

Modelo estadístico financiero del comercio en Ecuador (2002-2012)

Ana Belén Tulcanaza Prieto



UNIVERSIDAD ANDINA
SIMÓN BOLÍVAR
Ecuador

Serie Magíster

Modelo estadístico financiero del comercio en Ecuador (2002-2012)

Ana Belén Tulcanaza Prieto



UNIVERSIDAD ANDINA
SIMÓN BOLÍVAR
Ecuador

Serie Magíster
Vol. 307

Modelo estadístico financiero del comercio en Ecuador (2002-2012)
Ana Belén Tulcanaza Prieto

Primera edición
Coordinación editorial: Jefatura de Publicaciones
Corrección de estilo: Roberto Ramírez
Diseño de la serie: Andrea Gómez y Rafael Castro
Impresión: Ediciones Fausto Reinoso
Tiraje: 300 ejemplares

ISBN Universidad Andina Simón Bolívar,
Sede Ecuador: 978-9942-837-71-4
© Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador
Toledo N22-80
Quito, Ecuador
Teléfonos: (593 2) 322 8085, 299 3600 • Fax: (593 2) 322 8426
• www.uasb.edu.ec • uasb@uasb.edu.ec

La versión original del texto que aparece en este libro fue sometida a un proceso de revisión por pares, conforme a las normas de publicación de la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

Impreso en Ecuador, junio de 2021

Título original:
«Desarrollo de un modelo de caracterización financiera del sector
comercio en Ecuador, período 2002-2012»

Tesis para la obtención del título de magíster en Finanzas y Gestión de Riesgos
Autora: Ana Belén Tulcanaza Prieto
Tutor: Eduardo Herrera Lana
Código bibliográfico del Centro de Información: T-1642

*A mis padres, Victoria y Franklin, por llenarme de amor y valores,
por regalarme una familia unida y brindarme consejos y palabras de aliento.
A ellos, por ser mi mayor ejemplo.*

*A mis hermanos Damaris, Dayana y Andrés por ser mi motivación diaria,
pues sus sonrisas son la representación de la bondad infinita de Dios.
A ellos por ser mi alegría y orgullo.*

CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS	7
INTRODUCCIÓN	9

Capítulo primero

REVISIÓN TEÓRICA.....	13
¿QUÉ ES UN MODELO ESTADÍSTICO?	13
Metodología de construcción	14
Modelos estadísticos con componente financiero.....	15
VARIABLES PARA EL MODELAMIENTO ESTADÍSTICO	
DE DESEMPEÑO FINANCIERO	17
PIB.....	17
IPC	18
Balanza comercial.....	19
Coeficiente de Gini.....	19
Índices de concentración económica	20
CASOS DE ESTUDIO: MODELOS ESTADÍSTICOS	
DE DESEMPEÑO FINANCIERO	21
Caso Alemania	22
Caso México	24
Caso Chile	25
EFFECTOS.....	28
Efectos económicos y financieros	28
Efectos sociales.....	29
Casos de estudio: Efectos económicos, financieros y sociales	30

Capítulo segundo

CARACTERIZACIÓN ESTADÍSTICA FINANCIERA	
DEL SECTOR COMERCIO EN ECUADOR	33
ANÁLISIS SECTORIAL.....	33
Nivel macroeconómico	33
Nivel microeconómico.....	41
SUBRAMAS IMPORTANTES DEL SECTOR COMERCIO	47
Variables financieras del sector comercio	47

MODELO ESTADÍSTICO CON COMPONENTE FINANCIERO	51
Metodología	53
Desarrollo	54
 Capítulo tercero	
EFFECTOS DEL MODELO ESTADÍSTICO DE CARACTERIZACIÓN FINANCIERA.....	65
ANÁLISIS DE ESCENARIOS	65
ANÁLISIS DE ELASTICIDAD	70
 Capítulo cuarto	
CONCLUSIONES, OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES	73
CONCLUSIONES	73
OBSERVACIONES	78
RECOMENDACIONES	79
 REFERENCIAS	81
ANEXO	85

AGRADECIMIENTOS

Gracias al ingeniero Eduardo Herrera Lana y a la economista Verónica Albarracín Barragán por su predisposición, conocimiento técnico y contribución en esta investigación.

Al economista Pablo de la Torre Neira, mi primer profesor al iniciar la Maestría de Finanzas y Gestión de Riesgos; mi admiración personal y profesional hacia usted.

INTRODUCCIÓN

La caracterización financiera en el sector comercio ecuatoriano no ha sido estudiada en profundidad. Los distintos estudios publicados sobre la temática han contribuido a la investigación de manera parcial. Existen trabajos de grado que únicamente abordan la concentración industrial en el sector comercio al por menor en Ecuador (Minaya 2006). Los textos revisados se relacionan con los efectos generados por la concentración económica y financiera del sector antes descrito (Tulcanaza 2010; Horna, Guachamín y Cevallos 2009), mientras que el Servicio de Rentas Internas (SRI) ha elaborado boletines que sintetizan las características principales de los grupos económicos del sector comercial. A su vez, los artículos de revistas científicas han vinculado la caracterización económica y financiera del sector comercio con la descentralización, macroeconomía y desarrollo local, por lo que —a la fecha en la que se elaboró este trabajo de investigación (2015)— no se encontró un modelo estadístico para el sector.

Si se compara este escenario con lo propio alrededor del mundo, se concluye que otros países han priorizado el desarrollo de modelos económicos que simulan el comportamiento de un determinado sector, al utilizar variables macroeconómicas como el producto interno bruto (PIB), el índice de precios al consumidor (IPC), el saldo en la balanza comercial, evolución del coeficiente de Gini y distintos índices de concentración económica.

Caracterizar financieramente al sector comercial ecuatoriano involucra investigar las principales variables macroeconómicas y financieras inmersas dentro del sector; para ello se partió de la hipótesis de que el sector comercial ecuatoriano posee un determinado desempeño financiero, que se puede caracterizar mediante la construcción de un modelo estadístico. Se inició con la búsqueda de información sobre el desarrollo de modelos estadísticos similares en Alemania, México y Chile. Sin embargo, en la web superficial no se obtuvo un modelo a seguir, pues únicamente se han estructurado estándares utilizando variables macroeconómicas. Así, se diseñó un modelo estadístico basado en el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), en la que la base de datos empleada fue la correspondiente al formulario 101 del SRI, la cual detalla el impuesto a la renta de sociedades y establecimientos permanentes, durante el período 2002-2012.

El modelo estadístico de esta investigación trabaja con un nivel de confianza del 95 % y utiliza siete variables independientes (exportaciones netas, inventario de materia prima y productos terminados, total costos y gastos, total ingresos, total pasivo, total patrimonio neto y ventas netas locales totales que excluye activos fijos), que explican el comportamiento de la variable dependiente, que en este caso es la utilidad del ejercicio. Además, se realizaron las pruebas de hipótesis correspondientes para presentar consistencia en los resultados encontrados.

Se efectuó la predicción del comportamiento de la variable dependiente por un período, que difirió en 7,1 % del valor real, lo que se explica por la ausencia de variables macroeconómicas en el modelo. Se construyeron dos escenarios, el pesimista y el optimista, y se les asignó una probabilidad de ocurrencia, con lo que se calculó el valor esperado que ascendió a USD 3727 millones y la desviación estándar a USD 4842 millones. Esta investigación plantea distintas propuestas que permiten evaluar el desempeño económico y financiero del sector comercial, para abrir la posibilidad de aplicar este modelo estadístico a otros sectores económicos conforme a las condiciones propias de estos.

El estudio se compone de cuatro capítulos. El primero se refiere al marco teórico, en este se detallan los modelos estadísticos de desempeño financiero empleados en distintos países. En el segundo se caracteriza estadística y financieramente al sector comercial ecuatoriano a nivel macro y microeconómico, y se construye el modelo estadístico

para dicho sector. En el tercero se evalúan los efectos de la construcción del modelo utilizando el análisis de escenarios y de elasticidad. Y, en el cuarto se recogen las conclusiones, observaciones y recomendaciones de la investigación.

REVISIÓN TEÓRICA

¿QUÉ ES UN MODELO ESTADÍSTICO?

Un modelo estadístico es una expresión matemática o presentación cuantitativa de los fenómenos que ocurren en la naturaleza, a los que busca reproducir de la forma más exacta posible. Dichos modelos se usan para comprender los componentes o factores que generan variabilidad dentro de un sistema, debido a que se formulan relaciones entre variables que luego serán expresadas mediante ecuaciones matemáticas. Un modelo estadístico describe cómo una o más variables aleatorias están relacionadas con una o más variables. Se forman a partir de una ecuación matemática, tomando en cuenta los datos o información suministrada y la influencia que el azar tiene en las observaciones (Ocaña 2013, párr. 1).

El aplicar métodos estadísticos y matemáticos en el análisis de datos económicos permite verificar o refutar las teorías económicas implícitas dentro de los distintos procesos, para lo cual se debe tomar en cuenta la naturaleza de la información, las relaciones entre las variables y el impacto que se tendrá en distintas políticas económicas y empresariales.

Un modelo estadístico es la combinación entre tres pilares fundamentales: la teoría económica, matemática y estadística. Posteriormente,

se emplea a la econometría para fortalecer los resultados encontrados en un modelo, determinando la relación directa o inversa entre las variables y prediciendo su comportamiento futuro (García 2012, párr. 1-3). Las relaciones estadísticas inmersas en un modelo se generan a partir de variables aleatorias o estocásticas, y hacen referencia a distribuciones probabilísticas. Sin embargo, la relación estadística entre variables, a pesar de ser potente o fuerte, no establece una reciprocidad entre causa y efecto, debido a que las relaciones causales se fundamentan generalmente en la teoría.

METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

Para iniciar con el trabajo empírico y formular un modelo estadístico, se requiere de una adecuada combinación entre la teoría económica, análisis de datos, estadística teórica, econometría teórica y manejo de *software* estadístico o de procesamiento. Asimismo, las fases para la construcción de un modelo estadístico son las siguientes: revisión y selección de la teoría económica, revisión teórica de modelos matemáticos y estadísticos, validación de la base de datos, estimación del modelo estadístico, prueba de hipótesis, pronóstico o predicción utilizando teoría y herramientas econométricas. Finalmente, se utiliza el modelo para fines de control o formulación de política económica.

La revisión y selección de la teoría económica hace referencia a las distintas escuelas de pensamiento económico y la influencia de las mismas en los individuos, por lo que resulta imprescindible que el investigador delimite la línea o tendencia que desea seguir de acuerdo con los objetivos que se plantean en el estudio a desarrollar. La revisión de modelos matemáticos y estadísticos delimitará el escenario y método a emplearse en la investigación; es importante contrarrestar el modelo aplicado y los resultados obtenidos en indagaciones anteriores para, de esta forma, tener noción o lineamientos del tipo de método a aplicarse. Se puede seleccionar más de un método con el objetivo de validarlos a través de la experimentación con datos.

Los datos son los insumos requeridos antes de la construcción de un modelo y son las variables que representan distintos aspectos de comportamiento de los agentes económicos en el ámbito individual o agregado (Pindyck y Rubinfeld 2001, párrs. 6-9). La información recopilada es la evidencia empírica de un determinado fenómeno.

Dependiendo de su naturaleza, el investigador selecciona un modelo teórico para explicar el mecanismo a través del cual se originan los datos. La base de datos debe contener registros oportunos, confiables y validados para que sea un insumo digno de modelación. Es necesario examinar los datos previamente para detectar fallos, evaluar datos ausentes, identificar casos atípicos y comprobar los supuestos.

Siguiendo con las fases para la construcción de un modelo estadístico, su estimación depende, fundamentalmente, de la experiencia del investigador al momento de condensar la teoría con la práctica; también se debe considerar la naturaleza de los datos, es decir, el tipo de variable, frecuencia y periodicidad. Esta tarea es ardua debido a que se deben probar distintos modelos, buscando el que se aproxime a la realidad y se ajuste a los requerimientos técnicos preestablecidos.

Por otro lado, la prueba de hipótesis parte de los supuestos empleados al caracterizar al modelo estadístico, a través de la cual se busca probar o refutar una premisa, al escoger entre la hipótesis nula y alternativa. El investigador debe delimitar el intervalo de confianza con el cual se va a trabajar; por lo general, para el análisis estadístico en el campo social se establece un nivel del 95 % de confianza.

A partir del uso de la teoría y herramientas econométricas se puede pronosticar o predecir el comportamiento de una variable dependiente en función de modificaciones en las variables independientes. Por ello es necesario construir y analizar distintas regresiones, o sea, estimar numéricamente a los parámetros. Generalmente, se modifica una variable independiente en el modelo de regresión lineal simple, mientras que en el modelo de regresión múltiple cambian, al mismo tiempo, distintas variables independientes. Se concluye así que la construcción del modelo estadístico y econométrico es una herramienta para la toma de decisiones en política económica de ámbito público y privado, para lo cual es necesario validar los supuestos, base de datos y resultados encontrados, con la finalidad de no cometer errores e interpretar la información con sustento técnico, teórico y práctico.

MODELOS ESTADÍSTICOS CON COMPONENTE FINANCIERO

Los modelos estadísticos son empleados en distintas áreas de conocimiento como, por ejemplo, en salud, educación, empleo, producción, vivienda, entre otros. Su utilización resulta transversal en todos

los campos de estudio y es una herramienta vital para establecer el escenario inicial de distintos sectores económicos, lo que permite la definición de políticas conforme a la información disponible.

Se entiende al modelamiento estadístico financiero como aquella situación en la que se busca plasmar una actividad económica en un mercado, desde el lado de la demanda, del lado de la oferta o de ambos. Se toma como insumos a los principales indicadores o características del sector para luego establecer relaciones entre los agentes económicos y verificar resultados ante la aplicación de una determinada política (Seux 2013, 6).

En los mercados financieros se utilizan distintos modelos estadísticos y econométricos, mediante los cuales se puede estimar y cuantificar las posibles ganancias o pérdidas de una determinada inversión en un activo financiero. Es importante utilizar modelos que permitan eliminar los posibles errores de especificación o, al menos, reducirlos y controlarlos. En el campo de las finanzas, los modelos estadísticos son usados con la finalidad de ajustar datos financieros para, de esta manera, poder cuantificar distintos tipos de riesgos, como el operacional, de crédito, de liquidez y de mercado.

Los modelos estadísticos con componente financiero se asocian con las instituciones financieras, debido a la normativa preexistente, que se alinea con los acuerdos de Basilea y las resoluciones de las superintendencias bancarias de cada país. Las entidades toman riesgos en cada una de sus operaciones, lo que conlleva incertidumbre en las decisiones adoptadas, para lo cual es vital que los riesgos sean identificados, medidos, controlados y supervisados de forma continua. Por esto, la gestión de riesgos ha evolucionado de procesos empíricos a metodologías apoyadas en procesos estadísticos.

Para las mediciones financieras es necesario utilizar metodologías y herramientas especializadas, en las que se destaca la construcción de modelos de pronósticos y clasificación mediante técnicas estadísticas multivariantes y de inteligencia artificial (Colmenares, Guillén, Melo y Ayala 2012, 6). La construcción de dichos modelos utiliza como base el preprocesamiento de datos para la generación de variables categóricas asociadas con el riesgo financiero y variables cuantitativas definidas mediante razones financieras. Existen varios modelos estadísticos con componente financiero, algunos de los cuales se desarrollan a partir

de los requerimientos propios de las entidades, supuestos empleados, características de la data, resultados buscados y experiencia del investigador, por lo que resulta imposible definir el mejor de estos, por lo que todo dependerá del caso de estudio.

VARIABLES PARA EL MODELAMIENTO ESTADÍSTICO DE DESEMPEÑO FINANCIERO

La estadística aplicada tiene amplia importancia en el desarrollo de investigaciones en distintos campos, en los que se utiliza métodos como el muestreo, simulación, diseño de experimentos, modelamiento estadístico o inferencia, siguiendo una secuencia a través de la recolección, compendio, análisis e interpretación de los datos. Las principales variables utilizadas en los modelos económicos, financieros y estadísticos se resumen en variables macroeconómicas que influyen en el comportamiento de los agentes económicos y en la formulación de política en distintos aspectos, por lo que se dará una breve definición de las principales variables encontradas en algunos modelos.

PIB

Es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado. Constituye un indicador macroeconómico que mide el crecimiento y decrecimiento de la producción de bienes y servicios de las empresas de un país. El crecimiento del PIB se asocia con el incremento en la competitividad productiva y laboral de una nación en un tiempo establecido.

Es el valor total de la producción de riqueza en un determinado país en un año seleccionado, dicha producción ha sido generada por los agentes económicos que residen dentro del territorio nacional. También es la medida de los ingresos procedentes de la producción en una nación dada. Toma en cuenta la producción que se realiza en el país sin importar si la producción fue realizada por personas o empresas nacionales o extranjeras (Ardila 2014, párrs. 1-2). Generalmente se utiliza al PIB como un indicador, sin embargo, también se lo puede calcular per cápita, que es la razón entre el PIB y el número de habitantes del país, como un índice del nivel de vida de los habitantes, siendo una variable proxy del poder adquisitivo de las personas.

Por otro lado, el PIB nominal es el valor monetario total de todos los bienes y servicios que produce un país en un determinado período de tiempo (Ardila 2014, párr. 3); además, resulta afectado por la inflación de forma directa, debido a que su determinación se realiza mediante precios corrientes. El PIB real es el resultado de deflactar el PIB nominal utilizando precios constantes, para lo cual se toma un año base y se calcula el crecimiento efectivo de la variable en función del período de referencia.

IPC

El IPC es un índice que valora los precios de un conjunto de bienes y servicios que componen generalmente la canasta familiar, para lo cual se realizan encuestas continuas respecto a los presupuestos familiares y a la propensión al consumo por parte de los habitantes, indagando las variaciones de precios en las canastas de un período a otro. No incluye los precios de los consumos intermedios de las empresas ni de los bienes exportados.

El IPC al consumidor debe tener como características la representatividad, confiabilidad y comparabilidad, por lo que es un indicador de la inflación, deflactor de cuentas nacionales o de otras cuentas estadísticas, estimador del costo de vida y variable importante dentro de distintos modelos estadísticos.

En Ecuador, el IPC es un indicador mensual y nacional, que toma la información de ocho ciudades y mide los cambios en el tiempo del nivel general de precios, correspondientes al consumo final de bienes y servicios de los hogares de estratos de ingreso —alto, medio y bajo—, residentes en el área urbana del país. La variable principal que se investiga es el precio, para los 299 artículos que componen la canasta de indagación. El período base es 2004, donde los índices se igualan a 100, de acuerdo a la definición emitida por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) (INEC 2015, 4-5).

Al dividir el precio de la canasta de bienes y servicios del año actual para el precio de la misma en el año base y multiplicar este valor por cien, se obtiene el método de cálculo del indicador, es decir, se convierten los valores nominales en reales, que es un índice que refleja la inflación y deflación en una economía durante un período de tiempo determinado.

BALANZA COMERCIAL

Es el saldo de las exportaciones e importaciones de un país en un determinado período de tiempo y consiste en un registro sistémico de los bienes que una nación vende al exterior y los que compra de distintos países. El resultado de esta diferencia puede ser positivo cuando las exportaciones son mayores a las importaciones, lo que genera un superávit comercial —o negativo— cuando las importaciones son mayores a las exportaciones, y esto acarrea un déficit comercial. La balanza comercial forma parte de la balanza de pagos¹ de un país y no contempla la prestación de servicios entre naciones, ni la inversión o movimiento de capitales, únicamente se compone de las exportaciones e importaciones de mercancías. La exportación consiste en la venta y consumo por parte del resto de países de bienes producidos por un país, mientras que la importación es la compra y consumo de bienes producidos en el extranjero.

Es importante que la balanza comercial de un país sea positiva, en otras palabras, que posea superávit, puesto que se relaciona con el ingreso de recursos económicos y financieros para la nación. De esta transacción los productores de bienes y servicios son los más beneficiados, debido a la generación de ganancias que pueden ser reinvertidas en el negocio, lo que incentiva el desarrollo de la economía local.

COEFICIENTE DE GINI

Es una medida utilizada dentro de una distribución desigual, ideada por el estadístico Corrado Gini. Regularmente calcula la desigualdad en los ingresos de los agentes económicos de una población determinada, es un número que se ubica entre cero —emulando perfecta igualdad y mismo nivel de ingreso— y uno, lo que constituye perfecta desigualdad y concentración de los ingresos en un solo individuo. No es un indicador de bienestar de la sociedad o de las condiciones de vida de una nación respecto de otra, ni explica cómo se encuentra concentrado el ingreso. El índice de Gini mide hasta qué punto la distribución del ingreso —o, en algunos casos, el gasto de consumo entre individuos u

1 Es una cuenta que registra todas las transacciones monetarias entre un país y el resto del mundo, incluye pagos por concepto de balanza comercial, capital financiero y transferencias financieras.

hogares dentro de una economía— se aleja de una distribución perfectamente equitativa. La curva de Lorenz muestra los porcentajes acumulados de ingreso recibido total contra la cantidad acumulada de receptores, empezando desde la persona o el hogar más pobre. El índice de Gini mide la superficie entre la curva de Lorenz y una línea hipotética de equidad absoluta, expresada como porcentaje de la superficie máxima debajo de la línea (Banco Mundial 2015, párr. 2).

El coeficiente de Gini es insensible ante cambios en la distribución del ingreso que no generen modificaciones en el área formada por la curva de Lorenz; es más sensible a aumentos en el ingreso de los individuos más pobres. Es un indicador usado frecuentemente para realizar análisis de concentración de riqueza, no obstante, los resultados dependerán de la calidad de datos estadísticos utilizados para calcularlo.

ÍNDICES DE CONCENTRACIÓN ECONÓMICA

La concentración económica es un componente que permite caracterizar a un mercado o a una industria en específico; por lo regular se establece la estructura de mercado tomando en cuenta el número de empresas, el tamaño de estas y el nivel de competitividad existente. Las medidas o índices de concentración tienen como objetivo fundamental cuantificar el grado de desigualdad en el reparto o distribución de una magnitud económica entre un número determinado de unidades, sean estos individuos, familias o empresas. Los principales índices de concentración económica se detallan a continuación:

- a) *Índice Herfindahl Hirschman* (HHI, por sus siglas en inglés): mide la concentración económica en un mercado, mientras más alto es el índice, más concentrado —valor de 10 000— y menos competitivo —valor de 1—, en dicho escenario. Los parámetros de lectura son: i) $HHI < 1500$: mercado no concentrado; ii) $1500 < HHI < 2500$: mercado moderadamente concentrado; y iii) $2500 < HHI$: mercado altamente concentrado. Si el valor del HHI se expresa como índice —siendo el resultado de la división de uno para el número de empresas de una industria—, en el mercado monopolístico HHI tiende a uno, mientras que en competencia perfecta HHI se acerca a cero.
- b) *Índice de las cuatro firmas* (C4): se calcula a través de la suma de la participación de las cuatro más grandes firmas en un sector

económico, la variable utilizada habitualmente es el monto de ventas. Mientras mayor valor tenga el índice, existirá mayor nivel de concentración económica. Los parámetros de lectura son: i) $C4$ menor al 33 %: mercado poco concentrado; ii) $33 \% < C4 < 67 \%$: mercado moderadamente concentrado; y iii) $67 \% < C4$: mercado altamente concentrado.

- c) *Índice de entropía*: mide el grado de incertidumbre asociado a una estructura de mercado determinada, de forma que la incertidumbre de que una empresa conserve un cliente al azar aumenta a medida que la concentración se reduce. Por lo tanto, la entropía es una medida inversa de la concentración: cuanto más alto es el índice, mayor es la incertidumbre de una empresa para poder conservar a un cliente debido a la mayor competencia en el mercado. Se fundamenta en la disponibilidad de información por parte de los agentes económicos, debido a que se puede predecir a través del cálculo de probabilidades un determinado suceso.
- d) *Índice de Lerner*: mide el potencial del poder monopolístico como el valor inverso de la elasticidad precio de la demanda. Se determina mediante la razón de la diferencia entre el precio y el costo marginal respecto al precio. En una empresa competitiva, el precio óptimo de un bien o servicio es igual o tiende a acercarse al costo marginal inmerso en el proceso productivo.
- e) *Coefficiente de Gini*: descrito en el apartado homónimo.

CASOS DE ESTUDIO: MODELOS ESTADÍSTICOS DE DESEMPEÑO FINANCIERO

Al tomar en cuenta todas las variables utilizadas en los modelos económicos, financieros y estadísticos puntualizados en el apartado anterior, se realiza una indagación en tres países para contrarrestar la validez y operatividad de las variables empleadas dentro de distintos escenarios. A continuación, se sintetiza información económica y general de Alemania, México y Chile, países que son considerados como casos de estudio dentro de esta investigación (tabla 1). Los países fueron escogidos según la información disponible, tras realizar una investigación previa.

Tabla 1. Información general sobre los casos de estudio

Nombre oficial del país	República Federal de Alemania	Estados Unidos Mexicanos	República de Chile
Capital	Berlín	Ciudad de México	Santiago
Idioma oficial	Alemán	Sin reconocer idioma oficial. Los idiomas preponderantes son español y lenguas nativas	Español
Forma de gobierno	República federal parlamentaria	República federal presidencial	República democrática
Presidente/a	Presidente: Joachim Gauck Canciller federal: Angela Merkel	Enrique Peña Nieto	Michelle Bachelet Jeira
Órgano legislativo	Bundesrat de Alemania y Bundestag de Alemania	Congreso de la Unión	Congreso Nacional de Chile
Superficie	357 168 km ²	1 964 375 km ²	756 102 km ²
Población total estimada	80 219 697 hab. (censo 2011)	112 336 538 hab. (censo 2010)	17 600 000 hab. (censo 2013)
Densidad poblacional estimada (2013)	225 hab./km ²	57,19 hab./km ²	23,28 hab./km ²
PIB (2013)	USD 3 400 579 millones	USD 1 327 021 millones	USD 277 238 millones
PIB per cápita (2013)	USD 41 512	USD 11 224	USD 15 791
IPC (diciembre 2013)	1,43	3,97	3,00
Índice de desarrollo humano (2013)	0,911: muy alto	0,756: alto	0,822: muy alto
Moneda	Euro (EUR)	Peso (MXN)	Peso (CLP)

Fuente: Banco Central de Chile 2014, Banco de México 2014 y Fondo Monetario Internacional (FMI) 2014. Elaboración propia.

CASO ALEMANIA

Alemania ha construido un modelo de economía social de mercado que garantiza la libertad económica y equilibrio social, que fue introducido por Ludwig Erhard, ministro de Economía del país durante la posguerra. Este país siempre ha jugado un papel importante en Europa; no obstante, a partir de la crisis financiera de 2008, su papel ha pasado a ser protagonista debido a la fortaleza de las instituciones públicas y

privadas, las políticas implementadas y la cultura alemana, por lo que es un ícono a seguir por varias economías de la zona euro y países alrededor del mundo.

Los principales rasgos del modelo macroeconómico alemán se remontan al primer gobierno elegido después de la Segunda Guerra Mundial, cuando se cimentó en la llamada Escuela de Friburgo de los años 30; es entonces que se utilizó al libre mercado interior y exterior como eje fundamental, reconociendo el papel activo del Estado como guardián del sistema (Argandoña 2012, 3-4).

El modelo macroeconómico alemán se puede sintetizar en reducir el déficit y endeudamiento público y privado, aumentar la tasa de ahorro, corregir la pérdida de competitividad y flexibilizar el mercado laboral, siguiendo tres estrategias: la eficiencia económica, cohesión social y sostenibilidad ecológica. Sin embargo, resulta difícil tratar de transmitir e implementar este modelo en distintas naciones debido a las condiciones económicas, sociales y culturales propias de los países.

Para modelar estadísticamente a los sectores económicos de Alemania, especialmente su sector comercial, se utilizan variables macroeconómicas como las siguientes: 1. evolución histórica del PIB y PIB per cápita, 2. previsión de la evolución del PIB, 3. composición del PIB por sectores económicos, 4. inflación, 5. monto de exportaciones e importaciones desagregado por productos, 6. tamaño y número de empresas exportadoras y monto de exportación, 7. demanda interna de bienes y servicios por parte de los consumidores, 8. nivel de competitividad o facilidad de hacer negocios, 9. medidas arancelarias, 10. canal de distribución —clasificado en comercio minorista tradicional, hipermercados especializados, cadenas de tiendas no alimenticias, autoservicios, tiendas de descuento, supermercados, orden por correo y tiendas por departamento— y 11. oportunidades comerciales a través de acuerdos comerciales, relaciones bilaterales y productos potenciales de exportación (Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior Perú 2011, 15-20).

Las variables antes citadas actúan como independientes en una regresión lineal, mediante la cual se evidencia la relación que existe entre las mismas y el monto en ventas de un sector económico específico; también se realiza la regresión utilizando la evolución histórica de las variables y el crecimiento o decrecimiento del sector.

Otras variables económicas, financieras y sociales monitoreadas en el modelo estadístico alemán son: 1. tipo de interés de acuerdo a la intervención del Banco Central, utilizando la media anual promedio y al fin del período, 2. empleo y tasa de paro, 3. déficit público con relación al PIB, 4. reservas internacionales, 5. inversión extranjera directa (IED), 6. formación bruta de capital fijo y 7. tipo de cambio (Oficina Económica y Comercial de España en Berlín 2012, 27-9).

CASO MÉXICO

El caso mexicano refiere a una economía basada en políticas neoliberales guiadas a través del Banco Mundial, FMI, Banco Interamericano de Desarrollo y Organización Mundial del Comercio, lo que generó en 1977 una creciente inflación, aumento de tasas de interés, incremento del déficit fiscal y crisis productiva. No obstante, se han ajustado distintas políticas con la finalidad de que el modelo implementado genere resultados positivos en el plano económico, social y cultural de la nación. El modelo macroeconómico de México tiene como objetivos el saneamiento fiscal, la estabilización macroeconómica y el equilibrio externo. Todo ello se acompaña de un modelo de desarrollo hacia dentro, con el propósito de edificar un sector industrial para satisfacer las necesidades del mercado interno (Guillén 2013, 2-9).

México ha seguido la política exterior sugerida por el FMI y, a la vez, las directrices de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe sobre el desarrollo de los países hacia dentro, a través de la industrialización sustitutiva de importaciones (Stallings 2006, 282-283). En el caso mexicano, se ha desarrollado un modelo estadístico y econométrico en el que se aplican series de tiempo para caracterizar el comportamiento a mediano y largo plazo de variables relacionadas con los sectores económicos, entre ellas: 1. PIB trimestral dividido por actividades económicas primarias, secundarias y terciarias y PIB per cápita; 2. tipo de cambio real; 3. balanza comercial y 4. IED (Ramírez 2005, 12-5).

Para realizar el modelamiento, se emplearon primeras diferencias mediante la prueba de raíz unitaria² para las series que contienen tendencia

2 Es una característica de los procesos que evolucionan a través del tiempo, con lo cual se puede causar problemas de inferencia estadística en los modelos de series de tiempo. Se utilizan procedimientos como el test de Dickey Fuller y el test de Dickey Fuller aumentado para determinar la estacionalidad de las series.

estocástica y pruebas de cointegración, que muestran la existencia de tendencias comunes entre variables de interés, exceptuando los datos de la balanza comercial. Las pruebas realizadas se ejecutan para el logaritmo natural de la serie en nivel y para su primera diferencia, a la vez se incluye el intercepto y una tendencia determinística para analizar si la serie es estacionaria. Dentro del modelo también se pueden considerar variables sociales como la evolución del empleo, relación entre el desempleo y población económicamente activa (PEA) e índice de informalidad laboral y empresarial, los cuales reflejan los resultados de la política económica y social implementada en el país. Es importante diferenciar entre causas y efectos al momento de introducir variables en el modelo, de lo que es un riesgo duplicar las consecuencias generadas a través de las variables.

CASO CHILE

El modelo económico-social instaurado luego del golpe militar y dictadura en Chile (1973-1978) sigue vigente hasta la actualidad y esboza distintos componentes dentro de los sectores económicos. Chile fue el primer país de América Latina que inició un importante programa sostenido de liberalización financiera, sin embargo, este proceso generó un período de préstamos no sustentables y mal gestionados, lo que desembocó en una grave crisis a inicios de los años 80. Posteriormente, se reestructuró a distintas entidades bancarias y se modernizó el sistema de regulación y supervisión; esto logró una mayor profundización financiera en comparación con las economías de la región; a su vez, las tasas de interés y los márgenes financieros se redujeron proporcionalmente y decreció así el riesgo de incumplimiento a través de procesos eficientes e incrementó el volumen y líneas de crédito.

El modelo estadístico y econométrico construido en Chile para el sector comercio toma como base de información a la encuesta de comercio al por menor y mayor, de la que la población de objetivo son las empresas cuya actividad económica principal se registra en las divisiones 51 y 52 de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), revisión 3,1, las cuales son:

- a) Comercio al por mayor y menor en establecimientos donde se combina la venta de alimentos con otros productos. Se incluyen supermercados, cooperativas de consumo y grandes almacenes.

- b) Comercio al por mayor y menor de alimentos, bebidas y tabaco en almacenes especializados, cuando no son producidos por la empresa que los vende.
- c) Comercio al por mayor y menor de otros productos nuevos en almacenes especializados.

Las empresas se estratifican atendiendo a tres criterios: 1. actividad principal según los códigos de clasificación de actividades económicas, 2. dimensión de la empresa por número de puestos de trabajo ocupados y magnitud del nivel de ventas de forma anual y 3. ubicación geográfica de acuerdo a la estratificación de la zona. En la modelación se busca encontrar la relación entre el monto de ventas brutas y la evolución del empleo, las variables tienen una periodicidad mensual y trimestral. A continuación, se sintetizan las variables utilizadas en el modelamiento estadístico en Alemania, México y Chile (tabla 2).

Tabla 2. Variables utilizadas en el modelamiento estadístico de sectores económicos

Variables macroeconómicas	República Federal de Alemania	Estados Unidos Mexicanos	República de Chile
PIB	1. Evolución histórica 2. Previsión de evolución 3. Composición por sector económico	1. Evolución histórica 2. Actividad económica: primarias, secundarias y terciarias	
PIB per cápita			
Inflación	Evolución histórica	Evolución histórica	
Exportaciones			
Importaciones	Monto histórico desagregado por producto	Monto histórico desagregado por producto	
Tamaño de empresas	1. Tamaño 2. Número de empresas 3. Monto de exportación por empresa		1. Actividad económica según CIIU 2. Número de puestos de trabajo ocupados 3. Nivel de ventas de forma anual 4. Ubicación geográfica
Demanda interna de bienes y servicios	Consumo por parte de los agentes económicos		
Nivel de competitividad	Facilidad de hacer negocios		

Variables macroeconómicas	República Federal de Alemania	Estados Unidos Mexicanos	República de Chile
Medidas arancelarias	Dirigidas al comercio		
Canal de distribución	Clasificación propia		
Oportunidades comerciales	Acuerdos comerciales, relaciones bilaterales y productos potenciales de exportación		
Tipo de cambio real	Evolución histórica		
Variables potenciales	1. Tasa de interés 2. Empleo y tasa de paro 3. Déficit público vs. PIB 4. Reservas internacionales 5. IED 6. Formación bruta de capital fijo 7. Tipo de cambio	1. Evolución del empleo 2. Relación entre desempleo y PEA 3. Índice de informalidad laboral y empresarial	
Modelación	1. Regresión lineal de las variables independientes respecto al monto de ventas del sector económico 2. Evolución histórica de las variables versus crecimiento o decrecimiento del sector económico 3. Modelo gravitacional del comercio que calcula la relación directa entre el PIB y la cercanía o afinidad cultural y tratados de libre comercio	1. Series de tiempo para caracterizar el comportamiento a mediano y largo plazo de variables relacionadas con los sectores económicos 2. Obtención de las primeras diferencias a través de la prueba de raíz unitaria 3. Pruebas de cointegración 4. Relaciones entre balanza comercial e IED como porcentaje del PIB	1. Modelamiento utilizando la información de la encuesta de comercio al por menor y mayor 2. En la modelación se busca encontrar la relación entre el monto de ventas brutas y la evolución del empleo, las variables tienen una periodicidad mensual y trimestral 3. Se utiliza un muestreo estratificado con base en la actividad económica principal

Fuente: Ramírez 2005, Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior Perú 2011, Argandoña 2012, Oficina Económica y Comercial de España en Berlín 2012 y Guillén 2013. Elaboración propia.

EFFECTOS

EFFECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

Economías a escala

El objetivo fundamental de una empresa privada es generar utilidad y beneficio económico para sus dueños o accionistas, lo que deja en segundo plano, muchas veces, el beneficio social. Algunas de estas firmas pasan de ser precio-aceptantes a convertirse en precio-determinantes, debido a distintas asociaciones realizadas por empresas semejantes. A partir de la expansión de la producción y comercialización de bienes y servicios, se crean las economías a escala, las que reducen el costo medio de un producto a medida que la escala de producción aumenta. Conforme al *ranking* empresarial 2013, que comprende a las mil compañías más importantes de Ecuador, el número de entidades registrado en el sector comercio al por mayor y menor asciende a 355 empresas, lo que tiene una representatividad del sector de alrededor del 35 % respecto del total de sectores productivos del país (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros 2015).

Concentración económica

- a) Precios: los precios de los bienes y servicios son determinados por las firmas que rigen el mercado, debido a que imponen sus condiciones y métodos de negociación ante la fijación de un determinado precio. Es importante que la competencia se fomente con el objetivo de dinamizar la economía y que se reflejen las condiciones reales del mercado.
- b) Estabilidad industrial: se realizan distintos estudios técnicos con la finalidad de estimar a la oferta y demanda, para así establecer las posibles fluctuaciones en la producción nacional de bienes y servicios. Dependiendo de la corriente de pensamiento económico, hay quienes creen que la concentración económica favorece al incremento en volumen de la demanda, producción y empleo, no obstante, otros autores consideran que, a través de ella, se realiza una transferencia de poder de compra desde los consumidores, quienes poseen renta baja, hacia los productores caracterizados por renta alta.
- c) Ciclos económicos: muchas veces se cree que la concentración económica impide las crisis o reduce sus efectos, debido a que

los productores se asocian entre sí buscando obtener réditos monetarios, lo que genera períodos de estabilidad. Sin embargo, la evidencia empírica muestra que se acentúa a la inversa, es decir, se fomenta el ahorro en períodos de depresión, retrasando la llegada de ciclos de prosperidad a través del consumo.

- d) Distribución del ingreso nacional: la redistribución regresiva del ingreso nacional es un fenómeno que surge de la concentración económica, por lo que los ricos se vuelven más ricos y los pobres más pobres; en otras palabras, existe una inadecuada distribución de la renta debido a que los propietarios de la propiedad privada y de medios de producción son menores en número, y con ellos se concentra la producción.
- e) Desarrollo económico: la medida utilizada es el ingreso per cápita y a través del mismo se busca estimar las condiciones de vida y el acceso a bienes y servicios por parte de la población, siendo un indicador *proxy* del desarrollo o subdesarrollo de los países.

Impuestos

Es el dinero que una persona, familia o empresa paga al Estado, de esta forma, contribuye con sus ingresos y se convierte en una de las fuentes más importantes de recursos para llevar a cabo sus actividades y funciones. La clasificación de los impuestos es amplia, sin embargo, para este caso se los visualizará desde la perspectiva de directos e indirectos, de los que son los primeros los que recaen directamente sobre el sujeto y son calculados en función del ingreso que percibe, mientras que los impuestos indirectos se imponen generalmente sobre la comercialización de bienes y servicios; esto afecta a la sociedad en su conjunto en igual proporción.

A diciembre de 2013, la recaudación efectiva se ubicó en USD 12 758 millones, es decir, un incremento del 13,3 % comparado con los resultados alcanzados en 2012. La participación de los impuestos directos en el total de recaudación fue del 46 %, mientras que el porcentaje restante lo ocuparon los impuestos indirectos (SRI 2015, párrs. 4-5).

EFFECTOS SOCIALES

Pobreza y acceso a servicios básicos

La pobreza es un fenómeno social en el cual la población carece de los recursos, económicos, fundamentalmente, para satisfacer sus necesidades básicas, entendidas como alimentación, vivienda, salud,

educación y servicios básicos. Es una consecuencia el no poder costear la canasta básica preestablecida. La pobreza es compleja y multidimensional, razón por la cual existen múltiples definiciones y maneras de medirla. Tradicionalmente se ha definido a la pobreza como privación material, medida mediante el ingreso o el consumo del individuo o la familia (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo 2009, 4-6).

Según el reporte de pobreza por ingresos, a nivel nacional existe un 25,55 % de pobres y 8,61 % de pobres extremos, del que el 42,03 % en el área rural se ha clasificado como pobre y el 17,39 % como pobres extremos, mientras que, en el área urbana, la incidencia en pobreza es del 17,63 % y de la extrema pobreza del 4,39 % (INEC 2013, 2).

Salarios

Para 2013, el salario mínimo vital se ubicó en USD 318, mientras que el valor de la canasta básica alcanzó un valor promedio de USD 614 durante el mismo período, con lo cual la familia tipo compuesta por 1,6 perceptores logró cubrir el 96,68 % de la canasta básica familiar (La República 2013, párr. 5). No obstante, los quintiles 1 y 2 son los que palpan de forma directa el desfase entre ingresos y gastos dentro de la sociedad, y se perjudican de manera significativa ante la brecha de ingresos y gastos; adicionalmente, resultan impactados por la falta de capacitación técnica y educativa y por la carencia de cobertura por parte de la seguridad social.

CASOS DE ESTUDIO: EFECTOS ECONÓMICOS, FINANCIEROS Y SOCIALES

Al utilizar los modelos estadísticos antes descritos, se tiende a corroborar los efectos económicos, financieros y sociales puntualizados en las secciones previas. Por ello se realizará un breve resumen que abarque los resultados en estos aspectos para cada uno de los países.

Alemania

Al aplicar el modelo estadístico, se observó que Alemania es una economía abierta en la que existe una estrecha concatenación entre sectores económicos, por ello el crecimiento económico se lo ejecuta mediante la exportación de bienes y servicios de alta calidad con componente tecnológico; a la vez, la inversión y reinversión es prioridad

nacional y se la ejecuta en los proyectos nacionales. Por otro lado, la inflación es una de las variables fundamentales monitoreadas y controladas por el Banco Central Europeo al buscar su estabilidad. Siguiendo esta misma línea, se evidenció el incremento de la productividad laboral producto del desarrollo de la política industrial, en la que se fomentan las economías de escala, utilizando la segmentación en el proceso productivo a través de subprocesos. La política fiscal juega un papel preponderante, debido a que el presupuesto gubernamental es equilibrado y existe un arduo control del endeudamiento público.

Las balanzas comercial y de pagos permanecieron estables en el tiempo y el tipo de cambio siempre ha sido supervisado; estas variables han permitido que el ahorro nacional se incremente. También el financiamiento a las empresas mediante créditos bancarios ha sido fundamental. La regulación de los mercados y productos financieros se la realiza a través de medidas integrales, lo que comprueba la existencia de una supervisión bancaria rigurosa y eficiente. Todo ello se ha plasmado en la competitividad internacional, de la que es importante destacar que treinta grandes empresas cotizan en el índice bursátil alemán y la deuda soberana alemana no posee riesgo, por lo que es un incentivo adicional. La investigación y desarrollo se han visto impulsadas conjuntamente con las tecnologías de la información y comunicación. Los resultados antes descritos se obtienen al realizar la regresión lineal de cada una de las variables dentro del modelo estadístico alemán.

México

En México, el control de la inflación se realiza por medio de la regulación de la liquidez, aplicando el encaje legal a los bancos de manera rígida, así esta variable se concatena con la fijación de precios de insumos primarios y de bienes determinados en los sectores económicos líderes o priorizados. Esta relación ocasiona que exista un control en la demanda agregada (Huerta y Chávez 2003, 55-80). Además, se fomentan los tratados de libre comercio que buscan potenciar a las exportaciones de bienes y servicios, de lo que el ingreso contabilizado por medio del PIB real y per cápita es una variable importante al momento de caracterizar a los sectores económicos mexicanos. No obstante, una variable determinante que el modelo no consideró es el ingreso permanente de remesas, viéndose limitado el análisis a través de regresiones.

Se ha promovido la IED en distintos proyectos de infraestructura en los sectores priorizados por el gobierno. Esta variable ha generado el impulso al ahorro interno y ha logrado expandir el aparato productivo nacional, sin embargo, se ha incrementado la contratación de deuda externa por parte del sector público, conforme las fases de industrialización del país, generando desequilibrios en la balanza comercial y en la cuenta corriente de la balanza de pagos.

Se evidenció la liberalización financiera interna, la apertura de cuentas de capitales y el fortalecimiento de las finanzas públicas. Otra variable que no se utilizó en el modelamiento fue la tasa de interés, que es importante incorporarla para calcular los rendimientos de distintas inversiones. Es imperativo mencionar que la inflación es una variable que se asume directamente en el modelo, no obstante, se utiliza la inflación anticipada para llegar a acuerdos con los trabajadores definiendo contratos de largo plazo, para lograr el incremento de la masa salarial y de los salarios reales.

Chile

El modelo estadístico aplicado en Chile difiere del resto de países, debido a que utiliza una encuesta mediante la cual se obtienen datos estadísticos de distintas empresas de acuerdo al sector económico al que pertenecen y al tamaño de las mismas. Dentro de las variables que se recopilan, se encuentran intrínsecamente las siguientes: 1. inflación, la misma que tiene como componente la regulación de precios y el control y fiscalización en la comercialización de bienes y servicios, lo que se ve reflejado en las exportaciones e importaciones por empresa; y 2. IED, que ofrece incentivos para que se establezcan nuevas empresas en Chile: el país es una plataforma de operaciones regionales.

Dentro de los efectos financieros se recoge la privatización de las entidades bancarias, a través de la libre entrada de bancos extranjeros al país, mediante el fomento de la competencia con la banca nacional, con las empresas como las beneficiadas dada la gama de servicios que se ofertan. También la modelización coloca a las tasas de interés como un factor importante, debido a que se encuentran ajustadas conforme a tasas máximas por segmento de crédito; con ello, las carteras se segmentan según el tipo de servicio que solicitan, creándose modelos propios de *score card* acorde al riesgo y la provisión en función del mismo. Se evidencia que las firmas han incursionado en el mercado de capitales al emitir acciones como instrumento de financiamiento.

CAPÍTULO SEGUNDO

CARACTERIZACIÓN ESTADÍSTICA FINANCIERA DEL SECTOR COMERCIO EN ECUADOR

ANÁLISIS SECTORIAL

Para desarrollar un modelo estadístico con componente financiero para el sector comercial ecuatoriano es necesario conocer al sector económico y a las distintas variables que influyen en él. Este capítulo se encuentra dividido en tres partes: en primer lugar, se analiza al comercio ecuatoriano desde la perspectiva macro y microeconómica; posteriormente, se presentan las subramas más importantes del sector comercio al por mayor y menor utilizando CIIU; por último, se desarrolla el modelo con base en los supuestos y variables seleccionadas.

NIVEL MACROECONÓMICO

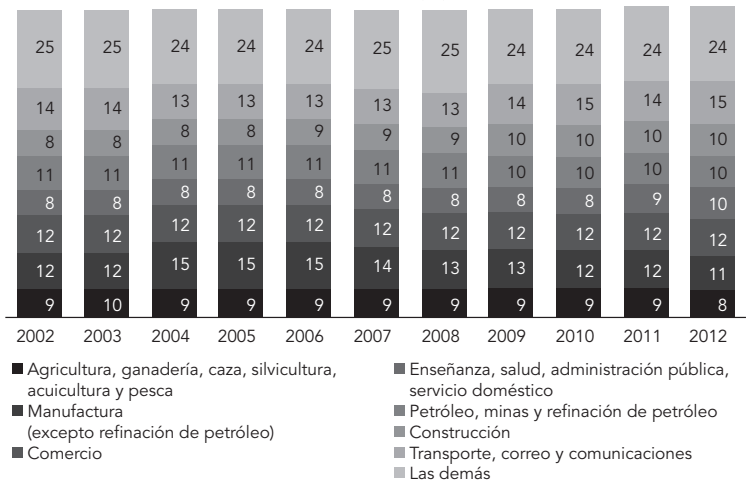
Si se analiza la representatividad por industria al PIB real ecuatoriano, se evidencia estabilidad y la permanencia en el patrón de especialización de la oferta agregada de bienes y servicios en el país (figura 1). La categoría «las demás»³ la integran seis industrias, se las agrupó debido

3 Incluye 1. suministro de electricidad y agua, 2. alojamiento y servicios de comida, 3. actividades de servicios financieros, 4. actividades profesionales, técnicas y admi-

a que por separado no alcanzaban un valor preponderante respecto al resto. La estructura productiva ecuatoriana se centra en las actividades primario extractivas, como la agricultura, ganadería, caza, silvicultura, acuicultura, pesca, petróleo, minas y refinación de petróleo, pues contribuyen en promedio con el 22,1 % de la producción interna final durante el período de estudio, de lo que es importante destacar que la especialización del país depende en gran medida de los recursos naturales no renovables.

La industria manufacturera, que excluye refinación de petróleo, colabora en promedio con el 11,9 % del PIB —se mantuvo constante durante los años de investigación—, mientras que el comercio alcanza en promedio el 10,6 % de representatividad. Por otro lado, se evidencia una mayor participación de los sectores «enseñanza, salud, administración pública y servicio doméstico» y «transporte, correo y comunicaciones», que en promedio registran el 13,8 % y 9,0 %, respectivamente, durante el período de estudio.

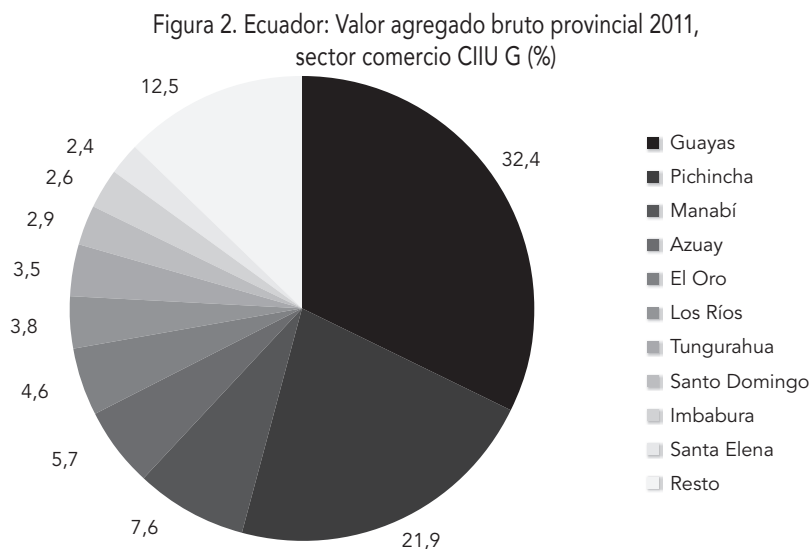
Figura 1. Ecuador: Representatividad por industria en PIB real (%)



Fuente: Banco Central del Ecuador 2015.
Elaboración propia.

nistrativas, 5. otros servicios formados por actividades inmobiliarias y de entretenimiento, recreación y otros servicios, y 6. otros elementos del PIB.

Al analizar el valor agregado bruto provincial del sector comercio —codificado como CIIU G: comercio al por mayor y al por menor, y reparación de vehículos automotores y motocicletas— se evidencia una clara concentración de la actividad económica en Guayas y Pichincha fundamentalmente, provincias que alcanzan el 32,4 % y el 21,9 %, respectivamente; estas jurisdicciones son polos de desarrollo en el país, que llegan a representar más del 50 % del comercio nacional. La bipolaridad económica se denota con la participación de provincias agrupadas en la categoría «resto»,⁴ debido a que son catorce las que únicamente alcanzan en conjunto el 12,5 %, con una participación promedio del 0,9 % por provincia respecto del valor agregado bruto comercial. La figura 2 representa el valor agregado bruto provincial para el sector comercio durante 2011.⁵



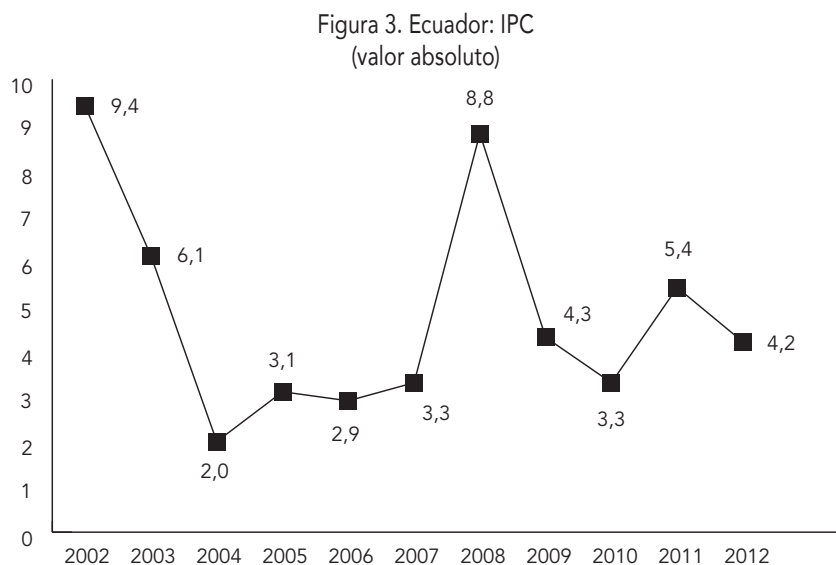
Fuente: Banco Central del Ecuador 2015.

Elaboración propia.

4 Comprende Bolívar, Cañar, Carchi, Chimborazo, Cotopaxi, Esmeraldas, Galápagos, Loja, Morona Santiago, Napo, Orellana, Pastaza, Sucumbíos y Zamora Chinchipe.

5 Al momento de desarrollar esta investigación (2015), la publicación más actualizada de las cuentas nacionales provinciales por parte del Banco Central del Ecuador refiere a 2011.

Por otro lado, es importante analizar la evolución histórica del IPC, debido a que esta variable se relaciona directamente con el poder adquisitivo de la población, lo que posteriormente se concatena con el consumo y la producción local de bienes y servicios sintetizados por medio del PIB. La serie histórica del IPC (figura 3) ubica su menor valor (2,0) en 2004,⁶ mientras que la mayor cifra se encuentra en 2002 (9,4), lo que según varios analistas económicos se debió al proceso de dolarización en el país. Existe otro pico en 2008, cuando la inflación se situó en 8,8, lo que fue provocado por la transmisión hacia el país de la inflación internacional por la crisis financiera mundial de ese año. Además, Ecuador soportó un fuerte invierno, lo que también se conectó con la creciente inversión pública realizada por el gobierno de turno (El Universo 2009).



Fuente: Banco Central del Ecuador 2015.

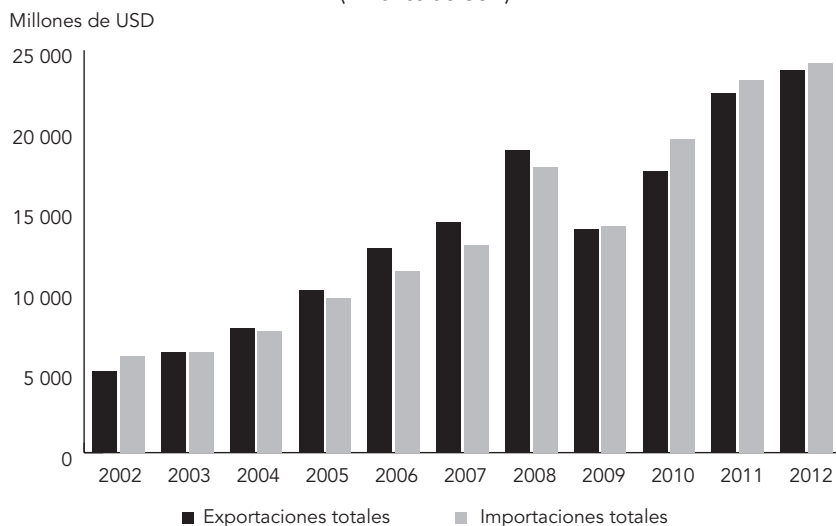
Elaboración propia.

La evolución de la balanza comercial ecuatoriana (figura 4) evidencia superávit durante el período 2004-2008, mientras que presenta

6 2004 fue utilizado como año base para el IPC, publicado siguiendo los boletines estadísticos del Banco Central del Ecuador.

déficit en los períodos 2002-2003 y 2009-2012, y alcanzó el mayor signo negativo en 2010, con USD 1978 millones, lo que se fundamenta en el crecimiento de las importaciones petroleras en 72,9 % durante el período 2009-2010. A su vez, las exportaciones petroleras únicamente crecieron en 38,9 % durante el mismo rango de tiempo. Con la implementación de la política gubernamental referente a la sustitución estratégica de importaciones, la brecha entre importaciones y exportaciones se ha reducido hasta alcanzar un déficit de USD 440 millones en 2012.

Figura 4. Ecuador: Balanza comercial
(millones de USD)



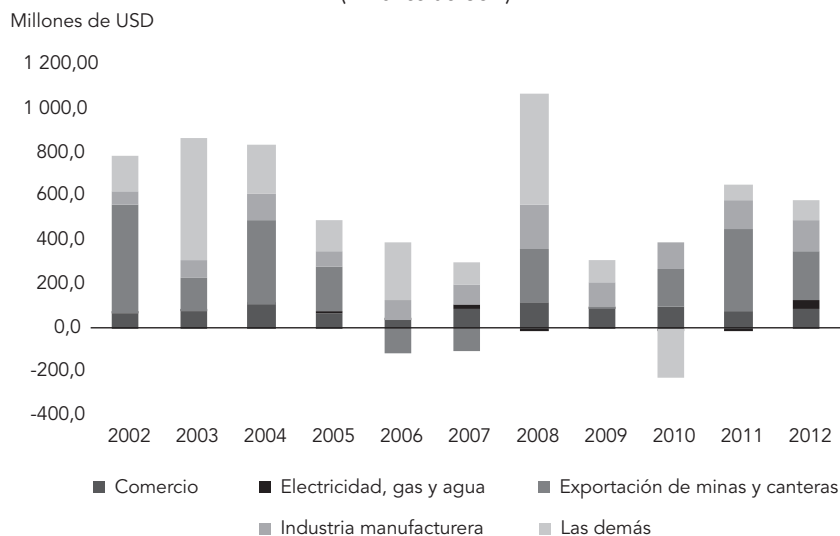
Fuente: Banco Central del Ecuador 2015.

Elaboración propia.

Por otro lado, dentro de la balanza de pagos, es necesario analizar a la IED, que ha decrecido en 25,4 % durante el período 2002-2012, producto de distintas políticas implementadas por el gobierno nacional enfocadas en direccionar la inversión hacia los sectores menos atractivos para los agentes económicos. Por ello es que existen valores negativos que muestran saldos en contra o desinversión (figura 5). A su vez, la rama de actividad económica que más ha crecido es la de «electricidad, gas y agua», gracias a los proyectos hidroeléctricos que se ejecutan en

el país. El sector comercio recibió por concepto de IED USD 70,4 millones durante 2002, mientras que para 2012 el valor se ubicó en USD 82,9 millones, por lo que este rubro aumentó en 17,8 % durante el período de análisis. En promedio el sector obtuvo USD 82,4 millones de IED al año.

Figura 5. Ecuador: IED
(millones de USD)

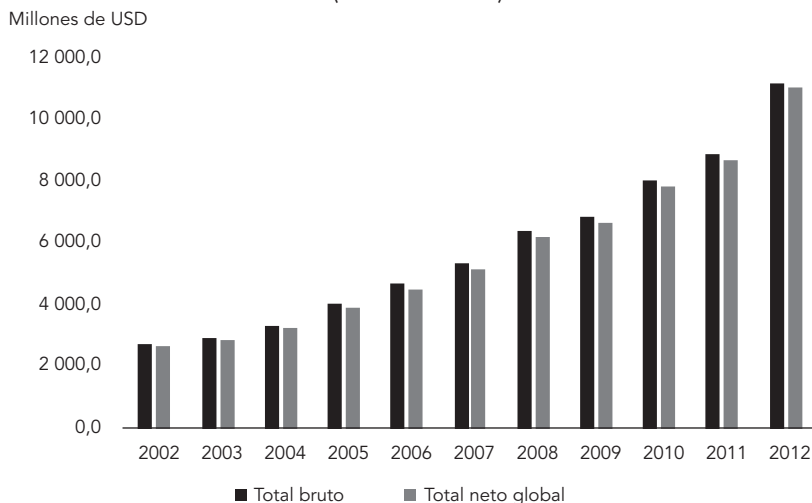


Fuente: Banco Central del Ecuador 2015.

Elaboración propia

La recaudación tributaria bruta y neta (figura 6) evidencia una tendencia creciente durante el período 2002-2012. En promedio, la recaudación bruta anual fue de USD 6545,5 millones, mientras que la recaudación neta se ubicó en USD 5876,6 millones. De manera clara ha existido un mejor control tributario por parte de las autoridades y los contribuyentes han cumplido lo establecido en la ley. La recaudación bruta ha aumentado en 306,6 % en el período 2002-2012, ascendiendo de USD 2758,7 millones a USD 11 216,4 millones. El crecimiento anual promedio fue de 15,3 % y 15,2 % en la recaudación tributaria neta y bruta, respectivamente.

Figura 6. Ecuador: Recaudación tributaria consolidado nacional
(millones de USD)

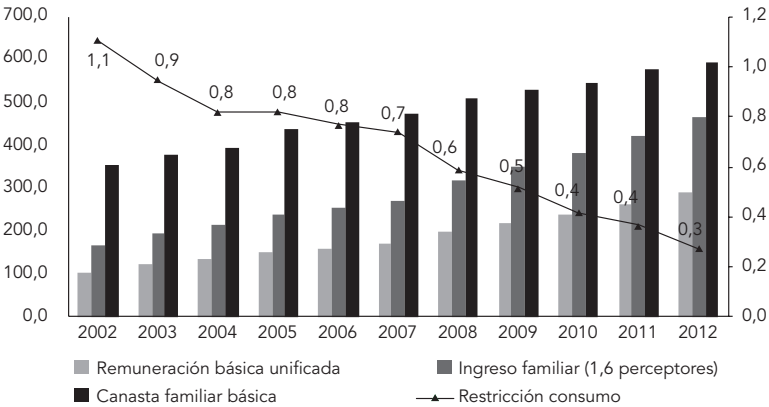


Fuente: SRI 2015.
Elaboración propia.

Siguiendo la línea de análisis, es importante mencionar que la restricción al consumo (figura 7) también ha evolucionado de forma positiva, esta se presenta al comparar el ingreso familiar⁷ con el precio de la canasta familiar básica. Durante el período de análisis, la remuneración básica unificada creció en promedio anual en 10,8 %; su incremento más notable se ubica durante el período 2007-2008, con un crecimiento de 17,6 %, debido al cambio de gobierno y medidas económicas aplicadas. Por otro lado, el precio de la canasta familiar básica fluctuó de USD 353,2 en diciembre de 2002 a USD 595,7 en diciembre de 2012, con un crecimiento anual en promedio de 5,4 %. La restricción al consumo se ha reducido considerablemente, con lo que la brecha entre ingreso y consumo ha variado de 1,1 (año 2002) a 0,3 (año 2012).

7 El INEC considera la estructura fija del gasto en bienes y servicios establecida en noviembre de 1982 para un «hogar tipo» de cuatro miembros con 1,6 perceptores de remuneración básica unificada (INEC 2011, 1).

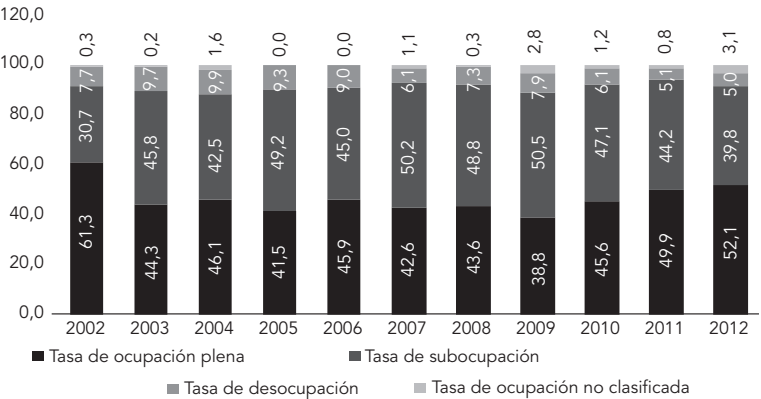
Figura 7. Ecuador: Restricción al consumo (USD)



Fuente: Banco Central del Ecuador 2015 e INEC 2013.
Elaboración propia.

Si se desglosa la PEA a diciembre de cada uno de los años estudiados (figura 8), se evidencia que la tasa ocupación plena en promedio alcanza el 46,5 %, la tasa de subocupación el 44,9 % y la tasa de desocupación el 7,6 %. Las políticas gubernamentales aplicadas han combatido eficientemente el desempleo, siendo un reflejo el decrecimiento del 34,5 % de la tasa de desocupación durante el período 2002-2012.

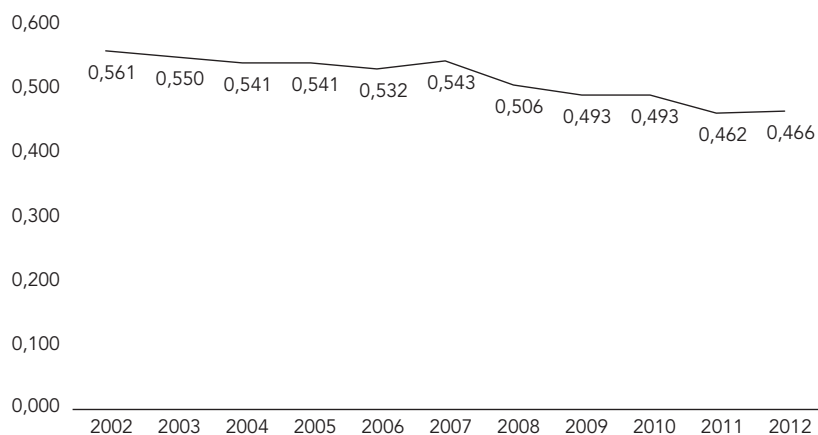
Figura 8. Ecuador: PEA distribución (%)



Fuente: Banco Central del Ecuador 2015 e INEC 2013.
Elaboración propia.

Luego de revisar la distribución de la PEA ecuatoriana, es necesario referirse a la evolución del coeficiente de Gini (figura 9). Este indicador de desigualdad mide la forma como se distribuye una variable entre un conjunto de individuos: cuando más cercano es a cero, más equitativa es la distribución de la variable; en este caso, el ingreso entre las familias e individuos. Para el caso de Ecuador, se visualiza una tendencia decreciente del coeficiente de Gini, pasando de 0,561 en 2002 a 0,466 en 2012, con una reducción del 17,0 % durante estos años. El coeficiente en promedio se ubica en 0,517 durante el período de análisis.

Figura 9. Ecuador: Coeficiente de Gini (valor absoluto)



Fuente: Banco Mundial 2015.
Elaboración propia.

NIVEL MICROECONÓMICO

El sector comercio entendido desde la perspectiva microeconómica se visualiza a través del número de firmas que lo integran, el tamaño de estas y la representatividad de ellas en la economía ecuatoriana global. En la tabla 3, se especifican los criterios para determinar la clasificación por tamaño de empresa.

Por otro lado, según el anuario estadístico 2008⁸ (tabla 4), publicado por la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, se

8 Último año de actualización y publicación de la información en la página web institucional al momento de realizar esta investigación (2015).

registraron 38 425 compañías en Ecuador, de las cuales el 31 % pertenece a «actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler», el 28 % a la categoría «comercio al por mayor y al por menor» y el 11 % a «transporte, almacenamiento y comunicaciones», con lo cual se concentra el 70 % de compañías en estas tres actividades económicas.

Tabla 3. Ecuador: Criterios para identificar el tamaño de empresa

Indicador	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
Número de trabajadores	1-9	10-49	50-199	Mayor a 200
Valor bruto de ventas anuales (USD)	Hasta 100 000	Hasta 1 000 000	1 000 001-5 000 000	Mayor a 5 000 000
Valor activos totales (USD)	Menor a 100 000	100 001-750 000	750 001-4 000 000	Mayor a 4 000 000

Fuente: Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO) 2015.

Elaboración propia.

El comercio capta la mayor cantidad de personal ocupado con representatividad del 23,4 % del total, seguido por las industrias manufactureras con el 22,7 %, posteriormente se ubican las actividades inmobiliarias con el 19,2 %. En cuanto a la tenencia de activos por parte de las empresas, se evidencia un *ranking* similar que el presentado para el personal ocupado, en el que el comercio destaca en primer lugar con el 23 % del total, las industrias manufactureras se ubican en segundo puesto con el 21 %, mientras que transporte, almacenamiento y comunicaciones alcanza el 11 %.

Posteriormente, se realizó una estimación del personal ocupado por compañía,⁹ de la que se notó que la actividad económica que concentra mayor cantidad de personal es la perteneciente a «suministros de electricidad, gas y agua» con 59 empleados por compañía, seguido de las «industrias manufactureras» con 34 empleados por compañía, mientras que en tercer lugar se ubica la «agricultura, ganadería, caza y silvicultura» con 28 empleados por compañía.

9 Razón entre el personal ocupado y el número de compañías por actividad económica.

Luego de calcular la variable activos por compañía¹⁰ se determinó que el *ranking* se encuentra compuesto en forma ascendente por los sectores económicos: 1. suministros de electricidad, gas y agua, 2. explotación de minas y canteras, y 3. intermediación financiera. Siendo estas actividades económicas las que más dinamizan recursos económicos en función del número de empresas. Por el contrario, las actividades económicas que menos destacan dentro de todas las categorías descritas anteriormente, son las de «administración pública y defensa» y «hogares privados con servicio doméstico».

Tabla 4. Ecuador: Indicadores proxy de tamaño empresarial por actividad económica 2008

Actividad económica	Número de compañías			Personal ocupado			Activo (millones USD)			Personal ocupado / compañía		Activos por compañía (miles USD / compañía)	
	Valor	%	Rk. ¹¹	Valor	%	Rk.	Valor	%	Rk.	Valor	Rk.	Valor	Rk.
Actividades inmobiliarias, empresariales y alquiler	12 024	31	1	99 772	19	3	5 886	10	5	8	12	490	13
Comercio (por mayor y por menor)	10 864	28	2	121 276	23	1	12 888	23	1	11	11	1 186	9
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	4 240	11	3	33 454	6	5	6 482	11	3	8	13	1 529	5
Industrias manufactureras	3 476	9	4	117 591	23	2	12 078	21	2	34	2	3 475	4
Construcción	2 169	6	5	24 762	5	6	2 960	5	7	11	10	1 365	6

10 Razón entre el activo expresado en miles de dólares y el número de compañías por actividad económica.

11 *Ranking*.

Actividad económica	Número de compañías			Personal ocupado			Activo (millones USD)			Personal ocupado / compañía		Activos por compañía (miles USD / compañía)	
	Valor	%	Rk. ¹¹	Valor	%	Rk.	Valor	%	Rk.	Valor	Rk.	Valor	Rk.
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	2 112	5	6	59 176	11	4	2 526	4	8	28	3	1 196	7
Pesca	716	2	7	10 733	2	8	854	2	10	15	8	1 193	8
Hoteles y restaurantes	588	2	8	11 716	2	7	493	1	12	20	6	839	11
Otras actividades comunitarias sociales y personales de tipo servicios	552	1	9	8 614	2	9	501	1	11	16	7	908	10
Actividades de servicios sociales y de salud	540	1	10	6 575	1	13	328	1	13	12	9	608	12
Explotación de minas y canteras	395	1	11	8 364	2	10	6 086	11	4	21	5	15 407	2
Enseñanza	320	1	12	6 979	1	12	124	0	14	22	4	387	14
Intermediación financiera	285	1	13	1 906	0	14	1 662	3	9	7	14	5 832	3
Suministros de electricidad, gas y agua	130	0	14	7 608	1	11	3 602	6	6	59	1	27 711	1
Administración pública y defensa	10	0	15	11	0	16	1	0	15	1	16	110	15
Hogares privados con servicio doméstico	4	0	16	20	0	15	0	0	16	5	15	95	16
Total	38 425	100		518 557	100		56 473	100					

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros 2015.
Elaboración propia.

A su vez, si se analiza el número de accionistas nacionales y extranjeros y el capital aportado por los mismos, se obtiene que el 49 % de las actividades económicas se financia a través de capital extranjero, de las que la «intermediación financiera», «industrias manufactureras» y «enseñanza» son las ramas con grandes ingresos internacionales, 84 %, 59 % y 58 %, respectivamente. Cabe mencionar que la categoría «hogares privados con servicio doméstico» no fue tomada en cuenta debido a su baja representatividad respecto del total, con lo cual se distorsionaría el análisis.

La cantidad de socios extranjeros representa el 6,5 % del total de socios, sin embargo, el capital que los mismos aportan se encuentra equiparado con el de los socios nacionales, con lo cual las empresas se consolidan a través de la inyección de capital extranjero en su mayoría.

Al calcular la relación entre el capital y el número de accionistas¹² (tabla 5), se obtiene que del total de actividades económicas el capital aportado por accionistas nacionales asciende a USD 21 000, mientras que los accionistas extranjeros contribuyen con USD 279 000. De igual manera, la intermediación financiera posee mayor capital extranjero por accionista extranjero, existiendo una relación de USD 3 291 000 (capital extranjero) a USD 65 000 (capital nacional).

Tabla 5. Ecuador: Capital aportado y número de accionistas 2008

Actividad económica	Capital aportado (millones USD)					Número de accionistas			Capital (miles USD) / accionista	
	Nacional	Extranjero	Total	Aporte extranjero (%)	Rk.	Nacional	Extranjero	Total	Nacional	Extranjero
Intermediación financiera	136	691	827	84	1	2 085	210	2 295	65	3 291
Industrias manufactureras	896	1 280	2 176	59	2	27 440	1 937	29 377	33	661
Enseñanza	5	7	12	58	3	1 229	110	1 339	4	63
Explotación de minas y canteras	49	53	102	52	4	872	274	1 146	57	194

12 Razón entre el capital aportado (miles de dólares) y el número de accionistas por actividad económica.

Actividad económica	Capital aportado (millones USD)					Número de accionistas			Capital (miles USD) / accionista	
	Nacional	Extranjero	Total	Aporte extranjero (%)	Rk.	Nacional	Extranjero	Total	Nacional	Extranjero
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	203	213	416	51	5	29 814	3 266	33 080	7	65
Comercio al por mayor y al por menor	932	862	1794	48	6	43 107	3 819	46 926	22	226
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	103	89	192	47	7	7 516	917	8 433	14	98
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	458	300	758	40	8	48 105	936	49 041	10	320
Pesca	60	37	97	38	9	1 798	201	1 999	33	186
Construcción	120	41	161	25	10	8 020	368	8 388	15	111
Hoteles y restaurantes	94	31	126	25	11	3 753	429	4 182	25	73
Actividades de servicios sociales y de salud	63	12	75	16	12	9 195	168	9 363	7	73
Otras actividades comunitarias sociales y personales de tipo servicios	51	7	58	11	13	2 366	402	2 768	22	16
Administración pública y defensa	0	0	0	7	14	25	3	28	1	0
Suministros de electricidad, gas y agua	706	48	754	6	15	3 376	98	3 474	209	487

Actividad económica	Capital aportado (millones USD)					Número de accionistas			Capital (miles USD) / accionista	
	Aporte					Nacional	Extranjero	Total	Nacional	Extranjero
	Nacional	Extranjero	Total	extranjero (%)	Rk.					
Hogares privados con servicio doméstico	0,04	0,07	0,11	65		9	3	12	4	25
Total	3 876	3 673	7 549	49		188 710	13 141	201 851	21	279

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros 2015.
Elaboración propia.

SUBRAMAS IMPORTANTES DEL SECTOR COMERCIO

En la siguiente sección se analizan las subramas más importantes del sector comercio de acuerdo con el criterio CIIU.¹³ Se utilizó esta desagregación debido a que es la única variable con la que se pueden enlazar distintas bases de datos disponibles en el país. La información fue proporcionada por el MIPRO, entidad que suscribió un convenio de cooperación técnica interinstitucional con el SRI, por medio del cual puede acceder a la información disponible en los formularios 101 de impuesto a la renta y 104 de impuesto al valor agregado de distintos años. Para el procesamiento y visualización de los datos se utiliza una plataforma denominada *Datawarehouse*, que es actualizada automáticamente de forma diaria.

La información que se analiza pertenece al formulario 101, debido a que es un consolidado anual de distintas variables reportadas por cada una de las empresas o sociedades. Los datos fueron remitidos sin el campo «registro único de contribuyentes», con la finalidad de preservar la identidad de los ciudadanos y empresas, siguiendo la normativa de sigilo estadístico vigente.

VARIABLES FINANCIERAS DEL SECTOR COMERCIO

El anexo 1 contiene el desglose CIIU hasta cinco dígitos del sector comercio. Utilizando la base de datos proporcionada por el MIPRO,

13 Se utilizó CIIU-revisión 3,1 debido a que la data se encuentra migrada bajo estos parámetros.

que se refiere al formulario 101 correspondiente al impuesto a la renta, se analizaron las principales variables financieras del sector comercial ecuatoriano (figura 10), el cual se encuentra dividido en las siguientes ramas: 1. venta, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas, venta al por menor de combustible para automotores CIIU G50; 2. comercio al por mayor y en comisión, excepto el comercio de vehículos automotrices y motocicletas CIIU G51; y 3. comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas, reparación de efectos personales y enseres domésticos CIIU G52.

Respecto al activo total,¹⁴ se observa un crecimiento de 140,1 % durante el período de estudio, pues en 2002 esta cuenta alcanzaba USD 9936 millones y posteriormente, en 2012, el valor se ubicó en USD 23 858 millones. El activo total creció en promedio anualmente 9,6 %, con el período 2009-2010 como el que tiene mayor crecimiento con 41,3 %, ya que varió de USD 14 391 millones a USD 20 340 millones. Por el contrario, el período que presenta decrecimiento es el comprendido entre los años 2002-2003, con una reducción del 0,4 %, fluctuando de USD 9936 millones a USD 9898 millones.

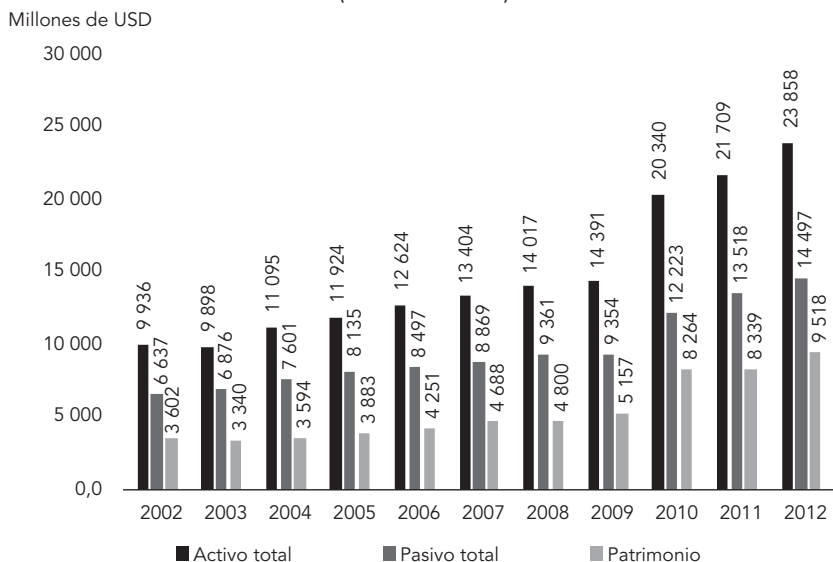
El pasivo total creció en 118,4 % durante el período de estudio, variando de USD 6637 millones en 2002 a USD 14 497 millones en 2012. Anualmente, en promedio, el pasivo total ha incrementado su valor en 8,4 %, con el período 2009-2010 como el que evidencia mayor crecimiento con el 30,7 %, pasó de USD 9354 millones a USD 12 223 millones. Por otro lado, existió decrecimiento de este rubro durante los años 2008 y 2009, se contrajo de USD 9361 millones a USD 9354 millones, con una disminución de 0,1 %.

El patrimonio se ha modificado en 164,2 % durante el período de análisis, varió de USD 3602 millones en 2002 a USD 9518 millones en 2012. El promedio anual de crecimiento fue de 11,3 %. Existió un decrecimiento del -7,3 % durante el período 2002-2003, se modificó

14 La suma entre pasivo total y patrimonio se aproxima al activo total, sin embargo, existe diferencia entre las cifras debido a las declaraciones sustitutivas realizadas por los contribuyentes continuamente y a los reprocesos de información propios del MIPRO y SRI, entidades que proporcionaron la información para este estudio (2015).

de USD 3602 millones a USD 3340 millones. Mientras tanto el mayor crecimiento, 60,2 %, se ubicó durante los años 2009 y 2010, cuando cambió de USD 5157 millones a USD 8264 millones.

Figura 10. Ecuador: Activo total, pasivo total y patrimonio, sector comercio (millones de USD)



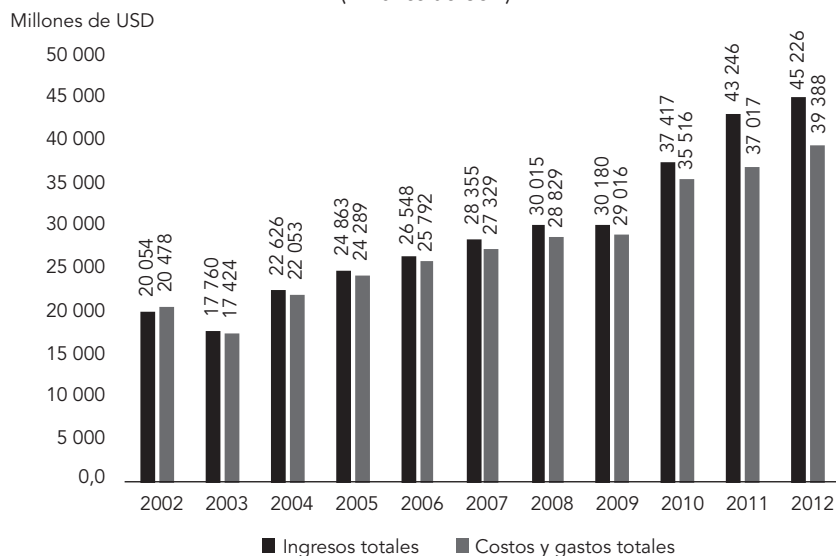
Fuente: MIPRO 2015 y SRI 2015.
Elaboración propia.

Los ingresos totales y costos y gastos totales (figura 11) crecieron en 125,5 % y 93,2 %, respectivamente, durante el período 2002-2012, debido a que los ingresos totales se modificaron de USD 20 054 millones en 2002 a USD 45 226 millones en 2012, mientras que los costos y gastos totales variaron de USD 20 478 millones en 2002 a USD 39 388 millones en 2012. El crecimiento anual promedio de las variables fue de 9,0 % para los ingresos totales y 7,3 % para los costos y gastos totales.

El mayor crecimiento de los ingresos totales (27,4 %) se ubicó en el período 2003-2004, la cifra repuntó de USD 17 760 millones a USD 22 626 millones, mientras que existió un decrecimiento de -11,4 % en el período 2002-2003, con una reducción de USD 20 478 millones a USD 17 424 millones. A su vez, durante los años 2003 y 2004

se observó el mayor crecimiento de la variable costos y gastos totales (26,6 %), ascendió de USD 17 424 millones a USD 22 053 millones, lo que se contrapone a la desaceleración en crecimiento de -14,9 % producida en el período 2002–2003, con una modificación del valor de USD 20 478 millones a USD 17 424 millones.

Figura 11. Ecuador: Ingresos totales, costos y gastos totales, sector comercio (millones de USD)



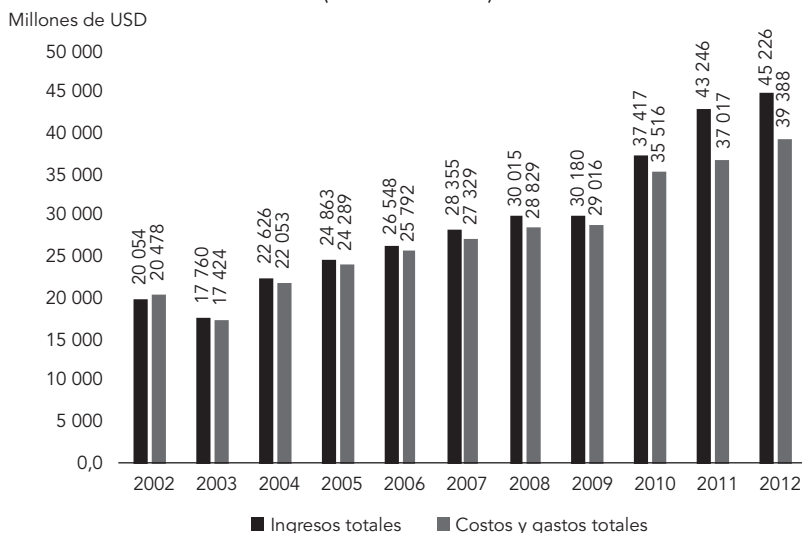
Fuente: MIPRO 2015 y SRI 2015.
Elaboración propia

Las ventas locales del sector comercio (figura 12) crecieron en 80,3 % durante el período 2002–2012, es decir, ascendieron de USD 18 447 millones a USD 33 263 millones, lo que refleja la eficiencia de políticas gubernamentales aplicadas con la finalidad de fomentar la actividad económica. No obstante, se debería contrarrestar estas cifras con los valores arrojados dentro de la evolución de la balanza comercial, debido a que se ha dinamizado el sector, en su gran mayoría, a través de la importación de bienes, lo que deja de lado a la producción y comercialización de bienes nacionales.

El mayor crecimiento (27,1 %) de las ventas totales se ubica en período 2003–2004, donde la cifra pasa de USD 16 289 millones a USD

20 704 millones, mientras existe un decrecimiento de -11,7 % durante los años 2002 y 2003 variando de USD 18 447 millones a USD 16 289 millones.

Figura 12. Ecuador: Ventas locales, sector comercio
(millones de USD)



Fuente: MIPRO 2015 y SRI 2015.
Elaboración propia.

MODELO ESTADÍSTICO CON COMPONENTE FINANCIERO

Para el desarrollo del modelo estadístico con componente financiero que refleje el comportamiento del sector comercial ecuatoriano, se utilizaron como bases de datos a las siguientes: 1. réplicas automatizadas de los formularios 101 y 104 proporcionadas por el SRI al MIPRO, entidad que valida la información y genera la visualización dinámica de las variables a través de un cubo de información denominado *Datawarehouse*; y 2. estados financieros disponibles en la página web de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. No obstante, al analizar las bases de datos se determinó lo siguiente:

Formulario 101: corresponde al impuesto a la renta de sociedades y establecimientos permanentes, refleja información anual. El período de estudio escogido fue 2002-2012. No se utilizó al período 2000-2001

debido a que se presentaron valores que distorsionaron el comportamiento de los datos, lo que, según explicación de los proveedores de información, se debió a que la serie durante estos años fue convertida de sucres a dólares utilizando un factor de 25 000 sucres por dólar, que no fue no una conversión real, debido a que se realizó una sinergia entre el tipo de cambio y el poder adquisitivo de dicho período. La serie no pudo ser corregida debido a que la única información disponible se encontraba en dólares. Sin embargo, para que el lector pueda evidenciar la inconsistencia de los datos del período 2000-2012, se empleó el método de MCO, con lo que los resultados se contrarrestaron con lo ejecutado para el período 2002-2012. Los datos anteriores al proceso de dolarización no fueron tomados en cuenta, debido a que no existía un sistema en línea o algún registro sistemático de información, lo que generó datos nulos y vacíos y distorsionó la serie.

Formulario 104: corresponde al IVA, refleja información mensual. No obstante, las variables disponibles únicamente muestran las ventas locales con tarifa 0 % y 12 %, correspondientes a compras locales, exportaciones e importaciones, siendo limitante utilizar estas variables dentro del modelo de caracterización, debido a que el sector comercial no solo depende de ellas. Es importante considerar variables como la utilidad, activo, pasivo, patrimonio y otras que se enmarcan dentro del formulario 101 y no se contemplan en el formulario 104. Por lo antes expuesto, no se utilizó esta base de datos.

Estados financieros: la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros dispone de una plataforma web para realizar consultas interactivas desde el año 2000 hasta 2012, sin embargo, dentro del *software* únicamente se reporta información de estados financieros de compañías.¹⁵ En dicha plataforma, se muestran cuentas macro y no todas tienen desagregación, por ejemplo, se visualiza la cuenta activo, pero no se puede desagregar el activo corriente y activo no corriente. Debido a la baja representatividad de las compañías respecto al número de contribuyentes

15 Las compañías representaron el 5,5 % del total de contribuyentes del año 2008 (SRI 2015). Durante el año 2008, la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros registró 38 425 compañías a nivel nacional, mientras que el SRI estimó el número de contribuyentes en 700 000 agentes (SRI 2015 y Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros 2015).

y a la escasa desagregación de las variables, no se utilizó esta fuente de información, pues limita el estudio de manera considerable.

De esta forma, la base de datos que se empleó corresponde al formulario 101 proporcionado por el MIPRO, que es información validada y sobre la que se realizan estudios sectoriales dentro de esta entidad pública.

METODOLOGÍA

- a) El *software* estadístico que se utilizó para el procesamiento de información fue *EViews* versión 3.1.
- b) La unidad monetaria de los datos es dólares. La serie fue deflacionada utilizando como año base a 2007, con la finalidad de que se pueda establecer comparaciones basándose en valores reales. Se escogió al año base en función de las estadísticas presentadas por el Banco Central del Ecuador, cuyo año base es 2007.
- c) Existen 4600 observaciones pertenecientes al período 2002-2012. Como se explicó en apartados anteriores, también se utilizó al período 2000-2012, con 5287 observaciones, para contrarrestar la validez del modelo estadístico.
- d) La base de datos se encuentra compuesta por treinta y dos variables, incluyendo el año fiscal, de las cuales se seleccionó un determinado número de variables que expliquen el modelo estadístico.
- e) Se utilizaron pruebas de hipótesis que permiten corroborar la validez del modelo, se proyectó un año el comportamiento de la variable dependiente.
- f) Las pruebas de hipótesis para los parámetros individuales se las realizó a 95 % de nivel de confianza.
- g) Se consideró como variable dependiente a la utilidad del ejercicio, de esta forma se identificaron a las variables independientes que contribuyen en el comportamiento de la misma. La variable fue escogida debido al incentivo propio de los agentes económicos a obtener mayores réditos económicos y financieros al emprender una actividad económica. Además de ello, la utilidad es un indicativo de la gestión de la empresa, administración de riesgos y de las políticas implementadas en la misma.

- h) Se utilizó una regresión lineal múltiple con un estimador MCO para explicar el modelo de caracterización financiera del sector comercio. Se escogió dicho modelo porque la trayectoria de las variables a través del tiempo muestra una tendencia lineal (Gujarati y Porter 2010, 50-5).

El modelo de regresión lineal simple expresado genéricamente se escribe en la forma:

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + \mu_i \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Los supuestos empleados para este modelo son:

- 1) El valor medio o promedio de μ_i es igual a cero.

$E(\mu_i | X_{2i}, X_{ki}) = 0$, para cada i , lo que implica que

$$E(y_i | X_{2i}, X_{ki}) = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki}$$

- 2) No existe correlación serial entre los disturbios μ .

$$\text{Cov}(\mu_i, \mu_j) = E[\mu_i - E(\mu_i)][\mu_j - E(\mu_j)] = E(\mu_i, \mu_j)$$

$$\text{Cov}(\mu_i, \mu_j) = 0, i \neq j$$

- 3) Homocedasticidad o igual varianza para las μ_i .

$$\text{Var}(\mu_i | X_i) = E[\mu_i - E(\mu_i)]^2$$

$$\text{Var}(\mu_i | X_i) = E(u_i^2)$$

$$\text{Var}(\mu_i | X_i) = \sigma^2 \text{ (homocedasticidad)}$$

- 4) La covarianza entre μ_i y X_i es cero.

$$\text{Cov}(\mu_i, X_{2i}) = \text{Cov}(\mu_i, X_{ki}) = 0$$

- 5) No existe sesgo de especificación.

- 6) No hay colinealidad exacta entre las variables X . No hay relación lineal exacta entre X_2 y X_{ki} .

- 7) El modelo es lineal en los parámetros.

DESARROLLO

Del total de variables, se seleccionaron diez que intervienen en la modelación (tabla 6). La selección de variables se realizó en relación con la contribución o representatividad de ellas dentro de la utilidad del ejercicio. Se agruparon algunas subcuentas, transformándolas en variables más amplias para evitar la redundancia de los datos; de esta forma se pudieron incorporar variables financieras macro que representen a las subcuentas, con lo que disminuye la probabilidad de existencia de autocorrelación, es decir, que las variables sean explicadas por subcuentas que posean relación directa entre sí (Uriel 2013).

Tabla 6. Ecuador: Descripción variables, modelación sector comercio

Nombre de la variable	Método de cálculo
Exportaciones netas	Original de la base de datos
Impuesto a la renta causado	
Inventario de materia prima y productos terminados	Suma de las variables: inventario de materia prima e inventario de productos terminados y mercadería en el almacén
Total activo	Original de la base de datos
Total costos y gastos	
Total ingresos	
Total pasivo	
Total patrimonio neto	
Utilidad del ejercicio	
Ventas netas locales totales excluye activos fijos	

Fuente: MIPRO 2015 y SRI 2015.

Elaboración propia.

El formulario 101 define a las variables de la siguiente forma (SRI 2015):

- Exportaciones netas: registra el valor neto de las exportaciones facturadas, monto total de exportaciones efectuadas durante el año fiscal declarado.
- Impuesto a la renta causado: aplica sobre aquellas rentas que obtengan las personas naturales, sucesiones indivisas¹⁶ y sociedades nacionales o extranjeras. El ejercicio impositivo está comprendido desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre de un determinado año fiscal. Para calcular el impuesto que debe pagar un contribuyente, sobre la totalidad de los ingresos gravados, se restarán las devoluciones, descuentos, costos, gastos y deducciones, imputables a tales ingresos; este resultado se denomina base imponible.
- Inventario de materia prima y productos terminados: conjunto de mercancías o artículos que posee el contribuyente para realizar actividades comerciales, comprende las materias primas, productos

16 Son aquellas que se originan como consecuencia del fallecimiento de una persona natural, subsisten hasta el momento en el que se dicta la declaratoria de herederos o se inscriba el testamento en los registros públicos (SRI 2015, 8).

- en proceso, productos terminados o mercancías para la venta. Esta cuenta se registra en el balance general y en el estado de resultados.
- d) Total activo: es un bien tangible o intangible que una persona natural o empresa posee, es un sistema construido con bienes y servicios, con capacidades funcionales y operativas inmersas en el desarrollo de una actividad económica, comprende los bienes y derechos financieros de la empresa. Se encuentra compuesto por: 1. cuentas y documentos por cobrar clientes relacionados, 2. otras cuentas y documentos por cobrar corrientes, 3. provisión de cuentas incobrables y deterioro, 4. crédito tributario a favor del sujeto pasivo incluye impuesto a la salida de divisas, 5. crédito tributario a favor del sujeto pasivo comprende impuesto al valor agregado e impuesto a la renta, 6. cuentas y documentos por cobrar clientes no corrientes y 7. activo por reinversión de utilidades.
 - e) Total costos y gastos: registra la totalidad de costos y gastos efectuados y contabilizados en el ejercicio fiscal de conformidad con el marco normativo contable que se encuentre obligado a aplicar. La cuenta se encuentra integrada por: 1. beneficios sociales, indemnizaciones y otras remuneraciones que no constituyen materia gravada del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social; 2. provisión para jubilación patronal, desahucio y cuentas incobrables; 3. gastos indirectos asignados desde el exterior por partes relacionadas; 4. depreciaciones de propiedad, planta y equipo; 5. servicios públicos; 6. pagos por otros servicios; 7. baja de inventario; y 8. pago por reembolso como reembolsante e intermediario.
 - f) Total ingresos: se traslada el monto de ingresos con base en la información que arroje el estado de resultados del sujeto pasivo al 31 de diciembre del año que se declara. Se encuentra integrado por: 1. exportaciones netas, 2. rendimientos financieros, 3. dividendos, 4. rentas exentas provenientes de donaciones y aportaciones, 5. otros ingresos provenientes del exterior, 6. otras rentas y 7. ingresos por reembolso como intermediario.
 - g) Total pasivo: es una deuda o un compromiso de pago que ha adquirido una persona natural o empresa, recoge todas las obligaciones. Está compuesto por: 1. transferencias casa matriz y

sucursales y 2. provisiones, incluye pasivo corriente, jubilación patronal, desahucio y otras.

- h) Total patrimonio neto: constituye la parte residual de los activos del contribuyente una vez deducidos todos los pasivos exigibles; está formado por: 1. reserva legal, 2. otras reservas, 3. otros resultados integrales y resultados acumulados provenientes de la adopción por primera vez de las Normas Internacionales de Información Financiera, 4. pérdida acumulada de ejercicios anteriores y 5. utilidad del ejercicio.
- i) Utilidad del ejercicio: la cuenta registra lo que el sujeto pasivo gana dentro de un ejercicio fiscal, se declara descontando la participación en utilidades de trabajadores y el impuesto a la renta causado.
- j) Ventas netas locales totales excluye activos fijos: registra el resultado de las ventas de bienes y prestaciones de servicios, menos las devoluciones y descuentos respectivos, realizados durante el ejercicio fiscal al que corresponda la declaración.

Luego de que se han definido de forma general las variables a ser empleadas en el modelo estadístico, es importante analizar el esquema de validación del método de MCO y es fundamental realizar contrastes de especificación incorrecta y verificar la calidad de los datos, para lo cual se procederá con el siguiente análisis (Murillo y González 2000, 1-35):

- a) Significado de los parámetros: ¿concuera el signo y el valor con lo esperado, según la teoría?
- b) Significación estadística de la ecuación y de los parámetros: contrastes de significación individual t y contraste de significación global del ajuste F .
- c) ¿Multicolinealidad? ¿outliers?: matriz de correlaciones de X y gráficos de los residuos.
- d) ¿Autocorrelación entre los errores?: gráfico de los residuos y contraste Durbin-Watson (en adelante DW).
- e) ¿Heterocedasticidad?: gráficos y contraste de Breusch y Pagan.
- f) ¿Errores normales?: histograma de residuos y contraste Jarque y Bera.

Siguiendo estos pasos se realizaron las pruebas correspondientes para validar el modelo estadístico de caracterización financiera del sector comercial ecuatoriano. De las diez variables antes expuestas, se efectuó

un gráfico múltiple de líneas para evidenciar el comportamiento de las series, donde se visualizó una tendencia lineal creciente de las variables, incluyendo algunos picos, con lo que se podría pensar *a priori* que las variables se pueden explicar a través de una regresión lineal. Posteriormente, se calculó la matriz de correlación que permite identificar la interdependencia entre las variables y en su conjunto, cuyos valores de correlación no superaron los umbrales permitidos (0,7), lo que descartó así la posibilidad de multicolinearidad. Finalmente, se estimó la ecuación mediante el método de MCO, utilizando todas las variables antes descritas, evaluándose que los parámetros y el modelo en su conjunto sean estadísticamente significativos, con un nivel de confianza del 95 %.

El modelo que se estimó tiene la siguiente forma:

$$Utilidad_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 ExpNet_{i,t} + \beta_2 IRCau_{i,t} + \beta_3 Inventario_{i,t} + \beta_4 Activo_{i,t} + \beta_5 CyG_{i,t} + \beta_6 Ingresos_{i,t} + \beta_7 Pasivo_{i,t} + \beta_8 PatrimonioNet_{i,t} + \beta_9 Ventas_{i,t} + \epsilon_{i,t}$$

Donde:

$Utilidad_{i,t}$: utilidad del ejercicio para la firma i en el año t ,

β_0 : intersección o término constante,

$ExpNet_{i,t}$: exportaciones netas para la firma i en el año t ,

$IRCau_{i,t}$: impuesto a la renta causado para la firma i en el año t ,

$Inventario_{i,t}$: inventario de materia prima y productos terminados para la firma i en el año t ,

$Activo_{i,t}$: total activo para la firma i en el año t ,

$CyG_{i,t}$: total costos y gastos para la firma i en el año t ,

$Ingresos_{i,t}$: total ingresos para la firma i en el año t ,

$Pasivo_{i,t}$: total pasivo para la firma i en el año t ,

$PatrimonioNet_{i,t}$: total patrimonio neto para la firma i en el año t ,

$Ventas_{i,t}$: ventas netas locales totales excluye activos fijos para la firma i en el año t ,

$\epsilon_{i,t}$: término de error para la firma i en el año t .

Cada una de las variables se las normalizó, se dividió cada registro para la mediana de la variable empleada a partir del año y el subsector al que pertenece cada observación, para así no utilizar valores nominales. Los resultados se interpretaron utilizando el nombre de la variable original.

Como se mencionó anteriormente, se elaboraron dos modelos estadísticos utilizando nueve variables independientes que expliquen a la variable dependiente, utilidad del ejercicio, en el sector comercial ecuatoriano.

El primero utilizó el período de análisis 2000-2012 y el segundo se lo realizó con el período 2002-2012. Se usa este modelamiento debido a que se considera que la serie comprendida entre los años 2000 y 2001 no se encuentra ajustada de forma adecuada, por lo que se distorsionan los resultados, lo cual se comprobó a continuación. En cada uno de los modelos estadísticos se eliminaron una por una las variables sin significancia estadística, debido a que se busca un modelo equilibrado (tabla 7).

Tabla 7. Ecuador: Resultados regresión, sector comercio

Variable	Modelo 1 (2000-2012) Utilidad (beta)	Modelo 2 (2000-2012) Utilidad (beta)
ExpNet	0,089*** (5,453)	0,086*** (4,202)
IRCau	0,333*** (4,402)	
Inventario		0,279*** (11,304)
Activo	-0,050*** (-5,507)	
CyG		-0,213*** (6,049)
Ingresos		0,311*** (9,436)
Pasivo		-0,232*** (-5,632)
PatrimonioNet	0,177*** (7,171)	0,190*** (8,729)
Ventas		0,202*** (12,378)
Intercepto	-0,335 (-0,184)	0,490*** (6,316)
Incluye variable dicotómica CIU	Sí	Sí
Incluye variable dicotómica año	Sí	Sí
R ² ajustado	0,086	0,208
Estadístico F	73,323***	201,836***
DW	1,945	1,840
N	5287	4600

Fuente y elaboración propias.

Notas: 1. beta corresponde a coeficientes no estandarizados; 2. definición de variables disponible en el apartado «Desarrollo» del capítulo segundo; 3. números dentro de paréntesis corresponden a t-estadístico; y 4. *** indica significancia estadística a nivel 1 %.

Los signos esperados de las variables independientes de acuerdo a su contribución en el modelo estadístico que explique la utilidad del ejercicio son:

- a) Variables con signo positivo: exportaciones netas, inventario de materia prima y productos terminados, impuesto a la renta causado, total activo, total ingresos, total patrimonio neto y ventas netas locales totales excluye activos fijos.
- b) Variables con signo negativo: total costos y gastos y total pasivo.

El primer modelo se compone de cuatro variables independientes. El modelo no es consistente debido a que el signo de la variable activo es negativo, lo que es una contradicción que la utilidad del ejercicio aumente mientras disminuye el activo total. El modelo no recoge los ingresos (ventas e ingresos adicionales) ni los costos ni gastos, lo que resulta preocupante debido a que la utilidad del ejercicio es calculada como la diferencia entre ingresos y egresos. Por otro lado, el coeficiente de la constante del modelo es negativo, lo que no resulta consistente debido a que por concepto la utilidad debería recoger valores positivos o al menos cero, caso contrario, únicamente reflejaría pérdida. La pérdida se recoge en otro casillo del formulario 101, por lo que el modelo no se ajusta a la realidad y supuestos. Además, la variable fundamental «inventario de materia prima y productos terminados» fue eliminada, lo que resulta ilógico debido a que el giro del negocio del sector comercial ecuatoriano se basa en la provisión de inventarios y en la venta de ellos. El resto de indicadores estadísticos, como R^2 ajustado, estadístico F y DW, son representativos, sin embargo, por las inconsistencias antes citadas, el modelo estadístico es rechazado.

El segundo modelo recoge información del período 2002-2012, se compone de siete variables independientes. De esta forma, si todas las variables independientes se mantienen constantes y las exportaciones netas crecen en USD 100, la utilidad del ejercicio aumenta en promedio USD 8,6. Siguiendo este análisis, si únicamente el inventario de materia prima y producto terminado aumenta en USD 100, la utilidad del ejercicio se incrementa en promedio de USD 27,9. A la vez, si todas las variables independientes se mantienen constantes, y solo el total de costos y gastos crece en USD 100, la utilidad del ejercicio disminuye en promedio de USD 21,3. Por otro lado, si solo el ingreso total aumenta en USD 100, la utilidad del ejercicio crece en promedio de USD

31,1. Si únicamente el patrimonio total se incrementa en USD 100, la utilidad del ejercicio aumenta en promedio de USD 19,0. Si la variable pasiva total crece en USD 100, la utilidad de ejercicio disminuye en promedio de USD 23,2. Por último, si las ventas netas locales totales aumentan en USD 100, la utilidad del ejercicio aumenta en promedio de USD 20,2.

También se puede evidenciar que todas las variables tienen el signo y valor esperado según la teoría:

- a) Variables con signo positivo: exportaciones netas, inventario de materia prima y producto terminado, ingreso total, patrimonio total y ventas netas locales totales.
- b) Variables con signo negativo: total de costos y gastos y pasivo total.

Posteriormente se evalúa la significación estadística y de los parámetros, contrastando la significación individual (estadístico t) y la significación global de ajuste (estadístico F).

Se observó que el R^2 ajustado ascendió a 20,8 %, explicado por la exclusión de variables macroeconómicas en el modelo estadístico, empleándose únicamente variables internas del sector comercio. El estadístico F es alto y significativo estadísticamente, por lo cual el modelo es válido, indicando que las variables en conjunto son representativas. El estadístico DW se ubicó en 2,900 con lo que se podría analizar la existencia de correlación positiva, más adelante se realizó la prueba de contrastación de hipótesis.

Adicionalmente al analizar el «p-valor», se encontró que fue menor a 0,05, por lo que se planteó la siguiente prueba de hipótesis para todos los parámetros individuales:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_K = 0$$

$$H_1: \beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \neq \beta_K \neq 0$$

Se rechazó la nulidad de todos los parámetros debido a que la probabilidad de cada t-estadístico fue menor a 0,05, de esta forma, se refutó la hipótesis nula. Para identificar si el modelo presenta multicolinealidad y autocorrelación entre los errores, se calculó el correlograma de residuos (tabla 8), utilizando por *default* nueve rezagos de acuerdo al *software* empleado. De esta forma, se determinó que en el modelo no existe anomalía en los residuos, de lo que se observa que la probabilidad no supera el 0,05, con lo cual no existió significancia estadística. Además de ello,

los errores positivos son seguidos de errores negativos y viceversa, con lo que se podría pensar en la existencia de correlación negativa.

Tabla 8. Ecuador: Comportamiento residuos, sector comercio

n.º	Autocorrelación	Correlación parcial	Estadístico Q	Probabilidad
1	-0,459	-0,459	3,011	0,083
2	0,118	-0,118	3,231	0,199
3	-0,214	-0,267	4,050	0,256
4	0,036	-0,239	4,077	0,396
5	0,096	-0,300	4,300	0,507
6	0,169	-0,120	5,113	0,529
7	0,074	-0,149	5,309	0,622
8	0,035	-0,178	5,368	0,718
9	-0,015	-0,127	5,384	0,800

Fuente y elaboración propias.

Respecto al estadístico DW, en muestras infinitas —compuestas por más de 1000 observaciones— como el caso de estudio, se aplica la tabla con valores críticos, donde para más de 200 observaciones con un nivel de significancia de 0,05, se obtiene $d_L=1,686$ y $d_U=1,852$. Como el estadístico DW es 1,840 entonces $DW < 2$, se realiza la siguiente prueba de hipótesis:

$H_0: DW > 4 - d_L \rightarrow$ autocorrelación negativa

$H_1: DW < d_U \rightarrow$ no autocorrelación

Realizando los cálculos respectivos se obtiene lo siguiente:

$H_0: 1,840 > 4 - 1,686 \rightarrow$ autocorrelación negativa $\rightarrow$ falsa

$H_1: 1,840 < 1,852 \rightarrow$ no autocorrelación $\rightarrow$ verdadera

Por lo que se rechazó la hipótesis nula de autocorrelación negativa. Para definir la existencia de heterocedasticidad en el modelo, primero, se generó una nueva variable que contiene a los residuos o errores al cuadrado, representada por $e^2 = \text{resid} \star \text{resid}$. Se evidenció que los errores al cuadrado no se incrementan a medida que crece la utilidad del ejercicio, al contrario, no existe una tendencia definida. Posteriormente, se utilizó el test de White para realizar la prueba de heterocedasticidad, con lo cual se generó una regresión entre errores al cuadrado versus cada una de las variables, incluyendo a las independientes y dependiente (tabla 9). Las pruebas de hipótesis fueron las siguientes:

H_0 : existe homocedasticidad $\sigma_t^2 = \sigma^2 \forall t = 1, \dots, T$

H_1 : existe heterocedasticidad en función de Z , siendo Z un conjunto de variables exógenas.

Tabla 9. Ecuador: Test de White (heterocedasticidad), sector comercio

Variable	F-estadístico	Probabilidad
Exportaciones netas	0,271	0,769
Inventario de materia prima y productos terminados	0,421	0,670
Total costos y gastos	0,516	0,616
Total ingresos	0,399	0,690
Total pasivo	0,3111	0,741
Total patrimonio neto	0,236	0,795
Utilidad del ejercicio	0,299	0,749
Ventas netas locales totales excluye activos fijos	0,592	0,576

Fuente y elaboración propias.

El promedio de la probabilidad de las variables se ubica en 0,700. De esta forma es difícil aceptar la hipótesis nula de homocedasticidad y tampoco se puede admitir de forma directa la hipótesis alterna de existencia de heterocedasticidad, debido a que la probabilidad de ocurrencia es intermedia. Con todas las pruebas antes desarrolladas, se acepta la validez del modelo estadístico de caracterización financiera para el sector comercial ecuatoriano, que explica la utilidad del ejercicio a través de siete variables independientes. Se utilizó un nivel de confianza del 95 % para el desarrollo del modelo, también se plantearon dos modelos estadísticos con distintos períodos de análisis, comprendidos entre 2000-2012 y 2002-2012. Después de realizar las pruebas correspondientes, se concluyó que el primer modelo presentaba inconsistencias en la información y que las variables independientes no explicaban a la dependiente.

El modelo estadístico del período 2002-2012 contiene siete variables independientes que explican el comportamiento de la utilidad del ejercicio, estas son: 1. exportaciones netas, 2. inventario de materia prima y productos terminados, 3. total costos y gastos, 4. total ingresos, 5. total pasivo, 6. total patrimonio neto y 7. ventas netas locales totales excluye activos fijos.

El modelo es consistente debido a que presenta un estadístico F alto y significativo y una bondad de ajuste de 20,8 %, debido a la omisión de

variables macroeconómicas en la modelación. Por otro lado, los signos esperados en los coeficientes de la regresión corroboran la teoría, por lo cual se ratifica la validez del modelo.

Las pruebas de hipótesis realizadas fueron: 1. significancia estadística de los parámetros en signo y valor, 2. significancia estadística de la ecuación y de los parámetros utilizando estadísticos *t* y *F*, 3. pruebas de multicolinealidad, 4. pruebas de autocorrelación entre los errores y 5. pruebas de heterocedasticidad. En todas ellas, se demostró la consistencia del modelo y de los resultados arrojados. Es preciso mencionar que en la prueba de heterocedasticidad, la probabilidad encontrada es intermedia, por lo que no se puede aceptar ni rechazar ninguna de las dos hipótesis.

Con base en el modelo validado, se realizó la predicción de la utilidad del ejercicio para 2013, que se ubicó en USD 4960,8 millones. El valor pronosticado fue comparado con el valor real de la utilidad del ejercicio, que se situó en USD 4608,3 millones, con una diferencia de 7,1 % entre las dos cifras. Se estimó utilizar el 95 % como nivel de confianza en todas las pruebas, no obstante, el valor encontrado difiere en 2,1 puntos porcentuales del estimado inicialmente, lo cual se debe a que el modelo empleado en este estudio no incorpora variables macroeconómicas, las mismas que influyen directamente en el sector comercio.

CAPÍTULO TERCERO

EFFECTOS DEL MODELO ESTADÍSTICO DE CARACTERIZACIÓN FINANCIERA

El análisis de escenarios y de elasticidad fueron los dos métodos empleados para analizar los efectos de la construcción del modelo estadístico de caracterización financiera del sector comercial ecuatoriano, durante el período 2002-2012.

ANÁLISIS DE ESCENARIOS

Es un proceso de análisis de posibles eventos futuros, tomando en cuenta los resultados alternativos que podrían existir. Es un método principal basado en proyecciones, no trata de forma directa el mostrar una imagen exacta del futuro, sino más bien busca representar varios desarrollos futuros, dotando de herramientas al investigador para la toma de decisiones. Contrario al pronóstico, el análisis de escenarios no utiliza la extrapolación del pasado. Se basa en la posible evolución y puntos de inflexión que pueden conectarse con el pasado. Una posibilidad es evaluar dos escenarios, el pesimista y optimista. Dentro de cada uno de los escenarios, se plantea una probabilidad de ocurrencia y, posteriormente, se calcula el valor esperado y la desviación estándar de los escenarios planteados.

Ahondando más a detalle en la metodología, se utilizó como caso base el valor de las variables independientes y dependiente registradas en la proyección de 2013. Posterior a ello, se construyeron los escenarios pesimista y optimista, la probabilidad de ocurrencia asignada fue de 25 % a cada uno de estos escenarios, lo que dejó el 50 % restante para el caso base. Se utilizó como supuesto el que la probabilidad de ocurrencia de los eventos es superior (50 %) en el caso base, debido al desarrollo del modelo estadístico presentado en el capítulo anterior y a que la probabilidad restante se distribuye de forma igualitaria entre los dos escenarios propuestos.

Antes de iniciar con el desarrollo de los escenarios, es preciso mencionar que el escenario pesimista contempla un deterioro de la situación actual, pero sin llegar a una situación caótica. Es el escenario que se encuentra en medio del escenario tendencial y el escenario catastrófico o aquella situación que empeora dramática y aceleradamente un sistema a causa de factores desestabilizantes, inesperados y descontrolados (Vergara, Fontalvo y Maza 2010, 22-26).

El escenario pesimista abarca la subida de los costos laborales y, por ende, el encarecimiento del producto comercializado, también la existencia de problemas de infraestructura, incremento de precios de servicios básicos, reducción de las inversiones extranjeras en el sector comercial, con lo que las industrias establecidas podrían perder su cuota en el mercado internacional con difícil profundización y penetración, las exportaciones se volverían esporádicas y contracíclicas, por lo que el sector comercial perdería su dinamismo y dependería fundamentalmente del mercado interno, todo ello afectado también por la depreciación del dólar.

Por otro lado, el escenario optimista se ubica entre el escenario tendencial y el escenario utópico, ideal o más deseable. Contempla cambios razonables y positivos que no rayen en una ambición desmesurada, basada más en los deseos que en los fundamentos que conllevan los hechos y los datos. El escenario optimista contempla acciones deseables pero plausibles o verosímiles, que distinguen aquello que puede lograrse en el corto, mediano y largo plazo (Bustamante 2011, párr. 5).

Dentro del escenario optimista, se contempla que el número de empresas dedicadas al comercio se incrementa, al igual que el tamaño de las mismas. También las empresas locales mejoran su capacidad

productiva e innovan, muchas de las empresas domésticas consolidan su presencia en los mercados mundiales, se descubren nichos de mercado sobre los cuales las empresas comerciales actúan especializándose en distintos productos. Además, el sector comercial se vuelve atractivo para la inversión extranjera.

Es preciso mencionar que el modelo estadístico desarrollado en el capítulo anterior, es sensible ante el comportamiento de las siguientes variables: 1. inventario de materia prima y productos terminados, 2. total pasivo y 3. total costos y gastos, cuyos signos en los coeficientes son positivos para la primera variable y negativos para las dos últimas. Esto debe ser tomado en cuenta al momento de diseñar los escenarios, debido a que el modelo estadístico refleja el comportamiento del sector comercial ecuatoriano, cuyo giro del negocio depende fundamentalmente del *stock* de mercadería y de los costos y apalancamiento inmersos para su adquisición.

Para diseñar los escenarios pesimista y optimista se utilizó la herramienta «construcción de escenarios» de Microsoft Excel, tomando las siete variables independientes para realizar el cálculo de la variable dependiente (tabla 10). En otras palabras, las variables de entrada fueron las variables independientes utilizadas en el modelo estadístico, es decir, las exportaciones netas, inventario de materia prima y productos terminados, total de costos y gastos, total de ingresos, total pasivo, total patrimonio neto y ventas netas locales que excluyen activos fijos; mientras que la variable de salida fue la variable dependiente, que en este estudio se representa a través de la utilidad del ejercicio.

En el escenario pesimista se observó la existencia de pérdida al final del ejercicio, que ascendió a alrededor de USD -4128 millones, lo que se debió a la modificación de las variables más sensibles al modelo, es decir, el inventario se redujo en 5 % en comparación al escenario base, los costos y gastos aumentaron en 4 %, mientras que el pasivo se incrementó en 3 %. Por otro lado, las exportaciones netas e ingresos se redujeron en 7 % y ventas netas disminuyeron en 5 %, estas variables son las posibles generadoras de pérdidas en este escenario. El patrimonio neto únicamente sufrió una modificación del 2 %, siendo una variable que no influyó directamente en el modelo.

En el escenario optimista, se generó una utilidad de USD 9117 millones, producto del crecimiento en el 12 % en el total de los ingresos,

lo que se acompañó de un aumento individual del 10 % en las exportaciones netas, inventario y ventas netas; mientras que los costos y gastos y pasivo aumentaron su valor en comparación del escenario base en 8 %. Finalmente, el patrimonio neto se modificó en 5 %.

Tabla 10. Ecuador: Construcción de escenarios proyección 2013, sector comercio

Resumen del escenario	Base	Escenario pesimista	Escenario optimista
Probabilidad de ocurrencia (a)	50,0 %	25,0 %	25,0 %
Celdas cambiantes (entrada)			
Exportaciones netas	12 257 355 199	11 399 340 335	13 483 090 719
Inventario de materia prima y productos terminados	4 420 500 000	4 199 475 000	4 862 550 000
Total de costos y gastos	40 387 964 477	42 003 483 056	43 619 001 635
Total de ingresos	45 826 267 754	42 618 429 011	51 325 419 884
Total pasivo	14 922 240 265	15 369 907 473	16 116 019 486
Total patrimonio neto	9 693 596 933	9 499 724 994	10 178 276 780
Ventas netas locales excluye activos fijos	35 926 267 754	34 129 954 366	39 518 894 529
Celdas de resultado (salida)			
Utilidad del ejercicio (b)	4 960 751 322	-4 127 739 379	9 117 006 404
(a) * (b)	2 480 375 661	-1 031 934 845	2 279 251 601
Valor esperado: 3 727 692 417			
Desviación estándar: 4 842 349 184			

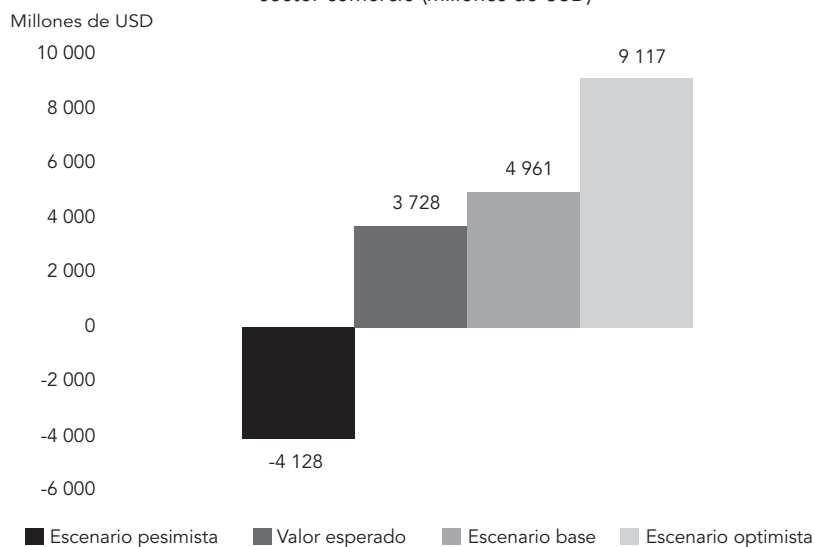
Fuente y elaboración propias.

Notas: 1. valor esperado calculado como la suma algebraica de la multiplicación de la probabilidad de ocurrencia escenario (a) y la utilidad del ejercicio (b); 2. la columna de valores base correspondientes a las celdas cambiantes o de entrada fue calculada al crear el informe resumen de escenario; y 3. las celdas cambiantes de cada escenario se muestran en color gris.

Si se suma el producto de las probabilidades de ocurrencia de los escenarios por la utilidad del ejercicio de los mismos, se obtiene un valor esperado de USD 3727 millones. Es importante mencionar que el valor esperado difiere del valor del escenario base, USD 1233 millones, debido a que dos números grandes multiplicados entre sí tienden a

aumentar el promedio o el valor esperado de la variable de salida (Ehrhard y Brigham 2011, 439-441). Por otro lado, la desviación estándar ascendió a USD 4842 millones. En la figura 13 se presenta el escenario pesimista, el valor esperado, el escenario base y el escenario optimista de la utilidad del ejercicio, que fue empleada como variable dependiente en este estudio.

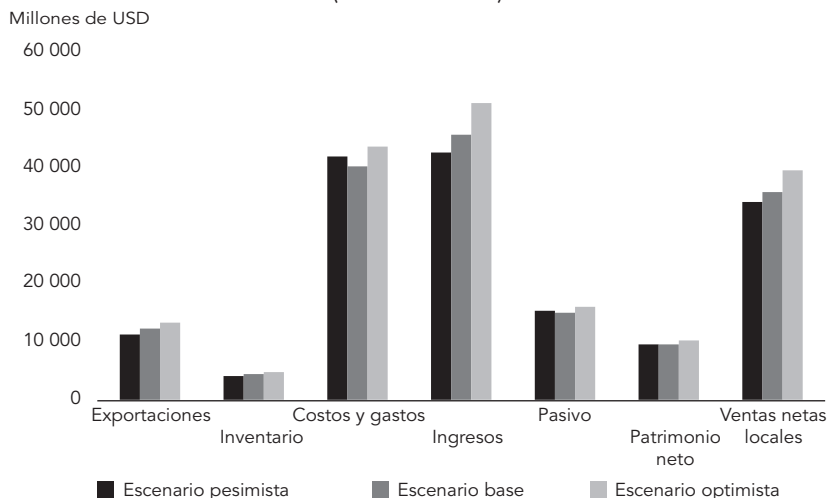
Figura 13. Ecuador: Utilidad del ejercicio proyección 2013, sector comercio (millones de USD)



Fuente y elaboración propias.

De esta forma, se concluye que los resultados del escenario base son los que más se asemejan al valor esperado. Analizando la sensibilidad, se determina que el escenario optimista es mucho mejor que el pesimista, debido a que dista en menor cantidad del valor esperado. En la figura 14 se evidencia el comportamiento de cada una de las variables independientes, con base en los supuestos citados anteriormente. Se afirma nuevamente que el escenario optimista es el que mantiene un protocolo más apegado a la realidad encontrada en el modelo de caracterización financiera expresado a través del escenario base.

Figura 14. Ecuador: Variables independientes proyección 2013, sector comercio (millones de USD)



Fuente y elaboración propias.

ANÁLISIS DE ELASTICIDAD

La elasticidad permite medir la sensibilidad entre dos variables. Es entendida como la cuantificación de la variación positiva o negativa experimentada por una variable al realizar modificaciones o cambios en otra variable, generalmente entre estas dos existe una relación de dependencia o causalidad (Veliz 2006, 2).

La elasticidad se define como la variación porcentual de una variable X , considerada como la variable independiente, en relación con la variable Y , identificada como variable dependiente; en función de ello se evidencian los siguientes casos:

- Relación inelástica: ocurre cuando la variación porcentual de la variable Y es mayor que la producida con la variable X . La variable dependiente varía en mayor cantidad que la variable independiente.
- Relación elástica: la variación porcentual de la variable X es mayor que la producida con la variable Y .

Para calcular la elasticidad se pueden utilizar distintos métodos en función de la disponibilidad de información y de lo que se desea

obtener como resultado. Entre los mecanismos más utilizados para dicho cálculo se encuentran: elasticidad precio de la demanda, elasticidad cruzada de la demanda, elasticidad ingreso de la demanda, elasticidad punto de la demanda, elasticidad arco de la demanda y elasticidad de la oferta respecto al precio (Hernández y Pastor 2009, 3).

Para el caso de estudio, resulta difícil utilizar alguno de los métodos de cálculo de elasticidad antes citados, debido a que el SRI y la plataforma informática del MIPRO carecen de información en unidades o cantidades de producto comercializado, únicamente se dispone de bases de datos en unidades monetarias que reflejan el impuesto a la renta del sector comercial ecuatoriano.

Es importante mencionar que resultaría contradictorio realizar un análisis de elasticidad debido a que las variables empleadas se interconectan, pues una subcuenta genera una cuenta. Por ejemplo, la utilidad del ejercicio se relaciona de forma directa con el total de los ingresos y con el total de los costos y gastos, por lo cual cualquier variación en términos de unidades monetarias influirá en el resto de cuentas, por lo que decrecerá la calidad de interpretación de los datos al no existir cantidades de producto y carecer de independencia de información, lo que generará una relación de causalidad.

Al analizar los coeficientes de cada una de las variables independientes que intervienen en el modelo de caracterización financiera, se evidencia que las variables que más influyeron en el mismo fueron ingresos, inventario de materia prima y productos terminados, total pasivo y total costos y gastos, con coeficientes de 0,311, 0,279, -0,232 y -0,213, respectivamente.

Lo antes mencionado se interrelaciona con el análisis de escenarios, debido a que cuando se modificaban las variables total pasivo y total costos y gastos, se evidenciaba que la utilidad del ejercicio cambiaba de forma abrumadora, pues son las únicas variables independientes que actúan inversamente —signo negativo— respecto a la variable dependiente. Por esta razón, se enfatizó que los escenarios pesimista y optimista no reflejaran la realidad a ciencia cierta pues toman supuestos de comportamiento, variando de esta forma el análisis de los resultados, debido a la diferencia de información entre los valores obtenidos a través del modelo estadístico con componente financiero y a los valores reales existentes en la plataforma informática del MIPRO.

CAPÍTULO CUARTO

CONCLUSIONES, OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Las conclusiones que se derivan del presente trabajo se relacionan con el desarrollo de un modelo estadístico que explica el comportamiento financiero del sector comercial ecuatoriano durante el período 2002-2012.

- Luego de realizar una búsqueda extensiva de información en la red web superficial, no se encontró un modelo estadístico con componente financiero para un determinado sector económico dentro de los países tomados como caso de estudio: Alemania, México y Chile. Únicamente se han impulsado estudios que simulan el comportamiento de un sector utilizando variables macroeconómicas como, por ejemplo, PIB, IPC, saldos en la balanza comercial, evolución del coeficiente de Gini e índices de concentración económica, lo que constituye, de esta forma, una propuesta novedosa el desarrollar un modelo con características financieras.
- No se descarta la posibilidad de existencia de un modelo estadístico de caracterización financiera disponible en la web profunda,

debido a que únicamente se ha utilizado como fuente de búsqueda a la web superficial. Además, existe la alternativa de que la información utilizada para el desarrollo de un modelo de similares características no sea pública, lo que limita el alcance de la investigación.

- El modelo estadístico aplicado en Alemania utiliza una regresión lineal de las variables independientes —PIB, PIB per cápita, inflación, balanza comercial, tamaño de empresas, demanda interna de bienes y servicios, nivel de competitividad, medidas arancelarias y canales de distribución— respecto al monto de ventas del sector económico en estudio, con lo cual se estima el coeficiente de las variables independientes. También se realiza un estudio de la evolución histórica de las variables, contrarrestándolo con el crecimiento o decrecimiento del sector económico. Otro componente desarrollado es el modelo gravitacional del sector comercio interconectando al PIB con los tratados de libre comercio.
- En México, se han desarrollado modelos estadísticos utilizando: 1. series de tiempo para caracterizar el comportamiento a mediano y largo plazo de las variables —PIB, PIB per cápita, balanza comercial y tipo de cambio real—, relacionadas con los sectores económicos; 2. primeras diferencias a través de la prueba de raíz unitaria —series con tendencia estocástica—; 3. pruebas de cointegración —tendencias comunes entre variables—; y 4. relaciones entre balanza comercial e IED como porcentaje del PIB.
- Por otro lado, en Chile el modelamiento estadístico toma información de la encuesta de comercio al por menor y mayor, para encontrar la relación entre monto de ventas brutas y la evolución del empleo. Todas las variables tienen periodicidad mensual y trimestral y se utiliza un muestreo estratificado con base en la actividad económica principal. La encuesta recoge información relevante del tamaño de la empresa mediante la actividad económica según CIIU, número de puestos de trabajo ocupados, nivel de ventas de forma anual y ubicación geográfica.
- Desde la perspectiva macroeconómica, la especialización de Ecuador depende en gran medida de los recursos naturales no renovables, por lo que las actividades primario extractivas preponderan

con el 22,1 % del PIB durante el período 2002-2012. En el mismo rango de tiempo, el sector comercial ecuatoriano contribuye en promedio con el 10,6 % del PIB real. Por otro lado, en 2011 el valor agregado bruto provincial del sector comercio, representado a través del CIIU G, evidencia concentración en las provincias de Guayas y Pichincha, con el 32,4 % y 21,9 %, respectivamente.

- El IPC no presenta un comportamiento estable, con los años 2002 y 2008 como los picos más representativos, con valores de 9,4 y 8,8, respectivamente. Estas cifras se fundamentan en los rezagos de la adopción de la dolarización e inflación internacional por la crisis financiera mundial de 2008. La evolución de la balanza comercial evidencia superávit en el período 2004-2008 y déficit durante los períodos 2002-2003 y 2009-2012. Sin embargo, la brecha entre exportaciones e importaciones se ha reducido debido a la implementación de la sustitución estratégica de importaciones, mientras que la balanza de pagos ha decrecido en 25,4 % durante el período 2002-2012.
- La recaudación tributaria presenta una tendencia creciente durante el período estudiado, siendo en promedio la recaudación bruta y neta anual USD 66 545,5 millones y USD 5876,6 millones, respectivamente. La restricción al consumo ha evolucionado de forma positiva, la brecha entre ingreso y consumo varió de 1,1 a 0,3 desde 2002 a 2012. La remuneración básica unificada creció en promedio anual al 10,8 % en el período 2002-2012, mientras que el precio de la canasta familiar básica ha aumentado su valor en 5,4 % durante el mismo período de análisis. Por otro lado, el coeficiente de Gini ha decrecido en 17,0 %, pasando de 0,561 en año 2002 a 0,466 en 2012. Por último, la tasa de desocupación en el mismo período se redujo en 34,5 %.
- Desde la perspectiva microeconómica durante 2008, el 28 % de las compañías existentes en Ecuador pertenecen a la actividad económica «comercio al por mayor y al por menor». A su vez, el comercio capta la mayor cantidad de personal ocupado y de tenencia de activos. El capital aportado en esta actividad económica se divide en nacional con el 52 % y extranjero con el 48 %. El número de accionistas nacionales es de 43 107, mientras que los accionistas extranjeros ascienden a 3819.

- Utilizando la base de datos del formulario 101 correspondiente al impuesto a la renta de sociedades y establecimientos permanentes, se observó un crecimiento del activo total de 140,1 % —crecimiento anual promedio de 9,6 %—, durante el período 2002–2012, mientras que el pasivo total y el patrimonio aumentó en 118,4 % y 164,2 %, respectivamente, para el mismo período de estudio. Por otro lado, el comportamiento de los ingresos totales evidenció un crecimiento de 125,5 %; a su vez, los costos y gastos totales aumentaron en 93,2 %. Finalmente, las ventas locales del sector comercial ecuatoriano crecieron en 80,3 % en el período 2002–2012.
- El análisis y la síntesis utilizados como métodos de investigación permitieron construir un modelo estadístico con componente financiero que muestra el desempeño del sector comercial ecuatoriano, al identificar las principales variables que intervienen dentro del mismo. Este modelamiento puede ser replicado en distintos sectores económicos, basándose y cumpliendo los supuestos estadísticos previos.
- La investigación utiliza como base de datos a los campos existentes en el formulario 101 correspondiente al impuesto a la renta de sociedades y establecimientos permanentes. Para el desarrollo del modelo estadístico con componente financiero se empleó un nivel de confianza del 95 %. Se plantearon dos modelos estadísticos con distintos períodos de análisis, 2000–2012 y 2002–2012. Después de realizar las pruebas correspondientes, se concluyó que el primer modelo presentaba inconsistencias en la información pues las variables independientes no explicaban a la dependiente. Por ello, se trabajó con 4600 observaciones durante el período 2002–2012 y siete variables independientes —exportaciones netas, inventario de materia prima y productos terminados, total costos y gastos, total ingresos, total pasivo, total patrimonio neto y ventas netas locales totales excluye activos fijos—, que explican el comportamiento de la utilidad del ejercicio.
- El método escogido para el desarrollo del modelo estadístico fue el de MCO debido a que la información cumple con los supuestos del modelo. El modelo es consistente, pues posee bondad de ajuste y las variables en su conjunto son representativas. Por

otro lado, los signos esperados en los coeficientes de la regresión corroboran la teoría, por lo cual se ratifica la validez del modelo.

- Las pruebas de hipótesis realizadas fueron: 1. significancia estadística de los parámetros en signo y valor; 2. significancia estadística de la ecuación y de los estadísticos t y F ; 3. multicolinealidad; 4. autocorrelación entre los errores; y 5. heterocedasticidad. En todas ellas se demostró la consistencia del modelo y de los resultados arrojados. Es preciso mencionar que en la prueba de heterocedasticidad, la probabilidad encontrada es intermedia, por lo que no se puede aceptar ni rechazar ninguna de las dos hipótesis.
- La predicción de comportamiento para 2013 de la variable dependiente difiere en 7,1 % del valor real de la utilidad del ejercicio para el mismo año, que es una buena aproximación debido a que el modelo estadístico omite variables macroeconómicas, pues influyen de manera directa en el sector comercio. Se estimó utilizar el 95 % como nivel de confianza en todas las pruebas, no obstante, el valor encontrado difiere en 2,1 puntos porcentuales del estimado inicialmente.
- Se construyeron dos escenarios: el pesimista y el optimista. Dentro de cada uno de ellos, se planteó una probabilidad de ocurrencia de 25 %, mientras que el 50 % restante le correspondió al escenario base, el cual utiliza los valores de las variables independientes —variables de entrada— y dependiente —variable de salida—, registradas en la proyección de 2013.
- Dentro del escenario pesimista se contempló un deterioro de la situación actual, porque se incrementaron los costos laborales y se encareció, de esta forma, el producto comercializado. También pudiesen existir problemas de infraestructura y encarecimiento de servicios básicos. Las inversiones extranjeras en el sector comercial se reducirían y las industrias perderían parte de su cuota en el mercado internacional mediante la caída en las exportaciones, por lo que sus ventas dependerían directamente del mercado local.
- El escenario optimista abarca cambios razonables y positivos. Se propuso el crecimiento en número y tamaño de empresas enfocadas en actividades comerciales, para fomentar la capacidad productiva e innovación en las mismas. Se incorporaron nichos

de mercado, con la especialización en productos nuevos que satisfagan las necesidades del mercado como una motivación que mejore la percepción de los agentes para invertir en este sector económico.

- El resultado alcanzado en el escenario pesimista es negativo con USD -4128 millones, lo que puede deberse a la modificación de las variables más sensibles del modelo, pues el inventario se redujo en 5 % en comparación al escenario base, los costos y gastos aumentaron en 4 %, mientras que el pasivo se incrementó en 3 %. Por otro lado, en el escenario optimista se obtiene una utilidad de USD 9117 millones, producto del crecimiento de los ingresos, exportaciones netas, inventario y ventas netas.
- El valor esperado es USD 3727 millones y la desviación estándar asciende a USD 4842 millones, por lo que los resultados del escenario base son los que más se asemejan al valor esperado. Analizando la sensibilidad, se determina que el escenario optimista es mucho mejor que el pesimista, debido a que dista en menor cantidad del valor esperado.
- Realizar un análisis de elasticidad resulta complicado debido a que no se dispone de información referente a la cantidad de bienes o servicios comercializados por el sector económico, únicamente en la base de datos se reporta información en unidades monetarias. Por otro lado, las variables más influyentes del modelo fueron ingresos, inventario de materia prima y productos terminados, total pasivo y total costos y gastos, con coeficientes de 0,311, 0,279, -0,232 y -0,213, respectivamente, lo cual se correlaciona con el análisis de escenarios, debido a que cuando se modificaban las variables total pasivo y total costos y gastos, se evidenciaba que la utilidad del ejercicio cambiaba de forma abrumadora, pues son las únicas variables independientes que actúan inversamente —signo negativo— respecto a la variable dependiente.

OBSERVACIONES

- Para desarrollar un modelo de caracterización financiera es necesario incluir información cuantitativa y cualitativa, con la

finalidad de que el modelo represente lo mejor posible la realidad de un determinado sector económico. Es importante disponer de información actualizada e histórica para que se robustezca la validez de las pruebas de hipótesis y se evidencie congruencia entre la realidad y los resultados alcanzados.

- Constituye necesario que a través de un campo común se pueda atar a distintas bases de datos con el objetivo de disponer de información de varias fuentes, lo que permite analizar los resultados de una manera integral, para buscar que la información sea consistente y que explique los fenómenos técnicos, sociales y económicos que existen en la economía ecuatoriana.
- Utilizar la información en términos reales y no nominales es vital para analizarla, pues se debe tomar como base un año del período de estudio, que puede ser escogido el que demuestre mayor estabilidad macroeconómica. Además de ello, el año base y los términos reales aíslan los efectos de deterioro o mejoramiento de la capacidad adquisitiva junto con otros fenómenos, es decir, muestran la realidad de lo acontecido en la economía.
- Luego de generar el modelo estadístico se debe analizar la bondad de ajuste y la probabilidad del estadístico F, como primeros indicios de validez y congruencia de los datos y del modelo. Si se utiliza el método de MCO, se tiene que al menos realizar las siguientes pruebas: 1. significancia estadística de los parámetros en signo y valor; 2. significancia estadística de la ecuación y de los estadísticos t y F; 3. multicolinealidad; 4. autocorrelación entre los errores; y 5. heterocedasticidad.

RECOMENDACIONES

- Es importante realizar un estudio similar al desarrollado, que contenga información desagregada por tamaño de empresa —micro, pequeña, mediana y gran empresa—, para así evidenciar los comportamientos pormenorizados y comparar los resultados existentes con los de la nueva investigación. De esta manera se podrá analizar la concentración económica y financiera del sector desde una perspectiva microeconómica y lograr generar políticas y estrategias para que el sector económico siga lineamientos competitivos.

- Se considera meritorio diseñar un modelo utilizando datos de panel porque a través de esta metodología se puede realizar un seguimiento a distintas empresas del sector comercial ecuatoriano, clasificadas según su tamaño, y analizar la evolución de los índices financieros de las mismas en el transcurso del tiempo y pueden tomarse al menos tres períodos como base (2002, 2007 y 2012), de acuerdo a la experiencia transmitida en este estudio.
- Es necesario indagar en la web profunda para evidenciar la existencia o no de un modelo estadístico con componente financiero para un determinado sector económico, lo cual puede servir de insumo para futuras investigaciones. Además, se debe acceder a las bases de datos de organizaciones internacionales, con lo cual se puede mejorar el modelo desarrollado e incorporar nuevas variables en el esquema, en función de las experiencias de distintos países.
- Para el análisis de elasticidad se recomienda disponer de información de precios y cantidades de los bienes comercializados en el sector económico. Dichos datos se pueden desagregar mediante el clasificador central de productos y en función del consumo o demanda, colocando una ponderación entre las distintas categorías, identificando la existencia o no de concentración económica en las ramas de actividad.
- Se recomienda aplicar en otro sector económico el modelo estadístico con componente financiero desarrollado en la presente investigación y evaluar los resultados obtenidos, contrarrestando los mismos a las pruebas de hipótesis y validez teórica.

REFERENCIAS

- Ardila, Juan. 2014. «Producto interno bruto». *Gerencie.com*. Accedido octubre 2014. <https://www.gerencie.com/producto-interno-bruto.html>.
- Argandoña, Antonio. 2012. «El modelo económico alemán». *Universidad de Navarra, IESE Business School*. Accedido abril 2014. <https://media.iese.edu/research/pdfs/OP-0203.pdf>.
- Banco Central de Chile. 2014. «Estadísticas». *Banco Central de Chile*. Accedido abril 2014. <https://www.bcentral.cl/estadisticas>.
- Banco Central del Ecuador. 2015. «Información estadística mensual». *Banco Central del Ecuador*. Accedido junio 2014. <https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>.
- Banco de México. 2014. «Estadísticas». *Banco de México*. Accedido abril 2014. <http://www.anterior.banxico.org.mx/estadisticas/index.html>.
- Banco Mundial. 2015. «Índice de Gini». *Banco Mundial*. Accedido octubre 2014. <https://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.GINI>.
- Bustamante, Miguel. 2011. «Análisis de escenarios: El método de la prospectiva». *Universidad de Talca: Serie documentos docentes* 1 (9): 1-34. Chile. Accedido enero 2015. http://www.panorama.utalca.cl/dentro/sdd/SDD_n1_ano9_2011_MBust_El_Metodo_de_la_Prospectiva.pdf.
- Colmenares, Gerardo, Ruth Guillén, Alexis Melo y María Ayala. 2012. «Modelos estadísticos multivariantes y modelos de pronósticos y de clasificación no paramétricos para el análisis de riesgo bancario». *Grupo Banca*. Accedido febrero 2015. http://webdelprofesor.ula.ve/economia/gcolmen/investigacion/propuesta_gacl.pdf.
- Ehrhard, Michael, y Eugene Brigham. 2011. «Financial Management: Theory and Practice». *South-Western Cengage Learning*. Accedido enero 2015. http://213.55.83.214:8181/Bussiness%20Ebook/Financial%20books/Financial_Management_Brigham_13th_Edition.pdf.
- El Universo. 2009. «La inflación se disparó en el 2008 por causas internas y externas». *El Universo*. Accedido enero 2015. <https://www.eluniverso.com/2009/01/12/1/1355/3F4A984F8C7346E9A2D519D3A320D6D7.html>.
- Fondo Monetario Internacional (FMI). 2014. «Datos macroeconómicos y financieros». *FMI*. Accedido abril 2015. <https://data.imf.org/?sk=388DFA60-1D26-4ADE-B505-A05A558D9A42>.
- García, María. 2012. «Econometría financiera». *Expansión.com*. Accedido julio 2014. <https://www.expansion.com/diccionario-economico/econometria-financiera.html>.

- Guillén, Héctor. 2013. «México: De la sustitución de importaciones al nuevo modelo económico». *Comercio exterior* 63 (4): 34–60. Accedido marzo 2015. http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/157/6/Mexico-de_la_sustitucion.pdf.
- Gujarati, Damodar, y Dawn Porter. 2010. *Econometría*. 5.^a ed. Ciudad de México: McGraw-Hill/Interamericana.
- Hernández, Rodolfo, y Vicente Pastor. 2009. «Introducción a la economía y la hacienda pública». Universidad de Valencia: Curso 2009–2010. Accedido junio 2014. http://ocw.uv.es/ciencias-sociales-y-juridicas/1-2/i._tema_5_.pdf.pdf.
- Horna, Luis, Marcela Guachamín y Teresa Cevallos. 2009. «Análisis de mercado del sector comercio al por mayor y al por menor, código CIIU sección G, bajo un enfoque de concentración económica en el caso ecuatoriano durante el período 2000–2008». *Revista Politécnica* 30 (1): 192–200. Accedido febrero 2014. <https://www.researchgate.net/publication/322570683>.
- Huerta, Heliana, y María Chávez. 2003. «Tres modelos de política económica en México durante los últimos sesenta años». *Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco: Análisis económico* 18 (37): 55–80. Accedido febrero 2014. <https://www.redalyc.org/pdf/413/41303703.pdf>.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). 2011. «Canasta familiar básica para el análisis de la relación inflación-remuneración». INEC. Accedido octubre 2014. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inflacion/canastas/Canastas_2011/SEPTIEMBRE/ipc_canastabasica_nacional_ciudades_09_2011.pdf.
- . 2013. «Reporte: Pobreza por ingresos». INEC. Accedido febrero 2014. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/POBREZA/2013/dic-2013/Reporte_Pobreza-dic13.pdf.
- . 2015. «Metodología índice de precios al consumidor (IPC)». INEC. Accedido noviembre 2014. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inflacion/2015/Doc-metodologicos-ago-2015/Metodologia_IPC%28Base%202014%3D100%29.pdf.
- La República. 2013. «Ecuador registró en octubre una inflación del 0,41 %». *La República*. Accedido noviembre 2014. <https://www.larepublica.ec/blog/economia/2013/11/06/ecuador-registro-en-octubre-una-inflacion-del-041/>.
- Minaya, Manuel. 2006. «Concentración industrial en el sector comercio menor del Ecuador: Un análisis a nivel de subramas, período 2000–2005».

- Tesis de grado carrera de Economía, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito. Accedido abril 2014. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/559>.
- Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO). 2015. «Cubo de información *Datawarehouse*». MIPRO. Accedido febrero 2015.
- Murillo, Carlos, y Beatriz González. 2000. «Capítulo 5 Validación del modelo de regresión: Contrastes de especificación». *Manual de Econometría*: 1-35. Accedido agosto 2014. http://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/6/6086/Manual_de_Econometria_5.pdf.
- Naciones Unidas. 2005. «Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) Revisión 3.1». *Naciones Unidas: Departamento de Asuntos Económicos y Sociales-División de Estadística*. Accedido octubre 2014. https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/seriesm_4rev3_1s.pdf.
- Oficina Económica y Comercial de España en Berlín. 2012. «Informe económico y comercial Alemania». *Oficina Económica y Comercial de España en Berlín*. Accedido octubre 2014. <http://www.comercio.gob.es/tmpDocsCanalPais/2643F293EBF30D8D3D6318EA7E7C9F3D.pdf>.
- Pindyck, Robert, y Daniel Rubinfeld. 2001. *Econometría modelos y pronósticos*. Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2009. «Voz y rendición de cuentas para el desarrollo humano: Estrategia mundial del PNUD para fortalecer la sociedad civil y la participación cívica». *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. Accedido agosto 2014. https://www.undp.org/content/dam/undp/documents/partners/civil_society/publications/.
- Ramírez, Javier. 2005. «La economía mexicana y el sector externo: Tendencias y cointegración». *Estudios económicos de desarrollo internacional* 5 (2): 5-26. Accedido agosto 2014. <http://www.usc.es/economet/reviews/eedi521.pdf>.
- Servicio de Rentas Internas (SRI). 2015. «Estadísticas». SRI. Accedido febrero 2015. <https://www.sri.gob.ec/web/guest/estadisticas-sri>.
- Seux, Johan. 2013. «Teoría y práctica de la econometría financiera». *Tecnológico de Monterrey*. Accedido agosto 2014. <http://prod77ms.itesm.mx/podcast/EDTM/P221.pdf>.
- Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior de Perú. 2011. «Guía de mercado: Alemania». *Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior de Perú*. Accedido abril 2014. <http://www.siicex.gob.pe/siicex/resources/estudio/285080533rad4e163.pdf>.
- Stallings, Bárbara. 2006. «Financiamiento para el desarrollo: América Latina desde una perspectiva comparada». *Comisión Económica para América Latina*

- y el Caribe (CEPAL). Accedido noviembre 2014. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2479/1/S0600423_es.pdf
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. 2008. «Anuario estadístico 2008». *Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros*. Accedido septiembre 2014. <https://portal.supercias.gob.ec/wps/portal/Inicio/Inicio/SectorSocietario/Estadisticas/AnuariosEstadisticos>.
- . 2015. «Ranking empresarial 2013». *Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros*. Accedido noviembre 2014. <https://appscvs.supercias.gob.ec/rankingCias/>.
- Tulcanaza, Ana. 2010. «Concentración del poder económico en el sector comercio en Ecuador, período 2002-2008». Tesis de grado carrera de Economía, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito. Accedido junio 2014. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/742>.
- Uriel, Ezequiel. 2013. «Regresión lineal múltiple: estimación y propiedades». *Universidad de Valencia*. Accedido junio 2014. <https://www.uv.es/uriel/Capitulo%202%20Transparencias.pdf>.
- Veliz, Dennis. 2006. «Ayudantía n.º II: Introducción a la Economía». *Universidad Pontificia Bolivariana*. Accedido febrero 2014. http://cmap.upb.edu.co/rid=1236271048284_2023030203_554/Elasticidad.pdf.
- Vergara, Juan, Tomás Fontalvo y Francisco Maza. 2010. «La planeación por escenarios: Revisión de conceptos y propuestas metodológicas». *Prospect* 2 (6): 21-9. Accedido febrero 2014. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3634575.pdf>.

ANEXO 1: CIU G-REVISIÓN 3,1, SECTOR COMERCIO

Sección	División	Grupo	Clase	Descripción
G				Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, y efectos personales y enseres domésticos
	50			Venta, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas; venta al por menor de combustible para automotores
		501	5010	Venta de vehículos automotores
		502	5020	Mantenimiento y reparación de vehículos automotores
		503	5030	Ventas de partes piezas y accesorios de vehículos automotores
		504	5040	Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y de sus partes, piezas y accesorios
		505	5050	Venta al por menor de combustible para automotores
	51			Comercio al por mayor y en comisión, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas
		511	5110	Venta al por mayor a cambio de una retribución o por contratación
		512		Venta al por mayor de materias primas agropecuarias y de animales vivos, bebidas y tabaco
			5121	Venta al por mayor de materias primas agropecuarias y de animales vivos
			5122	Venta al por mayor de alimentos, bebidas y tabaco
		513		Venta al por mayor de enseres domésticos
			5131	Venta al por mayor de productos textiles, prendas de vestir y calzado
			5139	Venta al por mayor de otros enseres domésticos
		514		Venta al por mayor de productos intermedios, desperdicios y desechos no agropecuarios
			5141	Venta al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos y de productos conexos
			5142	Venta al por mayor de metales y minerales metalíferos

Sección	División	Grupo	Clase	Descripción
			5143	Venta al por mayor de materiales de construcción, artículos de ferretería y equipo y materiales de fontanería y calefacción
			5149	Venta al por mayor de otros productos intermedios, desperdicios y desechos
		515		Venta al por mayor de maquinaria, equipo y materiales
			5151	Venta al por mayor de ordenadores, equipo periférico y programas de informática
			5152	Venta al por mayor de partes y equipos electrónicos y de telecomunicaciones
			5159	Venta al por mayor de otros tipos de maquinaria, equipo y materiales
		519	5190	Venta al por mayor de otros productos
	52			Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas, reparación de efectos personales y enseres domésticos
		521		Comercio al por menor no especializado en almacenes
			5211	Venta al por menor en almacenes no especializados con surtido compuesto principalmente de alimentos, bebidas y tabaco
			5219	Venta al por menor de otros productos en almacenes no especializados
		522	5220	Venta al por menor de alimentos, bebidas y tabaco en almacenes especializados
		523		Comercio al por menor de otros productos nuevos en almacenes especializados
			5231	Venta al por menor de productos farmacéuticos y medicinales, cosméticos y artículos de tocador
			5232	Venta al por menor de productos textiles, prendas de vestir, calzado y artículos de cuero
			5233	Venta al por menor de aparatos, artículos y equipo de uso doméstico
			5234	Venta al por menor de artículos de ferretería, pinturas y productos de vidrio
			5239	Venta al por menor de otros productos en almacenes especializados

Sección	División	Grupo	Clase	Descripción
		524	5240	Venta al por menor en almacenes de artículos usados
		525		Comercio al por menor no realizado en almacenes
			5251	Venta al por menor de venta por correo
			5252	Venta al por menor en puestos de venta y mercados
			5259	Otros tipos de venta al por menor no realizada en almacenes
		526	5260	Reparación de efectos personales y enseres domésticos

Fuente: Naciones Unidas 2005.

Elaboración propia.

ÚLTIMOS TÍTULOS DE LA SERIE MAGÍSTER

292	Natasha Montero, <i>El derecho al ocio de los migrantes en Quito: Un enfoque de género</i>
293	David Quintero Ordóñez, <i>Modernización del Ministerio de Relaciones Exteriores ecuatoriano (1988-1992)</i>
294	Andrea Reinoso, <i>Cuerpo, dolor y memoria: Usos sociales y políticos del cuerpo en la performance latinoamericana</i>
295	Marco Narea, <i>¿Regionalismo poshegemónico o contrahegemónico?: Una revisión de los debates teóricos actuales</i>
296	Ana María Acosta, <i>Comunicación, poder e interculturalidad en la Amazonía sur</i>
297	Marcelo Guerra Coronel, <i>La Corte Constitucional ¿Guardiana o dueña de la Constitución?</i>
298	Pablo Tatés, <i>Los tropiezos de la masculinidad</i>
299	Jorge Castillo, <i>Enrique Males: El canto espiritual y político de los Andes</i>
300	Galo Torres, <i>La disolución de la Asamblea Nacional y su impacto en la democracia: El caso de Ecuador</i>
301	Carlos Minchala, <i>Migración e identidad: El éxodo de la población de Azogues a Estados Unidos</i>
302	Valeria López Álvaro, <i>Trude Sojka: Resiliencia a través de las artes</i>
303	José Luis Bedón Andrade, <i>Facebook: De la interacción digital a la intervención social</i>
304	Tatiana Salazar Cortez, <i>Experiencia y militancia de las mujeres en la izquierda (URME, 1962-1966)</i>
305	Carla Maldonado, <i>Cerca del gobierno, lejos de la ciudadanía: El noticiero de Ecuador TV</i>
306	Jorge R. Imbaquingo, <i>El periodismo de investigación online en el correísmo</i>
307	Ana Belén Tulcanaza Prieto, <i>Modelo estadístico financiero del comercio en Ecuador (2002-2012)</i>

En este libro se construye un modelo estadístico con componente financiero para el sector comercial ecuatoriano, a partir de siete variables dependientes —exportaciones netas, inventario de materia prima y productos terminados, total costos y gastos, total ingresos, total pasivo, total patrimonio neto y ventas netas locales totales excluye activos fijos—. Además, se predice su comportamiento y se evalúan los efectos de la construcción del modelo utilizando el análisis de escenarios y la elasticidad. Se concluye que las variables más influyentes son el inventario de materia prima y productos elaborados, y el pasivo total. Esta investigación plantea distintas propuestas para evaluar el desempeño económico y financiero, abriendo la posibilidad de aplicar este modelo estadístico a otros sectores económicos según sus condiciones específicas.

Ana Belén Tulcanaza Prieto (Quito, 1989) es economista (2010) por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, y magíster en Finanzas y Gestión de Riesgos (2015) por la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador; master in Science in Mathematics, Operational Research, Statistics and Econometrics (2017) por la Universidad of Birmingham (Reino Unido); y doctora en Business Administration (2020) por Kumoh National Institute of Technology (Corea del Sur). Exbecaria de la SENESCYT y de Woojung Education & Culture Foundation. Actualmente es docente investigadora en el Instituto de Altos Estudios Nacionales y en la Universidad de Las Américas.

