ.	Iso.Forest	PCA	DBSCAN	Global
1	PFE_T	0.18	0.206	0.918	1	0.576
2	TDA_T	1.00	0.227	0.885	0	0.528
3	TDA_R	1.00	0.183	0.767	0	0.488
4	PFE_R	0.18	0.195	1.000	0	0.344
5	TISR_T	0.00	0.189	0.240	0	0.107

Lectura: el score global combina evidencia univariada, Isolation Forest, PCA (PC1) y separación DBSCAN. En ISR, los indicadores con mayor score global son PFE_T, TDA_T y TDA_R.

Tabla Anexo D.4.2 Importancia univariada (frecuencia de rebase de umbral)

Indicador	Proporción	% Casos
TDA_T	0.1741953	17.42
TDA_R	0.1741953	17.42
PFE_T	0.0316318	3.16
PFE_R	0.0316318	3.16
TISR_T	0.0002937	0.03

En ISR, TDA_T y TDA_R concentran la mayor señal univariada ($\approx 17.4\%$ de casos rebasan umbral). TISR_T prácticamente no aparece como outlier univariado ($\approx 0.03\%$), lo cual sugiere que su aporte puede estar más asociado a patrones multivariados.

Tabla Anexo D.4.3 Importance en Isolation Forest (permutation importance)

Indicador	Importancia (absoluta)	Importancia (relativa)	Importancia (% del total)
TDA_T	0.0257519	0.2273424	22.73
PFE_T	0.0233835	0.2064338	20.64
PFE_R	0.0220556	0.1947106	19.47
TISR_T	0.0213822	0.1887658	18.88
TDA_R	0.0207005	0.1827475	18.27

La importancia por permutación muestra contribuciones relativamente repartidas; destacan TDA_T y PFE_T como variables más influyentes en el score del Isolation Forest.

Síntesis multivariada (PCA y DBSCAN). Aunque aquí se omiten las tablas completas, los resultados multivariados son consistentes con el ranking global: PFE_T y TDA_T/TDA_R participan en los ejes dominantes de variación (PCA) y muestran capacidad de separación entre agrupamientos y casos tipo “ruido” (DBSCAN). Esta concordancia refuerza que la priorización no depende de una sola métrica.

D.4.1 Conclusión ISR

- El Top 3 del ranking global es: PFE_T, TDA_T y TDA_R.
- TDA_T/TDA_R dominan la señal univariada y muestran estabilidad por rama y ejercicio.
- TISR_T aporta principalmente en estructura multivariada (PCA), más que como señal univariada.

D.5 Resultados IVA

Casos totales analizados: 95,625. Casos sospechosos: 19,125 (20%).

Indicadores analizados: TIVA_T, TIVA3_T, TSF_T.

Tabla Anexo D.5.1 Ranking global (síntesis multievidencia)

Rank	Indicador	Univ.	Iso.Forest	PCA	DBSCAN	Global
1	TSF_T	1.00	0.303	1.000	1.000	0.826
2	TIVA3_T	0.76	0.344	0.176	0.196	0.369
3	TIVA_T	0.00	0.353	0.997	0.061	0.353

En IVA, el indicador con mayor score global es TSF_T, seguido por TIVA3_T y TIVA_T.

Tabla Anexo D.5.2 Importancia univariada (frecuencia de rebase de umbral)

Indicador	Proporción	% Casos
TSF_T	0.0080000	0.80
TIVA3_T	0.0063686	0.64
TIVA_T	0.0012026	0.12

Bajo el criterio univariado utilizado, las frecuencias de rebase son bajas en IVA (menores al 1%). Aun así, TSF_T y TIVA3_T encabezan este ranking.

Tabla Anexo D.5.3 Importance en Isolation Forest (permutation importance)

Indicador	Importancia (absoluta)	Importancia (relativa)	Importancia (% del total)
TIVA_T	0.0296632	0.3525809	35.26
TIVA3_T	0.0289698	0.3443391	34.43
TSF_T	0.0254986	0.3030800	30.31

En Isolation Forest, TIVA_T y TIVA3_T presentan importancias similares y ligeramente superiores a TSF_T, lo que sugiere complementariedad en el patrón multivariado de anomalía.

Síntesis multivariada (PCA y DBSCAN). Los resultados multivariados confirman la lectura del ranking global: TSF_T domina la separación entre clusters y “ruido”, mientras que TIVA_T y TIVA3_T aportan señal complementaria (especialmente en el modelo de Isolation Forest y en la estructura de PCA). Las tablas detalladas se mantienen en el paquete reproducible.

D.5.1 Conclusión IVA

- El Top 3 del ranking global es: TSF_T, TIVA3_T y TIVA_T.
- TSF_T lidera de forma consistente en las métricas globales y en la estabilidad temporal.
- TIVA3_T y TIVA_T complementan la señal: destacan en Isolation Forest y en componentes principales.

D.6 Consistencia sectorial y temporal

Para evaluar estabilidad operativa, se revisa si los indicadores líderes se mantienen por rama SCIAN y por ejercicio fiscal (según la proporción de detección univariada reportada).

D.6.1 Por rama SCIAN

Tabla Anexo D.6.1 ISR: indicadores líderes por rama (proporción de detección univariada).

Rama SCIAN	Indicador(es) líder(es)	Proporción
4681	TDA_T, TDA_R	0.160
4682	TDA_T, TDA_R	0.153
4683	TDA_T, TDA_R	0.202
4684	TDA_T, TDA_R	0.188

Tabla Anexo D.6.2 IVA: indicador líder por rama (proporción de detección univariada).

Rama SCIAN	Indicador	Proporción
4681	TSF_T	0.013
4682	TIVA3_T	0.015
4683	TSF_T	0.015
4684	TSF_T	0.007

D.6.2 Por ejercicio fiscal

Tabla Anexo D.6.3 ISR: indicadores líderes por ejercicio fiscal.

Ejercicio	Indicador(es) líder(es)	Proporción
2019	TDA_T, TDA_R	0.222
2020	TDA_T, TDA_R	0.201
2021	TDA_T, TDA_R	0.172
2022	TDA_T, TDA_R	0.144
2023	TDA_T, TDA_R	0.141
2024	TDA_T, TDA_R	0.163

Tabla Anexo D.6.4 IVA: indicador líder por ejercicio fiscal.

Ejercicio	Indicador	Proporción
2019	TSF_T	0.007
2020	TSF_T	0.007
2021	TSF_T	0.007
2022	TSF_T	0.009
2023	TSF_T	0.009
2024	TSF_T	0.010