

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS

IDENTIFICACIÓN DE LOS DETERMINANTES DE RIESGO PARA AUDITORES QUE PRESENTAN INFORMACIÓN TRIBUTARIA AL SERVICIO DE RENTAS INTERNAS

TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

FERNANDO DANIEL ARÉVALO CUNACHI
nando_fer_l@hotmail.com

DIEGO PATRICIO JÁCOME SÁNCHEZ
diegobrleo92@hotmail.com

DIRECTOR: JOSÉ FERNANDO RAMÍREZ ÁLVAREZ, Msc.
jose.ramirez@epn.edu.ec

CODIRECTORA: ANDREA GABRIELA BONILLA BOLAÑOS, PhD
andrea.bonilla@epn.edu.ec

Quito, Marzo 2018

DECLARACIÓN

Nosotros, Fernando Daniel Arévalo Cunachi y Diego Patricio Jácome Sánchez, declaramos que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.



Fernando Daniel Arévalo Cunachi



Diego Patricio Jácome Sánchez

CERTIFICACIÓN

Nosotros, José Ramírez y Andrea Bonilla, certificamos que el presente trabajo fue desarrollado por los señores Fernando Daniel Arévalo Cunachi y Diego Patricio Jácome Sánchez, bajo nuestra supervisión.



Msc. José Fernando Ramírez Álvarez
DIRECTOR



Dra. Andrea Gabriela Bonilla Bolaños
CODIRECTORA

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi madre la señora Rita Cunachi, por ser la fortaleza, el sostén y la alegría de mi vida y de toda mi familia.

A mi padre el señor Roberto Arévalo, por ser el ejemplo y la guía en mi vida social y académica.

A mi hermano el señor Javier Arévalo, por su ejemplo, su determinación y por estar a mi lado en cualquier momento.

En general, a toda mi familia que con todas las experiencias vividas me han sabido formar y guiar para ser una persona recta y ética.

Agradezco además a mis compañeros y amigos, por compartir, aprender y perseverar juntos.

A Jennifer, Henri, Christian, José Carlos, Omar, Diego, Gabriela, María José, Edison, Rodrigo e Ingrid por todas las alegrías compartidas y por su apoyo en general.

Al Servicio de Rentas Internas, a nuestro director y nuestra codirectora por la confianza brindada a nosotros y el conocimiento que nos han compartido.

Fernando Arévalo Cunachi

AGRADECIMIENTOS

A mis padres Favian y Aida, por darme tanto cariño y apoyo incondicional durante toda mi vida y por motivarme día a día para salir adelante.

A mi hermano Alan, por inspirarme a ser mejor y siempre ayudarme en todos los aspectos de mi vida.

A mis amigos, por tan gratas experiencias compartidas y por haber estado presentes en las buenas y en las malas. Principalmente quiero agradecer a Pablo, Juan, Alfredo, Diego y Robinson a quienes puedo llamar hermanos porque sé que siempre puedo contar con ellos, de todo corazón es un privilegio haber coincidido con ustedes en esta vida.

Al Servicio de Rentas Internas, por la apertura y confianza que nos brindaron a lo largo de este proyecto.

De forma especial agradecer a la Dra. Andrea Bonilla por regalarnos su tiempo, por sus consejos, por su apoyo incondicional y por siempre estar dispuesta a ayudarnos con todos sus conocimientos.

Finalmente, mis más sinceros agradecimientos a José Ramírez nuestro director de tesis, por toda su ayuda y siempre exigirnos a dar lo mejor para culminar con éxito este proyecto.

Diego Jácome Sánchez

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi familia, amigos y profesores quienes me han acompañado en el proceso de cumplir esta meta.

Fernando Arévalo Cunachi

DEDICATORIA

Quiero dedicar este proyecto a mis padres y hermano, porque su amor es lo más valioso de mi vida y con todas sus enseñanzas me inspiran y ayudan a ser mejor persona.

Diego Jácome Sánchez

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	iv
ABSTRACT	v
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II	
ANÁLISIS DE LA POLÍTICA Y GESTIÓN TRIBUTARIA EN TORNO A LA EVASIÓN DE IMPUESTOS.....	7
2.1. Política Fiscal	7
2.1.1. Política Tributaria.....	7
2.1.2. Administración Tributaria	9
2.1.2.1. Funciones principales de la Administración Tributaria.....	10
2.1.2.2. Funciones de apoyo o auxiliares de la Administración Tributaria	11
2.1.2.3. Administración Tributaria en el Ecuador	11
2.1.2.3.1. Servicio de Rentas Internas	12
2.1.2.3.2. Información que debe presentar el auditor al Servicio de Rentas Internas.....	13
2.2. Gestión tributaria.....	14
2.2.1. Gestión de riesgos	16
2.2.2. Modelo de gestión de riesgos del Servicio de Rentas Internas.....	19
CAPÍTULO III	
BREVE RESEÑA DE LA EVASIÓN FISCAL Y SUS DIFERENTES ENFOQUES.....	22
3.1. Evasión fiscal y sus diferentes enfoques	23
3.1.1. El enfoque tradicional de la evasión tributaria	23
3.1.2. Enfoques modernos de la evasión tributaria.....	25
CAPÍTULO IV	
TÉCNICAS DE ANÁLISIS MULTIVARIANTE PARA CLASIFICAR GRUPOS DE INTERÉS....	31
4.1. Minería de datos y análisis multivariante para determinar grupos de riesgo.	31
4.1.1. Minería de datos	31
4.1.2. Análisis multivariante.....	34
4.2. Especificación del modelo de conglomerados y del modelo logístico.	34
4.2.1. Modelo de conglomerados	34

4.2.1.1.	Método de k-means	35
4.2.2.	Modelos de regresión de respuesta cualitativa	36
4.2.2.1.	Modelo probit.....	36
4.2.2.2.	Modelo logístico (logit).....	37
4.2.2.3.	Estimación por Máxima Verosimilitud	38
4.3.	Bondad de ajuste	39
4.4.	Multicolinealidad y omisión de variables.....	41
CAPÍTULO V		
IMPLEMENTACIÓN Y ANÁLISIS DEL MODELO MULTIVARIANTE		42
5.1.	Panorama de la gestión de riesgos.....	42
5.2.	Elaboración de Modelo	48
5.2.1.	Análisis exploratorio de los datos.....	49
5.2.2.	Principales estadísticos.....	49
5.2.3.	Preparación de los datos	51
5.2.4.	Manejo de datos.....	51
5.2.5.	Datos de prueba y datos de entrenamiento	54
5.3.	Desarrollo del modelo	54
5.3.1.	Variable objetivo “Riesgo”.....	54
5.3.2.	Especificación del modelo.....	55
5.3.3.	Estimación del modelo	57
5.4.	Validación del modelo.....	59
5.5.	Interpretación de resultados.....	62
5.6.	Implementación	71
CAPÍTULO VI		
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		72
6.1.	Conclusiones	72
6.2.	Recomendaciones.....	74
BIBLIOGRAFÍA.....		77
ANEXOS.....		83

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Principales funciones de la Administración Tributaria	10
Tabla 2. Aporte del modelo en el proceso de gestión de riesgo del SRI	21
Tabla 3. Comparativa de los objetivos estratégicos y de las estrategias de las Administraciones Tributarias de América Latina.....	43
Tabla 4. Normas y sanciones sobre evasión en América Latina	45
Tabla 5. Lista de variables clasificadas por tipo de variable.....	49
Tabla 6. Principales características de las variables	50
Tabla 7. Registros generales en la base.....	51
Tabla 8. Principales estadísticos de las variables construidas.....	52
Tabla 9. Características de la variable “Semejanza entre auditores”	53
Tabla 10. Interacciones de “Semejanza entre auditores” y “Ingreso de la compañía” e “Impuesto a la renta causado de la compañía”	53
Tabla 11. Características de los datos en particiones	54
Tabla 12. Clasificación de los registros de acuerdo a la variable “Riesgo”	55
Tabla 13. Test VIF de los modelos.....	56
Tabla 14. Tabla de clasificación del modelo con variables numéricas	58
Tabla 15. Tabla de clasificación del modelo con variables categóricas.....	58
Tabla 16. Comparación de criterios de información	58
Tabla 17. Estadísticos de bondad de ajuste	59
Tabla 18. Área bajo la curva ROC	60
Tabla 19. Tabla de clasificación. Muestra de entrenamiento (2013)	60
Tabla 20. Tabla de clasificación. Muestra de prueba (2013)	61
Tabla 21. Tabla de clasificación. Muestra de entrenamiento (2014)	61
Tabla 22. Tabla de clasificación. Muestra de prueba (2014)	61
Tabla 23. Tabla de clasificación. Muestra de entrenamiento (2015)	61
Tabla 24. Tabla de clasificación. Muestra de prueba (2015)	62
Tabla 25. Efectos marginales del modelo logístico para el año 2013	63
Tabla 26. Efectos marginales del modelo logístico para el año 2014	64
Tabla 27. Efectos marginales del modelo logístico para el año 2015	65
Tabla 28. Perfil de un auditor promedio.....	66

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Pirámide de Cumplimiento	15
Gráfico 2. Proceso General de Administración de Riesgo	18
Gráfico 3. Fases de la Administración de Riesgos	19
Gráfico 4. Representación gráfica de la teoría de la expectativa	27
Gráfico 5. Metodología CRISP-DM	32
Gráfico 6. Tabla de clasificación.....	40
Gráfico 7. Probabilidad de riesgo de la variable “Total ingresos auditor ln” (2013).....	67
Gráfico 8. Probabilidad de riesgo de la variable “Impuesto renta causado compañía ln” (2013)...	68
Gráfico 9. Probabilidad de riesgo de la variable “Total sin salvedades” (2013).....	70
Gráfico 10. Probabilidad de riesgo de la variable “Carga fiscal compañía” (2013)	71

LISTA DE ANEXOS

Anexo I. Evolución de la recaudación tributaria en el Ecuador (en miles de dólares).....	83
Anexo II.Cláusula de confidencialidad del SRI	84
Anexo III. Proceso del análisis de conglomerados.....	90
Anexo IV. Modelo de planificación estratégica del Servicio de Rentas Internas	92
Anexo V. Recopilación de sanciones sobre defraudación a nivel latinoamericano	93
Anexo VI. Descripción de variables.....	98
Anexo VII. Tratamiento de variables	103
Anexo VIII. Proceso del modelo backward a través de SPSS – MODELER	107
Anexo IX. Probabilidades de riesgo de las variables “Total ingresos auditor ln”, “Impuesto renta causado compañía ln”, “Total sin salvedades” y “Carga fiscal” para los años 2014 y 2015	108

RESUMEN

La identificación de las características de riesgo que poseen los auditores que presentan información tributaria al Servicio de Rentas Internas (SRI) es parte del proceso de gestión de riesgos de la Administración Tributaria, por ende el presente estudio tiene como objetivo determinar los perfiles de riesgo de auditores para un análisis ex ante de la evasión fiscal que puede suscitarse en las declaraciones del contribuyente e informes que el auditor presentan al SRI. Partiendo de una revisión de política tributaria y gestión tributaria, con el fin de conocer el proceso de gestión de riesgo implementada en el SRI. Adicionalmente, se expone y se discute sobre la evasión fiscal y sus diferentes enfoques. Subsiguientemente, basándose en los modelos de regresión de respuesta cualitativa y los métodos de clasificación se ha desarrollado un modelo de elección binaria a través del modelo logístico mediante la utilización de las bases de datos de las declaraciones del SRI y de los controles internos realizados a los auditores. Finalmente, los resultados suministraron las principales características que conforman un perfil de riesgo de auditores, mismo que comprende variables que incrementan dicho riesgo y en contraste componentes que lo disminuyen.

Palabras clave: Auditores, Evasión fiscal, Riesgo tributario, Gestión tributaria, Administración Tributaria, Minería de datos, Modelo logístico, Gestión de riesgo, Política fiscal, Política tributaria.

ABSTRACT

The identification of risk characteristics of auditors that present tax information to the Servicio de Rentas Internas (SRI) is part of the risk management process of the Tax Administration. This study aims to determine the risk profiles of auditors for an *a priori* analysis of the tax evasion that may arise in the taxpayer's statements and reports that the auditor presents to the SRI. The validity of the risk theories, based on tax policy and tax management, was validated; this validation was done to learn about the risk management process implemented in the SRI. Additionally, tax evasion and its different approaches were exposed and discussed. Subsequently, based on a qualitative response regression model and classification methods, a binary choice model was developed through the logistic model using the SRI declarations databases and the internal controls performed on the auditors. Finally, the results of the developed logistic model determined the most relevant characteristics that constitute a risk profile of auditors, which includes variables that increase risk and components that decrease it.

Key words: Auditors, Tax evasion, Tax risk, Tax management, Tax Administration, Data mining, Logistic model, Risk management, Fiscal policy, Tax policy.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La política económica es el conjunto de intervenciones que tienen los poderes públicos en la economía para alcanzar diferentes objetivos, entre otros, mejorar la eficiencia económica y garantizar la redistribución de la renta y la riqueza a través de diferentes instrumentos, los mismos que pueden ser tanto de índole monetario como fiscal (Espinosa & Mendieta Muñoz, 2017).

Musgrave define tres funciones de la política fiscal: asignación, distribución y estabilización (Musgrave & Musgrave, 1992, pág. 7). En primera instancia, la función de asignación está estrechamente relacionada con la provisión de bienes públicos, ya que éstos no pueden proveerse mediante el sistema de mercado; en segundo lugar, la función de distribución está ligada al uso eficiente de los recursos, dada una distribución de la renta y las preferencias de los consumidores; y, por último, la función de estabilización tiene como objetivo mitigar las fluctuaciones de los ciclos económicos a través de la recaudación de impuestos.

Por lo tanto, el Estado utilizando instrumentos de política fiscal puede intervenir en la economía, a través de la recaudación de recursos vía impuestos y éstos a su vez deben reasignarse por medio del gasto público, el mismo que tiene por objetivo mejorar el bienestar social a través de una adecuada distribución de la riqueza. Uno de estos instrumentos de política fiscal es la tributación, ya que su ejecución afecta directamente a los ingresos públicos.

Asimismo, puesto que su accionar recae sobre una de las fuentes de ingresos para el presupuesto del Estado, la Administración Tributaria cumple un rol fundamental dentro de cada país encargándose no solo de la creación de leyes tributarias sino también de la gestión de las operaciones de los sistemas tributarios.

Todo sistema tributario debe cumplir ciertas características, según Zavala (1998) éstas características son: simplicidad, flexibilidad y suficiencia (Zavala, 1998, pág. 26). La simplicidad establece que el contribuyente tenga una comprensión intuitiva de los tributos; la flexibilidad implica que el sistema debe adaptarse a cambios coyunturales que experimente la economía, y por último la suficiencia sugiere que los impuestos establecidos por ley deben ser suficientes para financiar el gasto público sin recurrir a otras fuentes de financiamiento estatal. Idealmente, las administraciones tributarias deben procurar el cumplimiento de estas características.

Sin embargo, existen acciones por parte de los contribuyentes que dificultan el correcto funcionamiento del sistema tributario. Siguiendo esta línea, Bertazza menciona que existe una relación entre el fraude fiscal y el “crimen organizado”, pues ambos cuentan con similares características (Bertazza como se citó en Tondini, 2012, pág. 183).

El concepto “crimen organizado” ha sido muy debatido, por esta razón no cuenta con una definición específica. No obstante, algunas de sus características han sido estudiadas: Jiménez (2015) y Rivera (2011) afirman que el crimen organizado tiene una esencia económica (existe para hacer dinero), se ejecuta con la colaboración y la participación de más de una persona y es continuo en el tiempo.

Es así que el crimen organizado se relaciona con el riesgo sistémico, el cual Guillen (1997) define como la eventualidad de ocurrencia de estados económicos riesgosos, cuyas respuestas individuales de los agentes lejos de conducir a una mejor distribución de los riesgos aumenta la incertidumbre general. Es decir, el riesgo sistémico hace referencia a fenómenos o estados económicos de contagio o propagación que conduzcan a todo el sistema económico al colapso. En términos tributarios implicaría que el incumplimiento por parte de una entidad perteneciente al sistema tributario provoca que otras entidades sigan esta tendencia, causando un fallo encadenado que puede colapsar el sistema tributario en su totalidad.

Dentro de este punto de vista, la relación gerente–auditor puede verse involucrada en actos ilícitos como la evasión fiscal – entendida como "toda actividad a través de la cual una persona no paga el impuesto exigido por la legislación vigente" (Cosulich 1993, Comisión Real de Tributación del Reino Unido 1955).

Bajo este contexto en la región latinoamericana ha existido un crecimiento paulatino en los últimos años de la recaudación tributaria, un indicador de este resultado es el ingreso tributario como proporción del PIB, conocido como presión tributaria. Indicador que para el año 2015 en América Latina fue de 22,8% y para los países miembros de la OCDE llegó a ser 34,3% (OCDE/CEPAL/CIAT/BID, 2017). Este indicador muestra los ingresos captados vía impuestos que permiten aumentar el presupuesto general del Estado y financiar los diferentes bienes y servicios públicos necesarios para una buena administración gubernamental.

El pilar tributario en América Latina y el Caribe son los *impuestos generales sobre el consumo*¹, los cuales tienen una participación dentro de la recaudación tributaria de 31,2%, mientras que en los países miembros de la OCDE el pilar tributario es el *impuesto sobre la renta y las utilidades*², cuya participación dentro de la recaudación tributaria es de 33,7% para ambos grupos de países en el año 2014 (OCDE/CEPAL/CIAT/BID, 2017).

Por otro lado, en la región latinoamericana la tasa de evasión del impuesto a la renta, según el Banco Interamericano de Desarrollo (2012), es de aproximadamente 50% mientras que la tasa de evasión del IVA es en promedio 27,6%. En lo que respecta al impuesto a la renta empresarial en América Latina, las empresas se apoderan, por evasión tributaria, de US\$ 1 de cada US\$ 2 que debería recaudar la Administración Tributaria (Banco Interamericano de Desarrollo, 2012, págs. 216-217).

¹ Según la clasificación de impuestos de la OCDE; los impuestos generales sobre el consumo comprenden: el impuesto al valor agregado, impuesto sobre las ventas y otros impuestos generales sobre los bienes y servicios.

² Según la clasificación de impuestos de la OCDE, los impuestos sobre la renta y las utilidades abarcan a personas físicas y a sociedades.

A través de los boletines del Banco Central y las estadísticas anuales de recaudación del SRI se puede afirmar que el Ecuador presenta una situación similar a la de América Latina: tomando como punto de partida el año 2000 – año de adopción de la dolarización – la presión tributaria ha ido aumentando paulatinamente hasta acentuarse al valor de 19,46% en el año 2015, sin embargo, la variación nominal de la recaudación ha sufrido reducciones ya que su valor llegó a ser de 2,85% en este mismo año.

Según los datos publicados por el Servicio de Rentas Internas (SRI) y el Banco Central del Ecuador en sus distintos boletines para el año 2016, el ingreso vía impuestos que ha tenido el Estado ecuatoriano es de aproximadamente 18% del PIB: 8,23% del impuesto al valor agregado (IVA) y 5,69% del impuesto a la renta (para una mejor visualización véase el Anexo I). Por otro lado, según la CEPAL al (2010), la brecha de evasión³ del impuesto a la renta fue de un 63,5% al 2008 y conforme al SRI en el año 2004 la brecha del impuesto al valor agregado fue de 30,6%, una de las más altas en América Latina.

Conforme al informe de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL (2010), hasta el año 2007, el SRI privilegió la visión del contribuyente como “cliente” y no como potencial evasor, situación que provocó que los contribuyentes perciban que tienen pocas probabilidades de ser auditados y por ende ser sancionados. En consecuencia, la CEPAL (2010) menciona que el SRI debería adoptar el objetivo de elevar la sensación de riesgo por incumplimiento, adicionalmente, el Código Tributario menciona que el SRI posee la facultad de sancionar acciones ilícitas, por este motivo, la Administración Tributaria tiene la necesidad de detectar diferentes factores que afecten a su recaudación total.

En este contexto, el conocimiento de perfiles de riesgo de auditores que incrementan el riesgo de evasión del sistema tributario puede ser beneficioso, en primera instancia para incrementar la recaudación total de impuestos; en segundo lugar,

³ Se debe entender como brecha fiscal o tasa de evasión, a la distancia que existe entre la recaudación que percibiría el Estado, si todos los contribuyentes cumplieran de forma estricta la norma (recaudación potencial), y la recaudación que efectivamente ingresó al fisco (Sevilla como se citó en Andino, 2012).

orientar a la Administración Tributaria a lograr intervenciones más costo-efectivas⁴, y por último aumentar el impacto de las diferentes estrategias de comunicación y control de la autoridad tributaria. El presente trabajo de investigación privilegia el estudio de la evasión fiscal por fuente de auditores existente en el Ecuador debido a la relación directa existente entre evasión fiscal y riesgo sistémico, situación que presenta un peligro para la estabilidad de la Administración Tributaria.

Para asegurar la equidad y la eficiencia en el sistema tributario ecuatoriano, se han establecido diferentes leyes y normas para el cumplimiento de los contribuyentes. Por ejemplo, la Ley Orgánica de Régimen Tributario Interno (LORTI) y su correspondiente Reglamento delimitan las responsabilidades que tienen los auditores respecto a la presentación de los informes hacia el SRI, que están detalladas mayormente en el art. 102 de la LORTI. En términos generales, esta normativa hace que el auditor sea responsable de la veracidad de la información que presentan a la Administración Tributaria y a su vez generan la aceptación de las distintas sanciones que se encuentren previstas en el Código Tributario y en el Código Penal por la inexactitud o falta de idoneidad que contenga dicha información.

Cabe recalcar que estas leyes están sujetas a la Constitución de la República del Ecuador de 2008, que en el art. 83 establece que son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley, la cooperación con el Estado y el pago de impuestos.

En consecuencia, y considerando los antecedentes anteriormente señalados, para resolver la problemática planteada se propone ejecutar un modelo de análisis multivariante orientado en la minería de datos, el cual nos permitirá de una manera eficiente y objetiva la obtención de los determinantes del riesgo que surge de la evasión por fuente de auditores que sufre la Administración Tributaria.

⁴ De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo una comparación entre los costos y la eficacia permitirá clasificar las alternativas o realizar comparativas con proyectos similares.

Por lo tanto, la presente investigación tiene como objetivo general determinar los perfiles de riesgo de auditores para un análisis ex ante de la evasión fiscal que puede suscitarse en las declaraciones que el contribuyente presenta a la Administración Tributaria.

Objetivo que se alcanzará a través de los siguientes objetivos específicos: comparar las políticas tributarias acerca de las sanciones aplicables en distintos casos de evasión para auditores a nivel latinoamericano, desarrollar un modelo que responda al proceso de gestión de riesgos del Plan Estratégico Institucional (2016-2019) a través de un análisis de la política tributaria y la gestión tributaria que realiza el Servicio de Rentas Internas, inspeccionar la trascendencia de la utilización de la minería de datos y el análisis multivariante con hincapié en la problemática de riesgo por evasión, identificar los determinantes sobre los cuales los auditores son más propensos a evadir impuestos, a través de las técnicas multivariantes y finalmente recomendar políticas idóneas de gestión de riesgo que permitan un control de actividades más riguroso a este grupo.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE LA POLÍTICA Y GESTIÓN TRIBUTARIA EN TORNO A LA EVASIÓN DE IMPUESTOS

2.1. Política Fiscal

De acuerdo a Vidales (2003) y Escobar & Cuartas (2006), la política fiscal puede delimitarse a la congregación de instrumentos definidos por el gobierno y su posterior aplicación con el objetivo de transformar los parámetros de ingresos y gastos del Estado, guiando a la economía hacia el alcance de las finalidades de la política económica. Sin embargo, el logro de dichas metas, se encontrará condicionado a los propósitos pretendidos por el gobierno.

El objetivo de la política fiscal se manifiesta en tres aspectos: “redistribuir la renta y los recursos con ajustes de tipo impositivo, contrarrestar los efectos de los auges y las depresiones y aumentar el nivel general de renta real y la demanda”, (Vidales Rubí, 2003, pág. 337).

2.1.1. Política Tributaria

Vidales (2003) establece que la política tributaria representa la agrupación de criterios, normas y direccionamientos, que tiene la finalidad de especificar la carga impositiva para subvencionar las actividades económicas del Estado. La política tributaria es un instrumento concerniente a la utilización del sistema y la administración de los tributos para una apropiada distribución de la recaudación tributaria.

El sistema tributario se define como la conglomeración de tributos e impuestos armónicamente relacionados entre sí en concordancia a determinadas metas fiscales (Benegas & Dania, 2000). En otras palabras, el sistema tributario se responsabiliza

de la correcta funcionalidad de los impuestos y de la adecuada administración de los mismos, resguardando los objetivos fiscales establecidos por el gobierno de turno.

De acuerdo a Sevilla (2004), la esencia de la política tributaria se manifiesta con la presencia de un sistema tributario correctamente definido, ya que el mismo participa activamente en la realidad económica. Por tanto, Stiglitz (2000) manifiesta que un “buen sistema tributario” ostenta las siguientes características, las cuales se pueden considerar como principios de la tributación:

- Eficiencia económica: este principio pretende que el sistema tributario no dificulte la asignación eficiente de los recursos, ni el estímulo individual de las personas al efectuar actividades económicas.
- Sencillez administrativa: el sistema tributario debe permanecer sencillo y fácil de administrar, por lo que debe procurar que los costos administrativos y los costos de cumplimiento de las obligaciones por parte de los contribuyentes sean lo más asequibles.
- Flexibilidad: expresa la capacidad del sistema tributario en adaptarse sencillamente a las modificaciones de los tipos impositivos y las circunstancias económicas. Por ende exige que el sistema tributario responda fácilmente a los cambios que se presenten en los ciclos económicos y la brevedad que tiene el mismo en la creación e implementación de tributos para contrarrestar estas dificultades.
- Responsabilidad política: demanda que el sistema tributario cumpla con medidas transparentes⁵ en la totalidad de sus actividades referentes a la elaboración e implementación de gravámenes. Este principio exige que todo individuo conozca quiénes pagan el tributo y cuales ciudadanos serán favorecidos con dicho pago.
- Justicia: el sistema tributario debe caracterizarse por ser ecuánime y equitativo. Por lo tanto, el sistema debe cumplir con los principios de equidad horizontal y equidad vertical., Para considerar equitativo horizontalmente al

⁵ Stiglitz (2000) expresa que: “las medidas son transparentes cuando está claro quién se beneficia y quién paga” el tributo.

sistema tributario, el mismo debe tratar de manera similar a los contribuyentes con características equivalentes. El principio de equidad vertical demanda al sistema tributario que los individuos, quienes tengan la capacidad de soportar una carga tributaria elevada, tengan una mayor carga impositiva que quienes no tengan dicha capacidad.

Según el CIAT (2011) y Musgrave & Musgrave (1992), los impuestos son contribuciones forzosas de tipo pecuniario y sin contraprestación determinada, que realizan los ciudadanos u organismos jurídicos a un Estado o a una entidad que cumpla su rol. Adicionalmente Stiglitz (2000), expone que los impuestos influyen en el comportamiento de los contribuyentes, ya que modifican el proceder de los mismos en sus actividades económicas.

2.1.2. Administración Tributaria

La Administración Tributaria es la sección de la administración pública⁶ responsable del funcionamiento de los impuestos, esto implica el recaudo, la planificación y el control de los ingresos tributarios. Adicionalmente se encarga de cuidar el cumplimiento de las leyes fiscales por parte de los contribuyentes (Servicio de Administración Tributaria, 2007). En conclusión, la Administración Tributaria se encarga del cumplimiento y la implementación de las leyes impositivas, procurando gravar y recaudar los tributos implementados por dichas leyes.

Para un mejor entendimiento de las actividades de la Administración Tributaria, es necesario conocer las funciones que cumple. De acuerdo al SAT (2007), las funciones de la Administración Tributaria se dividen en funciones principales y funciones de apoyo.

⁶ La administración pública es el núcleo del funcionamiento del poder ejecutivo, ya que a través de ella el primer mandatario puede realizar actividades mediante los bienes del Estado con la finalidad de satisfacer las necesidades de su país. (Servicio de Administración Tributaria, 2007)

2.1.2.1. Funciones principales de la Administración Tributaria

Las funciones principales de la Administración Tributaria se pueden resumir en un término general “Función de fiscalización o control” (Servicio de Administración Tributaria, 2007). En base al CIAT (2011) y el SAT (2007), las principales funciones de la Administración Tributaria son: recaudación, control y comprobación, mismas que se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Principales funciones de la Administración Tributaria

<i>Función</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Implicancias</i>
Recaudación	<ul style="list-style-type: none"> • Cobrar la deuda tributaria <ul style="list-style-type: none"> ○ Cobranza Persuasiva ○ Cobranza Coactiva • Elaborar formularios de declaraciones • Vigilar el cumplimiento de obligaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer efectivos los créditos fiscales a través del Procedimiento Administrativo de Ejecución, ya sean voluntarios (persuasiva) o no voluntarios (coactiva) • Digitar la información inicial del crédito • Cumplir con las etapas de cobranza por parte de la institución encargada
Control	<ul style="list-style-type: none"> • Alcanzar el cumplimiento tributario de los contribuyentes • Identificar a los contribuyentes que eluden sus obligaciones tributarias • Hallar vías para un mejor cumplimiento por parte de los contribuyentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento continuo y oportuno de los contribuyentes incumplidos • Notificar a los contribuyentes en caso de incumplimiento • Emitir sanciones si es requerido
Comprobación del cumplimiento	Determinar el grado de incumplimiento de los contribuyentes a través de una adecuada verificación y una supervisión de los mismos	<ul style="list-style-type: none"> • Observación minuciosa de la contabilidad, comprobantes fiscales y declaraciones de los contribuyentes • Constatar que los pagos sean apropiados en tiempo y cantidad

Fuente: SAT (2007)

Elaboración: Los autores

2.1.2.2. Funciones de apoyo o auxiliares de la Administración Tributaria

Según el SAT (2007), las funciones auxiliares comprenden las actividades en las que existe una relación directa con los contribuyentes y conllevan una utilización inmediata de las normas regidas por la Administración Tributaria. Las funciones de apoyo son esencialmente tareas relacionadas con el desarrollo de las funciones principales de la Administración, las cuales se detallan a continuación:

- Registro de contribuyentes: implica el registro de los contribuyentes y la inscripción formal de sus actividades. Consiste en el manejo del archivo de las identificaciones de los contribuyentes con la finalidad de ejecutar actividades de control.
- Asistencia al contribuyente: constituyen los procesos con los que cuenta la Administración Tributaria para salvaguardar el cumplimiento de las obligaciones del contribuyente. No obstante, además de la difusión de las normas y reglamentos jurídicos, la Administración Tributaria debe orientar al contribuyente y facilitar su cumplimiento tributario.
- Función jurídica: permite a la Administración utilizar idóneamente las normas tributarias, esto se logra a través de un adiestramiento jurídico en todas sus áreas e inclusive a los contribuyentes. Por ende, esta función insta a la Administración Tributaria a proceder dentro del marco jurídico vigente.
- Procesos informáticos: la administración debe contar con una eficiente tecnología a servicio de la función de fiscalización, ya que al contar con un procesamiento automático de datos, se logrará una selección idónea de los contribuyentes que brinde información relevante en una posible fiscalización.

2.1.2.3. Administración Tributaria en el Ecuador

En el Ecuador, la gestión de la Administración Tributaria según el Código Tributario se rige por los principios de simplificación, celeridad y eficacia. La Administración

Tributaria central se divide en dos entidades, por una parte el Servicio de Rentas Internas (SRI) y por otro el Servicio Nacional de Aduanas⁷ (SENAE).

2.1.2.3.1. Servicio de Rentas Internas

El Servicio de Rentas Internas (SRI) se origina el 2 de diciembre de 1997, anteriormente a este año formaba parte del Ministerio de Finanzas como dependencia de la Dirección General de Rentas. Según la Ley de Creación del Servicio de Rentas Internas (1997), el SRI se crea “como una entidad técnica y autónoma, con personería jurídica, de derecho público, patrimonio y fondos propios.”

La jurisdicción, las facultades y las responsabilidades del SRI conforme a la Ley de Creación del Servicio de Rentas Internas (1997) son entre otras: “Efectuar la determinación, recaudación y control de los tributos internos del Estado y de aquellos cuya administración no esté expresamente asignada por Ley a otra autoridad”; “Imponer sanciones de conformidad con la Ley”; “Solicitar a los contribuyentes o a quien los represente cualquier tipo de documentación o información vinculada con la determinación de sus obligaciones tributarias o de terceros, así como para la verificación de actos de determinación tributaria, conforme con la Ley”. Estas facultades se complementan con las establecidas en el Código Tributario (2005):

- **Facultad determinadora:** La Administración Tributaria determinará la obligación tributaria de cada contribuyente, es decir, en cada caso particular establecerá el hecho generador del tributo, el sujeto obligado a pagarlo, la base imponible y el valor del mismo.
- **Facultad resolutoria:** Las autoridades administrativas deben dictar resoluciones dentro de los plazos determinados a todos los reclamos, consultas, peticiones o recursos presentados por los sujetos pasivos.

⁷ El SENAE es una institución autónoma estatal, que tiene por objetivos: inspeccionar y controlar el ingreso de productos para facilitar el comercio exterior del Ecuador, a través de la utilización de medios físicos, documentales y virtuales dentro del territorio nacional.

- Facultad sancionadora: Las autoridades administrativas cumpliendo las medidas que dicta la ley debe imponer las sanciones pertinentes para cada caso.
- Facultad recaudadora: Las autoridades tributarias realizarán la recaudación de los tributos mediante los sistemas que se encuentren previstos por la ley para cada tributo.

De acuerdo al Plan Estratégico Institucional (2016-2019), la composición tributaria se constituye de impuestos directos e indirectos. Dentro de los impuestos directos se encuentran: impuesto a la renta, impuesto a los vehículos motorizados de transporte terrestre y de carga, impuesto a la salida de divisas, impuesto a los activos en el exterior e impuesto de tierras rurales. Por otro lado, los impuestos indirectos son: impuesto al valor agregado, impuesto redimible a las botellas plásticas no retornables, impuesto a los consumos especiales y régimen impositivo simplificado.

2.1.2.3.2. Información que debe presentar el auditor al Servicio de Rentas Internas

Acorde a la Ley de creación del SRI y al Reglamento sobre Auditoría Externa (2016), el auditor tiene como obligación presentar sus informes a las autoridades competentes u organismos de control con el fin de revelar irregularidades, inconsistencias y fraudes por parte de los contribuyentes. En general, los auditores son los encargados de realizar una auditoría mediante la cual revisan detalladamente las cuentas y movimientos económicos de las sociedades que cumplan determinadas características⁸.

Según Escobar & Cuartas (2006), una auditoría consiste en verificar que los procesos administrativos y contables se manejen de acuerdo a las normas establecidas en los distintos reglamentos. Además, se menciona que los auditores

⁸ De acuerdo a la Superintendencia de Compañías, se encuentran obligados a contar con el informe anual de auditoría las compañías nacionales con activos mayores a cien mil dólares (US\$100.000,00), compañías extranjeras con valores de activos superiores a cien mil dólares (US\$ 100.000,00), entre otros. Para mejor detalle revisar el art. 2 y art. 3 del Reglamento sobre auditoría externa (Reglamento sobre Auditoría Externa, 2016).

deben ser independientes y su informe tiene que reflejar la situación real de la empresa para verificar la información que han recibido los organismos de control.

El proceso que lleva a cabo la Administración Tributaria (SRI) en el Ecuador sobre el manejo de recaudación y control hacia los auditores es en primera instancia, una relación bilateral de información. El auditor debe realizar un Informe de Cumplimiento Tributario (ICT), en el que constan las verificaciones sobre el cumplimiento de obligaciones del ejercicio fiscal, y en donde el auditor presenta al final su opinión bajo cuatro posibles escenarios que son: Sin salvedades⁹, Con salvedades¹⁰, Opinión adversa¹¹ o Abstención de opinión¹². Esta es la principal fuente que tiene el SRI para realizar el control sobre los auditores, pues la inconsistencia entre la opinión en el ICT y los valores auditados por el SRI demuestra que debe existir un mayor control sobre estos contribuyentes.

2.2. Gestión tributaria

La gestión tributaria es el conjunto de actividades que se encarga de determinar la liquidación tributaria¹³, inspeccionar el comportamiento de los contribuyentes hacia la Administración y recaudar las deudas tributarias que generan los mismos (Instituto para el Desarrollo de Antioquia, 2015).

La Administración Tributaria en el cometimiento de estas actividades, debe establecer una relación para que el cumplimiento tributario del contribuyente sea voluntario a cambio de realizar su gestión de forma transparente, imparcial y proporcional.

⁹ El auditor emite este criterio cuando la información de la compañía refleja fielmente su estado real y se verifica que se cumplan las normas internacionales y nacionales sobre los estados financieros.

¹⁰ El auditor emite este criterio cuando existe una o más excepciones particulares que no cumplen las normativas vigentes. Sin embargo, las mismas no son causales para emitir una opinión negativa.

¹¹ El auditor emite este criterio cuando de acuerdo a la información provista por la compañía se aprecia errores o incumplimiento de normas, es decir, no se refleja la situación real de la compañía.

¹² El auditor emite este criterio cuando la información provista por la compañía no es suficiente para formar una opinión explícita de la situación de la compañía. Sin embargo, con la información que disponga puede emitir salvedades en caso de su existencia.

¹³ Una liquidación tributaria es el acto que realiza la Administración dirigido a un contribuyente en el cual se le notifica y cuantifica la existencia de una obligación tributaria

Adicionalmente, las Administraciones Tributarias deben realizar continuos esfuerzos para mantener y reforzar el cumplimiento general de las obligaciones fiscales con las leyes tributarias vigentes (Centro Interamericano de Administraciones Tributarias, 2011, pág. 180). De esta forma, las Administraciones Tributarias tienen la capacidad de controlar y castigar a los contribuyentes que no cumplan con sus obligaciones.

Para controlar el cumplimiento de las obligaciones tributarias, la Administración Tributaria divide a los contribuyentes en diferentes grupos, los cuales se presentan a continuación en la pirámide de cumplimiento. Esta pirámide presenta una visión de las actitudes que tienen los contribuyentes hacia el cumplimiento.



Fuente: OCDE (2004)
Elaboración: Los autores

Las distintas tramas de la pirámide muestran contribuyentes con diferentes características. El tramo superior contiene a los contribuyentes que relacionan el accionar por parte del gobierno con el de la Administración Tributaria, y de forma consciente deciden incumplir con sus obligaciones tributarias. Un tramo más abajo se encuentran los contribuyentes resistentes, quienes consideran al sistema tributario

como ineficiente, por tanto, no cumplen voluntariamente con sus obligaciones. Estos contribuyentes se persuaden a cumplir con sus obligaciones si aprecian aportes procedentes del estado.

El siguiente tramo representa a aquellos contribuyentes que tienen una actitud positiva hacia la Administración Tributaria, pues en ellos prevalece la confianza y la cooperación para resolver los problemas, sin embargo, estos contribuyentes pueden tener dificultades al momento de cumplir con sus obligaciones. Por último, en la base de la pirámide se encuentran los contribuyentes que tienen la predisposición de hacer lo correcto para apoyar al sistema, de esta forma aceptan que el papel que cumple la Administración Tributaria es eficaz, por tanto sienten el compromiso de cumplir con todas sus obligaciones tributarias.

De acuerdo a lo anteriormente presentado, las Administraciones Tributarias deben poner mayor atención a los contribuyentes de los dos tramos superiores de la pirámide, pues éstos no se sienten conforme con las retribuciones que brinda el Estado con los impuestos. Para ello se debe focalizar, controlar y a la vez sancionar a estos grupos de contribuyentes.

En este sentido, el rol que cumplen tanto la Administración Tributaria como el contribuyente es fundamental dentro del sistema. La Administración Tributaria debe procurar que los contribuyentes entiendan las leyes tributarias y a su vez el contribuyente debe cumplir con sus obligaciones. Sin embargo, la Administración no puede realizar seguimientos individuales a los contribuyentes, sino a grupos homogéneos que cumplan características similares (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2004).

2.2.1. Gestión de riesgos

Las Administraciones Tributarias disponen de recursos insuficientes para controlar el cumplimiento total de los contribuyentes (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2004). Por esta razón, la Administración Tributaria necesita

optimizar su recaudación y requiere de una eficaz gestión de riesgo que le permita racionalizar sus recursos de manera óptima.

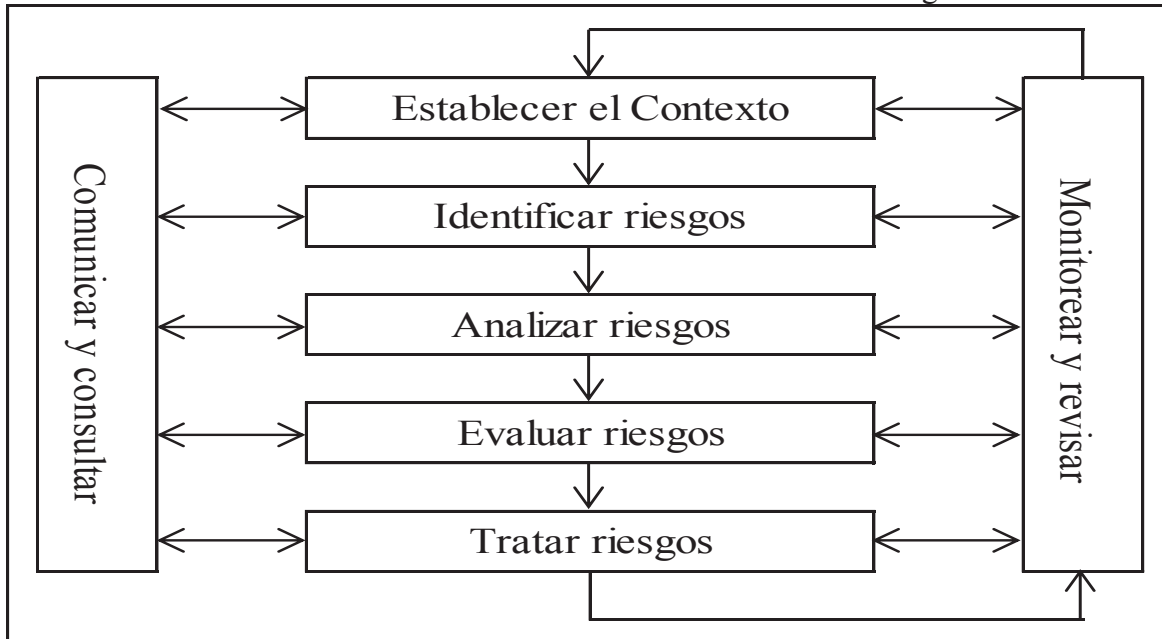
El riesgo se define como la posibilidad de que ocurra algún evento con un impacto negativo sobre los objetivos de una institución o en el proceso que realiza la misma (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2011). En consecuencia, podemos expresar el riesgo tributario como la probabilidad de que la Administración Tributaria sufra algún evento desfavorable para el cumplimiento de sus objetivos, entre ellos, pérdidas económicas debido al incumplimiento de las obligaciones tributarias que tienen los contribuyentes. Para prevenir estos impactos las Administraciones Tributarias requieren la utilización de procesos esquemáticos y sistemáticos como lo es: la gestión de riesgo.

La gestión de riesgo es un proceso continuo y dinámico, en el cual se analizan recursos y personas con el fin de minimizar riesgos existentes o a su vez maximizar beneficios (Centro Interamericano de Administraciones Tributarias, 2011). En otras palabras, la gestión de riesgo es una herramienta que utilizan las Administraciones Tributarias para analizar los distintos factores que le pueden provocar pérdidas, con el fin de obtener resultados óptimos y a la vez cumplir con sus objetivos.

Para que la Administración Tributaria cumpla una buena gestión debe dar un buen trato a los riesgos mediante un proceso iterativo y sistematizado, (Estándar Australiano, 1999). El proceso de gestión de riesgo le permite a la Administración: una adecuada toma de decisiones, identificar oportunidades de beneficios y mitigar pérdidas.

El proceso de la gestión de riesgo se compone de varias fases iterativas como se muestra en el Gráfico 2.

Gráfico 2. Proceso General de Administración de Riesgo



Fuente: Estándar Australiano (1999)

Elaboración: Los autores

1. Establecer el contexto: Se definen los distintos criterios sobre los cuales se analizarán los riesgos.
2. Identificar riesgos: Se determinan las causas por las cuales se generan los riesgos.
3. Analizar riesgos: Se revisan los controles existentes y los efectos que tendrían los mismos, con el fin de estimar un nivel de riesgo.
4. Evaluar riesgos: Se compara los niveles de riesgo y se prioriza los que la Administración considere que necesitan de algún tratamiento.
5. Tratar riesgos: Se clasifica a los riesgos como de “baja” o “alta” prioridad. A los primeros se los monitoreará y aceptará, mientras que a los otros se les asignará un plan específico para tratarlos.
6. Monitorear y revisar: Realizar el seguimiento del proceso de gestión de riesgo y considerar cambios que mejorarían el mismo.
7. Comunicar y consultar: Según la etapa del proceso, realizar las consultas a los expertos tomando en cuenta el proceso en su conjunto.

El proceso de gestión de riesgo detallado anteriormente necesita una amplia comprensión sobre el funcionamiento general de las actividades que lleva a cabo la Administración Tributaria, ya que se busca posibles amenazas y oportunidades con la información y el conocimiento que se recoge de distintas fuentes, para generar ajustes y tomar decisiones adecuadas (Ordóñez, 2005).

2.2.2. Modelo de gestión de riesgos del Servicio de Rentas Internas

El SRI de acuerdo al Plan Estratégico Institucional 2016 – 2019 plantea que su esfuerzo busca incrementar el cumplimiento voluntario de las obligaciones por parte de los contribuyentes y dentro de su modelo de Gestión de Riesgos promueve los principios de progresividad y equidad (Servicio de Rentas Internas, 2016-2019).

En base a Matthijs H. (2001), la administración de riesgos es un proceso sistemático y continuo. Es decir, el análisis de riesgo se expande a examinar personas, recursos y sus relaciones. El SRI ha desarrollado el proceso de gestión de riesgo que se presenta a continuación:

Gráfico 3. Fases de la Administración de Riesgos



Fuente: Dirección Nacional de Control Tributario
Elaboración: Los autores

1. Identificación y Clasificación del Riesgo Tributario: El SRI prioriza los riesgos en función al incumplimiento de las obligaciones tributarias, fichando tanto el riesgo como los eventos relacionados al mismo.
2. Reducción del Riesgo Tributario: En esta fase el SRI busca formas de reducir o prevenir la ocurrencia de futuros riesgos.
3. Detección del Riesgo Tributario: Se detectan riesgos reales o potenciales, para esto la Administración Tributaria lo realiza de modo concurrente, es decir, cuando ocurre el riesgo. Esta detección puede ser activa (control realizado por observación) o pasiva (control realizado por información de varias fuentes).
4. Selección del Riesgo Tributario: Se determina un grupo de control pasivo, de forma que se incremente la percepción de control general de los contribuyentes. Además, la Administración Tributaria considera los posibles tratamientos mediante estrategias de cobertura como son: auditorías, comunicados o acercamiento directo al contribuyente.
5. Cobertura del Riesgo Tributario: Se definen estrategias de acción dirigidas a reducir, evitar o prevenir riesgos tributarios de acuerdo a la prioridad que se haya identificado. Estas estrategias se implementan en tres tiempos distintos: proactivo (cuando se pronostica la ocurrencia del riesgo), concurrente (cuando se origina el riesgo) y reactivo (cuando el riesgo ya se generó).
6. Evaluación del Riesgo Tributario: Se identifica el impacto y la efectividad que ha tenido la aplicación de la estrategia de gestión de riesgo mediante:
 - a. Evaluación de impacto (cuantitativas, semi – cuantitativas o cualitativas),
 - b. Monitoreo (tableros de mando) o
 - c. Herramientas de análisis (modelos generales o modelos específicos).

A través del análisis de las fases de la gestión de riesgo utilizadas por el SRI antes mencionadas, se observa que el modelo desarrollado responde al proceso planteado en el PEI, ya que el mismo refuerza y permite generar recomendaciones de acuerdo a la especificación detallada en la Tabla 2.

Tabla 2. Aporte del modelo en el proceso de gestión de riesgo del SRI

<i>Etapa</i>	<i>Contribución del modelo</i>
<i>Refuerzo directo</i>	
Identificación y clasificación ¹⁴	Determina los riesgos: Riesgo de incumplimiento por parte de la compañía auditada. Riesgo de encubrimiento en manos del auditor.
Detección	Los riesgos determinados son riesgos potenciales, cuya detección se produce de manera pasiva ¹⁵ .
Selección	Mediante: El modelo de conglomerados clasifica a los auditores en grupos homogéneos pero a su vez heterogéneos entre ellos. El modelo logístico delimita los factores de mayor incurrancia en los riesgos.
<i>Indirecto (recomendaciones)</i>	
Cobertura ¹⁶	Con el conocimiento de los factores de riesgo la Administración Tributaria podrá realizar estrategias de tratamiento que combatan el riesgo, inclusive estrategias de reducción de riesgo.
Evaluación	Realiza un seguimiento a la etapa de cobertura para determinar la efectividad de la medida.

Fuente: Dirección Nacional de Control Tributario

Elaboración: Los autores

¹⁴ Esta etapa se realizó internamente en el SRI sirviéndose de conocimientos y criterios de expertos en control de auditores y evasión fiscal, por lo que su publicación en la presente investigación se encuentra sujeta a políticas de confidencialidad del SRI expuestas en el Anexo IV.

¹⁵ De acuerdo al Plan Estratégico Institucional, la detección pasiva se produce cuando se realiza cruces de información.

¹⁶ Las estrategias de reducción forman parte de la etapa de cobertura de manera anticipada y general, en otras palabras, se las realiza al total de la población objetivo buscando minimizar el riesgo potencial.

CAPÍTULO III

BREVE RESEÑA DE LA EVASIÓN FISCAL Y SUS DIFERENTES ENFOQUES

La evasión tributaria es cualquier acción fraudulenta que se realiza con el objeto de evitar el pago total o parcial de un impuesto, es decir, es toda eliminación o disminución de un monto tributario producido dentro del ámbito de un país, por parte de los que están jurídicamente obligados a abonar (Villegas como se citó en Andino, 2012).

De acuerdo a Jiménez (2003), las causas que originan la evasión fiscal pueden ser de índole interno o externo. En lo que respecta a las causas internas se tiene: la cultura fiscal y el proceso de administración fiscal¹⁷ individual de las empresas; por otra parte, las causas externas comprenden: la legislación fiscal, el proceso de fiscalización, el monto de impuestos a pagar y la competencia desleal¹⁸.

En palabras de Rezzoagli (2009), la evasión tributaria es un concepto ambiguo ya que contempla tres obligaciones principales que tienen los contribuyentes: registrarse en la Administración Tributaria, llevar contabilidad y pagar sus tributos.

Rezzoagli (2009) delimita la defraudación fiscal como un perjuicio al patrimonio estatal causado por la omisión total o parcial de ingreso a la Administración Tributaria, por parte de sujetos o particulares a través de la utilización de errores y prácticas engañosas. Por tanto, la defraudación implica un incumplimiento de la tercera obligación de los contribuyentes.

Los factores constitutivos de la defraudación son: i) el engaño o la utilización de errores; ii) la omisión del pago de un tributo; iii) la obtención de un beneficio indebido;

¹⁷ Incluye la planeación fiscal, la cual Manzano (2004) define como “el conjunto de medidas de carácter fiscal que adopta un contribuyente para cumplir con estricto apego a la Ley, con sus obligaciones fiscales al menor costo posible” (Manzano como se citó en Álvarez et al, 2011).

¹⁸ Toma en cuenta el incumplimiento de pago de impuestos por parte de otras empresas.

iv) la relación entre el engaño y el incumplimiento del tributo (Ríos como se citó en Rezzoagli, 2009).

Por ende, la defraudación tributaria se conceptualiza por ser un tipo de evasión (voluntaria o involuntaria), que tiene como elemento principal la intencionalidad de un acto ilícito o dolo. En conclusión, al existir defraudación fiscal habrá evasión, sin embargo al existir evasión no necesariamente habrá defraudación fiscal.

3.1. Evasión fiscal y sus diferentes enfoques

3.1.1. El enfoque tradicional de la evasión tributaria

Según el CIAT (2011), los precursores de la investigación acerca del comportamiento de los contribuyentes son Allingham¹⁹ y Sandmo²⁰, quienes manifestaron que el incumplimiento es el fruto del riesgo de detección y de las sanciones o multas tributarias.

El estudio de Allingham y Sandmo (1972) se encuentra influenciado por el modelo de utilidad esperada de Becker (1968). Estos autores plantean que la decisión de un contribuyente a defraudar al fisco dependerá de dos factores: en primera instancia del ahorro fiscal que ganaría el contribuyente al realizar el acto ilegítimo y, por otro lado, de la prueba existente de que su evasión fuera detectada por la administración tributaria, unida a la sanción que ésta conllevaría. En otras palabras, la conducta evasora del contribuyente se originará cuando este comportamiento resulte más lucrativo que el cumplir con sus obligaciones tributarias.

En el enfoque clásico el contribuyente toma la decisión de cumplir o evadir su obligación tributaria, al comparar el beneficio monetario que obtendría si no cumple con su compromiso de pago, frente al valor económico que tiene el riesgo de no

¹⁹ Michael Allingham es profesor emérito en Oxford. Sus investigaciones incluye campos como: justicia distributiva, teoría de la elección racional y teoría del equilibrio.

²⁰ Agnar Sandmo es profesor emérito en Norwegian School of Economics desde el 2007. Su trabajo comprende campos como: economía de la incertidumbre, economía pública, economía ambiental e historia del pensamiento económico.

pagar su tributo. En este sentido, se tiene dos opciones: si el beneficio monetario de no pagar el tributo es mayor al valor de las sanciones multiplicado por el riesgo de detección, el contribuyente tomará la decisión de evadir, caso contrario, decidirá cubrir sus obligaciones tributarias.

Cowell (2004) manifiesta que la naturaleza del enfoque clásico del comportamiento de los contribuyentes se compone de tres factores: *i)* los recursos financieros del contribuyente; *ii)* el sistema impositivo; y *iii)* el sistema de sanciones. Sin embargo, hay que tener hincapié en el sistema impositivo ya que éste se fundamenta en los ingresos y en los siguientes axiomas (Cowell F. , 2004):

- Axioma 1: el contribuyente tiene un ingreso fijo (y), mismo que está sujeto a impuestos.
- Axioma 2: existe un impuesto a la renta acorde a una tasa (t).
- Axioma 3: el contribuyente tiene una probabilidad de ser descubierto por parte de la Administración Tributaria (p) y existe una tasa de sanción (s) que se encuentra en función del monto evadido del impuesto.

Por consiguiente, Cowell (2004) expresa las siguientes conclusiones: *i)* el modelo tradicional analiza el comportamiento de los contribuyentes a través del ingreso del contribuyente, la tasa impositiva, la probabilidad de ser descubierto y la tasa de sanción; *ii)* si el ingreso del contribuyente aumenta, entonces su ahorro fiscal determinado por el monto evadido se incrementará; *iii)* si aumenta (p) la probabilidad de ser descubierto, (s) tasa de sanción y/o (t) tasa del impuesto a la renta, se reducirá la cantidad del monto evadido.

Adicionalmente, Prieto, Sanzo & Suárez (2006) mencionan que las soluciones directas para combatir el fraude serían encarecer los costos de defraudar, solución que se puede lograr incrementando las sanciones y aumentando la probabilidad de ser detectado por la Administración Tributaria o bien abaratar sus beneficios a través de una reducción de los tipos marginales.

No obstante, aunque el enfoque tradicional presenta características esenciales del comportamiento evasor del contribuyente, el mismo presenta limitaciones. De acuerdo a Martínez (2007) estas limitaciones son la ausencia de otros factores como: las características socioeconómicas de los individuos; las relaciones sociales que presentan los contribuyentes, entendiéndose como el vínculo que presenta el contribuyente con otros sujetos y las influencias sub-culturales de cada individuo; y por último, la relación contribuyente – Administración Tributaria, refiriéndose a la confianza por parte del contribuyente hacia la entidad recaudadora.

Cabe resaltar que la principal dificultad de la teoría tradicional es que el ahorro fiscal del contribuyente con una eventual evasión y la probabilidad de detección o sanción que ésta conllevaría, son factores netamente particulares del contribuyente, por tanto el acceso a esta información es limitado.

3.1.2. Enfoques modernos de la evasión tributaria

Las limitaciones del enfoque clásico, han llevado a los investigadores a incorporar nuevos aspectos en el análisis de la evasión tributaria, originando así teorías alternativas al planteamiento del enfoque de la utilidad esperada (descrito en la subsección 3.1.1.). Martínez (2007) manifiesta que si bien estas teorías son compatibles con el enfoque de la utilidad esperada, se alejan del análisis tradicional ya que se centran en las percepciones de los individuos. De acuerdo a Aquino (2008) y Martínez (2007), las principales teorías alternativas al enfoque tradicional son cuatro: la teoría de la equidad, la teoría de la expectativa, la teoría de la confianza y la teoría de la moral fiscal.

TEORÍA DE LA EQUIDAD

Según Cowell (1992), la inequidad en términos tributarios se define como “el intercambio injusto entre los ciudadanos y el Estado, como las disparidades injustificadas en las evaluaciones fiscales, o como la desigualdad de ingresos percibida”. En este contexto, la idea fundamental de la teoría de la equidad es la relación existente entre el Estado y el contribuyente, en cuanto al intercambio entre

bienes y servicios públicos, a cambio del cumplimiento de sus obligaciones tributarias para su financiamiento.

La teoría de la equidad señala que, existe una mayor probabilidad de que los contribuyentes cumplan con sus obligaciones si perciben que el sistema tributario es justo. En contraste, si perciben mayor desigualdad en el sistema, la teoría sugiere un mayor nivel de evasión por parte de los contribuyentes (Martínez P. , 2007). En otras palabras, la decisión del contribuyente de cumplir o evadir está ligada a su consideración de justicia del sistema tributario.

La importancia de esta teoría radica en la estrecha relación entre la satisfacción y el comportamiento, la cual no solo abarca resultados a nivel objetivo, sino que incluye resultados de percepción de justicia (Tyler & Smith, 1995). La equidad en términos de justicia depende de la percepción de cada uno de los contribuyentes, por lo cual Wenzell (2004) sugiere enfocarse en los aspectos distributivos de justicia, de justicia procedimental y justicia retributiva²¹. Asimismo, Wenzell (2004) considera que se debe realizar un análisis a nivel individual, grupal y colectivo para solventar esta limitación subjetiva.

La principal limitación de la teoría de la equidad subyace en la subjetividad en cuanto a la equidad y justicia, por lo cual aún dista de resolverse el debate acerca de cuáles aspectos tratar al momento de evaluar estos conceptos.

TEORÍA DE LA EXPECTATIVA O PROSPECTIVA

Este enfoque fue originalmente planteado por Kahneman & Tversky (1979), quienes manifiestan que los individuos razonan en función de ganancias, pérdidas y resultados neutros, cuestionando de esta manera el supuesto de racionalidad de la teoría clásica. En términos tributarios, la teoría de la expectativa plantea que el comportamiento del contribuyente depende de sus pérdidas, mismas que pueden

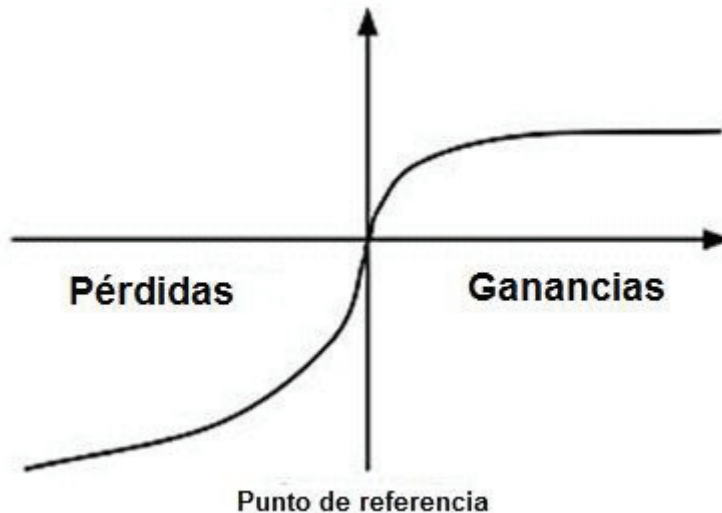
²¹ Los aspectos distributivos de justicia están relacionados con los recursos recibidos. En el caso de la justicia procedimental, se hace referencia a los procedimientos y la forma. Finalmente, la justicia retributiva se refiere a las sanciones y reacciones en cuanto la ruptura de las normas (Wenzel, 2004).

entenderse como sanciones de tipo pecuniario por evasión, o ganancias como las devoluciones.

La teoría de la expectativa según Kahneman & Tversky (1979), distingue dos fases en la toma de decisiones: la fase de encuadre (edición) y la fase de evaluación. En la fase de edición se organiza, se busca información y se plantea una función de valor a las opciones (ganancias y pérdidas). Por otro lado, en la fase de evaluación se asignan diferentes pesos a las probabilidades de las opciones.

A través de la representación gráfica de la teoría de la expectativa, se puede observar la existencia de una mayor pendiente para las pérdidas que para las ganancias, propiedad denominada aversión al riesgo. Por lo tanto, la concavidad de los valores de las ganancias presume rechazo al riesgo, mientras que la convexidad de los valores de pérdidas admite una tolerancia al riesgo.

Gráfico 4. Representación gráfica de la teoría de la expectativa



Fuente: Kahneman & Tversky (1979)

Según Martínez (2007), existe una escasa cantidad de investigaciones sobre evasión fiscal bajo el planteamiento de la teoría de la perspectiva, por lo que no se posee

suficiente evidencia empírica en contra posición del enfoque clásico del comportamiento evasor.

TEORÍA DE LA CONFIANZA

La teoría de la confianza se asemeja de cierto modo a la teoría de la equidad, sin embargo, difiere ya que ésta se basa en la idea de que la confianza de las personas hacia su gobierno aumenta cuando: estos creen que el Estado actúa en su beneficio, el sistema es justo y que la confianza colectiva hacia el Estado se percibe de manera similar en cada uno de los ciudadanos (Levi, 1998). En síntesis, la teoría de la confianza se fundamenta en la percepción de confianza que tienen las personas hacia su gobierno, por ende la evasión del contribuyente dependerá fundamentalmente de dicha percepción.

Martínez (2007) manifiesta que además de la existencia de la confianza de los individuos hacia su gobierno, debe existir la confianza del Estado hacia sus ciudadanos. La existencia de los comportamientos *free-rider*²² presume un problema, ya que la presencia de estas conductas supone que los contribuyentes no son merecedores de la confianza de su gobierno.

TEORÍA DE LA MORAL FISCAL

La teoría de la moral fiscal planteada originalmente por Schmolders (1951/52), da a conocer el concepto de mentalidad fiscal, en la cual se incorpora la noción de moral fiscal como la actitud frente al cumplimiento tributario y de la disciplina fiscal, que comprende la conducta actual de los contribuyentes. A través de este primer planteamiento, se ha desarrollado el análisis del fraude fiscal con elementos

²² Stiglitz (2000) manifiesta que: “la renuncia de la gente a contribuir voluntariamente a la financiación de los bienes públicos se denomina el problema del polizón”. Por ende los comportamientos *free-rider* o comportamiento del polizón, se origina cuando algunos individuos consumen pero no aportan a un bien público.

psicológicos y sociológicos, hasta definir la moral fiscal como la motivación intrínseca²³ que poseen los contribuyentes para pagar impuestos (Frey, 1997).

En la actualidad se ha desarrollado una corriente de investigación centrada en especificar los determinantes de la moral fiscal. Como representante de esta línea de investigación se encuentra el amplio trabajo de Torgler cuyos estudios han utilizado datos de la World Value Survey e inclusive del Latinobarometro. Citamos algunos de los estudios dentro de la amplia gama existente como son de América Latina (Torgler, 2005) donde los resultados muestran una correlación significativa entre la moral fiscal y el tamaño de la economía sumergida o informal, España (Martínez-Vázquez & Torgler, 2005) donde se presenta la existencia de una correlación de características personales como la edad y el género (femenino) con una mayor moral fiscal y Rusia (Alm, Martínez-Vázquez, & Torgler, 2006) donde se presenta que la moral fiscal tiene una afectación positiva por la confianza de las personas en el sistema gubernamental, legal y judicial.

Mediante esta gama de trabajos se han distinguido cuatro grupos de determinantes de la moral fiscal: i) variables socioeconómicas, ii) variables de capital humano, iii) variables referentes al capital social y iv) valores que fomentan el cumplimiento tributario incluyendo normas de instituciones no estatales.

Por último, Elffers & Hessing (1997) manifiestan la existencia de tres fases en el proceso de decisión de evadir por parte de un contribuyente. En primera instancia debe existir una motivación por parte del individuo para evadir, en segundo lugar el individuo debe estar dispuesto a concretar el acto ilícito y finalmente el individuo busca la oportunidad de evadir y defraudar al fisco. Sin embargo, en la teoría de la moral fiscal se toma en consideración lo referente a las cercanías de la tercera etapa, por lo cual Elffers & Hessing (1997) sugieren centrar los estudios en las etapas de motivación y predisposición del individuo. Adicionalmente a esta crítica, los autores

²³ En la motivación intrínseca se incluye el sentimiento de responsabilidad del cumplimiento tributario sin ser obligada o premiada por el mismo (Frey, 1997) .

señalan que la teoría de la moral fiscal no goza de una alta gama de trabajos teóricos que sustenten los resultados de su basta investigación empírica.

Sin embargo, tanto el enfoque tradicional como las teorías modernas de la evasión fiscal suponen que la decisión de evadir impuestos es individual de cada contribuyente y por ende no toman en consideración que la información presentada a la Administración Tributaria no es totalmente individual, ya que la administración posee información tanto del contribuyente como de los agentes de su colectivo. En las declaraciones e informes presentados al SRI intervienen contadores, auditores, gerentes, entre otros.

Por consiguiente, Crocker y Slemrod (2005) plantean que la evasión es una decisión colectiva y no una decisión individual del contribuyente. En otras palabras, la evasión nace de una negociación previa entre dos agentes: Agente A quien conoce el proceso tributario y por ende, las vías de defraudación y el agente B quienes buscan reducir el valor del impuesto.

La negociación se da a través de un contrato en el cual se plantean tres componentes: el salario del agente A, las posibles reducciones al pago de impuesto que el agente A pueda alcanzar y las compensaciones extras que recibe el agente A por correr el riesgo del acto ilícito.

Crocker y Slemrod (2005) afirman que al sancionar directamente al agente A (quien conoce el proceso tributario) ocasiona una mayor reducción en la evasión fiscal que al sancionar al agente B ya que cuando el agente B es penalizado, el agente A no es comunicado.

Por este motivo, al considerar a la evasión una decisión colectiva en la cual existe una negociación entre dos agentes, incide en el concepto de crimen organizado, por lo que esta conducta por parte de los agentes propagaría un comportamiento colectivo en todo el sistema tributario.

CAPÍTULO IV

TÉCNICAS DE ANÁLISIS MULTIVARIANTE PARA CLASIFICAR GRUPOS DE INTERÉS

En el presente capítulo se expone la metodología utilizada en esta investigación para identificar los factores de riesgo que presentan los auditores, a saber, técnicas de minería de datos y análisis multivariante.

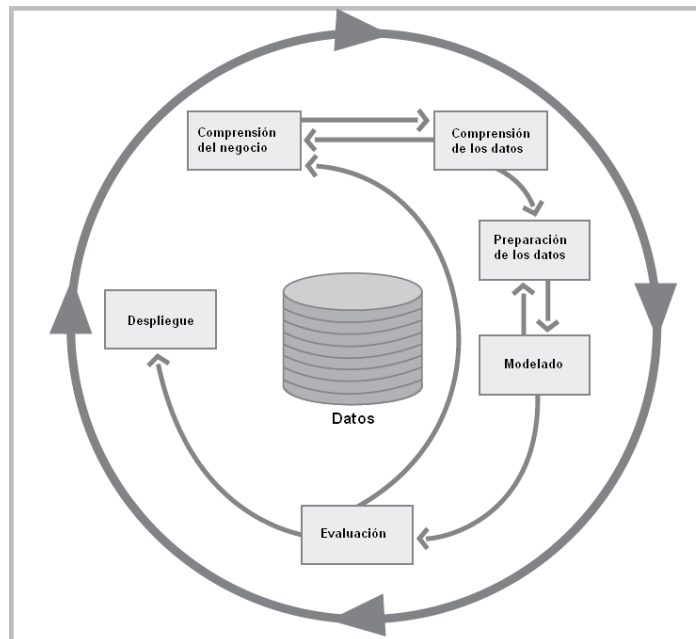
4.1. Minería de datos y análisis multivariante para determinar grupos de riesgo.

4.1.1. Minería de datos

Las metodologías para la realización de proyectos de minería de datos se crean por experiencias de las organizaciones o por procedimientos estándar ya establecidos. Sin embargo, la utilización de estas técnicas se enfoca principalmente en la metodología CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining), priorizada en ambientes académicos e industriales (Chapman, y otros, 2000).

Esta metodología consta de seis fases, como se observa en el Gráfico 5.

Gráfico 5. Metodología CRISP-DM



Fuente: IBM ® SPSS ® Modeler.

Algunas de estas fases son bidireccionales, lo que significa que cada fase podrá revisar parcial o totalmente fases anteriores.

A continuación, Chapman et al (2000) e IBM Corporation (2012) explican las seis fases de la siguiente manera:

1. Comprensión del negocio

Esta fase también denominada como comprensión del problema, se enfoca en el entendimiento de los objetivos del proyecto y los requerimientos que son necesarios para su ejecución. En la presente investigación se abordó la evasión tributaria y el riesgo que existe por fuente de terceros (auditores).

2. Comprensión de los datos

En esta fase se realiza: (i) recolección inicial de los datos, (ii) descripción de los datos, (iii) exploración de los datos, y (iv) verificación de la calidad de los datos.

Este proceso realizado de forma conjunta con expertos del SRI permitió recolectar la información necesaria para el desarrollo de la presente

investigación mediante el sistema electrónico de declaraciones del SRI y su base de controles internos.

3. Preparación de los datos

Esta fase interactúa directamente con la fase de modelado, pues aquí se describe el conjunto de datos que se utilizará posteriormente. Sin embargo, para llegar al conjunto de datos se realizan los siguientes pasos: *(i)* selección de datos, esta etapa puede restringir individuos o atributos, *(ii)* limpieza de datos, *(iii)* construcción de datos, *(iv)* integración de datos, y *(v)* formateo de datos. Para el presente estudio se realizó un tratamiento de reclasificación, cambios a escala logarítmica y creación de interacciones entre variables.

4. Modelado

En esta fase se seleccionan las técnicas más adecuadas para la ejecución del proyecto según los siguientes pasos: *(i)* selección de la técnica de modelado, *(ii)* generación de la prueba de diseño, *(iii)* construcción del modelo, y *(iv)* evaluación del modelo. Como se describirá en la siguiente sección de este capítulo, la presente investigación utilizó principalmente el modelo logístico.

5. Evaluación

Es necesario revisar el proceso realizado en las fases anteriores para detectar posibles errores y si se considera válido el modelo se procede a su explotación. Para realizar la evaluación se deben cumplir los siguientes pasos: *(i)* evaluación de los resultados, *(ii)* proceso de revisión, y *(iii)* determinación de próximos pasos. Para el proceso de evaluación del modelo, se realizaron distintas pruebas sobre los resultados y con criterios de expertos del SRI sobre los mismos.

6. Implementación

En esta fase, una vez validado el modelo, se decide las acciones que se llevarán a cabo dentro del proceso, mediante los siguientes pasos: *(i)* desarrollo del plan, *(ii)* plan de supervisión y mantenimiento, *(iii)* informe definitivo de producto, y *(iv)* revisión del proyecto. De acuerdo a los resultados obtenidos dentro de la presente investigación, se realizaron recomendaciones sobre los procesos de control que tiene el SRI.

4.1.2. Análisis multivariante

Según Hair et al (1999) y Martínez (1999) el análisis multivariante comprende técnicas multivariantes²⁴ como métodos multivariantes²⁵.

El análisis multivariante describe a todos los procedimientos estadísticos que simultáneamente analizan medidas múltiples sobre cada objeto de investigación (Hair, Anderson, Tatham, & Black, 1999).

Adicionalmente, Martínez (1999) manifiesta que el análisis multivariante es la agrupación de técnicas que estudian las relaciones entre variables, tomadas de cada objeto de investigación en una o varias muestras.

4.2. Especificación del modelo de conglomerados y del modelo logístico.

4.2.1. Modelo de conglomerados

Hair et al (1999) define al análisis de conglomerados como el conjunto de técnicas multivariantes cuyo objetivo principal es agrupar individuos u objetos a través de las características propias de cada uno de ellos. Este proceso se lleva a cabo a través de un criterio de selección previamente especificado. Es decir, el objetivo del análisis es clasificar individuos u objetos en sub-grupos mutuamente excluyentes de

²⁴ Según Martínez (1999) son técnicas que se benefician de variables múltiples.

²⁵ De acuerdo a Hair et al (1999) son un medio de representar en un análisis simple a varios análisis que emplean técnicas univariantes.

forma que los rasgos característicos de cada grupo sean similares. El proceso que lleva a cabo el análisis de conglomerados se lo puede apreciar de forma extensa en el Anexo III.

En el inciso anterior se ha expresado el procedimiento que siguen los modelos de conglomerados para clasificar individuos. Por lo cual en este apartado se intenta esclarecer el método de K-means, el mismo que se ha utilizado para agrupar a los auditores en conglomerados homogéneos pero a su vez heterogéneos entre los grupos.

4.2.1.1. Método de k-means

EL método k-means es un método de agrupación que divide una población N dimensional en k conjuntos, mediante la optimización de un criterio de particionamiento. Aquí, la representación de cada grupo se realiza mediante el centroide del mismo.

Este método sigue el siguiente procedimiento:

1. En primera instancia, el método de k-means forma k grupos con la condición de que k sea predeterminado antes de iniciar el procedimiento. Ya con el parámetro k elegido, se selecciona aleatoriamente k elementos los cuales serán los representantes del centro de cada conglomerado.
2. Se designa a cada uno de los N-k elementos al conglomerado con el centroide más cercano, utilizando la distancia Euclidiana cuadrada:

$$d(x_i, x_{i'}) = \sum_{j=1}^N (x_{ij} - x_{i'j})^2 = \|x_i - x_{i'}\|^2 \quad (1)$$

3. Posteriormente, se recalcula el centroide de los nuevos conglomerados.
4. Finalmente, el proceso continúa hasta que todos los elementos sean asignados en los diferentes conglomerados cuyos centros son los centroides establecidos en el paso anterior, si no es posible mejorar la asignación, se termina el proceso.

4.2.2. Modelos de regresión de respuesta cualitativa

Los modelos de regresión de respuesta cualitativa se caracterizan por ser modelos donde la naturaleza de la variable endógena es cualitativa, y, sin embargo, las variables independientes pueden ser tanto cuantitativas como cualitativas. Según Moscote & Arley (2012), la variable endógena no tiene la restricción de ser necesariamente una variable dicotómicas²⁶, si no que puede ser politómica o multinomial.

Wooldridge (2012) define este tipo de modelos mediante la Ecuación (2).

$$P(Y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k) = G(\beta_0 + x\beta) \quad (2)$$

La Ecuación (2) nos indica que la probabilidad de ocurrencia de un evento determinado depende principalmente por la función G, misma que comprende el vector de variables exógenas y sus respectivos parámetros (β).

Wooldridge (2012) menciona que para que las probabilidades se encuentren en el intervalo entre cero y uno, la función G puede adoptar diferentes tipos, entre ellos la función probabilística y la función logística.

4.2.2.1. Modelo probit

Gujarati & Porter (2010) expone que el modelo probit surge de una función de distribución acumulada normal. Por lo tanto si la función G de la Ecuación (2) adopta una función de distribución normal, se originará el modelo probit.

El modelo probit, según Gujarati & Porter (2010) emplea la siguiente función:

$$\begin{aligned} G(I_i) &= \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^z e^{-\frac{z^2}{2}} dz \\ &= \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\beta_1 + \beta_2 x_1} e^{-\frac{z^2}{2}} dz \end{aligned} \quad (3)$$

²⁶ Gujarati & Porter (2010) menciona que las variables dicotómicas son aquellas variables que adquieren valores de 0 y 1 para cuantificar diferentes atributos.

4.2.2.2. Modelo logístico (logit)

Wooldridge (2012) manifiesta que el modelo logit surge de una función logística. Por ende si la función G de la Ecuación (2) adopta esta función, se originará el modelo logit.

El modelo logit, según Wooldridge (2012) utiliza la siguiente función:

$$G(z) = \frac{e^z}{1+e^z} = \frac{1}{1+e^{-z}}; \text{ donde: } 0 < z < 1 \quad (4)$$

Martínez (1999) distingue que los objetivos del modelo logit son en primer lugar determinar la existencia o ausencia de la relación entre las variables independientes y la variable dependiente; en segundo lugar, medir la magnitud de dicha relación; y por último, estimar la probabilidad de ocurrencia de un suceso definido como $y = 1$ en función de los valores de las variables independientes.

Si en la Ecuación (4), $z = \alpha + \beta * X_i$, el análisis logístico se sirve de la siguiente razón de probabilidad:

$$p_i = \frac{1}{1+e^{-\alpha-\beta*X_i}}; \text{ donde: } 0 < p_i < 1 \quad (5)$$

Su formulación se realiza a través del denominado ratio odds, el mismo que Cerda et al (2013) define como la posibilidad de ocurrencia de un evento de interés utilizando probabilidades. En otras palabras, es el cociente entre la probabilidad de ocurrencia de un evento sobre la probabilidad de no ocurrencia.

$$\text{Ratio odds} = \frac{p_i}{1 - p_i} = e^{\alpha+\beta*X_i} \quad (6)$$

A través de logaritmos neperianos en la Ecuación (6) se obtiene la especificación del modelo logit:

$$\text{Logit} = \text{Ln}\left(\frac{p_i}{1 - p_i}\right) = \text{Ln}(e^{\alpha+\beta*X_i}) = \alpha + \beta * X_i + \mu_i \quad (7)$$

Wooldridge (2006) manifiesta que la interpretación de los parámetros en el modelo logit no es inmediata, esto se debe a que los coeficientes β estimados no advierten

el cambio de la probabilidad, no obstante mediante el signo de los coeficientes se puede determinar si dicha probabilidad aumenta o disminuye.

Por ende, a través de los efectos marginales, mismos que son las derivadas de la probabilidad con respecto a una definida variable exógena, se puede establecer el cambio de la probabilidad:

$$\frac{\partial E[y | x]}{\partial x} = \left\{ \frac{dG(\beta'x)}{d(\beta'x)} \right\} \beta = g(\beta'x)\beta \quad (8)$$

Donde $g(\beta'x)$ representa la función de densidad asociada a la función de distribución del modelo logístico.

4.2.2.3. Estimación por Máxima Verosimilitud

El proceso de estimación por máxima verosimilitud busca maximizar la probabilidad de observar una muestra a través de un conjunto de parámetros de un modelo estadístico por medio de un supuesto de probabilidad (Carrillo, 2013).

Debido a que la variable aleatoria Y_i sigue una distribución de Bernoulli, se sigue la siguiente notación:

$$\begin{aligned} P(Y_i = 1) &= P_i \\ P(Y_i = 0) &= 1 - P_i \end{aligned} \quad (9)$$

Por consiguiente, si se tiene una muestra aleatoria de n observaciones, la función conjunta $g(Y_1, Y_2, \dots, Y_n)$ tiene la siguiente forma:

$$g(Y_1, Y_2, \dots, Y_n) = \prod_i^n g_i(Y_i) = \prod_i^n P_i^{Y_i} (1 - P_i)^{1 - Y_i} \quad (10)$$

Esta ecuación se conoce como la función de verosimilitud (FV).

El objetivo de la estimación por máxima verosimilitud es hallar el valor de los parámetros β que maximizan la función de verosimilitud (10).

4.3. Bondad de ajuste

Para los modelos de elección de respuesta cualitativa, existen diferentes criterios de análisis de bondad de ajuste, entre ellos se detalla a continuación los principales contrastes utilizados en la literatura:

1. Valor de verosimilitud. Martínez (1999) expresa que la medida de ajuste global es el valor de verosimilitud, el mismo que es igual a menos dos veces el logaritmo de la función de verosimilitud. Para que un modelo se considere bien ajustado, este estadístico debe ser pequeño.
2. Pseudo-R². De acuerdo a Hair et al (1999), se han construido diferentes tipos de medidas del R² para medir el ajuste de los modelos, con el fin de asemejarse al coeficiente R² de la regresión múltiple. En este sentido, Hair et al (1999) presenta el R² de un modelo Logit como:

$$Pseudo - R^2 = \frac{-2LL_{nulo} - (-2LL_{modelo})}{-2LL_{nulo}} \quad (11)$$

3. Curva ROC. La curva ROC es una medida gráfica del ajuste. Martínez (2007) manifiesta que la curva de ROC representa la sensibilidad y la especificidad en un sistema de coordenadas.

Por otro lado, el área bajo la curva (AUC) presenta una medida de clasificación del modelo. Según Hosmer & Lemeshow (2000), una regla general para esta clasificación es:

- Sí AUC= 0,5 ; discriminación no existente
- Sí $0,5 \leq AUC < 0,8$; discriminación plausible
- Sí $0,8 \leq AUC < 0,9$; discriminación excelente
- Sí $AUC \geq 0,9$; discriminación sobresaliente

4. Tablas de clasificación. Han et al (2012) mencionan que la tabla de clasificación o matriz de confusión es útil para analizar la precisión con la que el modelo empleado clasifica las diferentes clases. La matriz resultado tiene la siguiente forma:

Gráfico 6. Tabla de clasificación

		Valor real	
		Negativo	Positivo
Estimación	Negativo	a	b
	Positivo	c	d

Fuente: Han et al (2012)
Elaboración: Los autores

De acuerdo a los valores obtenidos en la tabla de clasificación se tiene los siguientes criterios de aceptación del modelo:

- Sensibilidad: es la proporción de negativos clasificados correctamente por el modelo.
- Especificidad: es la proporción de positivos clasificados correctamente.
- Tasa de aciertos: representa la proporción de valores negativos y positivos bien clasificados por el modelo.
- Tasa de errores: muestra la proporción de valores negativos y positivos que el modelo no clasifica correctamente.

Adicionalmente, Chávez, Casas, & Mo (2008) plantean una escala de medición de la predicción del modelo:

- Sí $Clasificación\ total = 0,5$; Predicción ínfima
- Sí $0,5 \leq Clasificación\ total < 0,75$; Predicción moderada
- Sí $0,75 \leq Clasificación\ total < 0,9$; Predicción destacada
- Sí $Clasificación\ total \geq 0,9$; Predicción sobresaliente

4.4. Multicolinealidad y omisión de variables

MULTICOLINEALIDAD

La multicolinealidad presenta la correlación que existe entre las variables de un modelo generando resultados imprecisos de los efectos individuales de cada variable. Dentro de los problemas que surgen por la multicolinealidad se encuentra que cualquier cambio en los datos provoca una gran variación en los estimadores, se generan coeficientes con signo contrario a lo esperado y un alto grado de error estándar ligado a un bajo nivel de significación.

Wooldridge (2012), señala que para identificar la multicolinealidad se utiliza el factor de inflación de varianza (FIV), mismo que se calcula como $FIV_j = \frac{1}{1-R^2}$ y si se obtiene un resultado mayor a 10 se sugiere la existencia de multicolinealidad.

OMISIÓN DE VARIABLES

Por otro lado, la estimación de los modelo logit también puede presentar el problema de omisión de variables. Es decir, un modelo de la forma $y = x_1\beta_1 + x_2\beta_2 + \mu$ se lo estima omitiendo la variable x_2 , por lo que el coeficiente estimado b_1 es sesgado e ineficiente, a menos que x_1 y x_2 sean ortogonales.

Para el modelo logit con variables independientes x_1 y x_2 , si se omite la variable x_2 se tendría $\widehat{\beta}_1 = c_1\beta_1 + c_2\beta_2$, donde c_1 y c_2 son funciones de los parámetros desconocidos. Donde, el estimador de la variable que se incluye es inconsistente a pesar de que la variable omitida se encuentre incorrelacionada con la variable del modelo.

CAPÍTULO V

IMPLEMENTACIÓN Y ANÁLISIS DEL MODELO MULTIVARIANTE

5.1. Panorama de la gestión de riesgos

Como se apreció en el apartado 2.2.1, uno de los pilares fundamentales de las Administraciones Tributarias es la gestión de riesgos. En este sentido, la Tabla 3 presenta una recopilación de los objetivos estratégicos relacionados a la gestión de riesgo, además de la dependencia a cargo de la misma para algunos países de América Latina.

Adicionalmente, una de las maneras de gestionar el riesgo tributario es a través de sanciones y normativas. Por esta razón, los países latinoamericanos han desarrollado normativas en torno a la defraudación y por ende a la evasión. La Tabla 4 muestra una recopilación de algunos países de la región (para mayor detalle visualizar el Anexo V):

Tabla 3. Comparativa de los objetivos estratégicos y de las estrategias de las Administraciones Tributarias de América Latina

<i>Páís - Adm. Trib.</i>	<i>Dirección - Departamento</i>	<i>Funciones del departamento</i>	<i>Objetivos estratégicos</i>	<i>Estrategias</i>
Ecuador - Servicio de Rentas Internas	Dirección Nacional de Control Tributario - Departamento de riesgos tributarios	Identificar y proponer medidas de reducción de los principales riesgos tributarios.	Incrementar la eficiencia y efectividad referente al cumplimiento tributario, sustentado en un modelo de gestión de riesgos.	Se visualiza la efectividad por brechas tributarias, cumplimiento de proyectos y el modelo de gestión de riesgos tributarios
		Definir y coordinar el modelo integral de riesgo tributario institucional.	Incrementar la aplicación de los principios constitucionales en materia tributaria.	Aplicación coherente de la normativa tributaria mediante un análisis de los acontecimientos mundiales en materia de política económica, fiscal y tributaria
México - Administración Tributaria	Administración general de evaluación - Administración central de análisis y evaluación de riesgos	Evaluar las medidas de mitigación y control de riesgos tributarios implementados.	Incrementar la eficiencia operacional en el SRI.	Implementación de los siguientes componentes: MIGERP, CAI, CIAT, CEP, Gestión de la calidad, Seguridad institucional, infraestructura tecnológica
		Establecer y controlar estrategias para prevenir y combatir conductas ilícitas en materia fiscal y aduanera	Incumplir tiene consecuencias	Incrementar la percepción de riesgo por no cumplir las obligaciones fiscales.
		Recopilar pruebas y documentación para identificar irregularidades o posibles actos contrarios a disposiciones jurídicas	Fortalecer la capacidad de detección	Robustecer la capacidad de detección oportuna de prácticas ilegales
			Reacción inmediata en actos de control	Actuar oportunamente ante la detección de incumplimientos generando alertas dentro de la institución para salvaguardar el interés fiscal
			Contundencia cuando hay adeudos fiscales	Aplicar con todo rigor las sanciones correspondientes por el incumplimiento de las obligaciones

<p>Argentina - Administración Federal de Ingresos Públicos</p>	<p>Operadores y Selectividad - Análisis y evaluación de riesgo</p>	<p>Establecer pautas para la conformación de perfiles de riesgo</p>	<p>Potenciar la administración de riesgo.</p>
<p>Fortalecer las acciones de control primario para reducir la mora y el incumplimiento</p>	<p>Controlar el cumplimiento de las obligaciones impositivas, aduaneras y de la seguridad social</p>	<p>Detectar y tipificar modalidades relevantes del fraude y evasión fiscal</p> <p>Elaborar estadísticas que perfeccionen el sistema de selectividad vigente</p>	<p>Programas de formalización y formación al contribuyente.</p>
<p>Colombia - Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales</p>	<p>Subdirección de Inteligencia - Inteligencia corporativa</p>	<p>Generar señales de alerta temprana que permitan a la Entidad reaccionar en forma oportuna y eficiente en términos tributarios, aduaneros y cambiarios.</p> <p>Elaborar la segmentación de contribuyentes y usuarios aduaneros para el desarrollo de mapas y perfiles de riesgo.</p> <p>Capacitar en materia de administración de riesgos a las dependencias de la entidad</p>	<p>Técnicas de inteligencia de negocios y gestión de riesgos.</p>
<p>Mejorar la percepción de la ciudadanía y la confianza en la entidad.</p>	<p>Fomentar el cumplimiento voluntario de las obligaciones tributarias, aduaneras y cambiarias.</p>	<p>Mejorar la percepción de la ciudadanía y la confianza en la entidad.</p>	<p>Mejorar la percepción de la ciudadanía y la confianza en la entidad.</p>

Perú - Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria	Gerencia estratégica de control aduaneros - División de gestión de riesgos	Diseñar e implementar el marco de la gestión integral de riesgos	Mejorar el cumplimiento tributario y aduanero	Desarrollar mecanismos para mejorar el cumplimiento de las obligaciones tributarias y aduaneras y reducir la evasión e incumplimiento tributario
		Ejecutar acciones de programación y selección de controles	Reducir los costos de cumplimiento de las obligaciones tributarias y aduaneras	Minimizar los costos de cumplimiento de las obligaciones tributarias y aduaneras

Fuente: Planes Estratégicos de las Administraciones tributarias de Ecuador, Argentina, Colombia, México y Perú
Elaboración: Los autores

Tabla 4. Normas y sanciones sobre evasión en América Latina

<i>País</i>	<i>Ley</i>	<i>Fecha</i>	<i>Nombre</i>	<i>Artículo</i>	<i>Referencia</i>	<i>Descripción</i>
Ecuador	Código Tributario	Septiembre de 2005	Código Tributario	Art. 345	Sanción por defraudación tributaria	Prisión de 2 a 5 años y multa por el valor que se pretendió o se evadió.
				Art. 327	Sanción a otros participes del ilícito	Cómplices: Dos tercios de la sanción impuesta al autor. Encubridores: Mitad de la sanción impuesta al autor.
	COIP	Febrero de 2014	Código Orgánico Integral Penal	Art. 298	Sanción por defraudación tributaria	Prisión de 1 a 3 años (según el tipo de defraudación).
Venezuela	Código Orgánico Tributario	Octubre de 2001	Código Orgánico Tributario	Art. 86	Sanciones a terceros	Misma sanción que el autor principal para coautores y otros participantes del ilícito, además de ser inhabilitados de cumplir funciones durante ese tiempo.
				Art. 116	Sanciones por defraudación tributaria	Ilícito superior a 2000 U.T. prisión de seis meses a siete años.

Panamá	Ley No. 8	Enero de 1956	Código Fiscal de la República de Panamá	Art. 752	Art. 752	Art. 752-A	Prisión de un mes a un año y multa entre cinco y diez veces la suma defraudada.
					Sanciones por defraudación tributaria	Sanciones a terceros	En caso de existir cómplices o encubridores la pena privativa de libertad se dividirá en partes iguales.
					<i>Beneficios por denuncias</i>	<i>Será recompensado con el 25% del total recaudado por dicha denuncia de defraudación.</i>	
México	Código Fiscal de la Federación	Diciembre de 1981 Reformado en Enero de 2017	Código Fiscal de la Federación		Defraudación menor a \$1.540.350,00	Defraudación entre \$1.540.350,00 - \$2.310.520,00	Pena privativa de libertad de tres meses a dos años.
				Art. 108	Defraudación mayor a \$2.310.520,00	Defraudación entre \$1.540.350,00 - \$2.310.520,00	Pena privativa de libertad de dos a cinco años.
					Cuando no se puede determinar la cuantía de la defraudación	Defraudación mayor a \$2.310.520,00	Pena privativa de libertad de tres a nueve años.
Brasil	Ley 2848	Diciembre de 1940	Código Penal de Brasil	Art. 172	Art. 177	Art. 134	Pena privativa de libertad de tres meses a seis años.
					Sanción por falsificar o alterar la contabilidad	Sanción por declaraciones falsas sobre las condiciones de la empresa	Pena Privativa de libertad de dos a cuatro años.
					Responsabilidad de terceros	Responsabilidad de terceros	Pena Privativa de libertad de uno a cuatro años.
		Agosto de 2012	Código Tributario Nacional	Art. 134	Responsabilidad de terceros		Se sancionarán por acciones realizadas o por acciones cometidas delante de ellos a notarios, empleados y demás personas relacionadas a la empresa.

Colombia	Decreto 624	Marzo de 1989	Estatuto Tributario	Art. 655	Sanciones por irregularidades en la contabilidad	Multa del medio por ciento (0,5%) del mayor valor entre el patrimonio líquido y los ingresos netos del año anterior. Sin exceder los \$20.000.000.
				Art. 669	Sanción a contribuyentes que sirvan como instrumento de evasión	Multa equivalente al valor del ilícito.
				Art. 659	Sanción por violar las normas que rigen la profesión	Contadores públicos, auditores y demás revisores fiscales serán sancionados con multa, suspensión o cancelación de su inscripción profesional en caso de perjudicar a la Administración Pública.
Argentina	Ley 383	Julio de 1997	Adición al Estatuto Tributario	Art. 684-3	Tarjeta Fiscal	<i>Se expide como norma tendiente a fortalecer la lucha contra la evasión y el contrabando</i>
				Art. 313	Sanción sobre la evasión fiscal	Prisión de cinco a diez años y multa de hasta 1.020.000 UVT.
	Código Penal	Diciembre de 1984	Ley de Procedimiento Tributario	Art. 46	Sanción al contribuyente por defraudar al Fisco	Multa entre dos y diez veces el importe del tributo evadido.
				Art. 174	Sanción por fraude contra alguna administración pública	Pena Privativa de libertad de dos a seis años.
				Título IV Disposiciones Finales Art. 4	Sanciones por defraudación tributaria	Pena privativa de libertad entre ocho y doce años, además de una penalidad entre setecientos treinta y mil cuatrocientos sesenta días - multa.

Fuente: Códigos Tributarios y Códigos Penales de Ecuador, Venezuela, Perú, Panamá, México, Brasil, Colombia y Argentina
Elaboración: Los autores

La Tabla 3 expone que las Administraciones Tributarias de América Latina cuentan con departamentos que controlan los riesgos tributarios, éstos a su vez cumplen funciones que se encuentran alineadas a algunos de los objetivos estratégicos²⁷ de cada Administración. Adicionalmente, se puede observar que dentro de las estrategias para alcanzar dichos objetivos, las Administraciones Tributarias coinciden en que deben desarrollar mecanismos que mejoren el cumplimiento tributario de los contribuyentes con estrategias como el incremento de la percepción de detección de actos ilícitos o la capacitación y formación del contribuyente.

La Tabla 4 presenta las sanciones por defraudación tributaria que existen en diferentes países de América Latina, teniendo en cuenta que no existen sanciones directas sobre los auditores, éstos son sancionados de acuerdo a la responsabilidad de terceros. Sin embargo, existe una gran diferencia en el tiempo y la multa de estas sanciones entre cada país siendo más notorias las sanciones a terceros, de forma que los auditores podrían ser cómplices del acto ilícito al no tener una fuerte sanción por parte de la Administración Tributaria. Adicionalmente, se observa que Panamá y Colombia dentro de sus estrategias para disminuir el incumplimiento tributario implementaron los beneficios por denuncias o la tarjeta fiscal, respectivamente.

5.2. Elaboración de Modelo

La preparación y elaboración del modelo siguió la metodología CRISP-DM mencionada en la Sección 4.1.1. De esta forma, se partió con un análisis de las variables disponibles, sus principales estadísticos descriptivos, el tratamiento que se realizó en la base de datos, es decir, la eliminación de registros no sujetos a auditorías, la creación de nuevas variables y las transformaciones a escala logarítmica. Posteriormente se presenta la especificación del modelo y los resultados e interpretaciones que se obtuvieron del mismo.

²⁷ Los objetivos estratégicos planteados por el Servicio de Rentas Internas se pueden apreciar en el Anexo IV.

5.2.1. Análisis exploratorio de los datos

La base de datos proporcionada por el SRI consta de información sobre auditores y sus correspondientes empresas para los años: 2013, 2014 y 2015. A continuación, la Tabla 6 presenta las variables que en conjunto con expertos del SRI definen los diferentes criterios sobre los cuales la Administración Tributaria ha puesto interés para realizar los controles a esta población de individuos (ver Anexo VI para mejor detalle de las variables).

Tabla 5. Lista de variables clasificadas por tipo de variable

<i>Variables</i>	<i>Tipo de variable</i>	<i>Descripción</i>
<i>Variables del Auditor</i>		
Zona auditor	Categórica	Zona de residencia del auditor
Opinión del auditor	Categórica	Opinión del auditor para cada empresa
Total ingresos auditor	Continua	Total ingresos anuales de un auditor
Impuesto renta causado auditor	Continua	Total impuesto a la renta causado anual declarado por el auditor
Clase contribuyente auditor	Categórica	El auditor es contribuyente especial o no
<i>Variables de la Compañía Auditada</i>		
Zona compañía	Categórica	Zona de residencia de la compañía
CIU compañía	Categórica	Clasificación de actividades económicas
Clase contribuyente compañía	Categórica	La compañía es contribuyente especial o no
Ingreso compañía	Continua	Total ingresos anuales de una compañía auditada
Impuesto renta causado compañía	Continua	Total impuesto a la renta causado anual declarado por la compañía
Sector de la economía compañía	Categórica	Sector económico al que pertenece la compañía

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

5.2.2. Principales estadísticos

De acuerdo a la metodología CRISP-DM señalada en el inciso 4.1.1 se realiza el análisis correspondiente a las variables antes mencionadas para apreciar de mejor manera como se encuentra estructurada la base. La Tabla 6 detalla los principales estadísticos tanto para variables continuas como categóricas.

Tabla 6. Principales características de las variables

<i>Variables</i>	<i>Moda</i>	<i>% del total</i>
2013		
<i>Variables del Auditor</i>		
Clase de contribuyente	Otros	73,62
Zona auditor	Zona 9	61,03
Opinión del auditor	Sin Salvedades	85,73
Semejanza entre auditores	Grupo 1	45,66
<i>Variables de la Compañía Auditada</i>		
Zona compañía	Zona 9	51,81
CIIU compañía	G	24,64
Clase contribuyente compañía	Otros	57,70
Sector de la economía compañía	Terciario	72,82
2014		
<i>Variables del Auditor</i>		
Clase de contribuyente	Otros	76,81
Zona auditor	Zona 9	57,95
Opinión del auditor	Sin Salvedades	85,22
Semejanza entre auditores	Grupo 1	76,80
<i>Variables de la Compañía Auditada</i>		
Zona compañía	Zona 9	50,37
CIIU compañía	G	23,60
Clase contribuyente compañía	Otros	59,36
Sector de la economía compañía	Terciario	73,07
2015		
<i>Variables del Auditor</i>		
Clase de contribuyente	Otros	79,11
Zona auditor	Zona 9	59,31
Opinión del auditor	Sin Salvedades	84,39
Semejanza entre auditores	Grupo 1	78,74
<i>Variables de la Compañía Auditada</i>		
Zona compañía	Zona 9	50,04
CIIU compañía	G	24,18
Clase contribuyente compañía	Otros	61,87
Sector de la economía compañía	Terciario	73,56

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

La base de datos proporcionada por el Servicio de Rentas Internas sobre las variables del auditor y de las compañías auditadas, presentan características similares en los años de estudio. Por ejemplo, se aprecia que la Zona 9 es la que

cuenta con más registros dentro de la base tanto para auditores como compañías auditadas ya que dicha zona representa a la provincia de Pichincha. Además, según la clasificación de actividades económicas se observa que la mayor concentración de compañías sujetas a una auditoría son las que realizan comercio al por mayor y al por menor.

5.2.3. Preparación de los datos

Mediante la exploración inicial de los datos se identificaron 44 registros pertenecientes a empresas públicas o cerradas. Debido a que estas empresas no están sujetas a procesos de auditorías, se procedió a eliminar dichos registros.

Después de realizar la eliminación de datos, la base de datos contiene los registros mostrados en la Tabla 7.

Tabla 7. Registros generales en la base

	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>
Total de registros	4758	5128	5497

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

5.2.4. Manejo de datos

El tratamiento de la base de datos proporcionada por el SRI consistió en la creación de las variables “Número empresas auditadas”, “Total sin salvedades” y “Carga fiscal compañía” para los auditores con los registros de sus respectivas compañías. Adicionalmente, se apreció que las variables: “Total ingresos auditor”, “Ingresos de la compañía”, “Impuesto a la renta causado auditor” e “Impuesto a la renta causado compañía” no mostraban una distribución normal en sus datos, por lo que se optó por transformar dichas variables a escala logarítmica (ver Anexo VII).

A continuación, la Tabla 8 presenta un resumen de los principales estadísticos de las variables antes mencionadas.

Tabla 8. Principales estadísticos de las variables construidas

<i>Variables</i>	<i>Mediana</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. Est.</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
2013					
<i>Variables del Auditor</i>					
Número empresas auditadas	56	121,98	127,91	1	438
Total sin salvedades	53	103,86	109,21	0	378
Total ingresos auditor ln	12,78	13,19	1,84	0	16,5
Impuesto renta causado auditor ln	8,97	8,89	2,73	0	13,19
<i>Variables de la Compañía Auditada</i>					
Carga fiscal compañía	0,01	0,02	0,03	0	0,221
Ingreso compañía ln	14,85	13,31	5,01	0	21,31
Impuesto renta causado compañía ln	10,14	7,75	5,33	0	18,73
2014					
<i>Variables del Auditor</i>					
Número empresas auditadas	66	117,72	121,85	1	384
Total sin salvedades	59	99,68	101,53	0	321
Total ingresos auditor ln	13,19	13,21	1,98	0	18,65
Impuesto renta causado auditor ln	8,98	8,89	2,60	0	14,67
<i>Variables de la Compañía Auditada</i>					
Carga fiscal compañía	0,01	0,02	0,03	0	0,22
Ingreso compañía ln	14,83	13,36	4,86	0	21,37
Impuesto renta causado compañía ln	10,20	7,97	5,18	0	18,73
2015					
<i>Variables del Auditor</i>					
Número empresas auditadas	53	105,77	111,37	1	379
Total sin salvedades	44	88,32	93,92	0	338
Total ingresos auditor ln	12,89	13,13	1,95	0	19,04
Impuesto renta causado auditor ln	8,66	8,93	2,97	0	14,32
<i>Variables de la Compañía Auditada</i>					
Carga fiscal compañía	0,01	0,02	0,03	0	0,24
Ingreso compañía ln	14,73	13,31	4,75	0	21,41
Impuesto renta causado compañía ln	9,93	7,62	5,23	0	18,23

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

Por otro lado, la construcción de la variable “ semejanza entre auditores”, se realizó a través de la metodología de conglomerados detallada en el apartado 4.2.1. La Tabla 9 especifica las particularidades de cada uno de los grupos.

Tabla 9. Características de la variable “Semejanza entre auditores”

<i>Conglomerado</i>	<i>Características</i>
Grupo 1	Auditores sin características específicas
Grupo 2	Auditores con ingresos ubicados en el cuarto cuartil y que laboran en la zona 8 y zona 9.
Grupo 3	Auditores que tienen una declaración de impuesto a la renta causado menor al cuarto cuartil y que sus compañías son contribuyentes especiales.

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

Wooldridge (2012) manifiesta que el efecto parcial de una variable endógena con respecto a una variable independiente, puede estar sujeta a la magnitud de otra variable independiente.

Los expertos tributarios del SRI sugieren analizar interacciones entre la variable “Semejanza entre auditores” con las variables “Ingreso de la compañía” (ingcia) e “Impuesto a la renta causado de la compañía” (irccia), con el fin de ampliar la detección de posibles sospechas de riesgos tributarios. Para esto, se utiliza una codificación mediante dos etiquetas numéricas, donde el primer número indica el grupo al que pertenece el auditor de acuerdo a lo señalado en la Tabla 9, y el segundo número representa la categorización de las variables “Ingreso de la compañía” e “Impuesto a la renta causado compañía” como se muestra en el Anexo VI.

Tabla 10. Interacciones de “Semejanza entre auditores” y “Ingreso de la compañía” e “Impuesto a la renta causado de la compañía”

<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>
ingcia21	ingcia22	ingcia21
ingcia22	ingcia32	ingcia22
ingcia23	ingcia33	ingcia32
irccia11	irccia11	ingcia33
irccia31	irccia32	ingcia24
irccia12	irccia13	irccia11
irccia22	irccia33	irccia13
irccia32	irccia14	
irccia33		

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

5.2.5. Datos de prueba y datos de entrenamiento

Como se mencionó en el inciso 4.1.1, para elaborar el modelo predictivo se dividió aleatoriamente la base de datos en dos subconjuntos a una razón de 80% para datos de entrenamiento y 20% para datos de prueba. La Tabla 11 presenta las características consideradas para la partición.

Tabla 11. Características de los datos en particiones

	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>
<i>Entrenamiento</i>			
Total de registros	3810	4104	4394
<i>Prueba</i>			
Total de registros	948	1024	1103

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

Para una correcta generalización del problema de estudio se dividieron los datos en subconjuntos adecuados para el análisis, éstos contienen características similares a las presentadas en las Tablas 6 y 8.

5.3. Desarrollo del modelo

5.3.1. Variable objetivo “Riesgo”

La variable objetivo “riesgo” es una variable dicotómica (dummy) que indica cuando un auditor es riesgoso, es decir cuando el auditor tiene altas posibilidad de incurrir en encubrimiento de la evasión fiscal.

El proceso llevado a cabo para elaborar esta variable se realizó internamente en el SRI, donde principalmente se utilizaron los conocimientos y los criterios de expertos en temas tributarios, de evasión y control de auditores, por lo que su publicación en la presente investigación se encuentra sujeta a políticas de confidencialidad del SRI (Ver Anexo II).

La construcción de la variable tiene la siguiente forma:

$$Riesgo = \begin{cases} 1: & \text{auditor con riesgo} \\ 0: & \text{caso contrario} \end{cases}$$

La variable toma el valor 1 cuando un auditor presenta características de riesgo, en este sentido existe una alta probabilidad de que la empresa auditada por el mismo haya cometido algún tipo de evasión. Por otro lado, la variable toma el valor 0 cuando el auditor no cumple con las características para denominarlo riesgoso. La Tabla 12 presenta las proporciones resultantes de la variable “Riesgo” para cada periodo fiscal.

Tabla 12. Clasificación de los registros de acuerdo a la variable “Riesgo”

<i>Año</i>	<i>Audidores</i>	
2013	1	30,80%
	0	69,20%
2014	1	31,58%
	0	68,42%
2015	1	29,89%
	0	70,11%

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

5.3.2. Especificación del modelo

Según Aguilar (2005) la utilización de una muestra representativa de la población puede presentar beneficios como la disminución de costos de recursos y la brevedad en la obtención de los datos. Por otro lado, también presenta dificultades, como es el problema de sesgo de selección. La presente investigación se ha nutrido del total de la población de auditores del Ecuador durante los años 2013, 2014 y 2015, las bases de datos utilizadas fueron otorgadas por el Servicio de Rentas Internas, por ende, al trabajar con la población total, no se recurrió a ninguna técnica de selección muestral y, por consiguiente, no es necesario analizar el problema de selección muestral.

Hair et al (1999) manifiestan que el procedimiento apropiado para esclarecer el comportamiento de una variable binaria son los modelos logit, a causa de la flexibilidad en sus supuestos, fundamentalmente en las variables exógenas, ya que éstas no demandan una distribución establecida con anterioridad. Asimismo, la variable endógena no requiere la existencia de relaciones lineales y su estimación no aplica la heterocedasticidad.

La estructura del modelo logit para el presente caso de estudio tiene la siguiente expresión formal:

$$y^* = \beta X + \xi \quad (12)$$

dónde:

y^* : es la variable objetivo “riesgo”.

X : es el vector de variables explicativas: variables del auditor y variables de la compañía auditada explicadas en las tablas anteriores

β : es el vector de coeficientes de las variables explicativas.

ξ : es el término de error.

ANÁLISIS DE LA ESPECIFICACIÓN

Para analizar si la especificación del modelo es la adecuada, se ha considerado realizar el test VIF para observar la multicolinealidad y el test RAMSEY-RESET para el problema de omisión de variables.

Respecto a la multicolinealidad, los resultados del test VIF exponen ausencia de dicho problema, ya que no sobrepasa los niveles críticos expuestos en el Subcapítulo 4.4. Resultados que se pueden observar en la Tabla 13.

Tabla 13. Test VIF de los modelos

<i>Año</i>	<i>VIF</i>
2013	4,5662
2014	4,1494
2015	3,2895

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

Por último, en el test de *RAMSEY-RESET*, se rechaza la hipótesis nula y con ello se acepta la existencia de omisión de variables. Resultado que se debería a la falta de información de variables socioeconómicas del auditor y del representante legal de las compañías auditadas en la base de datos utilizada. Esta información no se ha podido

utilizar por medidas de confidencialidad del Servicio de Rentas Internas conforme a información personal de sus contribuyentes. Sin embargo, se aprecia que la estimación exhibe resultados que concuerdan con la evidencia empírica y están acordes con los criterios propuestos por los expertos tributarios del SRI.

5.3.3. Estimación del modelo

Las variables incluidas en el modelo han sido seleccionadas mediante el método backward o eliminación hacia atrás. Este método selecciona las variables que poseen una facultad explicativa sobre la variable dependiente, es decir, sobre el comportamiento riesgoso de los auditores. Pacheco & Casado (2007), manifiestan que el método backward empieza seleccionando todas las variables, en cada etapa subsiguiente del proceso se elimina la variable menos discriminante y finalmente se mantienen las variables con una alta significancia.

Con el objetivo de plantear de forma integral los determinantes de riesgo de los auditores que presentan información al SRI, se ha llevado a cabo dos estimaciones del modelo logit. La diferencia entre ambas especificaciones consiste en que la primera versión del modelo incluye las variables continuas independientes: Total ingresos auditor; Impuesto a la renta causado del auditor; Ingreso de la compañía e Impuesto a la renta causado de la compañía. Por su parte, la segunda versión del modelo incluye, la construcción de variables categóricas de éstas mismas variables, el Anexo VI muestra la categorización de estas variables.

Como se muestra en las Tablas 14 y 15, la estimación del modelo logit con las cuatro variables continuas (Versión 1) otorga una tasa de clasificación más destacable que la estimación con las variables categóricas (Versión 1).

Tabla 14. Tabla de clasificación del modelo con variables numéricas

<i>OBSERVADO</i>		<i>ESTIMADO</i>		
		<i>Y</i>		<i>Porcentaje correcto</i>
		<i>0</i>	<i>1</i>	
<i>Y</i>	<i>0</i>	3087	156	95,2
	<i>1</i>	230	1285	84,8
<i>Porcentaje Global</i>				91,9

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

Tabla 15. Tabla de clasificación del modelo con variables categóricas

<i>OBSERVADO</i>		<i>Pronosticado</i>		
		<i>Y</i>		<i>Porcentaje correcto</i>
		<i>0</i>	<i>1</i>	
<i>Y</i>	<i>0</i>	3021	223	93,1
	<i>1</i>	325	1193	78,6
<i>Porcentaje Global</i>				88,5

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

A través de los resultados de las tablas de clasificación se puede deducir que el modelo logit con la inclusión de las variables continuas identifica de manera superior el riesgo que poseen los auditores que presentan información al SRI.

Adicionalmente, la fase de selección de variables a través del método de eliminación hacia atrás establece que las variables: Clase de contribuyente compañía; Impuesto a la renta causa del auditor; Zona auditor y Sectores de la economía de la compañía, pueden ser exceptuadas del modelo (obsérvese el Anexo VIII).

Para asentar este resultado, se realiza la estimación de los modelos, tanto con dichas variables, como sin ellas. Luego, se realiza una comparación de los criterios de información entre estas dos estimaciones.

Tabla 16. Comparación de criterios de información

<i>Modelo</i>	<i>AIC</i>	<i>BIC</i>
Logit con todas la variables	2265,355	2646,306
Logit con los resultados del método de eliminación hacia atrás	2264,001	2619,125

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

Como se puede observar en la Tabla 16, la estimación del modelo mediante el método de eliminación hacia atrás, tiene valores más bajos en los criterios de información AIC y BIC, con respecto al modelo que incluye estas variables.

Por ende, se concluye que el modelo logit con las variables continuas y con los resultados del método backward, estima de mejor manera el riesgo de los auditores que presentan información al SRI.

5.4. Validación del modelo

La verificación del modelo seleccionado se realiza a través de las medidas de bondad de ajuste detalladas en el Capítulo 4 Sección 4.3:

VALOR DE LA VEROSIMILITUD Y PSEUDO R²

Tabla 17. Estadísticos de bondad de ajuste

<i>Año</i>	<i>Test</i>	<i>2 log de la verosimilitud</i>	<i>R cuadrado de Cox y Snell</i>	<i>R cuadrado de Nagelkerke</i>
2013		1636,330	0,554	0,781
2014		2418,697	0,542	0,759
2015		3005,405	0,491	0,696

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

Como se observa en la Tabla 17, para el año 2013 el R cuadrado de Cox y Snell exhibe un valor de 0,554, lo que nos indica que un 55,4% de la variación de la variable “Y”, se explica mediante las variables exógenas; en el caso de los años 2014 y 2015 el porcentaje de explicación por parte de las variables exógenas es de un 54,2% y 49,1%, respectivamente.

Por su parte, el R cuadrado de Nagelkerke, para el año 2013 expone un valor de 0,781; resultado que evidencia que un 78,1% de la variabilidad del riesgo de los auditores se explica por las variables independientes; en el caso de los años 2014 y

2015 el porcentaje de explicación por parte de las variables exógenas es de un 75,9% y 69,6%, respectivamente.

CURVA ROC

El área bajo la curva ROC, despliega una medida de clasificación entre los auditores que presentan un riesgo para el SRI y auditores que no representan un riesgo para la administración; clasificación que se presenta en la Tabla 18.

Tabla 18. Área bajo la curva ROC

<i>Año</i>	<i>AUC-Entrenamiento</i>	<i>AUC-Prueba</i>
2013	0,9634	0,9591
2014	0,9537	0,9584
2015	0,9351	0,9358

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

Los resultados de los modelos muestran que las áreas bajo las curvas ROC tienen valores que se encuentran en el intervalo de discriminación sobresaliente en concordancia con Hosmer & Lemeshow (2000), mencionado en el subcapítulo 4.3.

TABLAS DE CLASIFICACIÓN

Las tablas de clasificación se presentan tanto para la muestra de entrenamiento como la muestra de prueba. Así, como se muestra en las Tablas 19 y 20, para el año 2013 la tasa de clasificación de la muestra de entrenamiento es de 92,1% y tasa de clasificación de la muestra de prueba es de 90,9%. Las Tablas 21, 22, 23 y 24, presentan dichos resultados para los años 2014 y 2015.

Tabla 19. Tabla de clasificación. Muestra de entrenamiento (2013)

<i>OBSERVADO</i>		<i>ESTIMADO</i>		
		<i>Y</i>		<i>Porcentaje correcto</i>
		<i>0</i>	<i>1</i>	
<i>Y</i>	<i>0</i>	2504	127	95,2
	<i>1</i>	173	1006	85,3
<i>Porcentaje Global</i>				92,1

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

Tabla 20. Tabla de clasificación. Muestra de prueba (2013)

<i>OBSERVADO</i>		<i>ESTIMADO</i>		
		<i>Y</i>		<i>Porcentaje correcto</i>
		<i>0</i>	<i>1</i>	
<i>Y</i>	<i>0</i>	583	29	95,3
	<i>1</i>	57	279	83,0
<i>Porcentaje Global</i>				90,9

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

Tabla 21. Tabla de clasificación. Muestra de entrenamiento (2014)

<i>OBSERVADO</i>		<i>ESTIMADO</i>		
		<i>Y</i>		<i>Porcentaje correcto</i>
		<i>0</i>	<i>1</i>	
<i>Y</i>	<i>0</i>	2654	141	95,0
	<i>1</i>	231	1078	82,4
<i>Porcentaje Global</i>				90,9

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

Tabla 22. Tabla de clasificación. Muestra de prueba (2014)

<i>OBSERVADO</i>		<i>ESTIMADO</i>		
		<i>Y</i>		<i>Porcentaje correcto</i>
		<i>0</i>	<i>1</i>	
<i>Y</i>	<i>0</i>	640	53	92,4
	<i>1</i>	53	278	84,0
<i>Porcentaje Global</i>				89,6

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

Tabla 23. Tabla de clasificación. Muestra de entrenamiento (2015)

<i>OBSERVADO</i>		<i>ESTIMADO</i>		
		<i>Y</i>		<i>Porcentaje correcto</i>
		<i>0</i>	<i>1</i>	
<i>Y</i>	<i>0</i>	2897	170	94,5
	<i>1</i>	339	988	74,5
<i>Porcentaje Global</i>				88,4

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

Tabla 24. Tabla de clasificación. Muestra de prueba (2015)

<i>OBSERVADO</i>		<i>ESTIMADO</i>		
		<i>Y</i>		<i>Porcentaje correcto</i>
		<i>0</i>	<i>1</i>	
<i>Y</i>	<i>0</i>	724	53	93,2
	<i>1</i>	70	256	78,5
<i>Porcentaje Global</i>				88,8

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

Los resultados de los modelos muestran que las tablas de clasificación tienen valores que se encuentran en el intervalo de predicción sobresaliente en el año 2013 y predicción destacada para los años 2014 y 2015, resultados que se encuentran en concordancia con la clasificación de Chávez, Casas, & Mo (2008), mencionada en el Subcapítulo 4.3.

A través, de los resultados de las medidas de bondad de ajuste, se puede aseverar que el ajuste entre la variable dependiente “Y” observada y predicha es adecuado, por lo tanto se puede afirmar que el modelo logístico propuesto determina apropiadamente el riesgo de los auditores que presentan información al SRI, permitiendo de esta manera identificar con mayor facilidad las características de riesgo y no riesgo de estos auditores.

5.5. Interpretación de resultados

Las Tablas 25, 26 y 27 presentan los coeficientes estimados β del modelo logit y los efectos marginales de las variables independientes, expresados en puntos porcentuales. Adicionalmente se presentan entre paréntesis los errores estándar de ambos resultados. Los valores de efecto marginal se calcularon acorde al perfil del auditor promedio expuesto en la Tabla 28. Por último, la interpretación se realiza de acuerdo a la publicación de Williams (2012) para “The Stata Journal”.

Tabla 25. Efectos marginales del modelo logístico para el año 2013

<i>Variable</i>	β	<i>Efecto marginal</i>	<i>Variable</i>	β	<i>Efecto marginal</i>
con_salvedades	-4,7257***	-0,3528	Total ingresos auditor ln	3,9485***	0,2948
	(0,3115)	(0,0303)		(0,1906)	(0,02084)
sin_opini3n	-4,4220***	-0,3301	IRC compa3n3a ln	-0,4255***	-0,0318
	(0,7743)	(0,0606)		(0,0430)	(0,00424)
limitada	-2,6295***	-0,1963	Total ingreso compa3n3a ln	0,1841***	0,0137
	(0,7756)	(0,0593)		(0,0370)	0,00296
czona3	0,8574***	0,0640	ingcia21	2,4564***	0,1833
	(0,3172)	(0,0239)		(0,7825)	(0,0587)
czona8	0,3520***	0,0262	ingcia22	-0,8987**	-0,0670
	(0,1166)	(0,0088)		(0,4352)	(0,0332)
AESPECIALES	-2,7143***	-0,2026	ingcia23	-0,7277**	-0,0543
	(0,3677)	(0,02816)		(0,2860)	(0,0220)
PCIU	1,3929**	0,1039	irccia11	-3,3989***	-0,2537
	(0,5793)	(0,0435)		(0,4539)	(0,04156)
JCIU	0,9838**	0,0734	irccia31	-3,0300***	-0,2262
	(0,4114)	(0,0311)		(0,5794)	(0,0491)
OTRAS_CIU	-0,3423***	-0,0255	irccia12	1,0462***	0,0781
	(0,1135)	(0,0086)		(0,2154)	(0,01578)
Carga fiscal compa3n3a	-66,712***	-4,9800	irccia22	4,6612***	0,3479
	(4,8505)	0,41644		(0,6464)	(0,0525)
N3mero Empresas Auditadas	-0,0626***	-0,0046	irccia32	2,0201***	0,1508
	(0,0073)	(0,0005)		(0,4553)	(0,0338)
Total sin salvedades	0,0508***	0,0037	irccia23	1,2059***	0,0900
	(0,0079)	(0,0006)		(0,3658)	(0,0275)
N					4758
BIC					2473,786

Nota: La notaci3n de la significancia estadística se presenta a trav3s de: 0,01 (***), 0,05 (**) y 0,1 (*)

Fuente: SRI

Elaboraci3n: Los autores

Tabla 26. Efectos marginales del modelo logístico para el año 2014

<i>Variable</i>	β	<i>Efecto marginal</i>	<i>Variable</i>	β	<i>Efecto marginal</i>
con_salvedades	-3,3935***	-0,3693	Total ingresos auditor ln	1,9851***	0,2161
	(0,2216)	(0,2787)		(0,1521)	0,01653
sin_opinión	-7,7414***	-0,8426	IRC compañía ln	-0,5292***	-0,0576
	(0,8283)	(0,0952)		(0,0394)	0,00558
czona3	1,0338***	0,1125	Total ingreso compañía ln	0,0595**	0,0065
	(0,3138)	(0,0342)		(0,0291)	0,00322
czona4	0,5288**	0,0575	ingcia22	-3,4246***	-0,3727
	(0,2456)	(0,0267)		(1,2417)	(0,1365)
czona5	1,2039***	0,1310	ingcia32	-3,5049***	-0,3814
	(0,4364)	(0,0477)		(0,5488)	(0,0604)
czona8	0,6289***	0,0684	ingcia33	-1,0894***	-0,1185
	(0,1100)	(0,0121)		(0,3832)	(0,0425)
OTRAS_AZONAS	-2,5136***	-0,2735	irccia11	-4,7618***	-0,5182
	(0,7427)	(0,0773)		(0,3704)	(0,0515)
AESPECIALES	-1,4616***	-0,1590	irccia32	8,9368***	0,9727
	(0,3239)	(0,0384)		(1,3143)	(0,1559)
PCIIU	1,2596*	0,1370	irccia13	-0,7332***	-0,0798
	(0,6634)	(0,0721)		(0,1700)	(0,01827)
Carga fiscal compañía	-55,993***	-6,0946	irccia33	2,5168***	0,2739
	(3,8491)	0,4455		(0,5705)	(0,0608)
Total sin salvedades	0,0227***	0,0025	irccia14	-1,1506***	-0,1252
	(0,0012)	0,00016		(0,1907)	(0,0202)
N					5128
BIC					2818,664

Nota: La notación de la significancia estadística se presenta a través de: 0,01 (***), 0,05 (**) y 0,1 (*)

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

Tabla 27. Efectos marginales del modelo logístico para el año 2015

<i>Variable</i>	β	<i>Efecto marginal</i>	<i>Variable</i>	β	<i>Efecto marginal</i>
con_salvedades	-1,7253**	-0,2332	Total ingresos auditor ln	2,3546***	0,3183
	(0,7065)	(0,0950)		(0,1084)	0,01497
limitada	4,0747***	0,5507	IRC compañía ln	-0,5926***	-0,0801
	(0,6952)	(0,0926)		(0,0392)	0,00656
czona3	0,9765**	0,1319	Total ingreso compañía ln	0,0923***	0,0125
	(0,4304)	(0,0582)		(0,0263)	0,00367
czona4	0,5410**	0,0731	ingcia21	4,8616***	0,6571
	(0,2450)	(0,0331)		(0,7453)	(0,0999)
czona5	0,9515***	0,1286	ingcia22	-1,2777***	-0,1727
	(0,3406)	(0,0461)		(0,3979)	(0,0541)
czona8	0,8700***	0,1175	ingcia32	-1,1088***	-0,1498
	(0,1012)	(0,0138)		(0,4092)	(0,0559)
AESPECIALES	-0,8133**	-0,1099	ingcia33	-0,8157**	-0,1102
	(0,3259)	(0,0433)		(0,3538)	(0,0480)
Otras_CIIU	-0,4707***	-0,0636	ingcia24	0,8190***	0,1107
	(0,0914)	(0,0123)		(0,2271)	(0,0309)
Carga fiscal compañía	-40,539***	-5,4796	irccia11	-5,1179***	-0,6917
	(3,3129)	0,40511		(0,3630)	(0,0596)
Número empresas auditadas	-0,0561***	-0,0076	irccia13	-1,0777***	-0,1456
	(0,0053)	0,00071		(0,1577)	(0,0208)
Total sin salvedades	0,0430***	0,0058			
	(0,0058)	0,00077			
N					5497
BIC					3491,765

Nota: La notación de la significancia estadística se presenta a través de: 0,01 (***), 0,05 (**) y 0,1 (*)

Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

Tabla 28. Perfil de un auditor promedio

<i>Variables</i>	<i>Promedio</i>		
	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>
<i>Variables del Auditor</i>			
Clase de contribuyente (Otros)	73,62%	76,81%	79,11%
Opinión del auditor (Sin salvedades)	85,73%	85,22%	84,39%
Número empresas auditadas	121,98	117,72	105,77
Total sin salvedades	103,86	99,68	88,32
Total ingresos auditor ln	13,19	13,21	13,13
Semejanza entre auditores (Grupo 1)	45,66%	76,80%	78,74%
<i>Variables de la Compañía Auditada</i>			
Zona compañía (Zona 9)	51,81%	50,37%	50,04%
CIIU compañía (G)	24,64%	23,60%	24,18%
Carga fiscal compañía	0,02	0,02	0,02
Ingreso compañía ln	13,31	13,36	13,31
Impuesto renta causado compañía ln	7,75	7,97	7,62

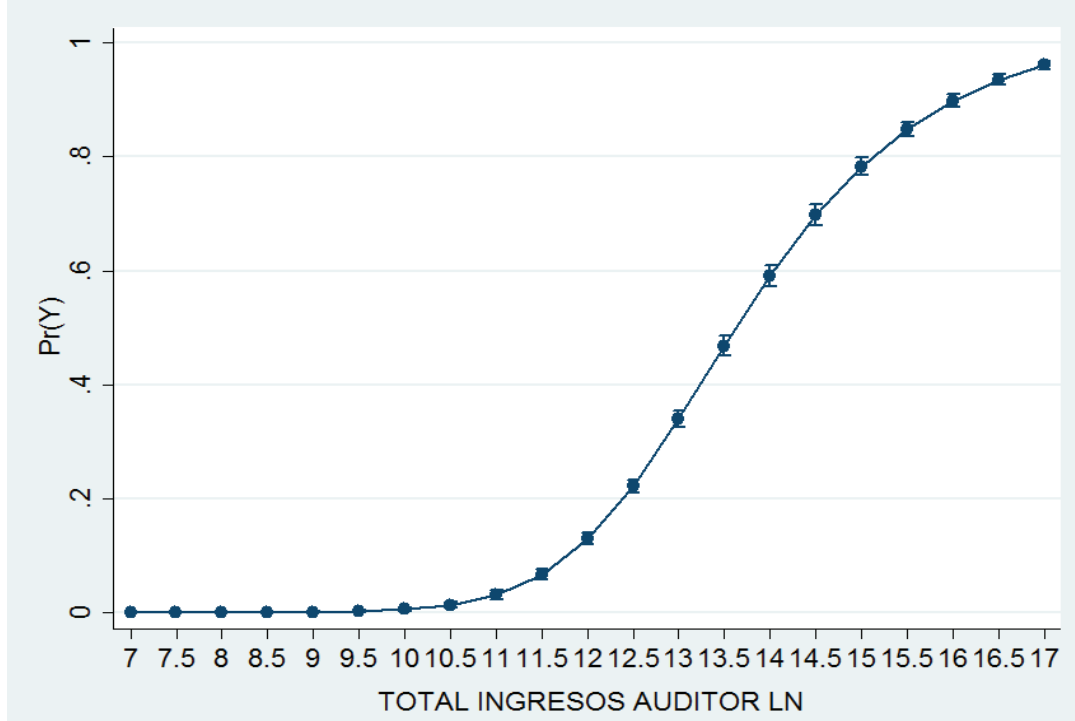
Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

TOTAL INGRESOS AUDITOR: si aumenta en 1% el ingreso del auditor entonces su probabilidad de riesgo aumenta en 0,0029 puntos porcentuales en el año 2013 En el año 2014 la tendencia se mantiene pero en una menor magnitud, es así que la probabilidad de riesgo del auditor se incrementa en 0,0021 puntos porcentuales. No obstante, en el año 2015 la magnitud aumenta por lo que la probabilidad de riesgo se incrementa en 0,0031 puntos porcentuales. Resultado análogo al estudio de Crocker y Slemrod (2005), quienes exponen que para justificar la asignación de incentivos a los directores financieros o funcionarios tributarios que trabajan para una empresa, el salario de los mismos dependa inversamente de la tasa efectiva de impuestos. Por ende, si el ingreso del auditor aumenta, su riesgo se incrementará, ya que existe la posibilidad de que se encuentre recibiendo incentivos extras.

Para una visualización más amplia de este resultado el Gráfico 7 presenta la probabilidad de riesgo de la variable "Total ingresos auditor ln", para el año 2013. Para los años 2014 y 2015 el comportamiento de esta variable es similar (obsérvese el Anexo IX).

Gráfico 7. Probabilidad de riesgo de la variable “Total ingresos auditor ln” (2013)



Fuente: SRI

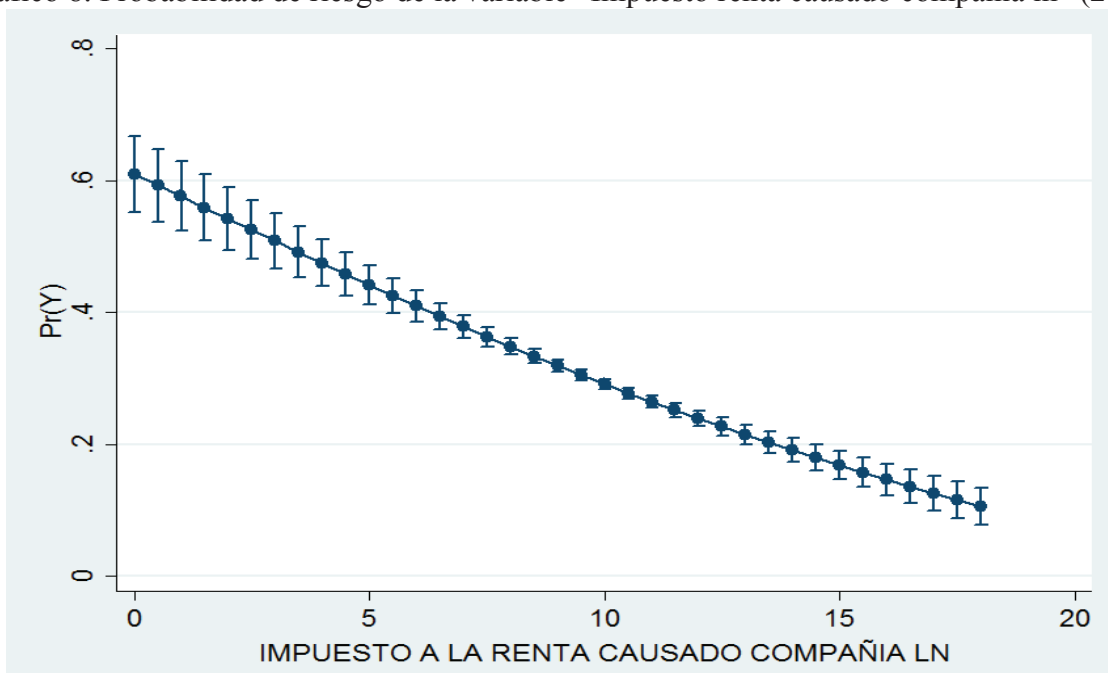
Elaboración: Los autores

IMPUESTO RENTA CAUSADO COMPAÑIA: en el año 2013, si el impuesto a la renta causado de una compañía auditada por un auditor aumenta en un 1%, la probabilidad de riesgo de este auditor disminuye en 0,00031 puntos porcentuales. Esta relación se conserva en el resto de años, sin embargo con mayor magnitud. En el 2014, si el impuesto a la renta causado de una empresa auditada se incrementa en 1%, la probabilidad de riesgo se reduce en 0,00058 puntos porcentuales. De igual manera, para el año 2015, esta probabilidad disminuye aproximadamente 0,0008 puntos porcentuales. Este resultado se encuentra relacionado con las conclusiones de Rego y Wilson (2012), quienes manifiestan en primera instancia que es de interés para los accionistas que el director tributario de una empresa minimice las obligaciones tributarias. Por otro lado, exponen que las compensaciones de los gerentes y funcionarios tributarios de las empresas se relacionan con una planeación de impuestos, por lo que concluyen que existe una correlación positiva entre la planeación fiscal agresiva en el pago de impuestos y las compensaciones extras que reciben dichos ejecutivos. Por lo tanto, si el Impuesto a la renta causado de una

compañía auditada aumenta, el auditor será menos riesgoso ya que presuntamente no tiene ninguna compensación extra.

Estos resultados se pueden visualizar en el Gráfico 8 que presenta la probabilidad de riesgo de la variable “Impuesto renta caudado compañía In” para el año 2013. Para los años 2014 y 2015 el comportamiento de esta variable es similar (obsérvese el Anexo IX).

Gráfico 8. Probabilidad de riesgo de la variable “Impuesto renta causado compañía In” (2013)



Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

ZONA DE LA COMPAÑÍA: si la zona de una empresa auditada por el auditor es la zona 3, la probabilidad de riesgo de este auditor aumenta en 0,0640 puntos porcentuales para el año 2013, tendencia que en el resto de años se mantiene pero con una magnitud mayor. De esta manera, para el año 2014 la probabilidad de riesgo del auditor se incrementa en 0,1125 puntos porcentuales y en 2015 en 0,1319 puntos porcentuales. La Zona 3 representa a las provincias de Tungurahua, Cotopaxi, Chimborazo y Pastaza. Mismas que según datos de la Encuesta nacional de empleo, desempleo y subempleo (ENEMDU, 2016) del Instituto Nacional de Estadística y Censos tienen un 12,88% de trabajadores autónomos a nivel nacional, siendo la

tercera zona con más porcentaje de trabajadores por cuenta propia. Por lo tanto, los resultados se asemejan a los del estudio de Prieto, Sanzo y Suárez (2006), quienes muestran que las personas que ejercen su actividad económica por cuenta propia, poseen una mayor permisibilidad hacia el fraude fiscal, ya que éstos, consideran éticamente aceptable la conducta defraudadora, porque se sienten subjetivamente excluidos de las protecciones que brinda el gobierno a los trabajadores asalariados, esta evidencia es complementada por Ferede (2013), quien menciona que los ingresos del trabajo por cuenta propia, se gravan como cualquier ingreso personal ordinario a las tasas aplicables del impuesto sobre la renta de las personas después de deducir los gastos comerciales, por lo cual los trabajadores autónomos tienden a defraudar al fisco.

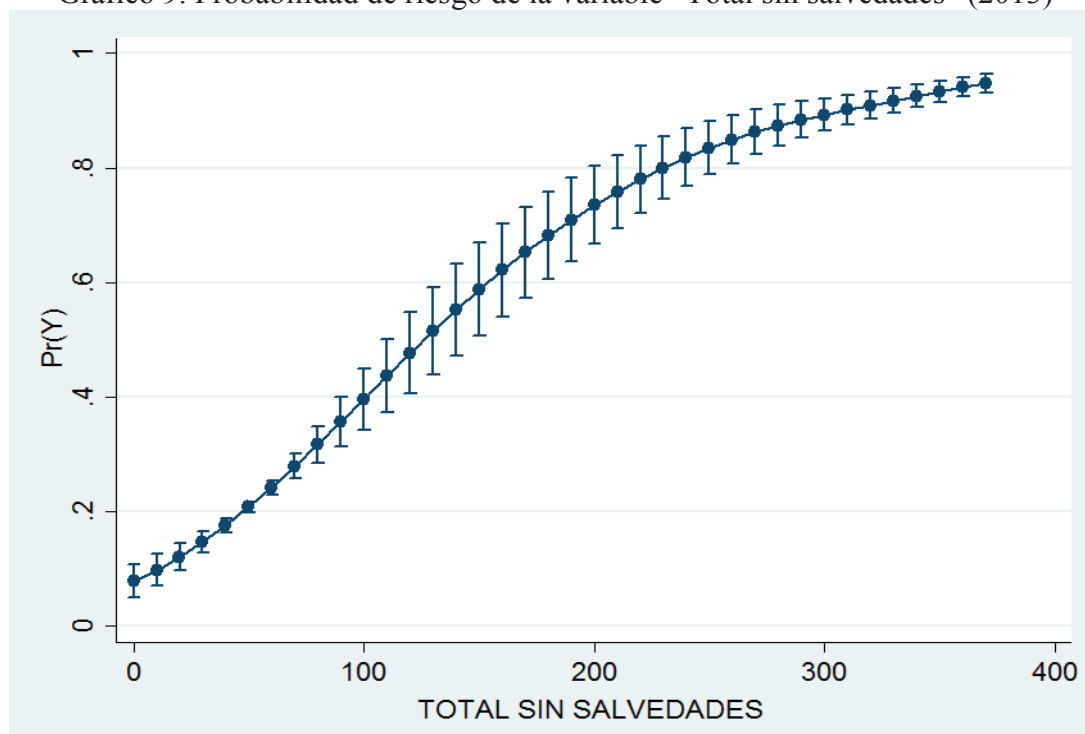
CON SALVEDADES: en el caso que la opinión del auditor sea “Con salvedades”, la probabilidad de riesgo del mismo auditor disminuye en 0,3528 puntos porcentuales, respecto a una opinión “Sin salvedades” en el año 2013. Este resultado se conserva en todos los años, no obstante, en una mayor proporción, así tenemos que para el año 2014 y para el año 2015 este efecto es de 0.3693 y 0.2332 puntos porcentuales respectivamente.

TIPO CONTRIBUYENTE AUDITOR: en el caso que el auditor sea un contribuyente especial, entonces su probabilidad de riesgo se reducirá en 0,2026 puntos porcentuales en el año 2013. Este resultado se mantiene en el año 2014 ya que la probabilidad se reduce en aproximadamente 0,1590. De igual manera, esta relación se conserva en el año 2015, ya que la probabilidad disminuye en 0,1099.

TOTAL SIN SALVEDADES: en el año 2013, si se incrementa una unidad en el número total de opiniones de un auditor con la opción “Sin salvedades” entonces el riesgo de este auditor aumenta en 0,0037 puntos porcentuales. Esta relación se mantiene en el resto de años pero en una menor proporción, ya que para el año 2014 el riesgo del auditor se incrementa en 0,0025 puntos porcentuales, pero en el año 2015 la probabilidad de riesgo se incrementa en 0,0058 puntos porcentuales.

El Gráfico 9 muestra los resultados obtenidos para el año 2013 de la variable “Total sin salvedades”. En lo que respecta a los años 2014 y 2015 el comportamiento de esta variable es similar (obsérvese el Anexo IX).

Gráfico 9. Probabilidad de riesgo de la variable “Total sin salvedades” (2013)



Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

TOTAL INGRESO DE LA COMPAÑÍA: en el año 2013, si el ingreso de una compañía aumenta en 1%, entonces la probabilidad de riesgo de su auditor se incrementa en 0,00014 puntos porcentuales. En el año 2014 la tendencia se mantiene pero en una menor magnitud, es así que la probabilidad de riesgo del auditor aumenta en 0,000065 puntos porcentuales. Sin embargo, en el año 2015 la magnitud incrementa por lo que la probabilidad de riesgo aumenta en 0,00013 puntos porcentuales.

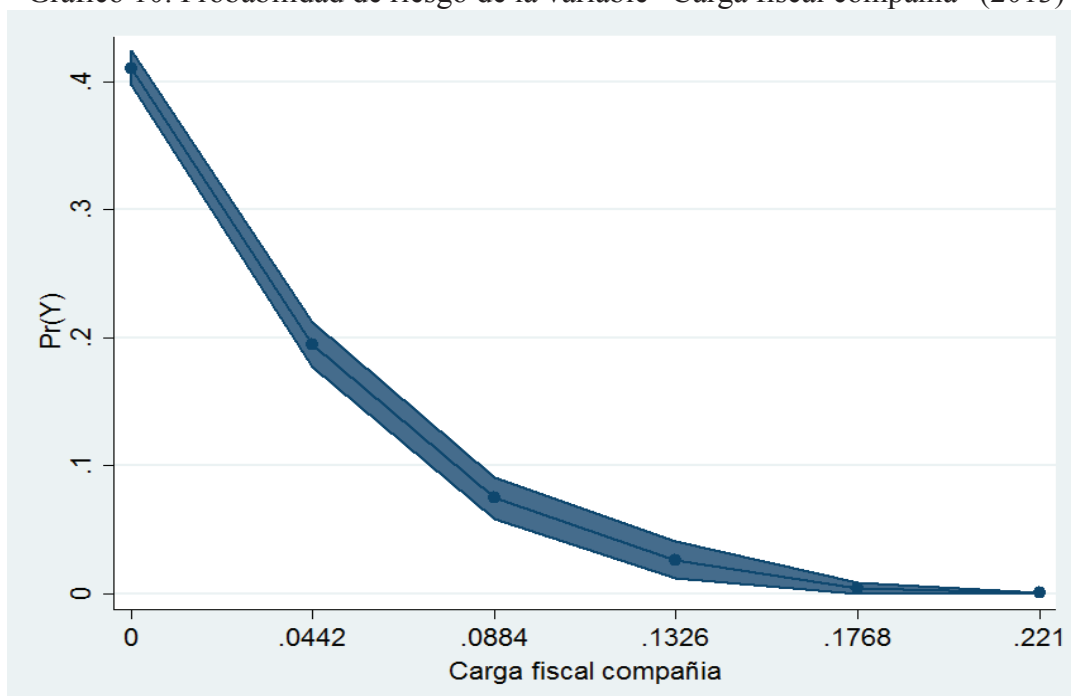
CARGA FISCAL COMPAÑÍA: Para el año 2013, a medida que el porcentaje de la carga fiscal²⁸ de la compañía incrementa, entonces el riesgo disminuye. Esta

²⁸ La carga fiscal representa la capacidad contributiva de las personas o sociedades (Equidad y Desarrollo, 2012). En otras palabras, la carga fiscal muestra la relación existente entre los impuestos que paga un contribuyente con respecto al total de sus ingresos.

disminución es más notoria cuando se incrementa de 0 puntos porcentuales a 4 puntos porcentuales, ya que disminuye el riesgo a la mitad.

Para una mejor visualización del resultado de la variable “Carga fiscal compañía” obsérvese el Gráfico 10. En lo que respecta a los años 2014 y 2015 el comportamiento de esta variable es similar (obsérvese el Anexo IX).

Gráfico 10. Probabilidad de riesgo de la variable “Carga fiscal compañía” (2013)



Fuente: SRI
Elaboración: Los autores

5.6. Implementación

Luego de haber realizado la construcción, estimación y validación del modelo, el SRI transformará el conocimiento obtenido en acciones dentro del proceso de control. Por otro lado, dentro del proceso de implementación, los expertos en temas acordes a control de auditores pueden recomendar acciones basadas en la observación del modelo y sus resultados. El modelo se puede utilizar sobre diferentes conjuntos de datos o como parte del proceso de gestión de la Administración Tributaria, es así que el modelo beneficiará en los análisis de riesgo tributarios y detección de fraudes tributarios. Por lo tanto, esta etapa será desarrollada plenamente por el SRI.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

A través de un análisis ex ante de la evasión fiscal en el Ecuador en los años 2013, 2014 y 2015; se ha logrado identificar las diferentes características que interfieren en la probabilidad de riesgo de los auditores que presentan información a la Administración Tributaria.

Las investigaciones sobre el comportamiento de los contribuyentes se originan en el enfoque tradicional de la evasión tributaria (véase Allingham & Sandmo, 1972). Este enfoque plantea que la defraudación al fisco dependerá del ahorro fiscal y el riesgo a ser detectado. A pesar de ello, el estudio de la evasión fiscal ha desarrollado nuevas tendencias. En consecuencia, emergen enfoques modernos de la evasión tributaria, tales como la teoría de la expectativa (Kahneman & Tversky, 1979), la teoría de la confianza (Levi, 1998), la teoría de la moral fiscal (Schmölders, 1951/52) y la teoría de la equidad (Cowell F. A., 1992); las cuales cuestionan al enfoque tradicional debido a que sus factores son particulares de cada individuo y esta información generalmente es limitada.

En la actualidad, existe escasa información oficial sobre el valor de la evasión fiscal en el país. No obstante, estudios internacionales como el de la CEPAL (2010) indican una brecha de evasión fiscal del impuesto a la renta aproximadamente del 63,5%, lo cual pone en evidencia la necesidad de impulsar acciones que contrarresten esta problemática. A pesar de que, el Ecuador no es un país con una amplia flexibilidad en la aplicación de sanciones en caso de evasión de impuestos, tampoco es el más estricto a nivel latinoamericano.

Partiendo de la identificación de los riesgos de incumplimiento y encubrimiento, se elaboró un modelo logístico el cual permitió reforzar el proceso de gestión de riesgo

del Servicio de Rentas Internas (SRI). En concreto, se detectaron riesgos en forma pasiva para posteriormente delimitar los principales factores que influyen a que un auditor presente un determinado perfil de riesgo.

Por consiguiente, los resultados del modelo logístico proporcionaron las principales características que componen un perfil de riesgo de auditores, el cual abarca un componente de variables que incrementa dicho riesgo y en contraste, un componente que lo disminuye. A continuación, se presentan las principales conclusiones sobre estos factores.

Respecto a los componentes que aumentan el riesgo se tuvo principalmente:

- En cuanto a la zona de la compañía los resultados obtenidos evidencian que, si las compañías auditadas residen en las provincias de Tungurahua, Chimborazo, Cotopaxi y Pastaza, la probabilidad de riesgo de este auditor aumentará significativamente. En contraste, en el caso de que la sede de la compañía se encuentre en la provincia de Pichincha.
- En relación a la variable *total sin salvedades*, los resultados reflejan que si aumenta el número anual de opiniones presentadas en el ICT con la opción “Sin Salvedades”, entonces la probabilidad de riesgo de este auditor aumentará significativamente.
- Con relación al ingreso del auditor, los resultados exhiben que un auditor con un mayor nivel de ingresos anuales tiene una mayor probabilidad de riesgo.
- Referente al ingreso de la compañía, los resultados certifican que, si la compañía auditada aumenta su nivel de ingresos anuales, el auditor tenderá a aumentar su probabilidad de riesgo.

Respecto a los componentes que disminuyen el riesgo se evidenció lo siguiente:

- Con relación al tipo de contribuyente del auditor, los resultados exponen que si la Administración Tributaria le ha otorgado al administrador la característica de ser “Contribuyente Especial”, la probabilidad de riesgo de este auditor disminuirá, en contraste de que no lo fuera.

- De acuerdo a la opinión presentada por parte del auditor en el ICT, los resultados muestran que si el auditor califica a su empresa con la opción “Con Salvedades”, entonces la probabilidad de riesgo de este auditor se reducirá; en contraste de que la opinión seleccionada sea “Sin Salvedades”.
- En cuanto al impuesto a la renta causado de la compañía, los resultados evidencian que si la compañía auditada aumenta su nivel de cumplimiento con el pago del impuesto a la renta, entonces la probabilidad de riesgo del auditor de esta compañía disminuirá.

6.2. Recomendaciones

Posteriormente a la realización del presente trabajo, se recomienda al SRI tener un manejo periódico sobre sus bases de datos, sobretodo en relación al control de auditores y a sus compañías. Esto debido a que la recolección de dicha información se encuentra limitada, lo cual se evidenció en la realización de esta investigación, por lo que se procedió a cruzar información de fuentes como el Registro Civil, SRI y la Superintendencia de Compañías, con la finalidad de construir una base de datos unificada y alcanzar mayor eficiencia de tiempo y recursos.

Por otra parte, para la realización de estudios similares se sugiere que la Administración Tributaria recolecte mayor información que permita incluir más variables tanto cualitativas como cuantitativas al tema de estudio. Dentro de éstas se puede mencionar variables socio-económicas (grado de escolaridad, edad, estado civil, género) del representante legal de la firma auditora; el nivel “seniority” del auditor (nivel de experiencia que tiene un auditor: Junior, Semi Senior y Senior); si el auditor no se encuentra calificado y está en funciones; tamaño de la empresa auditada; si la empresa auditada presenta deducciones sobre la base imponible de su impuesto o si ha presentado declaraciones de forma tardía; entre otras. De esta manera, estos estudios permitirán comprobar cómo varían los factores que determinan el riesgo de los auditores.

Se recomienda que la Administración Tributaria, dentro de la aplicación de esta herramienta, analice el impacto de sus medidas; y, a la vez consolide los resultados obtenidos mediante un seguimiento más exhaustivo a los auditores que representan mayor riesgo para la Administración.

Adicionalmente, se sugiere que el SRI, mediante la recolección continua de información de años posteriores, analice la evolución de los auditores en lo que respecta a su comportamiento, con el objetivo de verificar si las distintas acciones de control han permitido que se produzca una mejora en el cumplimiento tributario.

POLÍTICAS RECOMENDADAS

La Administración Tributaria a través de la facultad determinadora y la facultad sancionadora tiene la posibilidad de modificar las tasas de castigo y la probabilidad de fiscalización. Por ende, estos factores se convierten en instrumentos de política. Sin embargo, el aumentar la probabilidad de fiscalización implica un gasto de recursos mayor para la Administración Tributaria y el incrementar la tasa de sanción tiene una menor percepción en los contribuyentes.

De acuerdo al primer y segundo objetivo de planificación estratégica del SRI mostrados en la tabla 2, se menciona que la Administración brindará una mayor asistencia y habilitación al ciudadano por lo que el SRI dentro de sus estrategias debe ampliar las capacitaciones a los auditores para prevenir la evasión y elusión tributaria y a la vez concientizar sobre las sanciones vigentes en el Ecuador por defraudación contra la Administración Tributaria.

Conforme a la quinta fase del proceso de gestión de riesgo del SRI (Cobertura), la Administración Tributaria determina estrategias con la finalidad de prevenir riesgos tributarios. Por lo tanto, se recomienda al SRI realizar un seguimiento constante a los auditores que presentan características que aumentan su riesgo y si posteriormente el riesgo de este auditor se agrava, la Administración Tributaria deberá intervenir a través de un proceso de fiscalización a dicho auditor.

A través de las características que componen un perfil de riesgo de auditores, concretamente de las variables que incrementan dicho riesgo, el Servicio de Rentas Internas puede en primera instancia precisar de estrategias de seguimiento como por ejemplo, enviar una carta persuasiva a los auditores que cumplan este perfil, recordándoles que ellos como profesionales tienen una responsabilidad legal con la Administración Tributaria, con ello los auditores tendrán una percepción de que el Servicio de Rentas Internas se encuentra pendiente de sus acciones. En segunda instancia, si el comportamiento del auditor no ha sufrido ningún cambio, el SRI puede exigirle una comparecencia en donde el auditor pueda explicar, entre otras cosas, porqué su opinión en la mayoría de auditorías es “Sin salvedades”. Por último, si la Administración Tributaria lo considera necesario se debe realizar un proceso de fiscalización a los auditores que reincidan en este perfil.

Finalmente, como se pudo evidenciar en la Tabla 4, existe una necesidad de mejorar las políticas con respecto a las sanciones tributarias que existen actualmente en el país, esto debido a que no han existido controles específicos sobre esta población y por ende no existen sanciones directas sobre los auditores que son los que tienen una gran influencia para validar la información que los contribuyentes presentan al SRI. Dentro de la mejora de políticas también se puede mencionar la implementación de herramientas que le permitan a la Administración Tributaria tener un mejor control sobre los contribuyentes como la “Tarjeta Fiscal” que existe en Colombia o a su vez los beneficios por denuncias en contra de la defraudación como los existentes en Panamá.

BIBLIOGRAFÍA

- Administración Federal. (1984). *Código Penal de la República Argentina*. Capital Federal.
- Administración Federal de Ingresos Públicos. (2007). *Plan Estratégico AFIP*. Buenos Aires, Argentina.
- Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11(1-2), 333-338.
- Allingham, M., & Sandmo, A. (1972). Income tax evasion: A theoretical analysis. *Journal of Public Economics* 1, 323-338.
- Alm, J., Martínez-Vázquez, J., & Torgler, B. (2006). Russian attitudes toward paying taxes before, during, and after the transition. *International Journal of Social Economics*, 832-857.
- Aquino, M. Á. (2008). *La evasión fiscal: Origen y medidas de acción para combatirla*. Instituto de Estudios Fiscales. Argentina: Instituto de Estudios Fiscales.
- Asamblea Nacional de Panamá. (1956). *Código Fiscal de la República de Panamá*.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2012). *Recaudar no basta, los impuestos como instrumento de desarrollo*. (A. Corbacho, V. Fretes Cibils, & E. Lora, Edits.)
- Benegas, A., & Dania, R. (Octubre de 2000). Sistemas Tributarios. Un análisis en torno al caso argentino. *Libertas*, 1-157.
- Cámara de Diputados de la Nación Argentina. (2003). *Ley de Procedimiento Tributario*.
- Centro Interamericano de Administraciones Tributarias. (2011). *Manual de Administración Tributaria*. (M. Alink, & V. Kommer, Edits.) Amsterdam, The Netherlands: IBFD.
- Cerda, J., Vera, C., & Rada, G. (2013). Odds ratio: aspectos teóricos y prácticos. *Rev Med Chile*(141), 1329-1335.
- Chapman, P., Clinton, J., Kerber, R., Khabaza, T., Reinartz, T., Shearer, C., y otros. (2000). *CRISP-DM 1.0*. (M. Ruiz, Trad.) USA.
- Chávez, M., Casas, G., & Mo, J. (2008). Perfeccionamiento de la matriz de confusión que resulta de un clasificador, en dependencia del dominio de aplicación. *Revista del Centro de Estudios de Informática*, 1-9.

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2010). *Evasión y Equidad en América Latina*. (J. P. Jiménez, J. C. Gómez Sabaini, & A. Podestá, Edits.) Santiago de Chile.
- Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. (1981). *Código Fiscal de la Federación*. México D. F.
- Congreso Nacional. (1940). *Código Penal*. Río de Janeiro.
- Congreso Nacional. (2005). *Código Tributario*. Comisión de Legislación y Codificación.
- Constitución de la República del Ecuador. (20 de Octubre de 2008). Ecuador: Asamblea Nacional del Ecuador.
- Corte Constitucional. (2000). *Código Penal Colombiano*.
- Cowell, F. (2004). Carrots and Sticks in Enforcement. En J. Slemrod, & H. J. Aaron, *The Crisis in Tax Administration* (págs. 230-275). Washington D. C.: Brookings Institution Press.
- Cowell, F. A. (05 de Agosto de 1992). Tax evasion and inequity. *Journal of Economic Psychology*(13), 521-543.
- Crocker, K., & Slemrod, J. (2005). Corporate tax evasion with agency costs. *Journal of Public Economic*(89), 1593-1610.
- Departamento Administrativo de la Función Pública. (2011). *Guía para la Administración del Riesgo*. Cuarta Edición, Dirección de Control Interno y Racionalización de Trámites, Bogotá D.C.
- Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales. (2014). *Plan Estratégico 2014-2018*. Bogotá, Colombia.
- Elffers, H., & Hessing, D. (1997). Influencing the prospects of tax evasion. *Journal of Economic Psychology*, 289-304.
- Escobar Gallo, H., & Cuartas Mejía, V. (2006). *Diccionario Económico Financiero* (Tercera ed.). (L. Correa Restrepo, Ed.) Medellín, Colombia: Sello Editorial, Universidad de Medellín.
- Espinosa, A. M., & Mendieta Muñoz, R. (2017). *Fundamentos avanzados para la Política económica* (Primera ed.). Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Estándar Australiano. (1999). *Administración de Riesgos*. AS/NZS 4360.
- Ferede, E. (2013). Tax progressivity and self-employment: evidence from Canadian provinces. *Small Business Economics*(40), 141-153.
- Frey, B. (1997). *Not just for the money: An economic theory of personal motivation*.

- Guillen Romo, H. (noviembre de 1997). Globalización Financiera y Riesgo Sistémico. 870-880.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría* (Vol. Quinta edición). México D.F., México: McGraw Hill.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (1999). *Análisis Multivariante* (Quinta edición ed.). (E. Prentice, & D. Cano, Trads.) Madrid: Prentice Hall Iberia.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). *Data Mining. Concepts and Techniques* (Tercera ed.). Boston, Estados Unidos: Morgan Kaufmann Publishers.
- Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (2000). *Applied Logistic Regression* (Vol. Second Edition). USA.
- IBM Corporation. (2012). *Manuel de CRISP-DM de IBM SPSS MODELER*.
- Instituto para el Desarrollo de Antioquia. (2015). *Gestión Tributaria para Municipios*. Medellín, Colombia: Grupo Empresarial Oportunidades de Negocios S.A.S.
- Jiménez Serrano, J. (2015). Crimen Organizado: Una aproximación al fenómeno. *Gaceta Internacional de Ciencias Forenses*, 23-30.
- Jiménez, M. I. (2003). Causas que provocan la evasión fiscal en las empresas mexicanas. *Revista del Centro de Investigación*, 77-90.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (Marzo de 1979). Prospect Theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47(2), 263-291.
- Levi, M. (1998). *A state of trust*. Russell Sage Foundation, New York.
- Ley de Creación del Servicio de Rentas Internas. (Diciembre de 1997). Quito, Pichincha, Ecuador: Congreso Nacional.
- MacQueen, J. (1967). Some methods for classification and analysis of multivariate observations. 281-297.
- Martínez Arias, R. (1999). *El Análisis Multivariante en la Investigación Científica* (Vol. 1). Madrid, España: La Muralla S.A.
- Martínez, P. (Diciembre de 2007). Comparación de pruebas diagnósticas desde la curva ROC. *Revista Colombiana de Estadística*, 30(2), 163-176.
- Martínez, P. (2007). *Decisiones de comportamiento irregular y evasión fiscal en la empresa. Un análisis causal de los factores organizativos*. Tesis doctoral, Universidad de Málaga, Málaga.
- Martínez-Vázquez, J., & Torgler, B. (2005). *The evolution of tax morale in modern Spain*. Georgia State University, Georgia.

- Matthijs H., J. (2001). *El análisis de riesgo como instrumento de orientación de la fiscalización*. Operaciones y Política de Clientes. Santiago de Chile: Centro Interamericano de Administraciones Tributarias.
- Ministerio de Hacienda y Crédito Público. (1989). *Estatuto Tributario*. Bogotá.
- Ministerio de Justicia, Derechos Humanos y Cultos. (2014). *Código Orgánico Integral Penal*. Subsecretaría de Desarrollo Normativo. Quito: Gráficas Ayerve C. A.
- Moscote Flórez, O., & Arley Rincón, W. (Diciembre de 2012). Modelo Logit y Probit: Un caso de aplicación. (U. S. Tomás, Ed.) *Comunicaciones en estadística*, 5(2).
- Musgrave, R., & Musgrave, P. (1992). *Hacienda Pública Teórica y Aplicada* (Quinta ed.). (J. Corona Ramon, J. Costas Terrones, & A. Diaz Alvarea, Trads.) Madrid, España: EDIGRAFOS, S.A.
- OCDE/CEPAL/CIAT/BID. (2017). *Estadísticas Tributarias en América Latina y el Caribe 2017*. París: OECD Publishing.
- Ordóñez, J. M. (2005). *Administración integral de riesgos de los negocios en Puebla*. Tesis Licenciatura, Universidad de las Américas Puebla, Contaduría y Finanzas, Puebla.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2004). *Gestión del Riesgo del Cumplimiento: Gestionando y Mejorando el Cumplimiento Voluntario*. Documento Guía, Comité de Asuntos Fiscales.
- Pacheco, J., & Casado, S. (2007). Algoritmos meméticos para selección de variables en el análisis discriminante. *Estadística Española*, 49(165), 333-347.
- Prieto Rodríguez, J., Sanzo Pérez, M. J., & Suárez Pandiello, J. (2006). Análisis Económico de la Actitud hacia el Fraude Fiscal en España. *Revista de Economía Pública*(177), 107-128.
- Reglamento para Aplicación Ley de Régimen Tributario Interno. (Lunes 13 de Junio de 2016). Quito, Ecuador: Asamblea Nacional - República del Ecuador.
- Reglamento sobre Auditoría Externa. (11 de Noviembre de 2016). Ecuador: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.
- Rego, S., & Wilson, R. (June de 2012). Equity Risk Incentives and Corporate Tax Aggressiveness. *Journal of Accounting Research*, 50(3), 775-810.
- Rezzoagli, B. A. (2009). *Ilícitos tributarios: diferenciación entre evasión, defraudación y elusión fiscal*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rivera Clavería, J. (2011). *El Crimen Organizado*. Guatemala.

- Schmölders, G. (1951/52). Finanzpsychologie. *FinanzArchiv / Public Finance Analysis*, 1(13), 1-36.
- Senado Federal. (2012). *Código Tributario Nacional*. Secretaría Especial de Editoriales y Publicaciones, Brasilia.
- Servicio de Administración Tributaria. (2007). *Formación e información tributaria* (Segunda ed.). México D.F., México: Administración Central de Relaciones y Comunicación.
- Servicio de Administración Tributaria. (2014). *Plan Estratégico del SAT 2014-2018*. Ciudad de México, México.
- Servicio de Rentas Internas. (2012). *Equidad y Desarrollo* (Quinta ed.). Quito.
- Servicio de Rentas Internas. (2016-2019). *Plan Estratégico Institucional*. (D. N. Estratégica, Ed.) Quito.
- Servicio Nacional Integrado de Administración Aduanera y Tributaria - Adscrito al Ministerio de Finanzas. (2001). *Código Orgánico Tributario*. República Bolivariana de Venezuela.
- Sevilla, J. V. (2004). *Política y Técnica Tributarias*. Madrid, España: Instituto de Estudios Fiscales.
- Slemrod, J., & Yitzhaki, S. (2002). Tax avoidance, evasion, and administration. En A. Auerbach, & M. Feldstein (Edits.), *Handbook of Public Economics* (1 ed., Vol. 3, págs. 1425-1470).
- Stiglitz, J. E. (2000). *La economía del sector público* (Tercera ed.). Barcelona, España: Antoni Bosch S.A.
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (1996). *Código Tributario*.
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (2016). *Plan Estratégico Institucional 2017-2019*. Lima, Perú.
- Torgler, B. (2005). Tax morale in Latin America. *Public Choice*(122), 133-157.
- Tyler, T. R., & Smith, H. J. (1995). *Social Justice and Social Movements* (Cuarta ed.). California, Estados Unidos.
- Vidales Rubí, L. (2003). *Glosario de términos financieros: Términos financieros, contables, administrativos, económicos, computacionales y legales* (Primera ed.). Baja California, México: Universidad Autónoma de Baja California.
- Wenzel, M. (2004). An analysis of norm processes in tax compliance. *Journal of Economic Psychology*(25), 213-228.

Wooldridge, J. M. (2012). *Introductory Econometrics: A modern approach* (Vol. Fifth Edition). USA.

Zavala, J. (1998). *Manual de Derecho Tributario*. Santiago de Chile, Chile: ConoSur Ltda.

ANEXOS

ANEXO I

RECAUDACIÓN TRIBUTARIA EN EL ECUADOR

Anexo I. Evolución de la recaudación tributaria en el Ecuador (en miles de dólares)

Año	Recaudación neta	PIB	Presión tributaria	Crecimiento nominal
2000	1.659.000,5	37.726.410,0	4,40%	-
2001	2.345.653,4	39.241.363,0	5,98%	34.63%
2002	2.709.548,6	40.848.994,0	6,63%	14.42%
2003	2.908.089,3	41.961.262,0	6,93%	7.07%
2004	3.264.660,0	45.406.710,0	7,19%	11.57%
2005	3.929.001,0	47.809.319,0	8,22%	18.52%
2006	4.522.252,2	49.914.615,0	9,06%	14.06%
2007	5.144.110,5	51.007.777,0	10,08%	12.88%
2008	6.194.511,1	54.250.408,0	11,42%	18.58%
2009	6.693.253,6	54.557.732,0	12,27%	7.74%
2010	7.864.668,0	56.481.055,0	13,92%	16.13%
2011	8.721.173,3	60.925.064,0	14,31%	10.34%
2012	11.090.656,5	64.362.433,0	17,23%	24.03%
2013	12.513.480,0	67.546.128,0	18,53%	12.07%
2014	13.313.491,5	70.243.048,0	18,95%	6.20%
2015	13.693.064,0	70.353.852,0	19,46%	2.81%
2016	12.564.837	69.321.400,0	18,13%	2.81%

Fuente: Estadísticas generales de recaudación del SRI y boletines anuales del BCE

Elaboración: Los autores

ANEXO II

Anexo II. Cláusula de confidencialidad del SRI

ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD ENTRE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL Y EL SERVICIO DE RENTAS INTERNAS

Comparecen a la celebración del presente Acuerdo de Confidencialidad, el señor(a) Fernando Daniel Arévalo Cunachi, denominado en adelante "estudiante"; y, el Servicio de Rentas Internas, en adelante "SRI" o "Institución", representado por el señor Ing. Carlos Jaramillo Totoy, en su calidad de Jefe del Departamento de Riesgos Tributarios, de la Dirección Nacional de Control Tributario del Servicio de Rentas Internas, quienes convienen en suscribir el presente Acuerdo al tenor de las siguientes cláusulas:

CLAUSULA PRIMERA, ANTECEDENTES:

1.1. Los estudiantes de la carrera de INGENIERÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS de la ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, han solicitado al Servicio de Rentas Internas la realización del proyecto "IDENTIFICACIÓN DE LOS DETERMINANTES DE RIESGO PARA CONTADORES Y AUDITORES QUE PRESENTAN INFORMACIÓN TRIBUTARIA AL SERVICIO DE RENTAS INTERNAS", en adelante denominado simplemente como "Proyecto".

1.2. Este trabajo, una vez aprobado, se realizará bajo la tutoría académica del Msc. José Fernando Ramírez Álvarez, profesor titular de la Facultad de Ciencias de la ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, y la supervisión del señor Ing. Carlos Jaramillo Totoy, Jefe del Departamento de Riesgos Tributarios de la Dirección Nacional de Control Tributario, y sus delegados.

1.3. El proyecto a desarrollar como parte del proceso de formación académica de los estudiantes, consistirá en la identificación de perfiles de riesgo de los contadores y auditores que presentan información tributaria al Servicio de Rentas Internas, para lo cual se realizará un modelo de análisis de riesgo que permitirá a priori clasificar a los contadores y auditores y a posteriori asignar un porcentaje de riesgo a cada uno de ellos, permitiendo así evaluar y predecir los comportamientos de los contadores y auditores que presenten información inexacta con fin de defraudar al fisco, siguiendo la siguiente metodología:

- a) Comprensión del negocio;
- b) Comprensión de los datos;
- c) Preparación de los datos;
- d) Modelado; y,
- e) Resultados. El proyecto dentro del SRI se realiza desde el 14 de noviembre del 2016, y se tiene planificada su terminación hasta el mes de Junio del año 2017.

1.4. El Servicio de Rentas Internas, luego de la recepción de los resultados del trabajo realizado, emitirá los certificados de las tareas desempeñadas, correspondientes a cada uno de los estudiantes partícipes del Proyecto.

CLAUSULA SEGUNDA, NATURALEZA DE LA INFORMACIÓN Y COPROMISOS:

2.1. El estudiante ha sido informado y acepta que la plataforma tecnológica, la red de datos y comunicaciones, y los demás recursos relacionados y asociados con las tecnologías de información de la Institución, son propiedad del Servicio de Rentas Internas. El uso de tales recursos tecnológicos está permitido y autorizado a los estudiantes designados como ejecutores del proyecto, para el cumplimiento de las tareas vinculadas a su ejecución, previa disposición escrita del Ing. Carlos Jaramillo Totoy, Jefe del Departamento de Riesgos Tributarios de la Dirección Nacional de Control Tributario.

2.2. El estudiante ha sido informado que toda la información institucional, los recursos tecnológicos o físicos asociados, son de propiedad del SRI.

2.3. El estudiante ha sido informado que el SRI es el titular de la "información institucional" que comprende toda la información física o digital, recibida o generada durante sus procesos estratégicos, operativos, de apoyo, etc. así como la información relacionada a la correspondencia física o virtual y que se encuentra bajo su custodia en archivos físico, temporales o no, bases de datos, redes electrónicas, sistemas de información institucional, y aquella almacenada en los recursos tecnológicos a nivel de usuario.

2.4. El estudiante acepta que la información institucional, al momento de ser comunicada o transferida a él, ya sea de manera electrónica, por correo o por cualquier medio de comunicación de propiedad del SRI, es confidencial, excepto aquella que se publica en la página web institucional o aquella declarada expresamente como de publicación o distribución no restringida.

2.5. El estudiante ha sido informado y acepta que cualquier información, documentos, comunicación, física, digital; o mensajes de datos enviados por éste vinculados con la ejecución del proyecto, durante la vigencia de este Acuerdo, refleja directa o indirectamente la imagen institucional, y entiende y acepta que la institución podrá adoptar las medidas necesarias para evitar daños en su imagen y fugas de información.

2.6. El estudiante ha sido informado y acepta que en atención a la naturaleza de la información y a los riesgos que el mal uso o divulgación de la misma implican para el SRI, está obligado a mantener en forma estrictamente confidencial toda información relevante que se proporcione o a la que tenga acceso en función del proyecto; por lo tanto, se obliga a abstenerse de distribuir, reproducir, traducir, utilizar, disponer, divulgar y/o publicitar por cualquier medio físico o digital, verbal o escrito, para fines ajenos al cumplimiento de las labores descritas en el proyecto, y en general, aprovecharse de ello de cualquier forma ajena a los intereses del SRI.

2.7. El estudiante declara que conoce que los datos personales son aquellos datos o información de carácter personal e íntimo que son materia de protección en virtud de la Constitución y la Ley.

CLAUSULA TERCERA, COMPROMISOS ADICIONALES:

3.1. El estudiante se compromete a acatar las disposiciones e instrucciones emitidas por la autoridad competente, a cargo del proyecto a desarrollar, dentro del proceso de ejecución.

3.2. El estudiante se compromete a usar los recursos e información proporcionados por el SRI de manera legal, ética y apegada a las disposiciones emitidas por las autoridades de la Institución y el personal a cargo del proyecto a desarrollar.

3.3. El SRI se compromete a efectuar los procesos de control de su información, apegado a las normas internas y a la debida ejecución de procesos de investigación preliminar, solamente con autorización de las autoridades institucionales competentes.

CLAUSULA CUARTA, SANCIONES:

4.1. El estudiante declara que conoce las responsabilidades y sanciones a las que está expuesto por incumplimiento y transgresión de los compromisos suscritos en el presente Acuerdo de Confidencialidad, sin perjuicio de las responsabilidades legales a que hubiere lugar.

CLAUSULA QUINTA, VIGENCIA:

5.1. Los compromisos establecidos en el presente Acuerdo de Confidencialidad tendrán vigencia durante todo el tiempo que el estudiante participe dentro del proyecto, sin perjuicio de sus efectos posteriores por acciones efectuadas durante este periodo.

CLAUSULA SEXTA, ACEPTACIÓN DE LAS PARTES:

6.1. Libre y voluntariamente, las partes declaran expresamente su aceptación a todo lo convenido en el presente instrumento, a cuyas estipulaciones se someten.

Para constancia firman las partes en dos ejemplares de igual valor y contenido, en San Francisco de Quito D.M., a 28 de abril de 2017.

El Estudiante:

Firma:

Nombres y apellidos: Fernando Daniel Arévalo Cunachi

Número de cédula: 171787855-S

Por el SRI:

Firma:

Carlos Jaramillo Totoy

Jefe Nacional del Departamento de Riesgos Tributarios

**ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD
ENTRE LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
Y EL SERVICIO DE RENTAS INTERNAS**

Comparecen a la celebración del presente Acuerdo de Confidencialidad, el señor(a) Diego Patricio Jácome Sánchez, denominado en adelante "estudiante"; y, el Servicio de Rentas Internas, en adelante "SRI" o "Institución", representado por el señor Ing. Carlos Jaramillo Totoy, en su calidad de Jefe del Departamento de Riesgos Tributarios, de la Dirección Nacional de Control Tributario del Servicio de Rentas Internas, quienes convienen en suscribir el presente Acuerdo al tenor de las siguientes cláusulas:

CLAUSULA PRIMERA, ANTECEDENTES:

1.1. Los estudiantes de la carrera de INGENIERÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS de la ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, han solicitado al Servicio de Rentas Internas la realización del proyecto "IDENTIFICACIÓN DE LOS DETERMINANTES DE RIESGO PARA CONTADORES Y AUDITORES QUE PRESENTAN INFORMACIÓN TRIBUTARIA AL SERVICIO DE RENTAS INTERNAS", en adelante denominado simplemente como "Proyecto".

1.2. Este trabajo, una vez aprobado, se realizará bajo la tutoría académica del Msc. José Fernando Ramírez Álvarez, profesor titular de la Facultad de Ciencias de la ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL, y la supervisión del señor Ing. Carlos Jaramillo Totoy, Jefe del Departamento de Riesgos Tributarios de la Dirección Nacional de Control Tributario, y sus delegados.

1.3. El proyecto a desarrollar como parte del proceso de formación académica de los estudiantes, consistirá en la identificación de perfiles de riesgo de los contadores y auditores que presentan información tributaria al Servicio de Rentas Internas, para lo cual se realizará un modelo de análisis de riesgo que permitirá a priori clasificar a los contadores y auditores y a posteriori asignar un porcentaje de riesgo a cada uno de ellos, permitiendo así evaluar y predecir los comportamientos de los contadores y auditores que presenten información inexacta con fin de defraudar al fisco, siguiendo la siguiente metodología:

- a) Comprensión del negocio;
- b) Comprensión de los datos;
- c) Preparación de los datos;
- d) Modelado; y,
- e) Resultados. El proyecto dentro del SRI se realiza desde el 14 de noviembre del 2016, y se tiene planificada su terminación hasta el mes de Junio del año 2017.

1.4. El Servicio de Rentas Internas, luego de la recepción de los resultados del trabajo realizado, emitirá los certificados de las tareas desempeñadas, correspondientes a cada uno de los estudiantes partícipes del Proyecto.

CLAUSULA SEGUNDA, NATURALEZA DE LA INFORMACIÓN Y COPROMISOS:

2.1. El estudiante ha sido informado y acepta que la plataforma tecnológica, la red de datos y comunicaciones, y los demás recursos relacionados y asociados con las tecnologías de información de la Institución, son propiedad del Servicio de Rentas Internas. El uso de tales recursos tecnológicos está permitido y autorizado a los estudiantes designados como ejecutores del proyecto, para el cumplimiento de las tareas vinculadas a su ejecución, previa disposición escrita del Ing. Carlos Jaramillo Totoy, Jefe del Departamento de Riesgos Tributarios de la Dirección Nacional de Control Tributario.

2.2. El estudiante ha sido informado que toda la información institucional, los recursos tecnológicos o físicos asociados, son de propiedad del SRI.

2.3. El estudiante ha sido informado que el SRI es el titular de la "información institucional" que comprende toda la información física o digital, recibida o generada durante sus procesos estratégicos, operativos, de apoyo, etc. así como la

información relacionada a la correspondencia física o virtual y que se encuentra bajo su custodia en archivos físico, temporales o no, bases de datos, redes electrónicas, sistemas de información institucional, y aquella almacenada en los recursos tecnológicos a nivel de usuario.

2.4. El estudiante acepta que la información institucional, al momento de ser comunicada o transferida a él, ya sea de manera electrónica, por correo o por cualquier medio de comunicación de propiedad del SRI, es confidencial, excepto aquella que se publica en la página web institucional o aquella declarada expresamente como de publicación o distribución no restringida.

2.5. El estudiante ha sido informado y acepta que cualquier información, documentos, comunicación, física, digital; o mensajes de datos enviados por éste vinculados con la ejecución del proyecto, durante la vigencia de este Acuerdo, refleja directa o indirectamente la imagen institucional, y entiende y acepta que la institución podrá adoptar las medidas necesarias para evitar daños en su imagen y fugas de información.

2.6. El estudiante ha sido informado y acepta que en atención a la naturaleza de la información y a los riesgos que el mal uso o divulgación de la misma implican para el SRI, está obligado a mantener en forma estrictamente confidencial toda información relevante que se proporcione o a la que tenga acceso en función del proyecto; por lo tanto, se obliga a abstenerse de distribuir, reproducir, traducir, utilizar, disponer, divulgar y/o publicitar por cualquier medio físico o digital, verbal o escrito, para fines ajenos al cumplimiento de las labores descritas en el proyecto, y en general, aprovecharse de ello de cualquier forma ajena a los intereses del SRI.

2.7. El estudiante declara que conoce que los datos personales son aquellos datos o información de carácter personal e íntimo que son materia de protección en virtud de la Constitución y la Ley.

CLAUSULA TERCERA, COMPROMISOS ADICIONALES:

3.1. El estudiante se compromete a acatar las disposiciones e instrucciones emitidas por la autoridad competente, a cargo del proyecto a desarrollar, dentro del proceso de ejecución.

3.2. El estudiante se compromete a usar los recursos e información proporcionados por el SRI de manera legal, ética y apegada a las disposiciones emitidas por las autoridades de la Institución y el personal a cargo del proyecto a desarrollar.

3.3. El SRI se compromete a efectuar los procesos de control de su información, apegado a las normas internas y a la debida ejecución de procesos de investigación preliminar, solamente con autorización de las autoridades institucionales competentes.

CLAUSULA CUARTA, SANCIONES:

4.1. El estudiante declara que conoce las responsabilidades y sanciones a las que está expuesto por incumplimiento y transgresión de los compromisos suscritos en el presente Acuerdo de Confidencialidad, sin perjuicio de las responsabilidades legales a que hubiere lugar.

CLAUSULA QUINTA, VIGENCIA:

5.1. Los compromisos establecidos en el presente Acuerdo de Confidencialidad tendrán vigencia durante todo el tiempo que el estudiante participe dentro del proyecto, sin perjuicio de sus efectos posteriores por acciones efectuadas durante este periodo.

CLAUSULA SEXTA, ACEPTACIÓN DE LAS PARTES:

6.1. Libre y voluntariamente, las partes declaran expresamente su aceptación a todo lo convenido en el presente instrumento, a cuyas estipulaciones se someten.

Para constancia firman las partes en dos ejemplares de igual valor y contenido, en San Francisco de Quito D.M., a 28 de abril de 2017.

El Estudiante:

Firma:

Nombres y apellidos: Diego Patricio Jácome Sánchez

Número de cédula: 172159791-0



Por el SRI:

Firma:

Carlos Jaramillo Totop

Jefe Nacional del Departamento de Riesgos Tributarios



ANEXO III

Anexo III. Proceso del análisis de conglomerados

Hair et al (1999) especifica que el análisis de conglomerados al igual que muchas técnicas multivariantes sigue un proceso el cual tiene los siguientes pasos:

1. Especificar el objetivo del análisis, se selecciona entre descripción de una taxonomía, simplificación de los datos o identificación de relación, este último compartido con la presente investigación ya que a través del análisis de conglomerados se pueden observar y revelar patrones entre los individuos que a priori no sean posibles de identificar.
2. Diseño de la investigación mediante el análisis, fase en la cual se detecta datos atípicos y si es necesario se los trata, además de seleccionar el criterio de similitud que se va a utilizar en el análisis.
 - i. Medidas de similitud. Hair et al (1999) describe que la similitud entre objetos es una medida de parentesco, de correspondencia o de semejanza entre objetos que van a ser agrupados. Las medidas de similitud más utilizadas en las aplicaciones de análisis clúster son las medidas de correlación, medidas de distancia y medidas de asociación.
3. Supuestos del análisis, apartado en el cual se debe cumplir que la muestra sea representativa de la población, supuesto que en la presente investigación cumple ya que se estudia la totalidad de la población de auditores en el Ecuador. Por otro lado, se debe analizar que no exista una alta multicolinealidad que pueda afectar la agrupación de cada uno de los individuos en los diferentes conglomerados.
4. Obtención de los conglomerados y selección de un algoritmo, en primera instancia se debe seleccionar el algoritmo de aglomeración, el mismo que se utiliza en la formación de cada uno de los conglomerados, Hair et al (1999) menciona que los algoritmos más usuales de obtención de conglomerados pueden organizarse en dos categorías principales: jerárquicos y no jerárquicos.

- i. Algoritmos jerárquicos. Métodos cuyo objetivo es aglomerar clústeres para conformar uno nuevo o dividir alguno ya existente de forma sucesiva, este proceso minimiza alguna distancia o maximiza alguna medida de similitud.
- ii. Algoritmos no jerárquicos. Método en el cual los datos se clasifican en k particiones, donde cada una de estas particiones representa un conglomerado. Este proceso se da a través de asignar a cada individuo, si está cercano a otro conglomerado que no sea el original, de forma que en cada paso se calcula el centroide del clúster para continuar con la asignación de los individuos. El punto de partida es seleccionar una semilla de conglomerado, la cual es el centro del conglomerado inicial.

Además se debe elegir el número de clústeres que se van a utilizar en el proceso, a decir de Hair et al (1999) no existe un procedimiento objetivo o estándar de la elección del número de conglomerados. Pero en la presente investigación se utilizará el número requerido por el Servicio de Rentas Internas.

5. Interpretación de los conglomerados, en este apartado se evalúan los conglomerados y las diferentes actitudes que a través del procedimiento cada grupo posee. Además, se asigna una descripción de la naturaleza de cada uno de los grupos en forma de etiqueta.
6. Validación de los conglomerados, Hair et al (1999) menciona que la validación se realiza para cerciorar que la solución de los conglomerados es representativa de la población, y a través de esta afirmación generalizar la clasificación. Es decir, que al utilizar otra muestra la clasificación sea semejante.

En esta investigación el proceso de validación a través de otras muestras no es posible ya que el conjunto de individuos estudiados es el total de auditores del Ecuador. Sin embargo, la validación de los conglomerados se la realiza a través de la generación de la prueba de diseño mencionada en la fase de modelado de la metodología CRISP-DM.

ANEXO IV

Anexo IV. Modelo de planificación estratégica del Servicio de Rentas Internas

El Plan Estratégico Institucional 2016 – 2019 establece los objetivos estratégicos del SRI como se muestra en la siguiente Tabla:

Objetivos de Planificación Estratégica del Servicio de Rentas Internas

N°	Objetivo	Descripción
1	Incrementar el cumplimiento voluntario a través de la asistencia y habilitación al ciudadano	El SRI ha puesto sus esfuerzos en incrementar el cumplimiento voluntario de las obligaciones tributarias mediante asesorías de concientización y una apertura al ciudadano tanto presencial como virtual.
2	Incrementar la efectividad en los procesos legales, de control y de cobro	El SRI debe implementar un adecuado modelo de riesgos el cual le permite: asignar una cobertura adecuada de recursos donde se encuentre mayor concentración tributaria, fortalecer los controles sobre los contribuyentes para combatir la evasión y elusión tributaria y mejorar la eficiencia administrativa y judicial de los procesos.
3	Incrementar las capacidades y conocimientos de la ciudadanía acerca de sus deberes y derechos fiscales	La Administración fomentará la ética, cohesión social y pacto fiscal para incrementar el nivel de cumplimiento tributario, buscando fortalecer los principios y valores de los contribuyentes.
4	Incrementar la Eficiencia Operacional en el SRI	El modelo de gestión implantado por el SRI debe ser eficiente y de calidad, permitiendo generar políticas y acciones encaminadas a cumplir con los objetivos de la Administración.
5	Incrementar el uso eficiente del presupuesto en el SRI	La Administración debe enfocarse en encontrar una asignación eficiente de los tributos, de forma que el contribuyente perciba que sus obligaciones tributarias están siendo retribuidas de forma justa.
6	Incrementar el desarrollo del talento humano en el SRI	Gestionar procesos de desarrollo profesional de los servidores del SRI para incrementar su productividad y compromiso con la institución.

Fuente: Departamento de Gestión de la Calidad y Cambio Institucional

Elaboración: Los autores

ANEXO V

Anexo V. Recopilación de sanciones sobre defraudación a nivel latinoamericano

En cuanto a sanciones tributarias existentes en América Latina por evasión, se presenta a continuación la siguiente recopilación de acuerdo a los códigos penales y tributarios respectivos de cada país:

ECUADOR

De acuerdo a su Código Tributario de 2005, establece en su art. 344 los distintos casos de defraudación tributaria que en lo pertinente al presente estudio se sancionan de acuerdo al art. 345 con prisión de dos a cinco años y multa equivalente al valor evadido o que se pretendió evadir. Estas sanciones iniciarán cuando se tengan las resoluciones ejecutoriadas por parte de la Administración Tributaria, ya que esta tiene el derecho de denunciar los distintos casos de defraudación que puedan cometer los contribuyentes (Código Tributario, 2005).

Además, el art. 327 del mismo código determina que los cómplices tendrán una sanción equivalente a los dos tercios de la impuesta al autor, y por otro lado, a los encubridores se les aplicará una sanción equivalente a la mitad de la impuesta al autor (Código Tributario, 2005).

Por otro lado, el Código Orgánico Integral Penal (COIP) del 2014 menciona las sanciones a las que están sujetas las personas que atenten contra la eficiencia de la administración pública. De esta forma en su art. 298 detalla los distintos tipos de defraudación que puedan ocasionar una mala determinación de la obligación tributaria. La sanción que impone este código es pena privativa de libertad de uno a tres años (Código Orgánico Integral Penal, 2014).

VENEZUELA

De acuerdo al Código Orgánico Tributario del 17 de octubre de 2001, establece en su art. 86 que se aplicará las mismas sanciones al autor principal, coautores y de más partícipes del acto ilícito, además de que en el art. 89 se menciona que los mismos quedarán inhabilitados para ejecutar sus operaciones mientras dure el tiempo de la pena impuesta (Código Orgánico Tributario, 2001).

En este sentido, el art. 116 establece las sanciones por incurrir en defraudación tributaria. Si el ilícito es superior a las 2000 U.T.²⁹ se sancionará con prisión de (6) meses a (7) años y un adicional de la mitad a dos terceras partes si se ocultan inversiones con baja imposición fiscal (Código Orgánico Tributario, 2001).

PANAMÁ

El Código Fiscal de la República de Panamá de enero de 1956 establece en su art. 752 que los distintos actos de defraudación contra la Administración Tributaria serán sancionados con arresto de un mes a un año además de una multa entre cinco y diez veces la suma defraudada (Ley No. 8, 1956).

Adicionalmente, en el mismo art. 752 se menciona que en caso de existir cómplices o encubridores para cualquier acto ilícito de defraudación, la pena privativa de libertad se la dividirá en partes iguales.

Por otro lado, la Ley 31 se adicionó al Código Fiscal en 2009 otorgando beneficios a la persona que denuncie³⁰ ante la autoridad competente cualquier tipo de evasión, omisión o defraudación de tributos correspondiéndole como recompensa el 25% de la recaudación de la denuncia directa.

MÉXICO

El Código Fiscal de la Federación publicado en diciembre de 1981, establece en su art. 108 que al cometer el delito de defraudación se sancionará a los autores de

²⁹ U.T.: El SENIAT define la unidad tributaria como: “la medida de valor creada a los efectos tributarios como una medida que permite equiparar y actualizar a la realidad inflacionaria con relación al Índice de Precios al Consumidor (IPC)”. La Unidad Tributaria para el año 2017 son 300 Bs.

³⁰ De acuerdo a la Ley 31 de 2009, la denuncia se realizará por escrito y se adjuntará información suficiente que permita descubrir el ilícito. Posteriormente, la Administración Tributaria en un plazo de no más de treinta días acogerá o rechazará dicha denuncia.

acuerdo al siguiente rango: *i*) prisión de tres meses a dos años si el monto defraudado es menor a \$1.540.350,00; *ii*) prisión de dos a cinco años si el monto defraudado se encuentra entre \$1.540.350,00 - \$2.310.520,00; y, *iii*) prisión de tres a nueve años si el monto defraudado es mayor a \$2.310.520,00 (Código Fiscal de la Federación, 1981).

Por otro lado, mismo artículo menciona que en caso de no poder determinar la cuantía defraudada el contribuyente tendrá una pena de tres meses a seis años de prisión. Además, si el monto defraudado le es restituido a la Administración Tributaria de manera inmediata en su totalidad la pena aplicable se reducirá hasta en un cincuenta por ciento (Código Fiscal de la Federación, 1981).

PERÚ

El Código Tributario aprobado en abril de 1996, en su libro cuarto, en disposiciones finales señala la Ley Penal Tributaria que sanciona a los autores de defraudación tributaria con pena privativa de libertad entre 8 (ocho) y 12 (doce) años y además entre 730 (setecientos treinta) y 1460 (mil cuatrocientos sesenta) días – multa (Código Tributario, 1996).

COLOMBIA

De acuerdo al Estatuto Tributario emitido en marzo de 1989, el art. 655 determina la sanción al contribuyente por irregularidades en la contabilidad probadas de acuerdo a las normas vigentes con una multa del medio por ciento (0,5%) del mayor valor entre el patrimonio líquido y los ingresos netos del año anterior al de su imposición, sin exceder los veinte millones de pesos (\$20.000.000). A su vez, el art. 669 determina una sanción a los contribuyentes que sirvan como instrumento de evasión con una multa equivalente al valor de la operación del ilícito (Estatuto Tributario, 1989).

Además, el art. 659 determina una sanción por violar las normas que rigen la profesión, en este caso, contadores públicos, auditores y demás revisores fiscales son sancionados cuando no presentan la realidad económica de la empresa de

acuerdo a los principios de contabilidad generalmente aceptados o a las normas de auditoría generalmente aceptadas. La administración Tributaria de acuerdo a la gravedad de la falta determinará una multa, suspensión o cancelación de la inscripción profesional.

Como medida para controlar la evasión, la Ley 383 de 1997 adicionó al Estatuto Tributario la Tarjeta Fiscal, sistema que los contribuyentes están obligados a adoptar, menos los que se encuentren en el esquema de facturación electrónica (Estatuto Tributario, 1989). Este Sistema Técnico de Control Tarjeta Fiscal funciona mediante la instalación de un dispositivo electrónico en los terminales de punto de venta, cabe señalar que este dispositivo tiene una memoria de seguridad que solo permite consultar los valores de ventas y únicamente la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) está facultada para revisar dichos informes que emite la tarjeta.

Por otro lado, el Código Penal Colombiano en el art. 313 que trata sobre la evasión fiscal determina que la sanción por cometer este ilícito será prisión de cinco (5) a diez (10) años y una multa de hasta 1.020.000 UVT³¹ (Ley 599, 2000).

ARGENTINA

Argentina a través del art. 46 de la Ley de Procedimiento Tributario, establece una sanción al contribuyente que por cualquier acción u omisión defraudare al Fisco con una multa de dos (2) hasta diez (10) veces el importe del tributo evadido (Ley 25795, 2003).

De la misma manera, el Código Penal de diciembre de 1984, determina en su art. 174 que aquel que comete fraude en perjuicio de alguna administración pública será sancionado con prisión de dos a seis años (Código Penal de la República Argentina, 1984).

³¹ La Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN) mediante la resolución 000071 de 2016, estableció en \$31.859 la Unidad de Valor Tributario (UVT).

BRASIL

El Código Penal, creado el 07 de diciembre de 1940, determina en su art. 172 una pena de 2 (dos) a 4 (cuatro) años de prisión por falsificar o alterar la contabilidad. A su vez, el art. 177 impone una sanción de 1 (uno) a 4 (cuatro) años de prisión al director, gerente o auditor que realicen declaraciones falsas sobre las condiciones económicas de la empresa con el fin de encubrir actos fraudulentos (Ley No. 2848, 1940).

Además, el Código Tributario Nacional en su art. 134 establece la responsabilidad que tienen terceros como notarios, empleados y demás por acciones realizadas por ellos o por acciones cometidas delante de ellos, debido al cargo que ocupen. Esto se aplica en materia de sanciones (Ley 5172, 2012).

ANEXO VI

Anexo VI. Descripción de variables

En base a los datos proporcionados por el Servicio de Rentas Internas, la literatura analizada y los criterios institucionales del SRI, se consideran variables explicativas a aquellas que recogen características de los auditores además de las diferentes variables de las empresas auditadas.

DEFINICIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DEL AUDITOR

En esta sección se plantea esclarecer de una manera más detallada la construcción de las diferentes variables que se utiliza en el presente estudio:

CLASE DE CONTRIBUYENTE: Variable categórica, que especifica si un contribuyente, en este caso el auditor es o no un contribuyente Especial³² u Otros.

NÚMERO EMPRESAS AUDITADAS: Esta variable se construyó a partir del conteo de los registros de la base según el número de RUC del auditor y el año fiscal.

TOTAL SIN SALVEDADES: Esta variable se construyó a partir del conteo de los registros de la base original según el número de RUC del auditor, el año fiscal y que la opinión que haya expresado sobre alguna compañía sea Sin Salvedades.

TOTAL INGRESOS AUDITOR: La base de datos proporcionada por la entidad contenía los ingresos de los auditores como registros por año en dólares, sin embargo, para tener un mejor tratamiento de estos datos se optó por clasificarlos según cuartiles y añadir una categoría para datos en blanco que se encontraron en los registros.

³² El Servicio de Rentas Internas define a un contribuyente especial como toda persona natural o sociedad, la cual la Administración Tributaria le otorga esta especificación, por su importancia recaudatoria e interés estratégico.

Categorización de Ingreso Auditor

GRUPO	DESCRIPCIÓN
1	Cuartil 1
2	Cuartil 2
3	Cuartil 3
4	Cuartil 4
5	No Declarado

Fuente: Servicio de Rentas Internas
Elaboración: Los autores

IMPUESTO A LA RENTA CAUSADO AUDITOR: La base de datos proporcionada por la entidad contenía el impuesto a la renta causado que los auditores pagaron como registros por año en dólares. Sin embargo, para tener un mejor tratamiento de estos datos se optó por clasificarlos según cuartiles y añadir una categoría para datos en blanco que se encontraron en los registros.

Categorización del Impuesto a la Renta Causado Auditor

GRUPO	DESCRIPCIÓN
1	Cuartil 1
2	Cuartil 2
3	Cuartil 3
4	Cuartil 4
5	No Declarado

Fuente: Servicio de Rentas Internas
Elaboración: Los autores

OPINION AUDITOR: Según las Normas Internacionales de Auditoría, Número 700, el auditor tiene como objetivo, en primera instancia formularse una opinión sobre los estados financieros de la empresa auditada y por otro lado expresar dicha opinión con claridad en un informe escrito, mismo que para el SRI es el ICT. Las opiniones

del auditor de acuerdo a la base proporcionada por el SRI son: “Sin salvedades”, “Con salvedades”, “Opinión adversa”, “Abstención de opinión”, “Opinión limitada” y “Sin opinión”.

ZONA AUDITOR: Variable que especifica la zona donde labora el auditor. Misma que se explica de acuerdo el siguiente detalle:

Zonas Tributarias

ZONAS	CIUDAD SEDE	PROVINCIAS
ZONA 1	Ibarra	Imbabura, Carchi, Esmeraldas y Sucumbíos
ZONA 2	Tena	Orellana y Napo
ZONA 3	Ambato	Tungurahua, Chimborazo, Cotopaxi y Pastaza
ZONA 4	Portoviejo	Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas
ZONA 5	Babahoyo	Los Ríos, Santa Elena, Galápagos y Bolívar
ZONA 6	Cuenca	Azuay, Cañar y Morona Santiago
ZONA 7	Loja	El Oro, Loja y Zamora Chinchipe
ZONA 8	Guayaquil	Guayas
ZONA 9	Quito	Pichincha

Fuente: Servicio de Rentas Internas

Elaboración: Los autores

VARIABLES DE LA COMPAÑÍA AUDITADA

CLASE DE CONTRIBUYENTE COMPAÑÍA: Variable categórica, que especifica si una la compañía auditada es o no un contribuyente Especial.

CARGA FISCAL: Esta variable numérica representa la carga tributaria que tiene cada empresa, calculada como el impuesto a la renta causado sobre el total de ingresos de la compañía.

SECTOR ECONÓMICO COMPAÑÍA: Esta variable representa las actividades económicas de las compañías de la manera en la que se encuentra detallada en la tabla Clasificación Nacional de Actividades Económicas.

ZONA COMPAÑÍA: Variable que especifica la zona donde se asienta la compañía, cuya división tiene la siguiente especificación:

Zonas Tributarias

ZONAS	CIUDAD SEDE	PROVINCIAS
ZONA 1	Ibarra	Imbabura, Carchi, Esmeraldas y Sucumbíos
ZONA 2	Tena	Orellana y Napo
ZONA 3	Ambato	Tungurahua, Chimborazo, Cotopaxi y Pastaza
ZONA 4	Portoviejo	Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas
ZONA 5	Babahoyo	Los Ríos, Santa Elena, Galápagos y Bolívar
ZONA 6	Cuenca	Azuay, Cañar y Morona Santiago
ZONA 7	Loja	El Oro, Loja y Zamora Chinchipe
ZONA 8	Guayaquil	Guayas
ZONA 9	Quito	Pichincha

Fuente: Servicio de Rentas Internas

Elaboración: Los autores

CIU COMPAÑÍA: Variable categórica que especifica la clasificación de las actividades realizadas por las compañías, basada en la codificación de CIU 4.0³³.

Clasificación Nacional de Actividades Económicas

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	SECTORES
A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	Primario
B	Explotación de minas y canteras.	Primario
C	Industrias manufactureras.	Secundario
D	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.	Terciario
E	Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento.	Terciario
F	Construcción.	Secundario
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas.	Terciario
H	Transporte y almacenamiento.	Terciario
I	Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.	Terciario
J	Información y comunicación.	Terciario
K	Actividades financieras y de seguros.	Terciario
L	Actividades inmobiliarias.	Terciario
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas.	Terciario
N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo.	Terciario
O	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria.	Terciario
P	Enseñanza.	Terciario
Q	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social.	Terciario
R	Artes, entretenimiento y recreación.	Terciario
S	Otras actividades de servicios.	Terciario

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

Elaboración: Los autores

³³ Clasificación Nacional de Actividades Económicas del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2012)

INGRESO COMPAÑÍA: La base de datos proporcionada por la entidad contenía los ingresos que las compañías han declarado en el formulario 101 como registros por año en dólares. Sin embargo, para tener un mejor tratamiento de estos datos se optó por clasificarlos según cuartiles.

Categorización de Ingreso Compañía

GRUPO	DESCRIPCIÓN
1	Cuartil 1
2	Cuartil 2
3	Cuartil 3
4	Cuartil 4

Fuente: Servicio de Rentas Internas
Elaboración: Los autores

IMPUESTO A LA RENTA CAUSADO COMPAÑÍA: La base de datos proporcionada por la entidad contenía el impuesto a la renta causado que las compañías pagaron como registros por año en dólares, sin embargo, para tener un mejor tratamiento de estos datos se optó por clasificarlos según cuartiles luego de agrupar en una sola categoría todos los valores que estaban en cero.

Categorización del Impuesto a la Renta Causado Compañía

GRUPO	DESCRIPCIÓN
1	Declaración en cero
2	Cuartil 1
3	Cuartil 2
4	Cuartil 3
5	Cuartil 4

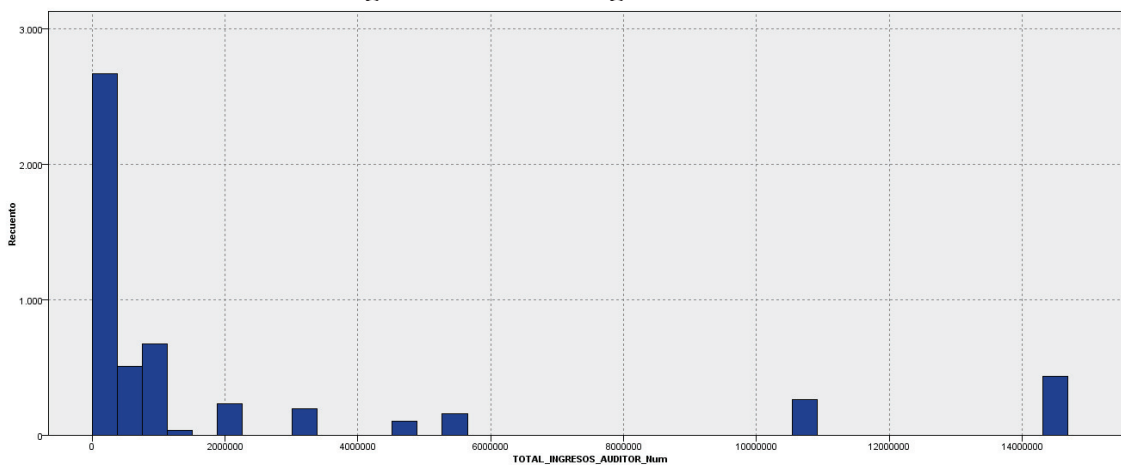
Fuente: Servicio de Rentas Internas
Elaboración: Los autores

ANEXO VII

Anexo VII. Tratamiento de variables

Mediante el análisis descriptivo de las variables se pudo apreciar que se necesitaba un cambio a escala logarítmica en algunas de las variables de estudio, a continuación se presentan los histogramas de las variables originales como los histogramas luego de haber realizado la transformación de escala de las variables: “Total ingresos del auditor”, “Impuesto a la renta causado del auditor”, “Total ingresos de la compañía” e “Impuesto a la renta causado de la compañía”.

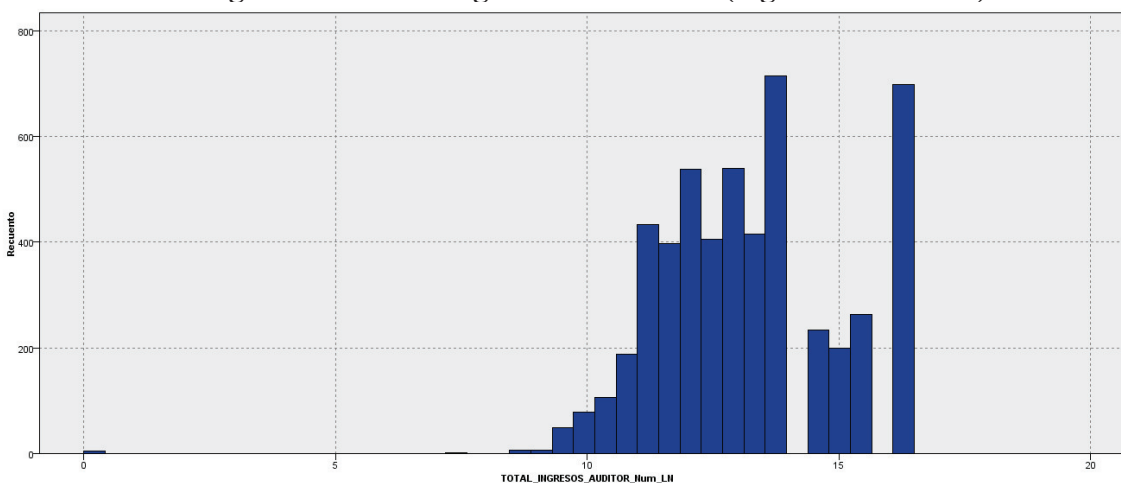
Histograma de Total ingresos del auditor



Fuente: SRI

Elaboración: Los autores

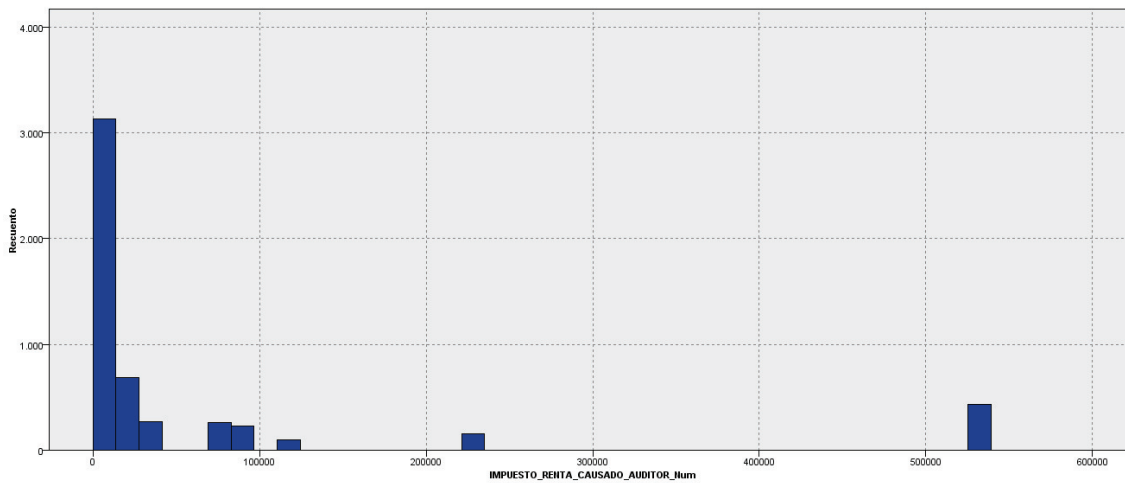
Histograma de Total ingresos del auditor (logaritmo natural)



Fuente: SRI

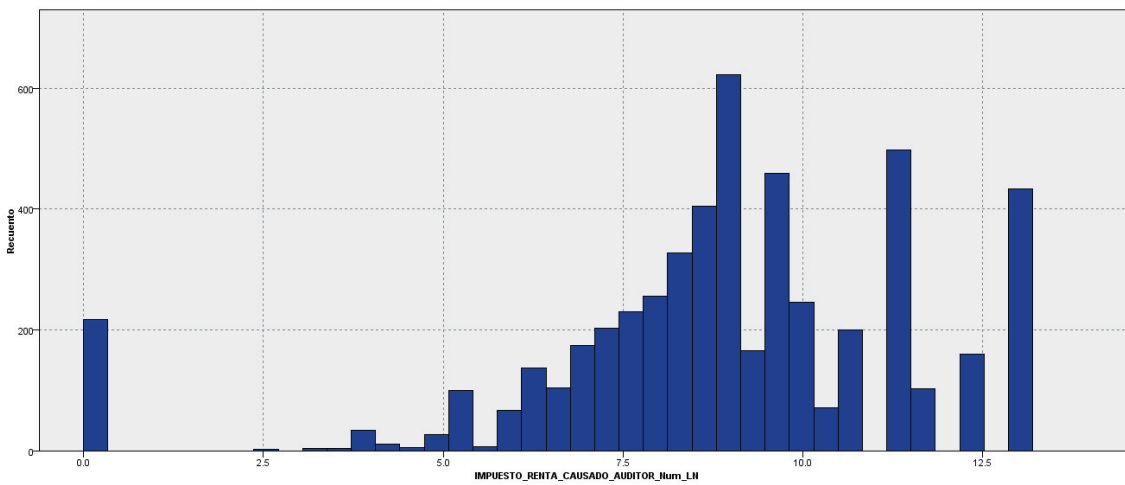
Elaboración: Los autores

Histograma de Impuesto a la renta causado del auditor



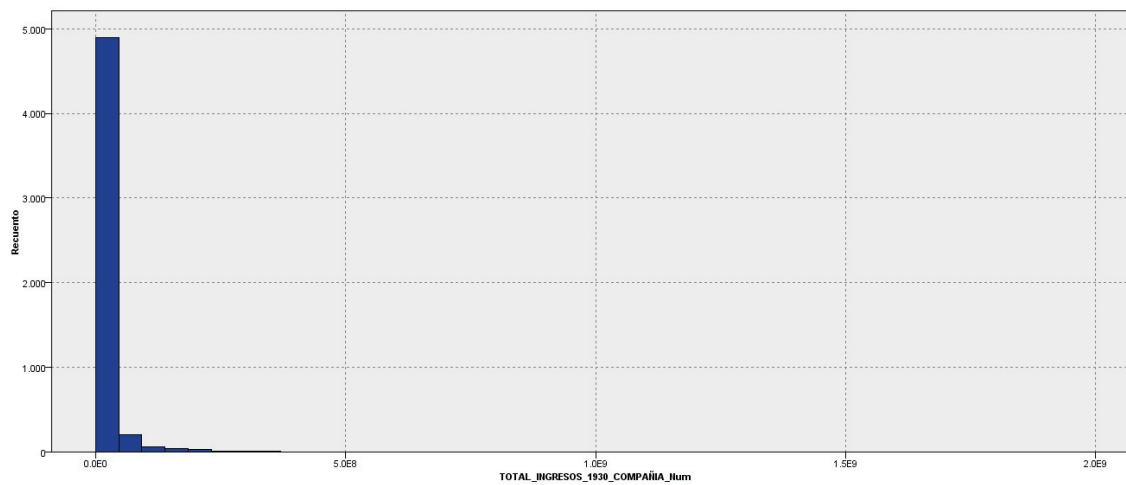
Fuente: SRI
Elaboración: Los autores

Histograma de Impuesto a la renta causado del auditor (logaritmo natural)



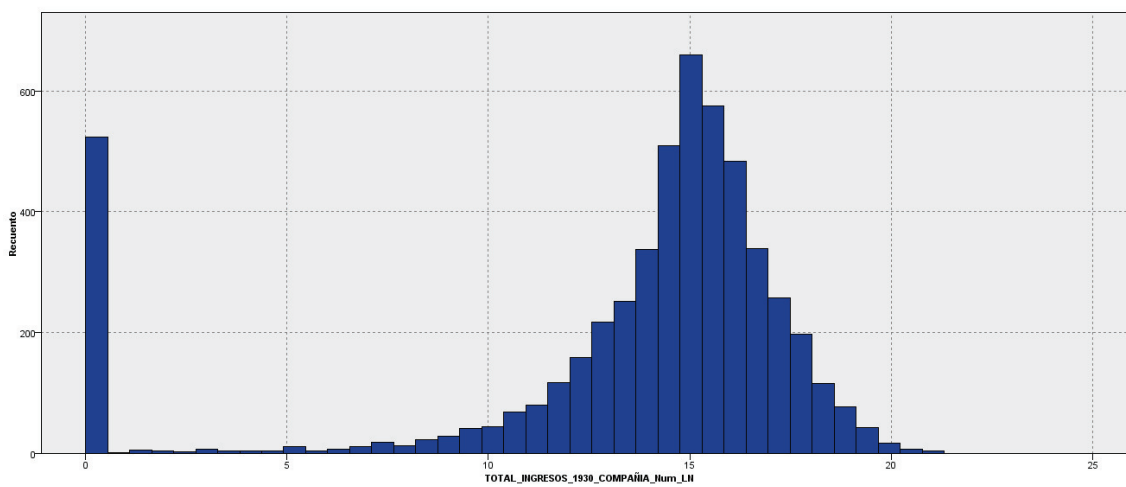
Fuente: SRI
Elaboración: Los autores

Histograma de Total ingresos de la compañía



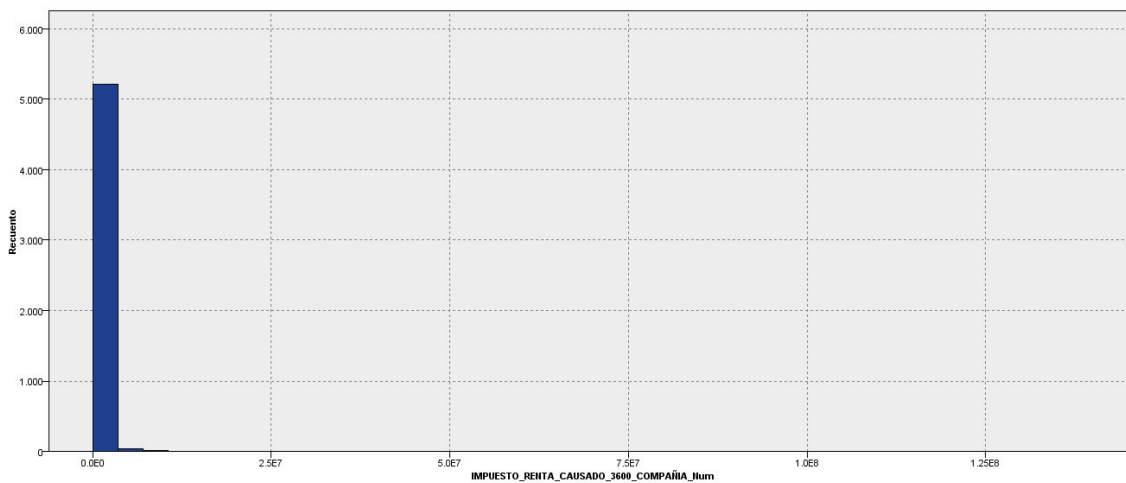
Fuente: SRI
Elaboración: Los autores

Histograma de Total ingresos de la compañía (logaritmo natural)



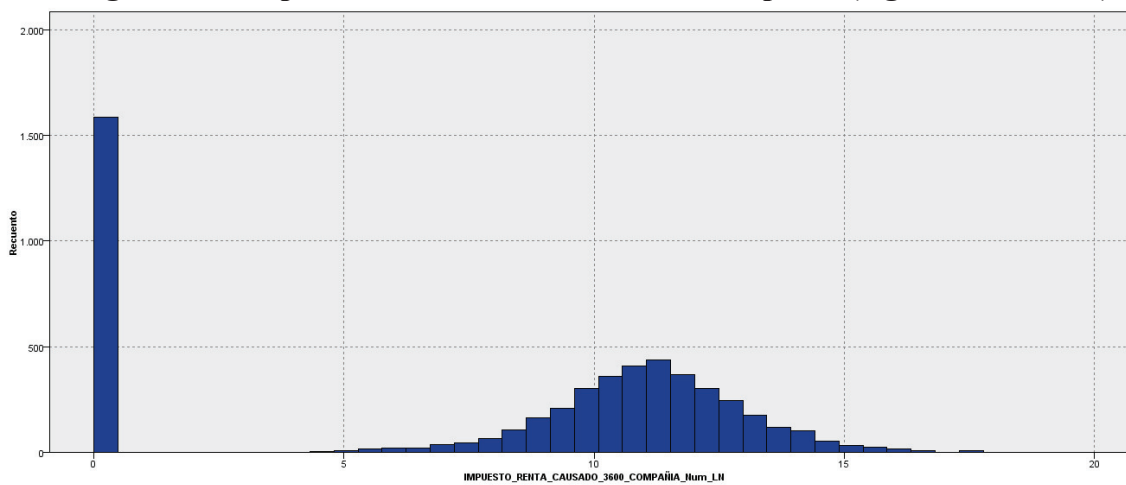
Fuente: SRI
Elaboración: Los autores

Histograma de Impuesto a la renta causado de la compañía



Fuente: SRI
Elaboración: Los autores

Histograma de Impuesto a la renta causado de la compañía (logaritmo natural)



Fuente: SRI
Elaboración: Los autores

ANEXO VIII

Anexo VIII. Proceso del modelo backward a través de SPSS – MODELER

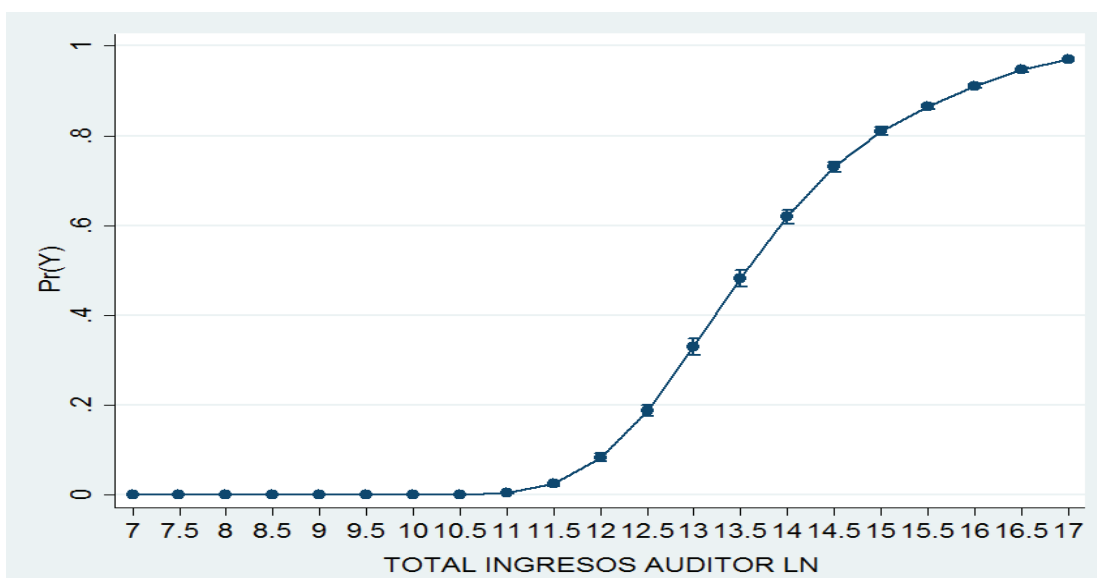
			Score	df	Sig.
Step 2(a)	Variables	DESCRIPCION_CLASE_CONTRIB(1)	.012	1	.914
	Overall Statistics		.012	1	.914
Step 3(b)	Variables	DESCRIPCION_CLASE_CONTRIB(1)	.015	1	.903
		ZONA_AUDITOR	.472	1	.492
	Overall Statistics		.487	2	.784
Step 4(c)	Variables	DESCRIPCION_CLASE_CONTRIB(1)	32.152	1	.000
		ZONA_AUDITOR	.000	1	.984
		SECTORES	2.065	2	.356
		SECTORES(1)	1.271	1	.260
		SECTORES(2)	.220	1	.639
	Overall Statistics		2.065	4	.724
Step 5(d)	Variables	DESCRIPCION_CLASE_CONTRIB(1)	.000	1	1.000
		ZONA_AUDITOR	.027	1	.870
		IMPUESTO_RENTA_CAUSADO_AUDITOR_Num_LN	.001	1	.978
		SECTORES	2.124	2	.346
		SECTORES(1)	1.271	1	.259
		SECTORES(2)	.249	1	.618
	Overall Statistics		2.124	5	.832
a. Variable(s) removed on step 2: DESCRIPCION_CLASE_CONTRIB.					
b. Variable(s) removed on step 3: ZONA_AUDITOR.					
c. Variable(s) removed on step 4: SECTORES.					
d. Variable(s) removed on step 5: IMPUESTO_RENTA_CAUSADO_AUDITOR_Num_LN.					

Fuente: SRI
Elaboración: Los autores

ANEXO IX

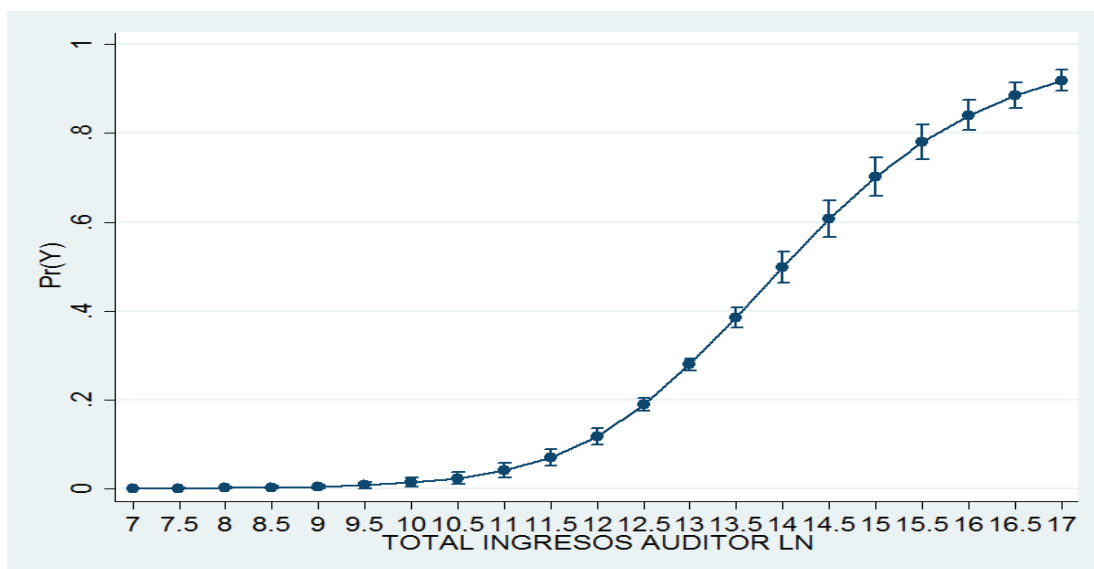
Anexo IX. Probabilidades de riesgo de las variables “Total ingresos auditor ln”, “Impuesto renta causado compañía ln”, “Total sin salvedades” y “Carga fiscal” para los años 2014 y 2015

Probabilidad de riesgo de la variable “Total ingresos auditor ln” (2014)

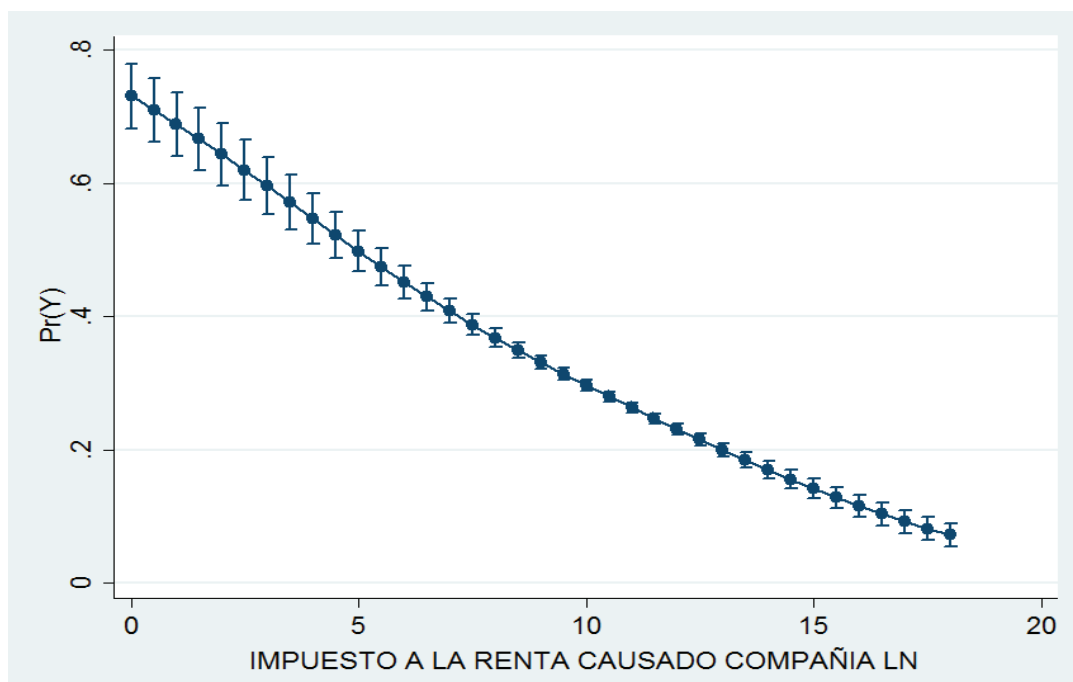


Fuente: SRI
Elaboración: Los autores

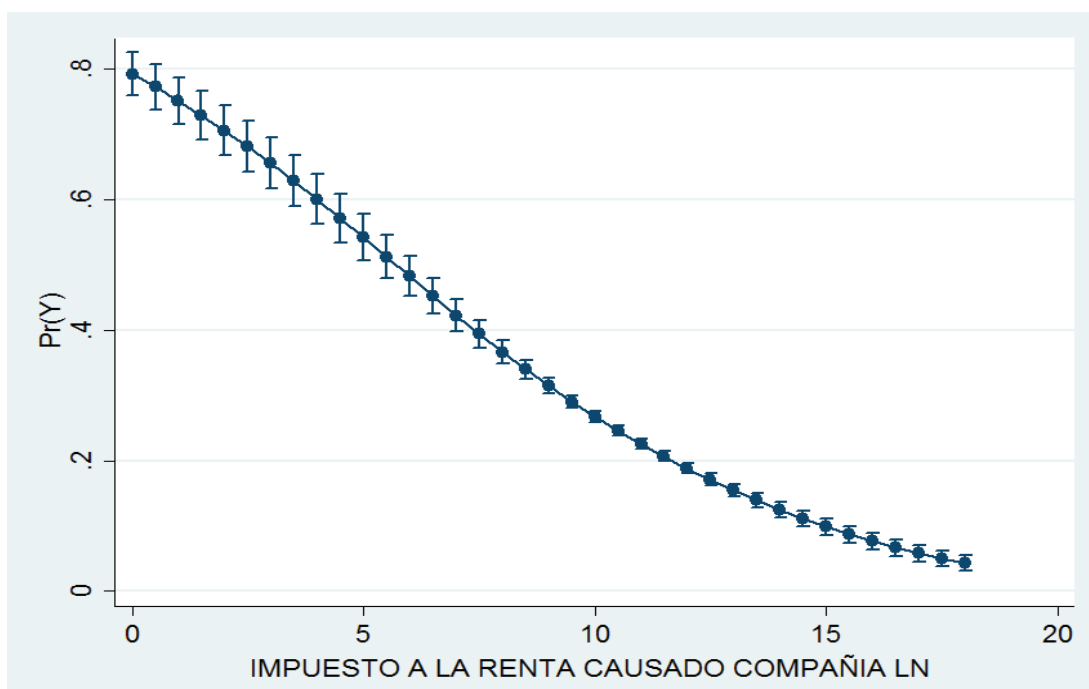
Probabilidad de riesgo de la variable “Total ingresos auditor ln” (2015)



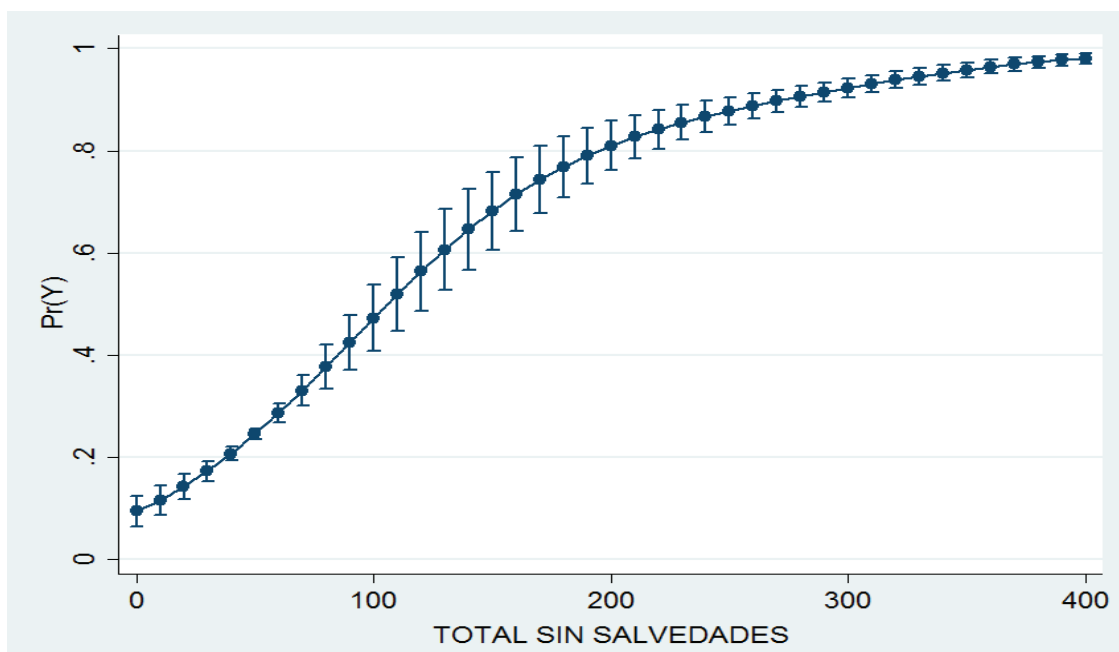
Fuente: SRI
Elaboración: Los autores

Probabilidad de riesgo de la variable “Impuesto renta causado compañía ln” (2014)

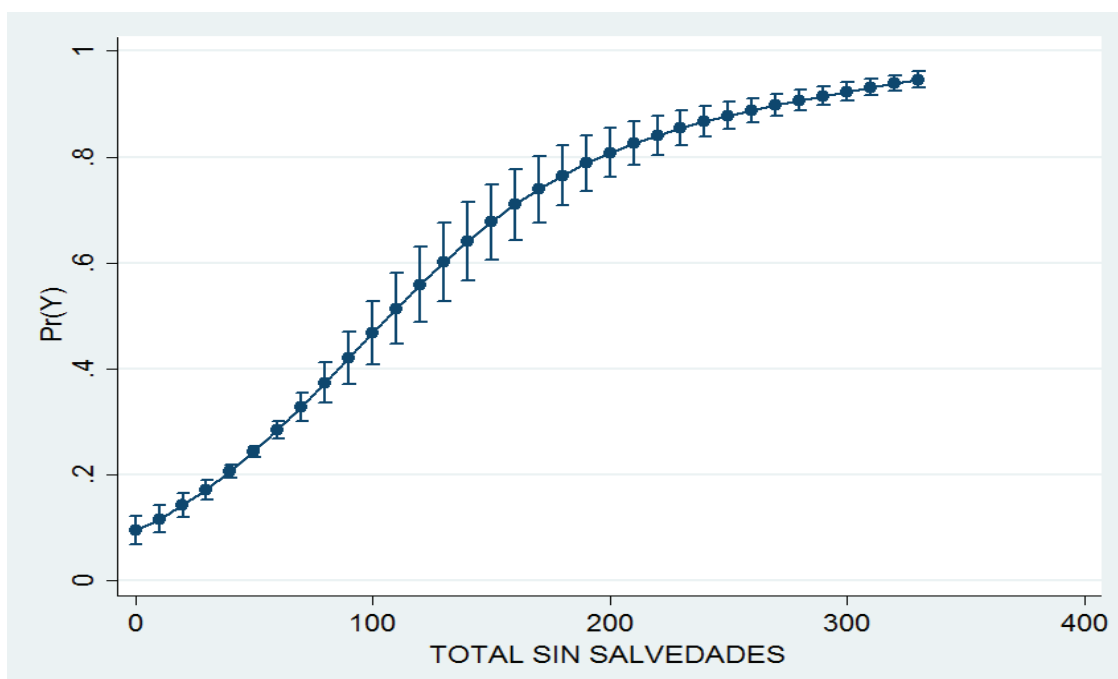
Fuente: SRI
Elaboración: Los autores

Probabilidad de riesgo de la variable “Impuesto renta causado compañía ln” (2015)

Fuente: SRI
Elaboración: Los autores

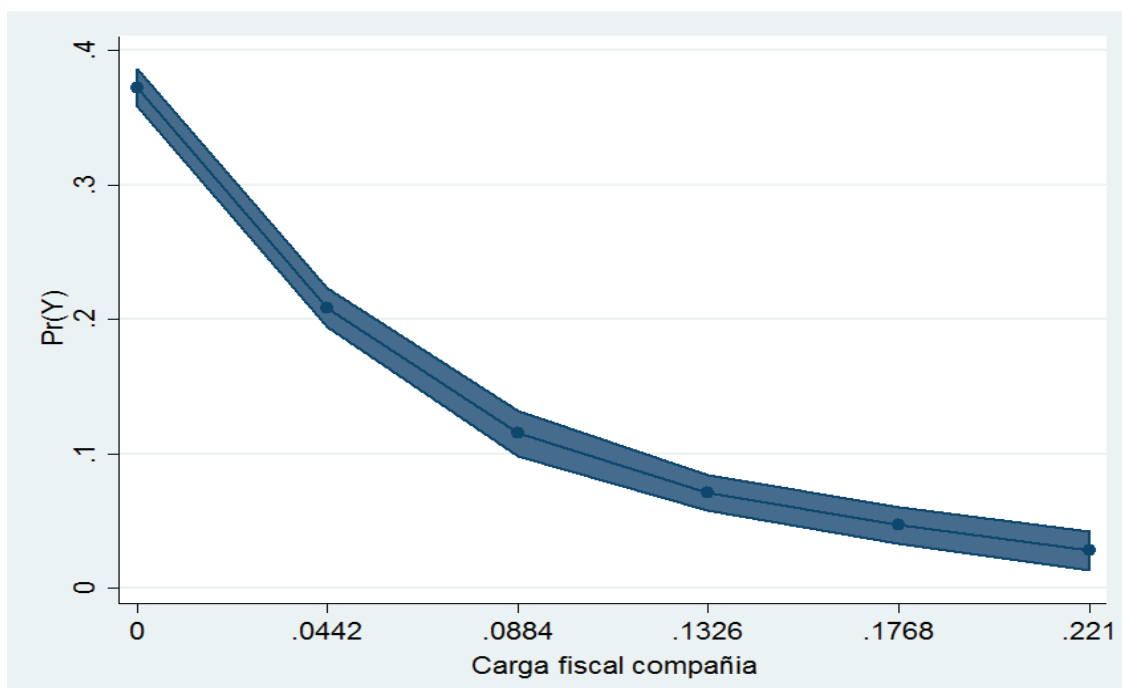
Probabilidad de riesgo de la variable “Total sin salvedades” (2014)

Fuente: SRI
Elaboración: Los autores

Probabilidad de riesgo de la variable “Total sin salvedades” (2015)

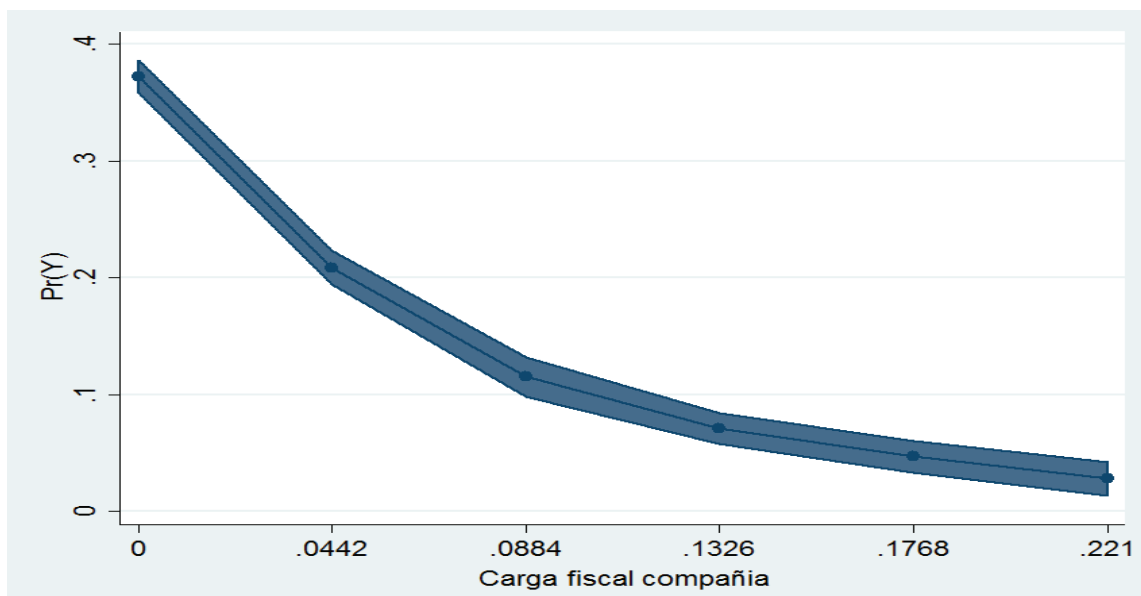
Fuente: SRI
Elaboración: Los autores

Probabilidad de riesgo de la variable “Carga fiscal” (2014)



Fuente: SRI
Elaboración: Los autores

Probabilidad de riesgo de la variable “Carga fiscal” (2015)



Fuente: SRI
Elaboración: Los autores