

Universidad de Sevilla

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

Máster en Consultoría Económica y Análisis Aplicado

Curso 2021 – 2022



**Aproximaciones al análisis del Riesgo Sistémico.
Aplicaciones para Ecuador**

Por: Thalía Alejandra Álvaro Cárdenas

**Tutoras: María Josefa Vásquez Cueto
María del Patrocinio Fernández Geniz**

Sevilla – España, 2022

Agradecimientos

Agradezco a la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Sevilla por abrirme las puertas y por los excelentes catedráticos de quienes me llevo valiosos conocimientos y a mis tutoras quienes con su determinación, conocimiento, orientación y fraternidad guiaron a buen recaudo y con mucho cariño la elaboración de la investigación;

A Dios y a la vida, por la oportunidad y por mostrarme que las cosas se materializan en el momento exacto que debían hacerlo;

Un especial agradecimiento a mi compañero de vida que sin su apoyo incondicional y motivación continua nada de esto hubiese sido posible;

A Dante por ser la personita que inspira cada una de mis metas;

A mis padres y hermana que son los cimientos de la persona que soy hoy y que sin ellos este sueño no se hubiese materializado;

Este camino que culmina con la presente investigación es el resultado de un sinfín de acontecimientos que poco tuvieron que ver con lo académico, sino más bien, con el amor;

Gracias infinitas.

Resumen

La investigación realizada busca identificar la relación entre el riesgo sistémico de la economía ecuatoriana, determinado a través de variables financieras, y los efectos en los factores macroeconómicos que incluyen a las variables representativas de los diferentes sectores económicos adaptados a la realidad ecuatoriana analizados en un periodo temporal de 9 años. El análisis propuesto se desarrolló en dos etapas que incluyen medir el riesgo sistémico en Ecuador basado en el riesgo en los principales indicadores financieros a través de la metodología CAMEL, a partir de este acercamiento se definieron los periodos que fueron críticos en Ecuador. En una segunda etapa se presenta un modelo económico de riesgo sistémico que puede ser usado como instrumento de alerta temprana para poder monitorear la evolución y poder mitigar los efectos que podría tener una crisis en el país. En la medición se estimó la capacidad de predicción de cada una de las variables elegidas a partir de una batería de variables preseleccionadas. La evidencia empírica de este trabajo mostró la estrecha relación que existe entre el sector financiero de la economía con el resto de los sectores tomando especial importancia el sector externo y el sector fiscal dada la realidad coyuntural del país los resultados se ajustan a esta.

Palabras clave: Riesgo sistémico, variables macroeconómicas, variables financieras

Clasificación JEL: E00, E10

Abstract

The research aims to identify the relationship between systemic risk in the Ecuadorian economy, determined through financial variables, and the effects on macroeconomic factors that include the representative variables of the different economic sectors adapted to the Ecuadorian reality analyzed over a 9-year period. The proposed analysis was developed in two stages that include measuring the systemic risk in Ecuador based on the risk in the main financial indicators through the CAMEL methodology, from this approach the periods that were critical in Ecuador were defined. In a second stage, an economic model of systemic risk is presented which could be used as an early warning instrument to monitor the evolution and mitigate the effects a crisis could have on the country. In the measurement, the predictive capacity of each of the chosen variables was estimated from a battery of pre-selected variables. The empirical evidence of this work showed the close relationship that exists between the financial sector of the economy with the rest of the sectors, especially the external sector and the fiscal sector, given the conjunctural reality of the country, the results are adjusted to this.

Key Words: Systemic risk, macroeconomic variables, financial variables

JEL Classification: E00, E10

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
2. RIESGO SISTÉMICO	6
2.1. ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE MEDIR EL RIESGO SISTÉMICO?	6
2.1.1. DEFINICIÓN DE RIESGO SISTÉMICO	8
2.1.2. LA ECONOMÍA VISTA DESDE UNA ÓPTICA SISTÉMICA	9
2.2. LA ECONOMÍA ECUATORIANA Y EL RIESGO SISTÉMICO	12
3. METODOLOGÍA	14
3.1. ELECCIÓN DE INDIVIDUOS	14
3.2. METODOLOGÍA CAMEL	17
3.2.1. ELECCIÓN DE INDICADORES POR COMPONENTE CAMEL	17
3.2.2. SISTEMA DE RANKING DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS BAJO LA METODOLOGÍA CAMEL	21
3.3. VARIABLES PREDICTIVAS DE PERIODOS DE CRISIS.	26
3.3.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO Y EXPLICATIVO DE LAS VARIABLES CONSIDERADAS	26
3.3.2. MODELO DE ANTICIPACIÓN DE EVENTOS CRÍTICOS CON LAS VARIABLES ELEGIDAS	37
3.3.3. RESULTADOS	42
4. CONCLUSIONES	43
BIBLIOGRAFÍA	46
ANEXOS	48
GLOSARIO DE TÉRMINOS	50

1. Introducción

En las últimas décadas, el sistema bancario ha ganado un espacio cada vez más grande en la realidad de los hogares, corporaciones y gobiernos; es decir, el sistema financiero es una arteria vital en cuanto a la circulación de capitales de la economía real. En este sentido, el crecimiento acelerado de la economía, el crecimiento de mercados paralelos y auxiliares del sistema bancario, la puesta en marcha de nuevos proyectos, el crecimiento del sector de vivienda, entre otros, no tendría el mismo tamaño e importancia que tienen hoy en día de no ser por el papel de intermediación que juega el sistema financiero en el desarrollo económico mundial.

Por tanto, la importancia del sistema bancario de una economía radica en el papel que este desempeña como vía de transmisión de recursos y colocación de fondos, pero también de riesgos y posibles eventos de crisis en el sistema. Al ser un actor con tal repercusión para el resto de sectores económicos, se vuelve imprescindible que la actividad financiera se encuentre regulada bajo los parámetros más convenientes y rigurosos para la economía como conjunto, y al mismo tiempo es necesario que la supervisión del sistema sea continua y cercana, con la meta de evitar posibles eventos sistémicos que conduzcan al colapso de la economía.

Para ejemplificar la importancia del riesgo diseminado a otros sectores económicos o riesgo sistémico es prudente recordar los años 2007-2008 de crisis originada en el sector financiero-bancario, donde el contagio entre instituciones tuvo un papel protagonista y logró paralizar a los demás sectores económicos de la economía estadounidense y además tuvo una rápida difusión hacia otros continentes, Europa o Asia y de una manera u otra al planeta, en general (Tram & Hoai, 2021). El riesgo acontecido durante esta crisis, donde el grueso del sistema financiero, incluyendo mercados de seguros y valores e instituciones fueron simultáneamente sometidos a altos niveles de estrés puede ser descrito como riesgo sistémico. En síntesis, el riesgo sistémico no solo impacta en los mercados financieros, sino también en la economía real como un todo debido principalmente a decrecimientos en la oferta de capital y aumento en los costos de capital (Patro, Qi, & Sun, 2013).

Es así como, a partir de esta crisis de impacto global y del entendimiento y relevancia del riesgo sistémico, los líderes mundiales, foros de estabilidad financiera, así como autoridades locales, cambiaron la toma de decisiones, de las regulaciones entorno al sector financiero y del análisis individualizado y desconectado se pasó hacia el análisis sistémico, considerando el nivel de conexión que existe hoy en día entre naciones, continentes y a nivel global. A partir

de este punto de la historia mundial, el riesgo sistémico y las maneras de mantenerlo bajo control se han convertido en un tema fundamental en materia de regulación.

En un trabajo conjunto entre la Junta de Estabilidad Financiera (FSB, por sus siglas en inglés) y el Fondo Monetario Internacional (FMI) lideraron la elaboración de modelos de alerta temprana y de monitoreo de riesgo sistémico con el objeto de garantizar, en cierto modo, diversas herramientas que permitieran identificar, medir y mitigar eventos de crisis que pudiesen llegar a alcanzar dimensiones sistémicas.

Si se mira más detenidamente y se pasa de lo macro a lo micro, cada uno de los distintos países del mundo son candidatos en cualquier momento de su historia y de manera cíclica a sufrir momentos de contracción y/o recesión económica, que pueden desarrollarse a la par o como consecuencia de una crisis del sistema bancario, por lo que es importante vincular tanto las variables macroeconómicas y las variables financieras para encontrar herramientas que ayuden a las autoridades a contar con insumos para prever eventos complejos, como lo es un evento sistémico, o actuar con prontitud para evitar consecuencias con impactos profundos en los ámbitos económicos y sociales del país.

En este sentido, el objetivo del presente estudio es proponer una herramienta de análisis económico que permita identificar las principales variables del sector bancario y vincularlas con variables macroeconómicas con el objeto de encontrar relaciones que faciliten la identificación de eventos de crisis, riesgo sistémico y permitan un pronto actuar de las autoridades pertinentes. En específico el trabajo estará centrado en la economía de Ecuador, sin embargo, la herramienta puede adaptarse a realidades de distintos países.

2. Riesgo Sistémico

2.1. ¿Por qué es importante medir el riesgo sistémico?

En los inicios del siglo XXI específicamente cinco años antes de la crisis financiera global, la mayoría de economistas consideraban que los agregados macroeconómicos cuyos cimientos eran las elecciones individuales racionales de los agentes y basados en la premisa que los mercados son eficientes y se autorregulan por lo que se creía que tenían la habilidad de disolver cualquier desvío de niveles óptimos y racionales por lo que concluían que las futuras recesiones que se presentasen serían ligeras y sin llegar a tener afectaciones como la vivida en la década de 1930 (Torrero, 2018). Una crisis en el sector inmobiliario originada tras una especulación de dimensiones increíbles simplemente tomó por sorpresa a la mayoría de analistas económicos de la época.

Es así como años después de la crisis y todos sus efectos a corto y largo plazo que dejó consigo, todos los hacedores de política económica, organismos multilaterales y analistas del sector financiero y bancario se preguntaban qué fue lo que no vieron que dio paso a tal derrumbe de la economía global, consecuentemente las palabras del presidente de la Reserva Federal de Nueva York resumen lo que se quedó por fuera años, meses y días antes de la crisis financiera global:

“No previmos que la caída de los precios de la vivienda por si solos pudiesen dar lugar a impagos generalizados de hipotecas que provocaran problemas en el sistema bancario, porque no examinamos la posibilidad de que los temores asociados a las hipotecas subprime y la caída general de los precios de la vivienda pudieran originar un pánico financiero clásico, seguido de un desplome en la riqueza de las familias y un colapso general de la economía”. Cita recuperada de (Torrero, 2018).

Una vez interiorizadas las palabras del párrafo anterior es evidente, hasta cierto punto, que lo que hizo falta fue una visión global, del todo, integrada y conectada tal como lo es la economía en la vida real y es ahí donde el riesgo sistémico toma notabilidad, ya que se torna claro que es necesario considerar el riesgo inminente que se genera al interactuar varios agentes a la vez con distintos objetivos cada uno y las miles de interconexiones que se crean, con el fin de mitigar al máximo posible la posibilidad que una crisis como la del 2008 se vuelva a presentar.

En este sentido, la evaluación del riesgo sistémico como herramienta de política económica es el conjunto de ítems disponibles y no usados que pudieron atenuar los efectos de la crisis financiera de los años 2007- 2008, factores como: la interconectividad de los diferentes sectores de la economía, la acumulación de riesgos por las entidades financieras y, si hilamos más fino, la gran dependencia que tenían los agentes financieros unos con otros y del mismo modo con las calificadoras de riesgo y el sector de seguros.

Lo que hoy resulta evidente en su momento nadie pudo identificarlo y lo que pasó después es totalmente conocido (Torrero, 2018). Desde la post crisis hasta la actualidad la importancia de monitorear y evaluar todo desde un punto de vista sistémico, como una cadena intrínseca que si uno de sus engranajes llegase a fallar pues la cadena lo haría en su conjunto, es de total relevancia y mandatorio para preservar la economía local y global y mitigar los riesgos sistémicos que podrían llegar a materializarse durante un evento de crisis sistémica.

El riesgo sistémico tuvo sus inicios investigativos al principio de los años 1990 a través de la Corporación Federal de Seguros de Depósitos (FDIC), por sus siglas en inglés, en el año 1991 (Patro, Qi, & Sun, 2013). Desde entonces, el riesgo sistémico ha sido vigorosamente investigado y en el siguiente acápite se busca hacer una aproximación lo suficientemente

acertada de las principales definiciones de lo que conlleva el riesgo sistémico y los matices que pueden existir entre estas.

2.1.1. Definición de riesgo sistémico

En cada uno de los desarrollos teóricos respecto a riesgo sistémico no existe algún consenso entre autores sobre la definición de riesgo sistémico, así como su medición. Este problema de tener varios enfoques y distintas mediciones de riesgo sistémico dificulta la medición, discrecionaliza las políticas regulatorias, e impide detectar adecuadamente las probabilidades de ocurrencia de un evento de crisis.

Por ello, y con el fin de comprender el fin de la presente investigación, es necesario especificar qué se entiende por riesgo sistémico y en qué situaciones es imprescindible su monitoreo y medición. En los últimos años diversos autores, así como distintos organismos, proponen una serie de definiciones de riesgo sistémico, que giran en torno al mismo propósito de medición sistémica, estas las sintetizamos a continuación:

Para (Girón, 2000) el riesgo sistémico es una suerte de efecto dominó que contempla la posibilidad de que el fallo de algún intermediario financiero, que tiene una participación relevante entre sus similares, desencadene desequilibrios o quiebras (llevándolo a un punto más abrupto) en el sistema financiero y que, a su vez, dada a la interconexión entre sectores la vulnerabilidad, sea contagiado al resto de la economía.

Por su parte Bourguinat (2000) define al riesgo sistémico como:

“La eventualidad de que aparezcan estados económicos en los cuales las respuestas racionales de los agentes individuales a los riesgos que perciben, lejos de conducir a una mejor distribución de los riesgos por diversificación, aumentan la inseguridad general. En estas condiciones, se asiste a fenómenos de contagio o propagación generalizados que llevan a todo el sistema económico a la catástrofe”.

El autor Guillen (1997) explica la dinámica del riesgo sistémico partiendo como origen en la incertidumbre en cuanto a ciertos precios, como al tipo de cambio o tasas de interés y precios de los activos, y dicha incertidumbre genere particularidades en el comportamiento de los agentes que no se apega a la racionalidad de la que tanto se habla. Dichos comportamientos se convierten en vectores de inestabilidad creciente y pueden desencadenar en una crisis financiera generalizada.

La Superintendencia de Bancos de Ecuador (2020) menciona dos fuentes como las principales para entender el riesgo sistémico:

Por un lado, se refiere al hecho de que las entidades financieras tienden a sobreexponerse al riesgo en momentos de picos del ciclo financiero y hacer extremadamente adversar al riesgo en las partes valle del ciclo financiero. Por otro lado, se refiere al hecho de que los bancos individualmente no consideran los efectos de sus decisiones en el resto del sistema financiero.

Asimismo, se menciona que existen 2 tipos de riesgos sistémicos. Está el riesgo de que un shock en el sistema financiero cause que un conjunto de instituciones deje de funcionar regularmente al mismo tiempo y está el riesgo de que la quiebra de un número pequeño de instituciones se transmita a otras a través de relaciones o vínculos que mantienen entre instituciones (SB, 2020).

VanHoose (2011) por su parte logró identificar cuatro factores claves que maximizan la posibilidad de que un evento sistémico se materialice: encajes de bancos fraccionarios, información asimétrica, la posibilidad de que los bancos participen en estrategias correlacionadas, conociéndolo o no, y las externalidades que existen en los diversos mercados financieros.

Una vez recopiladas las diversas definiciones de riesgo sistémico desarrolladas en los párrafos anteriores, se puede sintetizar al riesgo sistémico como: la probabilidad inminente que, por hechos endógenos o exógenos a la economía el fallo de un participante o sector económico no pueda ser mermado a tiempo y los efectos de desequilibrio y pérdidas se contagien en cadena a otros sectores de la economía impactando a su vez a variables tan importantes como son el consumo y el empleo que a su vez tienen efectos directos en el vivir de las personas ocasionando pérdidas en la calidad de vida y retroceso de la sociedad en general. En este sentido lo que se debe buscar desde la perspectiva académica es generar herramientas que permitan alertar de episodios de perturbaciones financieras generalizadas que puedan llegar a impactar al crecimiento económico de una nación.

2.1.2. La economía vista desde una óptica sistémica

Una crisis sistémica surge a partir de un evento particular que toma dimensiones sistémicas, Dicho evento puede ser originado a través de dos vías, el autor Angulo (2015) destaca las siguientes:

- ✚ La primera vía es la exógena: cualquier evento que se origine fuera del sistema financiero pudiendo, entre ellos, provenir del sector externo o al ser más abruptos eventos naturales fuera de control de cualquier ser humano o nación.
- ✚ La segunda es la vía endógena: eventos de inestabilidad que tienen su origen en el mismo o dentro del sistema financiero.

Los eventos sistémicos sin importar su vía de origen actúan como desencadenantes de una serie de eventos sucesivos desfavorables para la economía, conocido también como efecto dominó.

El nivel del impacto de un evento sistémico vendrá definido con el número de intermediarios que entran en insolvencia o quiebra o la paralización de operaciones de algún mercado. De igual forma el nivel de impacto estará marcado también por los niveles de contracción en el consumo, la inversión y sus efectos en el crecimiento económico y el bienestar de las naciones (Angulo, 2015).

Asimismo, el autor recomienda que para analizar el riesgo sistémico existen dos perspectivas: la perspectiva horizontal que centra su análisis en el sistema financiero como actor central y la perspectiva vertical que considera tanto el sistema financiero como la economía real.

Con el fin de conceptualizar el riesgo sistémico el Banco Central Europeo citado en Angulo (2015) describe en su Informe de Estabilidad Financiera del año 2009, tres formas posibles de materialización del riesgo sistémico.

I. **Riesgo de contagio.**

Se refiere al riesgo que podría materializarse en los siguientes escenarios:

- ✚ Pánico bancario: conocidos también como corridas de depósitos, los pánicos bancarios hacen referencia a los eventos donde los acreedores o depositarios de uno o más bancos o entidades financieras demandan súbitamente la conversión de sus acreencias en efectivo (Banco Central del Ecuador, 2022). El pánico bancario desencadena en riesgo de contagio ya que, si una de las entidades demandantes de recursos no es capaz de responder las demandas de liquidez y transmitir seguridad financiera a sus depositantes; la desconfianza en el sistema se transmitirá con facilidad a sus pares provocando desequilibrios en el sistema en conjunto.
- ✚ Interconexiones del mercado interbancario: hace referencia a las externalidades existentes en el sistema financiero que se generan por las relaciones, interconexiones y redes que existen entre las entidades financieras; por ejemplo, en los préstamos interbancarios si la contraparte no cumple con las obligaciones de pago de dichos préstamos es muy probable que se genere un “*efecto dominó*” de impagos en toda la red de pagos interbancarios (Castelao, Palmigiani, & Lampes, 2012).
- ✚ Fallos en la información: debido a la información imperfecta y asimétrica del mercado. Los agentes financieros no son capaces o no tienen la visión

completa sobre los riesgos que asumen en cada operación financiera que ejecutan.

II. **Riesgo de shocks exógenos.**

Se refiere a eventos exógenos al sistema financiero, pudiendo ser, bien en otros sectores económicos que afectan directa o indirectamente a variables macroeconómicas y estas, a su vez, repercuten al sistema financiero o bien a través de eventos externos a la economía (crisis mundiales, emergencias sanitarias, emergencias naturales, etc.) que terminan por alterar y/o poner en riesgo la estabilidad del sistema financiero.

III. **Desequilibrios en el sistema financiero.**

Se refiere a comportamientos y decisiones procíclicas por parte de las entidades financieras en épocas expansivas del ciclo económico que llegan a crear desequilibrios en el sistema debido a que se asumen más riesgos de los que se deberían y por el contrario tienden a ser extremadamente adversas al riesgo en épocas contractivas del ciclo económico. El Banco Central Europeo propicia cuatro escenarios en los que los desequilibrios del sistema financiero se crean:

- ✚ Efecto de grupo o rebaño: los agentes e intermediarios financieros imitan los comportamientos y decisiones de sus similares en cuanto a diversificación de portafolio, concentrando así los mismos riesgos que el conjunto.
- ✚ Los intereses bajos del mercado y el hacer frente a la brecha entre las tasas activas y pasivas de interés crean el escenario perfecto para que los agentes financieros busquen activos de más riesgos, pero con intereses más altos.
- ✚ Sobreapalancamiento de las entidades financieras y de los usuarios de estas durante épocas expansivas.
- ✚ Desequilibrios asociados al riesgo moral de los tomadores de decisiones dentro de las entidades financieras, ya que existe la creencia de que los bancos grandes pueden tener estrategias más arriesgadas puesto que serán rescatados en caso de quiebras o fallos.

Una vez desencadenado un evento sistémico en el sistema financiero existen diversas vías de contagio a la economía real, entre las que, como indican los autores Cabrera, Melo & Parra (2014) están:

I. **Canal de transmisión a hoja de balance de las empresas y hogares.**

Hace referencia al cambio de las condiciones y el desempeño de la actividad real debido a alguna perturbación en el sistema financiero, donde las hojas de balance tanto de los hogares como de las empresas pueden verse afectadas, con lo que dicha afectación impacta a su vez a las decisiones de gasto real y las decisiones de endeudamientos o pagos financieros.

En este contexto macroeconómico, donde tanto los ingresos como las ganancias de las familias y firmas decrecen, se causa una desaceleración o caída del gasto que termina por desestimular la demanda agregada teniendo una afectación directa sobre el PIB. Simultáneamente, aumenta la incertidumbre alimentada por la desconfianza de los agentes que a su vez hace caer la demanda de crédito, repercutiendo nuevamente al balance de los bancos y a la oferta crediticia.

II. **Canal de transmisión de liquidez.**

El canal de transmisión de liquidez se encuentra directamente ligado con el nivel de apalancamiento de las instituciones financieras y su capacidad de hacer frente a las demandas de oferta crediticia en épocas de desestabilización y desaceleración económica. Es tal que el canal de liquidez mostró su relevancia durante la crisis del 2008 cuando se puso a prueba la capacidad de los bancos de responder a la demanda de créditos del sector real y que, en medio de las turbulencias financieras del momento, pusieron al descubierto la fragilidad del sistema en conjunto al mostrar problemas de liquidez y signos de insolvencia. Consecuentemente, se produjo un agrietamiento del canal interbancario y una contracción del canal de crédito limitando casi al cien por cien las fuentes de financiación del consumo e inversión.

2.2. La economía ecuatoriana y el riesgo sistémico

Una vez revisado la definición del riesgo sistémico como tal, el rol que juega en el desempeño económico, sus detonantes y las vías de transmisión; aterrizaremos la investigación al entorno de interés: la economía ecuatoriana.

La economía ecuatoriana como tema de interés de investigación, tiene ciertas consideraciones particulares que deben ser tomadas en cuenta en su análisis y sus implicaciones de interpretación. Por ejemplo, debido a la crisis bancaria originada en los años 90 y que tuvo su punto más alto a finales del siglo XX, el 9 de enero de 2000 se instauró el dólar estadounidense como moneda oficial en el país. Dicha decisión trajo consigo repercusiones a nivel económico, pero sobretodo en cuanto a política monetaria, el Banco Central Ecuatoriano tuvo un giro en sus funciones dejó de tener el control de la moneda en

curso de la economía, pero adquirió objetivos alternos entre los que están: fortalecer la dolarización, garantizar la autonomía técnica y estar al servicio de la ciudadanía (BCE, 2022).

Entre las funciones clave del Banco Central Ecuatoriano, las que están estrechamente relacionadas con la investigación en curso son:

- ✚ El BCE es el encargado de instrumentar la política en el ámbito monetario, a través de la metodología de tasas de interés y encaje bancario para promover la sostenibilidad del sistema monetario y financiero.
- ✚ Es el encargado de administrar y preservar las reservas internacionales del país con el objetivo de garantizar los pagos de bienes y servicios.
- ✚ Tiene la responsabilidad de administrar el Sistema Central de Pagos SCP, como principal canal de transacciones monetarias y financieras de la ciudadanía.
- ✚ El BCE está encargado de contratar créditos externos para el financiamiento del sector externo.

Al revisar las funciones actuales del BCE, se evidencia que pese a no existir una moneda propia en la economía existen vínculos fuertes entre los distintos sectores de la economía el sector financiero de la economía a través de las tasas de interés y el encaje bancario, el sector externo y monetario de la economía a través de las reservas internacionales y los créditos externos contratados y el sector real de la economía a través del SCP y la garantía de los pagos y servicios en el interior de la economía ecuatoriana.

En este sentido y debido a la fuerte conexión intersectorial que existe es necesario contar con herramientas que faciliten detectar y mitigar la exposición a riesgos internos o externos de la economía ecuatoriana y su posible diseminación sistémica a los diferentes sectores económicos con el fin de evitar crisis como la histórica crisis de los años 90 o mantener sectores preparados para enfrentar los efectos de crisis globales como la crisis financiera global de los años 2008-2009 o más cerca en el tiempo la crisis inadvertida causada por la pandemia de Covid-19.

Es así como en el siguiente punto investigativo se abordará desde la perspectiva financiera y econométrica una propuesta de herramienta para la identificación temprana de periodos de vulnerabilidad a través de variables intersectoriales que sean más sensibles ante cambios en el entorno sean internos o externos.

3. Metodología

3.1. Elección de individuos

En un primer punto se abordará exclusivamente el Sistema Financiero Ecuatoriano específicamente en el Sistema Financiero Privado de Ecuador¹, en conjunto, todos los bancos y cooperativas activas durante los años 2002-2019² están incluidos en la muestra, en este sentido la tabla 1 muestra a las entidades financieras, ordenadas por nivel de activos al cierre del año económico 2019; se observa que existen 23 banco privados, 31 cooperativas y 4 mutualista. Por tamaño existen 4 entidades consideradas como grandes, 5 entidades medianas, 40 entidades pequeñas y 9 entidades catalogadas como muy pequeñas. A primera vista, se puede deducir que el Sistema Financiero Ecuatoriano es un sistema concentrado, donde 9 entidades grandes y medianas sobresalen sobre el resto.

Tabla 1
Clasificación del Sistema Financiero Ecuatoriano por nivel de activos, dic. 2019

Clasificación por tamaño	Tamaño
> a 5,000 millones	Grande
<5,000 y >1,000 millones	Mediano
<1,000 y >100 millones	Pequeño
<100 millones	Muy pequeño

¹ Se seleccionó exclusivamente el Sistema Financiero Privado Ecuatoriano ya que es el Sistema predominante, con una participación del 75.5% a diciembre de 2019, frente al 24.5% del Sistema Financiero Público en el mismo periodo temporal.

² Se excluyó intencionalmente del análisis al año 2020, dado los eventos mundiales suscitados en ese periodo temporal, para que ese año sirva como año de control del desarrollo metodológico presentado en la investigación.

Tabla 2
Composición del Sistema Financiero Privado Ecuatoriano, dic. 2019

Institución Financiera (Bancos)	Nivel de activos en millones de \$
Banco Pichincha	11,437.42
Banco del Pacífico	6,082.14
Banco Produbanco	5,171.93
Banco de Guayaquil	5,077.37
Banco Internacional	3,792.36
Banco Bolivariano	3,597.96
Banco Diners Club	2,445.77
Banco del Austro	1,822.32
Banco General Rumiñahui	967.16
Banco Solidario	815.07
Banco Machala	807.87
Banco CitiBank	634.94
Banco de Loja	523.21
Banco Procredit	396.22
Banco Amazonas	216.60
Banco Desarrollo	179.44
Banco de MIRO	110.18
Banco Finca	84.70
Banco VisionFund	83.20
Banco Comercial de Manabí	55.64
Banco Litoral	42.20
Banco DelBank	32.18
Banco Capital	20.16

Institución Financiera (Cooperativas y Mutualistas)	Nivel de activos en millones de \$
Cooperativa Juventud Ecuatoriana Progresista	2,265.25
Cooperativa Jardín Azuayo	984.71
Cooperativa Policía Nacional	830.38
Cooperativa Cooprogreso	606.49
Cooperativa 29 de Octubre	554.58
Cooperativa OSCUS	440.25
Cooperativa Alianza del Valle	409.75
Cooperativa San Francisco	390.61
Cooperativa CACPECO	365.10
Cooperativa Riobamba	342.05
Cooperativa MEGO	331.15
Cooperativa Andalucía	290.95
Cooperativa Mushuc Runa	280.96
Cooperativa CACPEBIBLIAN	280.27
Cooperativa Financoop	263.19
Cooperativa Tulcán	240.68
Cooperativa Pablo Muñoz Vega	228.85
Cooperativa 23 de Julio	220.74
Cooperativa Atuntaqui	212.76
Cooperativa El Sagrario	209.52
Cooperativa Fernando Daquilema	192.71
Cooperativa COOPNACIONAL	186.62
Cooperativa de los Servidores Públicos del Ministerio de Educación y Cultura	179.68
Cooperativa Chibuleo	176.54
Cooperativa San José	173.43
Cooperativa CACPE Pastaza	171.40
Cooperativa Cámara Comercio de Ambato	165.03
Cooperativa Pilahui Tio	149.55
Cooperativa Ambato	146.51
Cooperativa Santa Rosa	134.25
Cooperativa 15 de Abril	88.72
Mutualista Pichincha	765.97
Mutualista Azuay	196.57
Mutualista Imbabura	59.10
Mutualista Ambato	29.97

Fuente: Superintendencia de Bancos Superintendencia de Economía Popular y Solidaria

3.2. Metodología CAMEL

Una vez delimitada la muestra que será analizada en el trabajo, la metodología que se aplicó fue el rating CAMEL para analizar el desempeño del Sistema Financiero Ecuatoriano Privado; dicha metodología es una evaluación del desempeño del sistema financiero que usualmente se aplica a la industria bancaria. Originalmente esta metodología fue desarrollada por el *Uniform Financial Institutions Rating System (UFIRS, 2010)*.

El indicador CAMEL es un rating compuesto que se basa en los ratios financieros reportados por las diferentes instituciones financieras; principalmente haciendo referencia al portafolio de índices financieros que indican la “salud” o no de las entidades financieras en un periodo determinado, considerando una variedad de fuentes de información desde sus estados financieros, información del mercado, presupuesto y flujos de efectivo (Suba, 2015). Cada una de las letras que conforman su nombre tiene una significancia dentro de este indicador compuesto: adecuación del capital (C), calidad de los activos (A), eficiencia de manejo (M), manejo de negocio-ganancias (E), liquidez (L). Siguiendo esta línea, y de acuerdo con lo planteado por Sarker (2006) el rating CAMEL, en general, evalúa la solidez de los bancos e identifica y/o predice los diferentes factores de riesgo que pueden contribuir a convertir al banco en un banco en problemas o en quiebra.

Las entidades financieras evaluadas bajo el rating CAMEL son rankeadas entre 1 (el mejor desempeño) y 5 (el peor desempeño), en cada una de las dimensiones para así poder identificar las entidades que mejor desempeño tienen y aquellas que necesitan un monitoreo cercano para que puedan mejorar su desempeño (Masood, Khan, & Aktan, 2016).

En esta sección de la investigación se procederá a evaluar y ranquear el desempeño financiero del sistema financiero privado ecuatoriano cubriendo el periodo 2002-2019, para identificar los periodos en donde más instituciones financieras presentaron problemas en una o más dimensiones del indicador, y que estos resultados sirvan como insumo para identificar los periodos de crisis de la economía ecuatoriana a través de su sistema financiero. La forma en que serán utilizados estos insumos en el desarrollo del trabajo se expondrá detenidamente más adelante.

3.2.1. Elección de indicadores por componente CAMEL

Los componentes del Ranking CAMEL están descritos a continuación siguiendo el planteamiento propuesto en la investigación de Masood, Khan & Aktan (2016), para cada uno de los componentes se eligieron dos indicadores representativos, explicados en los siguientes incisos.

I. Adecuación del capital

La adecuación del capital está determinada por la habilidad del banco o entidad analizada de mantener la cantidad adecuada de fondos propios (capital) que sirvan como soporte del giro de negocio bancario y que pueda actuar como “colchón” en caso de situaciones adversas o cualquier shock que desestabilice a la entidad (Desta, 2016). De igual modo este factor hace referencia al fondeo de respaldo que permita cumplir con las obligaciones en el tiempo y también de otros riesgos asociados, como el riesgo operacional, el riesgo de crédito o el riesgo de insolvencia, etc. (Christopoulos, Mylonakin, & Pavlos, 2010).

En este sentido para el análisis del Sistema Financiero Privado ecuatoriano se elegirá los siguientes indicadores:

- ✚ **Índice de capitalización:** se siguió la metodología propuesta por el BCE (2015), en el cuaderno de trabajo N° 135, donde se plantea que el índice de capitalización esta dado por:

$$\text{Índice de capitalización neta} = \frac{\text{Factor de capitalización}}{\text{Factor de intermediación}}$$

Donde:

$$\text{Factor de capitalización} = \frac{\text{Capital}}{\text{Activos promedio}}$$

$$\text{Factor de intermediación} = 1 + \frac{\text{Activo improductivo promedio}}{\text{Activo total}}$$

- ✚ **Ratio de adecuación del capital:** siguiendo lo planteado por el autor Desta (2016) dentro de este componente también se considerará este indicador:

$$\text{Adecuación del capital social} = \frac{\text{Capital Total}}{\text{Activos totales}}$$

II. Calidad de los activos

La calidad de los activos de los bancos está relacionada con la rama izquierda del balance de las instituciones, principal y mayoritariamente con la cuenta de créditos colocados. Por esto mismo, la calidad de los activos debe ser manejada apropiadamente y de forma cautelosa porque afecta directamente a los costos incurridos por los bancos y su

sostenibilidad en el tiempo. Es así como, la cartera crediticia que presente una baja calidad tiene posibilidades más elevadas de convertirse en cartera vencida (morosa) y estas directamente son deudas que se transforman en costos para las instituciones.

Razones por las cuales para evaluar la calidad de activos en Ecuador se considerarán los siguientes indicadores que permitirán medir la calidad de los activos de las instituciones:

 **Créditos improductivos para el total de la cartera:**

$$\frac{\text{Créditos improductivos}}{\text{Total de la cartera crediticia}}$$

 **Créditos improductivos para activos totales:**

$$\frac{\text{Créditos improductivos}}{\text{Activo total}}$$

III. Eficiencia de manejo

La eficiencia de manejo podría relativizarse de muchas maneras y desde diversos puntos de vista, es por ello por lo que definirla o enmarcarla dentro de un solo indicador resulta complicado. Para cada institución individualmente, la eficiencia de manejo no está representada por un factor cuantitativo, es más bien un factor cualitativo específicamente hay que considerar la capacidad del banco en el manejo eficiente de recursos, maximización del ingreso y la minimización de los costos de operación.

En este contexto, para expresar la eficiencia de manejo que más se apege a la realidad ecuatoriana se considerará los siguientes ratios:

 **Absorción del margen financiero:**

$$\frac{\text{Gastos operativos}}{\text{Margen financiero}}$$

 **Eficiencia operativa:**

$$\frac{\text{Gastos operativos}}{\text{Activo promedio}}$$

IV. Ganancias

Como en cualquier mercado, es necesario que los bancos, cooperativas y mutualistas generen ganancias para poder mantenerse en el mercado en el corto, mediano y largo plazo, y así cumplir con los objetivos de los accionistas y socios; y también proteger y aumentar el

capital de la institución (Perera, Skully, & Wickramanayake, 2007). De manera análoga este inciso hacer referencia a cómo las pérdidas son absorbidas y el capital es aumentado. Ganancias fuertes de las instituciones reflejarán la habilidad para sostener e incrementar operaciones presentes y futuras.

Uno de los indicadores conocidos ampliamente por su capacidad de evitar la volatilidad de las ganancias proveniente de factores inusuales o fuera del giro del negocio bancario y capaz de determinar la rentabilidad es el ROA (rentabilidad sobre activos); en la misma línea su similar, el indicador ROE (rentabilidad sobre patrimonio), es capaz de medir la eficiencia del banco, sobre cómo el banco usa su propio capital de una forma eficiente. Tanto el ROA como el ROE serán considerados en este ítem del ranking CAMEL y su metodología de cálculo para su aplicación en Ecuador se presenta a continuación:

 **ROA:**

$$\frac{\text{Rentabilidad neta}}{\text{Activos promedio totales}}$$

 **ROE:**

$$\frac{\text{Rentabilidad total}}{\text{Patrimonio promedio total}}$$

V. Liquidez

La liquidez en sí misma es la habilidad de un banco de convertir sus activos financieros en efectivo lo más rápido posible para así poder cumplir con sus demandas de efectivo por parte de sus depositantes, así como sus obligaciones financieras cuando se hagan efectivas.

La liquidez puede ser capturada a través de diferentes ratios, como los que serán usados en esta investigación:

 **Ratio de cobertura:**

$$\frac{\text{Depósitos del público}}{\text{Activos totales}}$$

 **Ratio de intermediación financiera:**

$$\frac{\text{Cartera total}}{\text{Depósitos del público}}$$

3.2.2. Sistema de ranking de las entidades financieras bajo la metodología CAMEL

Una vez definidos los ratios que formaran parte de cada componente del indicador CAMEL, el siguiente paso, de acuerdo con la UFIRS, es asignar una calificación entre 1 (mejor desempeño) hasta 5 (peor desempeño) en cada componente a las instituciones evaluadas.

Siguiendo los planteamientos de la FDIC (2015), en los incisos siguientes se muestra una clasificación general de lo que significa cada una de las calificaciones posibles del ranking CAMELS:

- ✚ **Calificación “1”**: las instituciones en este grupo son fundamentalmente las instituciones de mayor calidad y mejor desempeño financiero en cada uno de los componentes.
- ✚ **Calificación “2”**: las instituciones en este grupo pertenecen a las que continúan teniendo un buen desempeño en cada uno de los componentes, pero muestran cierta debilidad, corregible, causada por el giro del negocio.
- ✚ **Calificación “3”**: las instituciones rankeadas en este grupo evidencian debilidad o problemas en el espectro financiero, operacional o una compilación de debilidades fluctuantes entre moderadas a severas.
- ✚ **Calificación “4”**: las instituciones cuya evaluación recae en este nivel tienen un considerable volumen de serias debilidades financieras o una combinación de otras condiciones que desembocan en un rendimiento insatisfactorio.
- ✚ **Calificación “5”**: la última calificación del ranking categoriza a aquellas instituciones cuyo desempeño es extremadamente peligroso para la entidad y vaticina una alta probabilidad de fallo.

Una vez descritas, en términos generales, las representaciones de cada una de las diversas calificaciones en las que podrían situarse las diversas entidades, la tabla presentada a continuación muestra con mayor detalle las características específicas que definen a cada una de las categorizaciones que se dan en el ranking.

Tabla 3
Composición del rango del Rating CAMEL

Rating	Rango	Descripción	Caracterización
1	1.00 - 1.49	Fuerte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buen desempeño en todos los componentes ▪ Hallazgos, de haberlos, son pequeños y pueden ser resueltos en el giro normal del negocio ▪ Muestra resistencia a turbulencias del sector externo y financiero ▪ No genera alarmas de preocupación respecto a su supervisión
2	1.5 - 2.49	Satisfactorio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buen desempeño fundamental ▪ Hallazgos, de haberlos, son pequeños y pueden ser resueltos en el giro normal del negocio ▪ Estable y puede desenvolverse bien ante fluctuaciones del negocio ▪ Preocupaciones de supervisión son pocas y corregidas
3	2.50 - 3.49	Regular	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hay debilidades financieras, operacionales o una compilación de ellas con un riesgo de moderado a severo ▪ Expuestos a vulnerabilidades adversas de las condiciones del negocio ▪ Fácilmente deteriorable si las acciones no son efectivas en la corrección de erros ▪ Existen preocupaciones de supervisión para corregir las deficiencias
4	3.50 - 4.49	Marginal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumen inmoderado de serias debilidades financieras ▪ Condiciones inadecuadas en el desempeño general ▪ Sin correcciones, las condiciones podrían desembocar la viabilidad de mediano plazo ▪ Alto riesgo de quiebra
5	4.50 - 5.00	Insatisfactorio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vigilancia regulatoria cercana y planes correctivas ▪ Alta probabilidad de quiebra inminente ▪ Debilidades severas y urgentes que requieren un pronto actuar de accionistas y buscar recursos financieros de ser necesarios ▪ Sin acciones correctivas inmediatas, liquidación de la entidad o adquisición de sus acreedores

Fuente: Sarker (2006)

Después de haber definido las características y la calificación de los bancos por rango, la tabla N° 4 muestra los umbrales o límites de cada clasificación respecto a su componente CAMEL.

Tabla 4
Composición del rango del Rating CAMEL

Componentes		Umbral de los rangos				
		1	2	3	4	5
C	Índice de capitalización* (C1)	>18.05%	14.93% - 18.04%	11.81% - 14.92%	8.69% - 11.80%	<8.68%
	Ratio de adecuación del capital (C2)	>15.00%	12.00% - 14.99%	8.00% - 11.99%	7.00% - 7.99%	<6.99%
A	Créditos improductivos / cartera total (A1)	<1.25%	<2.50% - 1.26%	<3.50% - 2.60%	<5.50% - 3.60%	>5.60%
	Créditos improductivos / activo total* (A2)	<8.20%	<14.09% - 8.21%	<19.98% - 14.10%	<25.87% - 19.99%	>25.88%
M	Absorción del margen financiero (M1)	<25.00%	<30.00% - 26.00%	<38.00% - 31.00%	<45.00% - 39.00%	>46%
	Eficiencia operativa (M2)	<25.00%	<30.00% - 26.00%	<38.00% - 31.00%	<45.00% - 39.00%	>46%
E	ROA (E1)	>1.00%	0.90% - 0.80%	0.35% - 0.70%	0.25% - 0.34%	<0.24%
	ROE (E2)	>22.00%	17.00% - 21.99%	10.00% - 16.99%	7.00% - 7.99%	<6.99%
L	Ratio de cobertura* (L1)	<52.00%	<61.50% - 52.01%	<70.87% - 61.51%	<80.27% - 70.88%	>80.28%
	Ratio de intermediación financiera (L2)	>50.00%	45.00% - 49.99%	38.00% - 44.99%	33.00% - 37.99%	<32.00%

Nota: para los índices que contienen un asterisco los límites se establecieron considerando la desviación estándar de la serie tanto movimientos hacia arriba como movimientos hacia abajo. Para el resto de indicadores se utilizó la metodología de Babar y Zeb (2011).

Fuente: Babar y Zeb (2011)

Una vez definidos todos los criterios de evaluación se procedió a aplicarlos a las entidades seleccionadas para el caso de Ecuador (bancos privados, cooperativas y mutualistas). Con el resultado de cada componente se realizó el cálculo de la calificación global para cada entidad analizada en cada periodo evaluado:

$$\text{Calificación global} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Donde:

x_i = conjunto de componentes CAMEL para cada institución

Con los resultados de la calificación global³ para cada entidad y por cada periodo el siguiente paso fue contabilizar el número de instituciones que se distribuían en las diferentes caracterizaciones del índice CAMEL: fuerte, satisfactorio, regular, marginal o insatisfactorio (de acuerdo con lo determinando en la tabla 3). Con esta categorización realizada para cada periodo, el siguiente paso fue calcular el percentil 70 de número de entidades activas en cada fecha disponible, este serviría de umbral para determinar los periodos que serán catalogados como "periodos de crisis", es decir, si más del 70% de las entidades en determinado periodo entraron en la categoría de desempeño marginal o insatisfactorio entonces dicho periodo recibirá la categorización de periodo de crisis.

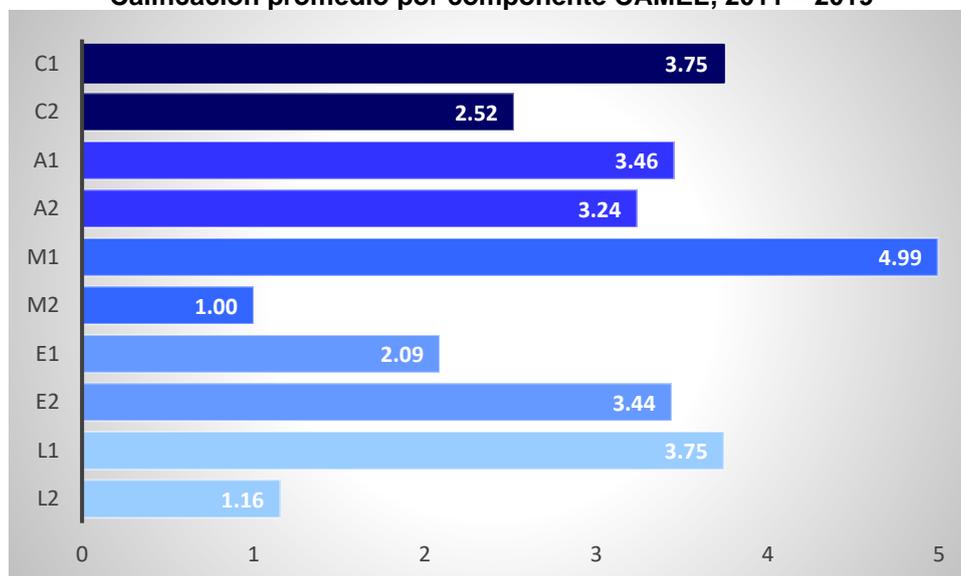
Previo a mostrar los resultados de la calificación global resulta de interés conocer el desempeño promedio de las diferentes entidades financieras en cada uno de los componentes del indicador con el objeto de tener una mirada clara sobre las fortalezas y debilidades del sector financiero ecuatoriano, es así que el gráfico siguiente a este apartado

³ La calificación global de acuerdo con la metodología CAMEL puede oscilar entre 1 y 5.

muestra el comportamiento medio de las entidades analizadas durante el transcurso de tiempo en cuestión y se puede observar que dado las diferentes componentes que integran a cada indicador individual del índice CAMEL es así que ambos indicadores del componente de *management* muestran los dos extremos en comportamiento por un lado al comparar los gastos operativos en relación al margen bruto financiero las entidades en general tuvieron el peor desempeño en este indicador, pero al comparar los gastos operativos en relación al activo promedio la perspectiva cambia y es este el componente en donde el sistema en conjunto evidenció un mejor desempeño.

Para el resto de componentes el desempeño global fluctuó entre calificaciones entre 2.5 y 3.75 que podría calificarse como un comportamiento regular del sistema.

Gráfico 1
Calificación promedio por componente CAMEL, 2011 – 2019



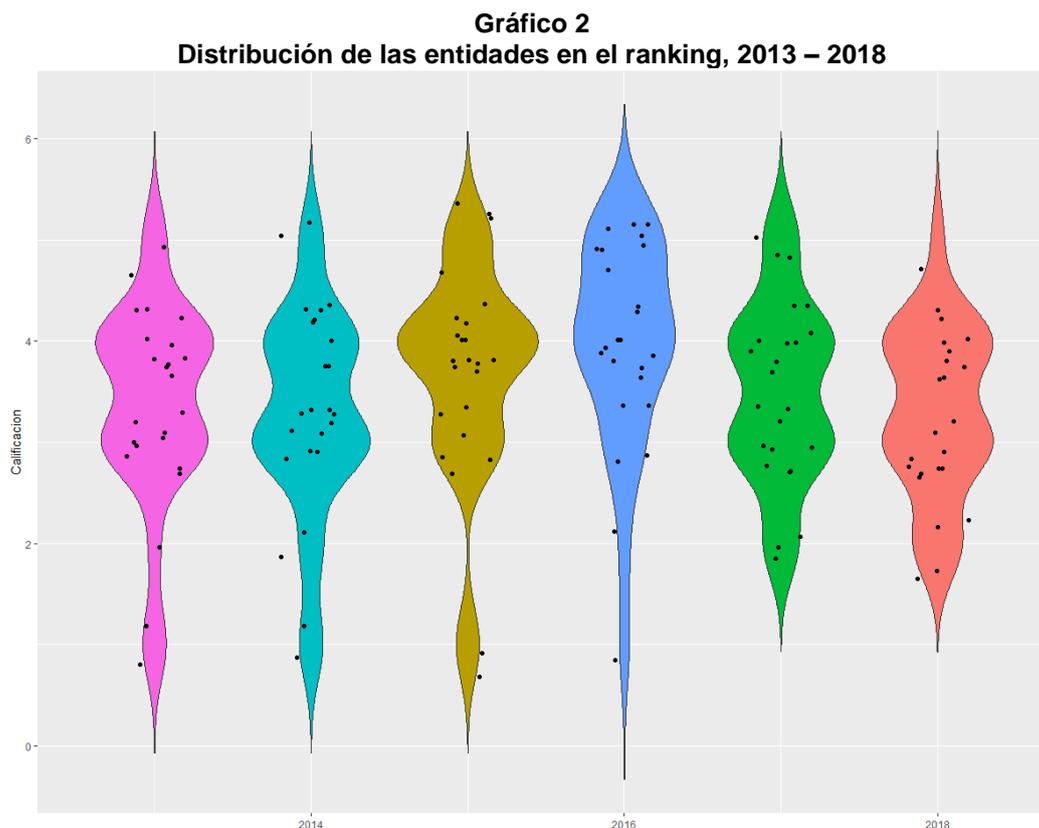
Fuente: Elaboración propia

En el gráfico siguiente se muestra la distribución de las entidades entre las calificaciones posibles (1-5), se presentan los años 2013-2018 ya que entre estos periodos alberga los cambios de comportamiento más importantes en el indicador. Si observamos para los años 2013 – 2014 son mínimas las entidades con calificaciones insatisfactorias entre 4 y 5, y al otro extremo existen también entidades con calificaciones entre 1 y 2, es decir, con un desempeño satisfactorio en el giro de su negocio.

No obstante, para el año 2015 este comportamiento global de las entidades empieza a deteriorarse con menos entidades con calificaciones entre 1 y 2 y el resto empieza a deteriorarse hacia calificaciones entre 4 y 5, para el año 2016 este comportamiento se intensifica y el sector como tan baja su rendimiento y calidad, casi todas las entidades sufren

deterioro en su calificación y la mayoría se mueve a calificaciones entre 4 y 5 situación preocupante para el sector que puede definirse como el periodo más crítico del análisis.

Para los años 2017 y 2018, se observa como las entidades comienzan a recuperar su fortaleza en el indicador, sin embargo, ninguna logra recuperar la calificación de comportamiento totalmente satisfactorio si bien ya ninguna entra en la clasificación 5 (la más débil) la mayoría queda agrupada entre las calificaciones 2 y 3, que evidencia una mayor exposición en caso de que otra situación similar a la del año 2016 se volviese a presentar.



Fuente: Elaboración propia

Por último, el gráfico 3 muestra los resultados de interés⁴ en el análisis CAMEL, por un lado el percentil 70 muestra ciertos quiebres en su tendencia causados por incrementos en el número de entidades analizadas, por otro lado la serie de color azul muestra la sumatoria de entidades, que, para cada periodo, tuvieron una categorización de desempeño en el Ranking de marginal o insatisfactorio, resultados que mostrarían falencias importantes en su comportamiento sea por causales internas o externas a las mismas.

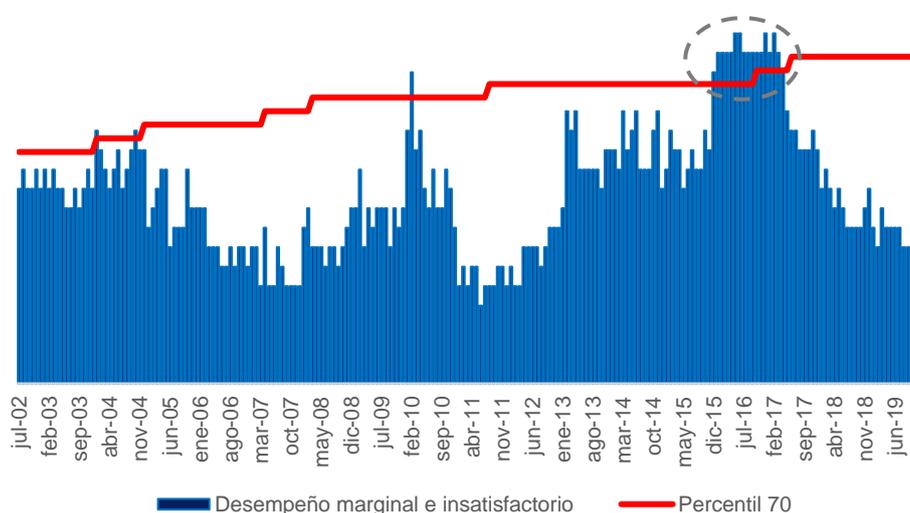
Si se observa detenidamente, en el gráfico existe un periodo claramente definido donde más del 70% tuvieron desempeños entre marginal e insatisfactorio, el periodo comprendido entre

⁴ Para detalle de la calificación por entidad revisar el anexo 1.

diciembre 2015 y marzo 2017, comportamiento que también queda evidenciado en el gráfico anterior, pero en este nos permite conocer a detalle los meses involucrados, donde las entidades tuvieron mayores debilidades en su desempeño-

Finalmente, basados en los resultados obtenidos del Ranking compuesto CAMEL todos los meses entre ese rango serán catalogados como periodos de crisis para los análisis posteriores de la investigación, ya que como vimos anteriormente durante esos meses la mayoría de entidades tuvieron un desempeño de regular a insatisfactorio que es por tanto una fuente clara de exposición a riesgo de una inminente crisis que podría transmitirse al resto de sectores de la economía ecuatoriana.

Gráfico 3
Evolución del Ranking CAMEL, 2011 – 2019



Fuente: Elaboración propia

3.3. Variables predictivas de periodos de crisis.

Al haber obtenido los periodos de crisis, el siguiente paso es seleccionar las variables para el modelo de predicción. El análisis iniciará con una recopilación descriptiva de las variables más relevantes dentro de la economía ecuatoriana, misma que es la batería de insumo de variables que en el apartado número dos serán probadas hasta encontrar el modelo que mejor prediga los momentos críticos de la economía ecuatoriana.

3.3.1. Análisis descriptivo y explicativo de las variables consideradas

En este apartado, con el objeto de elegir variables que sean relevantes en el estudio y en las características particulares de la economía ecuatoriana, al ser esta una economía dolarizada desde el año 2000 y dependiente de las exportaciones de materias primas donde destaca sobremanera las exportaciones de petróleo, se consideró y analizó variables de cada uno de los sectores relevantes: sector real, sector fiscal, sector financiero, sector petrolero y sector

externo, se deja fuera del análisis al sector monetario porque desde que se materializó la dolarización en Ecuador se perdió la facultad de operar desde las herramientas clásicas de política monetaria.

Una vez delimitados los sectores en análisis se procedió a presentar el comportamiento de las variables elegidas en cada sector tres años antes del periodo que fue elegido como crítico y tres años después de que dicho periodo concluyó, por tanto, la temporalidad de análisis de cada una de las variables estará comprendida por los años 2012 a 2019.

Además, para cada una de las variables consideradas en cada sector se marcó el periodo en que esté se movió fuera de su comportamiento habitual, esta desviación se medirá mediante la desviación estándar de sus valores, de tal forma que para cada variable:

$$\text{Límite de desviación} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \pm \sigma_i$$

Donde:

X_i = Variable seleccionada de cada sector

σ_i = Desviación típica de la variable

Si una variable sobrepasa ese límite, ya sea hacia arriba o hacia abajo (dependiendo de la naturaleza de la variable), estaremos reafirmando su interés en incluirla en el modelo que se elaborará posteriormente

I. Sector real

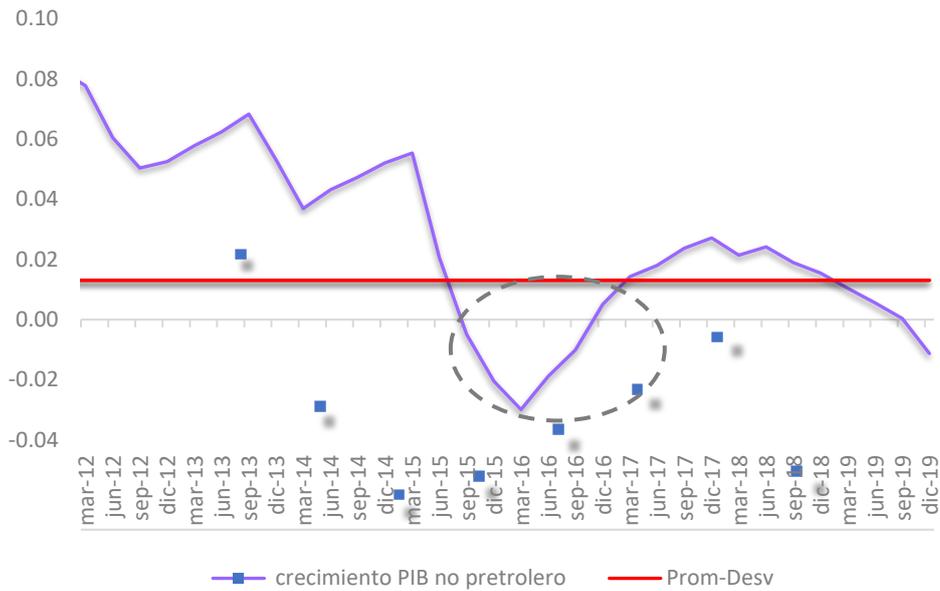
En este sector se incluyeron indicadores claves de producción como el PIB, producción por actividad y por gasto, también se consideró el análisis de las variables de empleo en el país y el comportamiento de los precios a través de estadísticas de inflación medida por componente o producto.

Por lo que, para el análisis, se seleccionó un indicador para cada ramo del sector real: producción, precios y empleo, para cada indicador se observó su comportamiento durante los años seleccionados y los resultados se muestran a continuación:

PIB no petrolero:

Entra en el cálculo la producción nacional de bienes industriales, en el periodo de un año, sin incluir a ninguna actividad que esté relacionada con la actividad de extracción o refinamiento de crudo.

Gráfico 4
PIB no petrolero, 2012 – 2019



Fuente: Banco Central del Ecuador

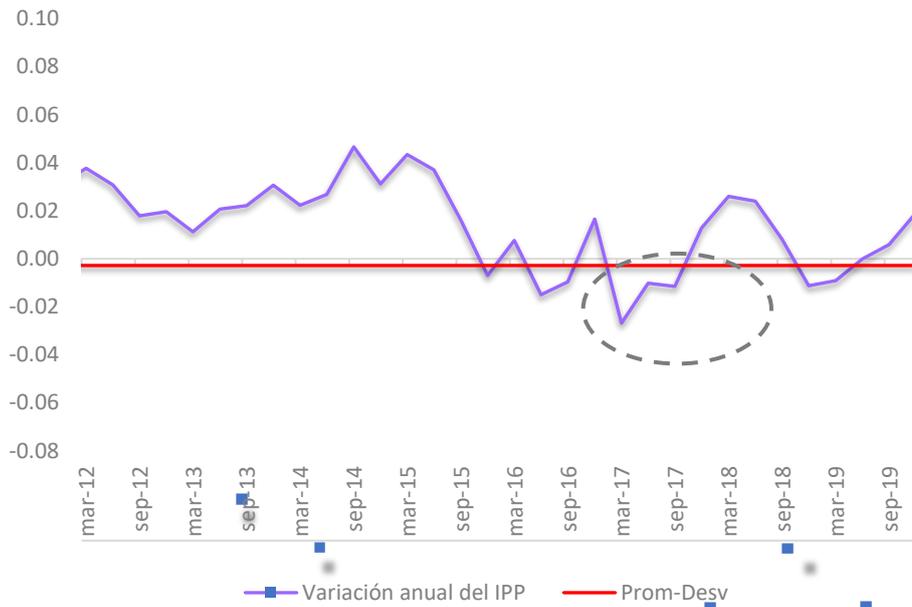
Los resultados del comportamiento de la serie permiten discernir que esta variable podría ser muy útil en los fines del modelo ya que, si bien se adelanta un poco a los periodos definidos como crisis, su movimiento se volvió atípico durante todos los periodos definidos como crisis.

📊 Índice de precios al productor (IPP):

El IPP, se define como el indicador que mide la variación de los precios de los bienes producidos y vendidos por los productores en territorio ecuatoriano.

Se incluyó esta variable como representativa del movimiento de los precios en el país en lugar del índice de precios al consumidor (IPC), ya que al comparar las series se logró observar que el IPP captura cambios en la tendencia con mayor velocidad de lo que lo hace el IPC, que si bien también cumple esa función lo hace con un mayor tiempo de rezago.

Gráfico 5
IPP, 2012 – 2019



Fuente: INEC. Elaboración Propia

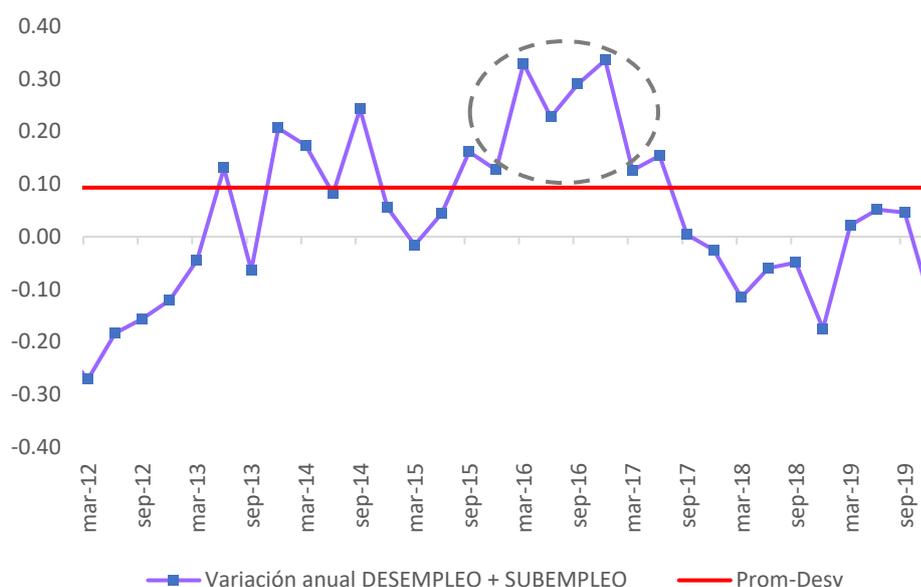
La serie del IPP muestra que, sí logra capturar fuera de su tendencia los periodos de crisis, no obstante, la recuperación de este indicador es rápida previa a la recuperación como tal del sistema, para luego volver a mostrar un descenso y dentro de los periodos catalogados como críticos existe un pico en donde el indicador se vuelve positivo, para luego mostrar una tendencia creciente hasta diciembre de 2018 donde volvió a tener un descenso fuera de lo habitual.

Desempleo + empleo no adecuado o subempleo:

Se agrupó la variable de desempleo con la variable de empleo no adecuado ya que ambas tienen la misma tendencia y capturan cambios en la situación laboral del país, si bien con cierto rezago, lo hacen más prontamente que su símil el empleo.

Se entiende, según el Instituto de Estadísticas y Censos (INEC), como empleo no adecuado o subempleo aquellos empleos que no cumplen con los requisitos ni son eficientes en términos de ingreso laboral o número de horas trabajadas a la semana.

Gráfico 6
Desempleo + subempleo, 2012 – 2019



Fuente: INEC. Elaboración Propia

La serie de desempleo y subempleo muestra que logra anticiparse a los periodos de crisis, por lo que podría ser una buena variable para incorporar al modelo de alerta temprana, no obstante, se observa también que tarde en ajustarse tras periodos de crisis, hecho que hubiese que considerar previa la inclusión de la variable al modelo.

II. Sector fiscal

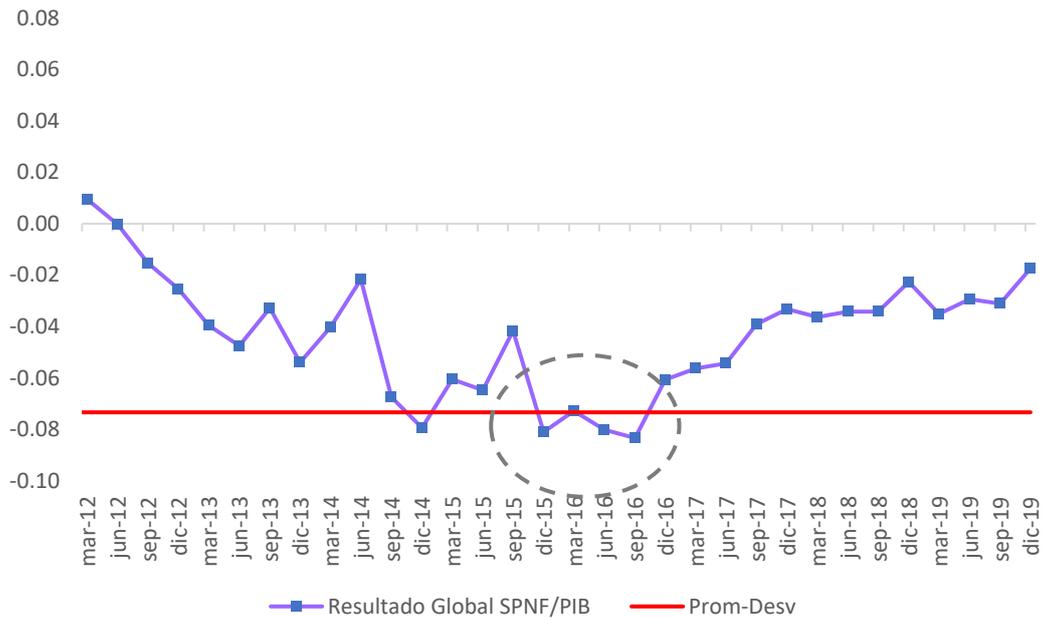
El sector fiscal recoge indicadores y variables relacionadas netamente con el financiamiento del Estado, es así cómo esta batería de indicadores suele organizarse en operaciones del sector público, entendido como los movimientos de los ingresos y gastos de todos los niveles de Gobierno, y también constan las recaudaciones en donde se incluyen las principales estadísticas sobre el régimen tributario vigente en el país.

Para la investigación se han incluido dos indicadores, el resultado global del Sector Público no Financiero (SPNF) respecto al PIB y el servicio de deuda respecto a las exportaciones de bienes y servicios.

Resultado global SPNF como porcentaje del PIB:

el resultado global hace referencia a la diferencia entre ingresos y gastos permanentes y no permanentes del Estado, en su relación con el PIB permite cuantificar la aportación o saldo deficitario que aporta las transacciones del Estado al PIB.

Gráfico 7
Resultado global SPNF como porcentaje del PIB, 2012 – 2019



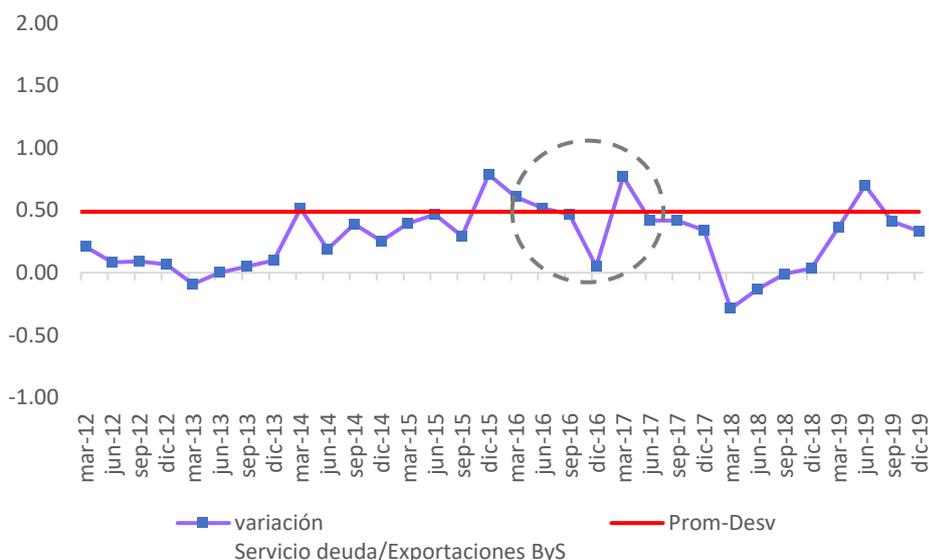
Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas. Elaboración propia.

El indicador del resultado global nos permite en una primera impresión inferir que se ha mantenido en rangos negativos durante la trayectoria observada, debido a los resultados mayormente deficitarios que ha tenido el país, pese a eso el indicador y su límite son útiles al momento de identificar los periodos críticos ya que el límite establecido captura cuando la tendencia negativa de la serie se profundiza.

🚩 Servicio de deuda respecto a las exportaciones de bienes y servicios:

Entendido el servicio de deuda como el monto de obligaciones por concepto de capital de las deudas que se encuentran con pago pendiente, así como los intereses y otros derivados de utilización del préstamo (Ministerio de Economía y Finanzas, 2022). Al compararlo con las exportaciones de bienes y servicios permite obtener una idea de la posición de la balanza de pagos, si es superavitaria o deficitaria.

Gráfico 8
Servicio de deuda / exportaciones de bienes y servicios, 2012 – 2019



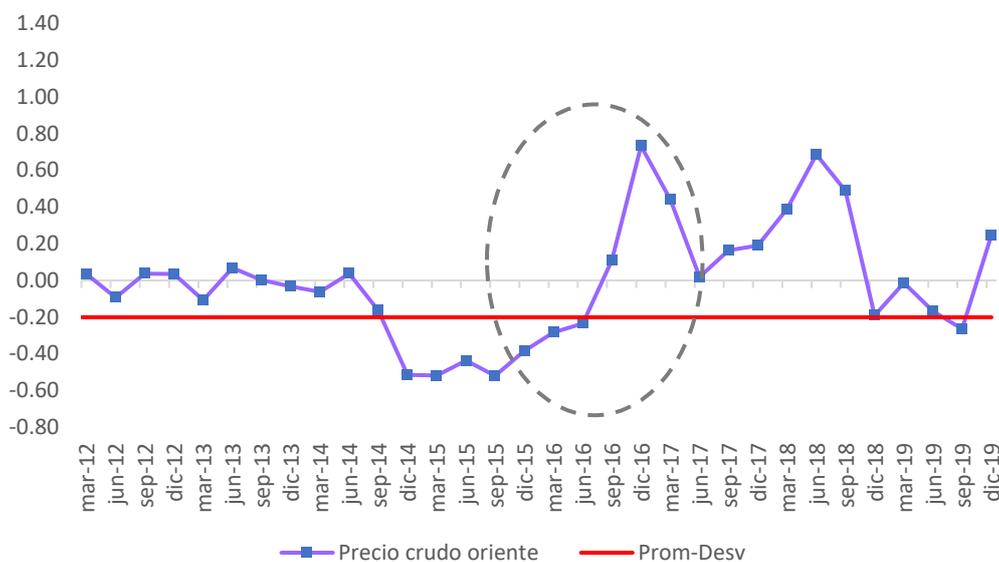
Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas. Elaboración propia.

Al observar el indicador de servicio de deuda frente a las exportaciones es evidente que captura los momentos críticos pero con un pico, producto de cierta distorsión por pagos sobre los programados en el primer trimestre de 2017, por ello mismo se observa que después de dicho pico la serie vuelve a estar por debajo de su límite, por lo que dado lo observado la serie mostrada no sería un buen indicador para incluir en el modelo, pero es útil para entender la dinámica del sector fiscal ecuatoriano.

III. Sector petrolero

Si bien este sector podría formar parte del sector fiscal por su naturaleza, en la presente investigación se decidió considerarlo como un sector independiente por el protagonismo que tiene en la economía ecuatoriana y el peso que tiene el movimiento en ventas o cambio en precios debido a la volatilidad del sector en el desempeño global de la economía ecuatoriana. En este sentido, se eligió la variación del precio del crudo oriente ya que el mismo sintetiza el comportamiento del sector petrolero ecuatoriano:

Gráfico 9
Variación anual del precio del crudo oriente, 2012 – 2019



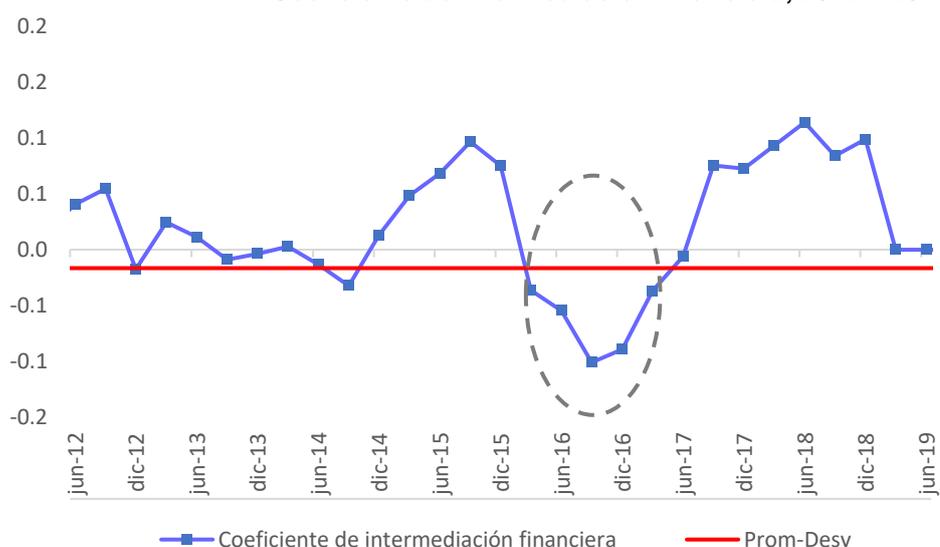
Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración propia.

La serie de la variación de precios del crudo oriente, es eficiente para predecir los eventos de crisis al inicio del ciclo, sin embargo, se recuperó mucho más rápido que el resto de variables analizadas, que se explica por el comportamiento volátil del *commodity*, no obstante cambios en esta variable sí son de utilidad para predecir el comportamiento del resto de variables en los diferentes sectores de la economía ecuatoriana.

IV. Sector financiero

En este sector se recogen todas las transacciones económicas que los distintos agentes realizan en las instituciones financieras, sean estas bancarias, cooperativistas, mutualistas, o pertenecientes a la banca pública. En este sector se eligió una única variable a ser analizada: el crédito, medido a través del coeficiente de intermediación financiera, entendido como la capacidad del sistema financiero de colocar los recursos que capta (SB, 2020); se eligió específicamente este indicador, por su representatividad en el sector y para evitar caer en redundancia con los indicadores usados para definir los periodos de crisis.

Gráfico 10
Coeficiente de intermediación financiera, 2012 – 2019



Fuente: Superintendencia de Bancos. Elaboración propia.

La serie analizada muestra ser eficiente para anticipar los periodos catalogados como críticos, no obstante, demora un periodo más en recuperarse tras la contracción económica, por lo que el indicador aquí mostrado puede ser de utilidad para incluirlo dentro del modelo.

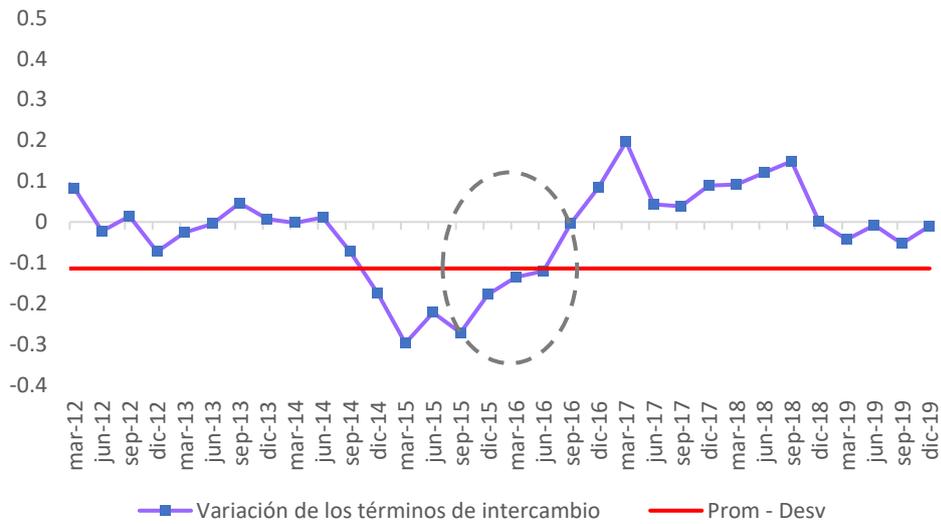
V. Sector externo

El sector externo es el encargado de sintetizar las transacciones de la economía con el resto del mundo. En este sentido, en este sector se encuentran los indicadores que están relacionados con balanza de pagos y entre ellos se puede encontrar variables referentes a intercambio de compra y venta con el exterior a través de importaciones y exportaciones, rentas y transferencias pagadas y recibidas del exterior y el movimiento de deuda externa pública y privada (BCE, 2022). En este sector, en principio se analizaron sus tres indicadores principales y posteriormente se decidirá cuál o cuáles se podrían incorporar al modelo de la investigación.

🚦 Variación de los términos de intercambio:

El concepto de términos de intercambio entendido como la relación entre el precio de exportaciones del país versus el precio de sus importaciones. Esta relación permite materializar la capacidad de compra de los productos locales o nacionales que se venden en el exterior (Banco de la República Colombia, 2022).

Gráfico 11
Variación de los términos de intercambio, 2012 – 2019



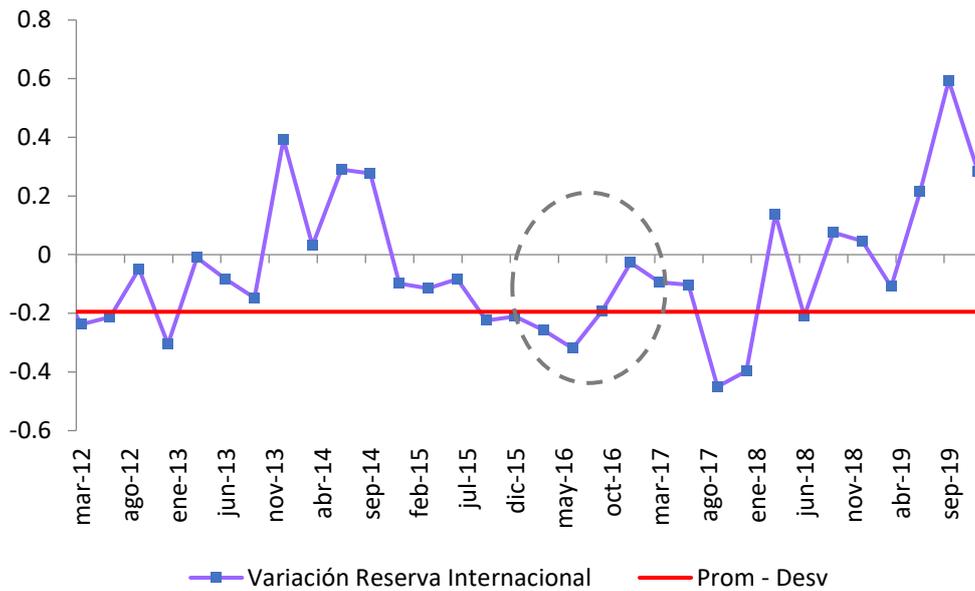
Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración propia.

El comportamiento de la serie permite evidenciar que, al estar influenciada por factores externos y ajenos a la economía ecuatoriana, anticipa con anterioridad cuando la relación de los términos de intercambio se deteriora para Ecuador y al mismo tiempo esta relación se recupera con mayor prontitud que las series observadas para el resto de los sectores.

Variación de la reserva internacional (RI):

Las reservas internacionales para la economía ecuatoriana toman la función de respaldo, al ser una figura de soporte de activos de alta liquidez que permiten respaldar los pagos con el exterior y al mismo tiempo permite el financiamiento de la demanda de efectivo (en billetes y monedas) que se requiere dentro del país (Páez, 2021). Las reservas están conformadas por divisas (dólares en efectivo), oro monetario, inversiones de activos de alta liquidez y depósitos en instituciones financieras en el exterior.

Gráfico 12
Variación de la RI, 2012 – 2019



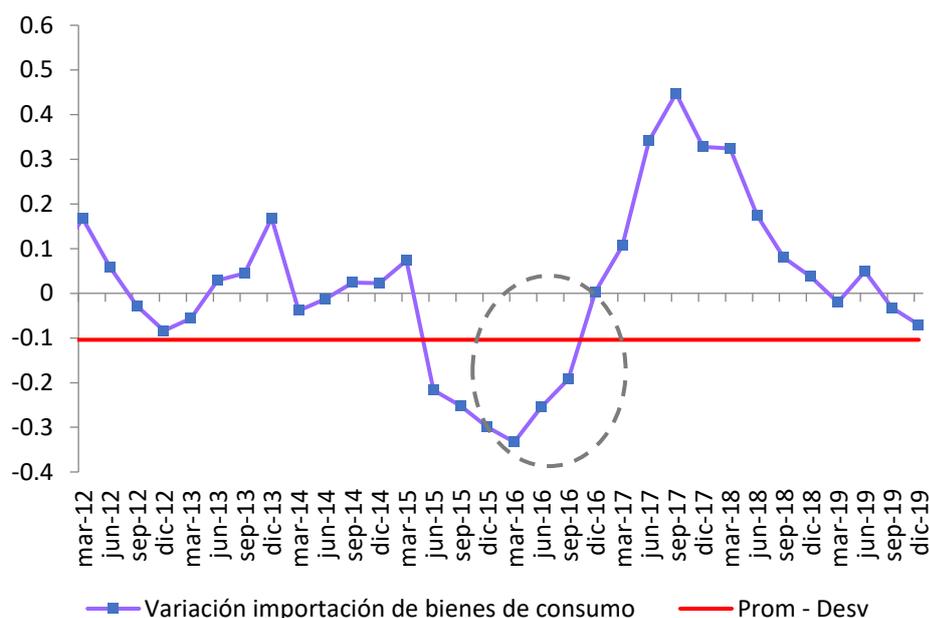
Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración propia.

En esta serie se observa que la variable permite capturar el inicio de un periodo turbulento, y, tras mantenerse así por tres periodos consecutivos, se recupera de su límite establecido, que, si bien podría ser un indicio de recuperación en la economía, presenta cierta distorsión porque puede cambiar su tendencia ante desembolsos de préstamos de entidades multilaterales como el FMI, por lo que en su inclusión debería considerarse este hecho.

🇪🇺 Variación importaciones de bienes de consumo:

Los bienes de consumo importados son un buen indicador de cambios en el comportamiento de la demanda ecuatoriana. Cambios de tendencia en este indicador marcarían contracciones o expansiones en los hábitos de consumo de los ecuatorianos como usuarios finales del bien o mercancía, por lo que permite identificar si la economía se encuentra en periodos de crecimiento, auge o recesión.

Gráfico 13
Variación importación bienes de consumo, 2012 – 2019



Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración propia.

La serie de importaciones de bienes de consumo tiene un comportamiento adelantado a épocas críticas lo que se puede traducir es que frente a cambios en los ingresos de los agentes económicos una de las variables que primero se ve afectada es esta, por lo cual sería una herramienta útil dentro del modelo de alerta temprana.

Una vez analizadas las series más relevantes en el contexto ecuatoriano, a manera de conclusión del inciso se puede decir que las variables observadas y descritas en cada uno de los sectores de la economía serán el insumo para hallar la combinación de ellas que permita lograr el modelo de predicción de crisis más robusto que sea posible para la economía y realidad ecuatoriana.

3.3.2. Modelo de anticipación de eventos críticos con las variables elegidas

Con el propósito de análisis de la investigación cuyo objeto es encontrar aquellas variables (de las presentadas en el inciso anterior) que mejor puedan explicar la variable de crisis misma que es una variable binaria, para lo cual se utilizó la metodología Logit; se eligió este modelo porque pese a existir muchos otros que permiten el tratamiento de variables binarias el modelo elegido permite una fácil implementación con buenos resultados, además de ser un modelo ampliamente conocido y estudiado.

Los modelos de regresión logística son modelos estadísticos en los que se busca conocer la relación entre la variable dependiente dicotómica en el caso del presente desarrollo (crisis =

1, y no crisis = 0) y una o más variables explicativas independientes o covariables sean estas cualitativas o cuantitativas.

Mediante el uso de esta técnica es posible estimar la matriz de parámetros desconocidos β que determinan la relación de dependencia estadística entre la matriz de variables explicativas X y la probabilidad que la variable dependiente binaria Y tome el valor de 1 (crisis) o 0 (no crisis). Los modelos de regresión logística tienen como principales objetivos: Clasificar individuos o casos a cada una de las categorías de la variable dependiente, de acuerdo con la probabilidad de pertenecer a una de ellas (predictivo), y cuantificar la importancia de la relación que existe entre la variable dependiente y las covariables y caracterizar cada categoría (explicativo) (Gázquez & Sánchez, 2007).

Además, según los autores (Stock & Watson, 2012), el modelo Logit utilizado en la investigación corresponde a especificaciones del tipo:

$$\Pr(Y = 1 \parallel X_1, X_2, \dots, X_k) = F(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_K X_K)$$

$$\Pr(Y = 1 \parallel X_1, X_2, \dots, X_k) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_K X_K)}}$$

$$\Pr(Y = 1 \parallel X_1, X_2, \dots, X_k) = \frac{1}{1 + \left(\frac{1}{e^{(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_K X_K)}}\right)}$$

En este sentido, al aplicar el fondo teórico a la práctica de la presente investigación y una vez analizadas y evaluadas en distintos modelos todas las variables consideradas en el apartado anterior, así como sus posibles combinaciones, es así que a continuación se muestran las pruebas del modelo que mejor ajuste tuvo para prever los eventos críticos:

Hosmer and Lemeshow: La prueba de bondad de ajuste Chi, muestra que la predicción del modelo al comparar las frecuencias observadas con las frecuencias esperadas es adecuada por lo que el modelo puede considerarse como un buen modelo. Por lo que, la prueba de Hosmer and Lemeshow muestra que el modelo se ajusta bien a predecir los periodos de crisis, y al tener una significancia <0.05 se rechaza la hipótesis nula del test de que el modelo no predice las probabilidades y consecuentemente se considera al modelo como adecuado.

Tabla 5
Test de Hosmer and Lemeshow

Hosmer and Lemeshow Test			
Step	Chi-square	df	Sig.
1	2,471	8	,963

R cuadrado tests: El coeficiente R cuadrado de Cox y Snell toma un valor discreto de 0.63, el mismo que nos permite inferir que el modelo explica el 63% de la variación de la variable dependiente explicada por las variables independientes incluidas en el modelo. Al mismo tiempo el R cuadrado de Nagelkerke muestra un ajuste de 1, es decir que la medición de esta prueba sugiere que el modelo ajusta muy bien al explicar la variable independiente de crisis.

Tabla 6
R cuadrado tests

Model Summary			
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	,000 ^a	,630	1,000

a. Estimation terminated at iteration number 20 because maximum iterations has been reached. Final solution cannot be found.

Una vez evaluadas las pruebas pertinentes del modelo⁵ la tabla de resultados (tabla 7) permite establecer que las variables: desempleo, términos de intercambio y el resultado global, resultan relevantes y todas ellas son estadísticamente significativas para predecir la probabilidad que se dé un evento catalogado como crítico.

Tabla 7
Resultados: modelo Logit

Resultados								
Variables	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% CI for Exp (B)	
							Lower	Upper
Desempleo	8.149	6.024	9.077	1	0.003	7.622	0.5685	10.22732
Terminos de intercambio	-2.537	3.647	0.484	1	0.000	0.079	0.000	100.554
Resultado global	-3.066	10.379	0.087	1	0.048	0.247	0.000	31.242
Constante	-4.249	1.178	13.019	1	0.000	0.014		

Es así como, la probabilidad de que exista una crisis aumenta cuando el indicador de desempleo crece y esta misma probabilidad disminuye cuando los indicadores del resultado global y los términos de intercambio mejoran y la expresión del modelo elegido se puede definir de la siguiente manera:

$$\text{logit}_{\text{crisis}} = -4.249 + 8.149X_1 - 2.537X_2 - 3.066X_3$$

Una vez realizado el modelo óptimo, al ser significativas las variables independientes incluidas y la relación directa o inversa de cada una de estas el siguiente paso es la

⁵ Todas las estimaciones presentadas se las realizaron utilizando el software SPSS

interpretación de los Odds ratios o también conocidos como la oportunidad relativa, estadísticos que permiten cuantificar el nivel de asociación entre la variable dependiente y las variables independientes, es así que valores cercanos a uno indicaran que las variables son independientes entre sí; mientras que relaciones mayores o menores a uno implicaran asociaciones entre las variables independientes con la variable dependiente, en la tabla de resultados los Odds ratios se encuentran bajo la denominación $\text{Exp}(B)$.

Al interpretar los Odds ratios del modelo se puede concluir que la probabilidad que se desencadene una crisis aumenta en 7.6 veces cuando la variable de desempleo se muestra en una trayectoria ascendente de cambio, lo cual explica la estrecha relación que existe entre el sector financiero y el sector real que al darse cambios desfavorables en las diferentes industrias del sector real impacta directamente a los indicadores de desempleo y empleo no adecuado en el país.

Para el caso de la variable de términos de intercambio la relación es inversa en 12.7 veces, lo que indica que cuando la variable términos de intercambio se deteriora en una unidad las probabilidades de que exista una crisis se elevan en 12.7 veces, que para la economía ecuatoriana tiene mucha lógica dada la dependencia monetaria internacional y cuyos principales ingresos provienen de la exportación de productos primarios como son el petróleo, las rosas, el camarón, entre otros; así como el flujo de remesas provenientes del exterior y al mismo tiempo la economía ecuatoriana importa derivados petroleros y un buen porcentaje de productos y maquinaria que se consumen o utilizan al interior del país, por lo que el seguimiento a esta variable como alerta temprana de eventos críticos es imperativo.

Por último la tercera variable significativa en el modelo definida como el resultado global también tiene una relación inversa con la variable dependiente “crisis” es así que el deterioro de esta variable eleva las probabilidades en 4.1 veces, relación que deja en evidencia la importancia de un buen manejo de las cuentas públicas del país así como el manejo prudente de los medios de financiación del sector público y sus gastos corrientes ya que movimientos a la baja en esta variable impactan directamente y elevan las probabilidades de que se llegue a desencadenar un evento de crisis. Es así como el modelo con cada uno de sus componentes explicativos resulta en satisfactorio para poder predecir los eventos críticos que podrían suscitarse en la economía global de Ecuador.

La tabla de clasificación resultante (tabla 6) de la estimación del modelo logit antes presentado permite inferir que las variables independientes seleccionadas en conjunto predicen correctamente el 89.5% de casos donde efectivamente hubo una crisis y falla el 10.5% de las veces, es decir, entran en la categoría de error tipo I (falsos negativos).

En el escenario opuesto, el modelo predice correctamente el 93.5% de las veces cuando no existieron eventos catalogados como críticos y fueron marcados periodos como críticos erróneamente el 6.5% de los periodos analizados error de tipo II o falsos positivos. Por lo que, a partir de la matriz de confusión se puede concluir que el modelo funciona bien porque logra minimizar tanto el error tipo I y tipo II, obteniendo un nivel de aciertos de alrededor del 91.4%.

Tabla 8
Tabla de clasificación o matriz de confusión del modelo

Classification Table^a

	Observed	Predicted		
		Crisis		Percentage Correct
		0	1	
Step 1	0	72	5	93,5
	1	2	17	89,5
	Overall Percentage			91,4

a. The cut value is ,500

Curva ROC:

Por último, con el objeto de evaluar el nivel de sensibilidad y especificidad del modelo presentado a través de las probabilidades obtenidas en el modelo, se llevó a cabo la elaboración de la curva ROC, que permite evaluar la sensibilidad del modelo frente a la variable observada de que exista o no eventos de crisis.

Es así como al observar tanto la curva ROC como la tabla de resultado del área bajo la curva ROC, podemos concluir que el modelo tiene un alto nivel de sensibilidad, así como de especificidad siendo este muy cercano a 1 (0.959), y un nivel muy bajo de falsos positivos y falsos negativos, por lo que se puede agregar que el modelo cumple con su objeto de ser una herramienta de alerta temprana para la posibilidad que se desencadene o no un evento de crisis en la economía ecuatoriana.

Tabla 9
Estadísticos curva ROC

Area Under the Curve

Test Result Variable(s): Crisis

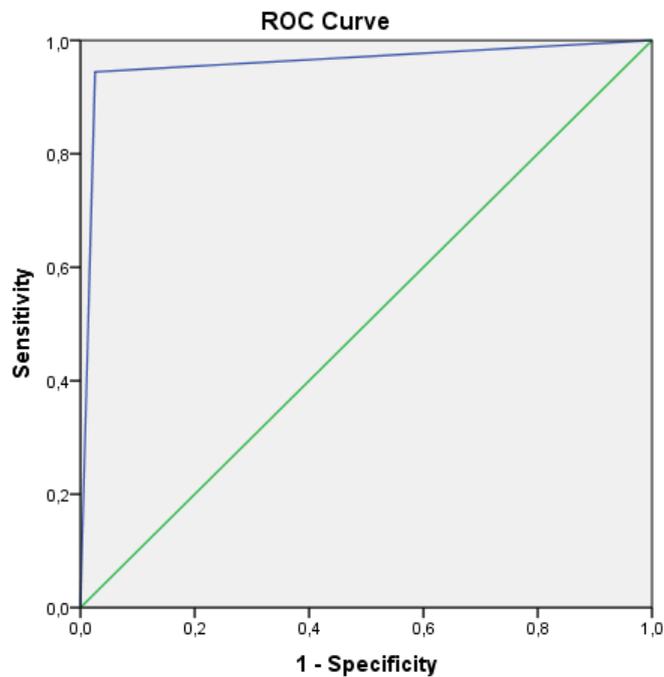
Area	Std. Error ^a	Asymptotic Sig. ^b	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
,959	,033	,000	,895	1,000

The test result variable(s): Crisis has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group. Statistics may be biased.

a. Under the nonparametric assumption

b. Null hypothesis: true area = 0.5

Gráfico 14
Curva ROC



Diagonal segments are produced by ties.

3.3.3. Resultados

A través de la aplicación del modelo Logit a cada una de las variables independientes y al realizar combinaciones entre variables, se encontró que las variables significativas para predecir los eventos catalogados como críticos fueron las variables de los sectores: Real – variable de desempleo, externo – términos de intercambio y fiscal – resultado global.

Los coeficientes del modelo permitieron inferir que la probabilidad de que exista una crisis aumenta cuando el indicador de desempleo crece, y esta misma probabilidad disminuye cuando los indicadores del resultado global y los términos de intercambio mejoran.

En cuanto al nivel de influencia de las variables significativas, el indicador que tiene una mayor influencia, medido a través de los ODDS ratios, es el indicador de los términos de intercambio, ya que tiene una relación casi de 13 a 1 de que se desencadene una crisis si este indicador se deteriora, luego le sigue la variable de desempleo con una relación de 8 a 1 en las probabilidades de darse una crisis si la variable de desempleo en el país se incrementa, y por último la variable de resultado global cuya relación es de 4 a 1 en las probabilidades de crisis cuan más profundo es el saldo deficitario en este indicador.

Por consiguiente, la matriz de confusión o tabla de clasificación muestra que el modelo es satisfactorio al predecir correctamente el 89.5% de las veces cuando efectivamente hubo una crisis y falla apenas el 10.5% de las veces, en el escenario contrario el modelo acierta el 93.5% de las veces cuando se trata de predecir los momentos que efectivamente no fueron críticos y categoriza erróneamente como críticos el 6.5% de eventos que en realidad no lo fueron.

Es así como el modelo resultante es una herramienta de utilidad para ser utilizada en la supervisión de la economía vista como un todo donde cambios negativos en los diferentes sectores de la economía terminan por contaminar el resto de los sectores de la misma, por lo que la herramienta permite identificar tempranamente el desvío del comportamiento habitual para alertar a los hacedores de política económica y monetaria y que se puedan aplicar correctivos o medidas de contingencia que permitan prevenir o mitigar una posible crisis en la economía ecuatoriana.

4. Conclusiones

Al analizar en el contexto que surgen los modelos de alerta temprana y riesgo sistémico, existe amplia literatura que analiza la transmisión de shocks entre el sistema financiero y la economía real. Es por ello por lo que en este trabajo se conjugó las metodologías CAMEL con la metodología Logit para analizar la probabilidad que se desencadene una crisis en el sector financiero dados los comportamientos de las variables de los sectores de la economía real.

Es así como la presente investigación ha tratado de alertar tempranamente la probabilidad que exista un evento de crisis en la economía ecuatoriana medido a través del eje más sensible de la economía, que es el sistema financiero ecuatoriano; para lograr este objetivo en un primer momento se generó un modelo CAMEL aplicado para todas las entidades financieras de la economía ecuatoriana y en base a los resultados obtenidos a nivel agregado se definió los periodos críticos como aquellos que el mayor número de entidades financieras

tuvo el peor desempeño en el índice CAMEL, dicha definición se empleó como punto de partida para la elaboración del modelo Logit.

Para el engranaje del modelo Logit se consideraron variables e indicadores de todos los sectores económicos y, una vez aplicado el procedimiento estadístico Logit, que busca predecir la variable binaria de crisis o no crisis, los resultados muestran que tres de las variables del total de variables analizadas resultaron significativas en el modelo para predecir los eventos de crisis; estas fueron la variable de desempleo, la variable de términos de intercambio y la variable de resultado global. Es así como a manera de conclusión el deterioro de los términos de intercambio, dada la conexión de la economía ecuatoriana con el exterior y la dependencia de una moneda extranjera como es el dólar, hace de esta variable una variable altamente sensible ante cambios en el desempeño económico capaz de anticipar el comportamiento que tendrá la economía ecuatoriana. En este mismo sentido, la variable de resultado global, entendida como la variable primordial en el marco fiscal, muestra que el buen o mal manejo de las cuentas fiscales tiene consecuencias directas sobre el desempeño de la economía en general. Por último, la variable de desempleo recoge los efectos de que a mayor deterioro del desempeño económico los incrementos en el desempleo y subempleo son una alerta evidente del deterioro de la economía.

Además, la aplicación del modelo Logit muestra la existencia de una relación directa entre los cambios fuera de tendencia de las variables independientes representativas y la probabilidad que exista un evento de crisis en el sistema financiero. Los indicadores de las regresiones permitieron confirmar la validez de los criterios seleccionados, es así cómo se evidencia la existencia de vínculos estrechos entre el sistema financiero y la actividad real, que si existiese un evento adverso podrían complicar el escenario para la economía como un todo.

A manera de resumen, si bien los resultados derivados del presente análisis mediante definición de periodos de crisis que se identificó en la economía ecuatoriana y variables explicativas que aportaron amplia información sobre su capacidad de adelantarse a los eventos críticos, el estudio podría elevarse a diversos y más amplios niveles de análisis como son la predicción de eventos críticos a través de redes neuronales que permitan incorporar una mayor cantidad de indicadores y variables representativas al análisis.

Hay que agregar también que el año 2020 al ser totalmente atípico cambió por completo el panorama global económico y así también lo hizo para el Ecuador, por lo que cabría, en la medida de lo posible, probar los resultados aquí obtenidos para el año 2020 y evaluar la capacidad de predicción del modelo para dicho evento exógeno que si bien no llegó a ser una crisis sistémica en la economía ecuatoriana si desestabilizó varios sectores estratégicos de la economía ecuatoriana.

Es por esto que se debe considerar que, si bien esta es una herramienta útil para la supervisión y monitoreo continuo de las variables representativas del engranaje económico del país, sigue siendo un análisis probabilístico por lo que debe venir acompañado de diversas investigaciones vistas desde otros ángulos sociales, para así poder contar con los insumos suficientes que ayuden a prever o mitigar los efectos que puede dejar una crisis que se origine en cualquiera de los sectores y evitar su diseminación y contagio al resto de agentes económicos y sociales de Ecuador, y al mismo tiempo queda sobre la mesa el gran reto para los hacedores de política económica y financiera en lo que respecta a generación e implementación de políticas macroprudenciales que garanticen la mayor estabilidad financiera posible con un entorno de crecimiento favorable de la sectores de la economía real y un manejo adecuado de las herramientas fiscales y externo – monetarias dada las características particulares de una economía dolarizada como es el caso de Ecuador.

Bibliografía

- Angulo, D. (2015). *Análisis del riesgo sistémico: propuesta de un modelo predictor de crisis*. Madrid: Universidad Pontificia de Comillas.
- Babar, H., & Zeb, G. (2011). CAMELS rating system for banking industry in Pakistan.
- Banco Central del Ecuador. (2015). *Metodología para medir la vulnerabilidad financiera de las entidades financieras privadas mediante un sistema de alertas tempranas*. Quito: Cuadernos de trabajo N135.
- Banco Central del Ecuador. (2022). *Funciones del Banco Central*. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/funciones-del-banco-central>.
- Banco de la República Colombia. (2022). *Banrep*. Obtenido de Definiciones sectoriales: clasificación por sectores : www.banrep.gov.co
- Bourguinat, H. (2000). *Finance International*. París: Presses Universitaires de France .
- Cabrera, W., Melo, L., & Parra, D. (2014). *Relación entre el riesgo sistémico del sistema financiero y el sector real: un enfoque FAVAR*. Ensayos sobre política económica Vol.32, N°75. Banco de la República.
- Castelao, S., Palmigiani, S., & Lampes, P. (2012). *Riesgo Sistémico: una aproximación para el sistema bancario uruguayo*. Banco Central Uruguayo.
- Central European Bank. (2009). *Financial Stability Review*. Central European Bank, Frankfurt.
- Christopoulos, A., Mylonakin, J., & Pavlos, D. (2010). *Could Lehman Brothers Collapse Be Anticipated? An examination using CAMELS Rating System*. International Business Research. doi:10.5539
- Desta, T. (2016). *Financial performance of "the best African banks": a comparative analysis through CAMEL rating*. Journal of accounting and management.
- Gázquez, J., & Sánchez, M. (2007). *La heterogeneidad del consumidor en los modelos de elección: evidencias empíricas utilizando modelos logit*. Revista europea de dirección y economía de la empresa.
- Girón, A. (2000). *Crisis financieras*. Universidad Autónoma de México, Instituto de investigaciones económicas. Ciudad de México: Primera Edición.
- Guillen, H. (1997). *Globalización financiera y riesgo sistémico*. Revista de comercio exterior.
- Masood, O., Khan, S., & Aktan, B. (2016). *Predicting Islamic banks performance through CAMELS rating model*. doi:10.21511/bbs.11(3).2016.04
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2022). Estadísticas de deuda pública.
- Páez, L. (2021). *¿Qué son las Reservas Internacionales del Banco Central?*
- Patro, D., Qi, M., & Sun, X. (2013). A simple indicator of systemic risk. *Journal of Financial Stability*, 105-116. doi:10.1016/j.jfs.2012.03.002
- Perera, S., Skully, M., & Wickramanayake, J. (2007). *Cost Efficiency in South Asian Banking: The Impact of bank size ownership and stock exchange listings*. International Review of Finance.

- Sarker, A. (2006). *CAMELS rating system in the context of Islamic banking: A proposed 'S' for Shariah framework*. Banking and Finance.
- Stock, J., & Watson, M. (2012). *Introducción a la econometría* (Vol. 3). Pearson.
- Suba, N. (2015). *Financial performance analysis of selected public and private sector banks: a study through camel model*. Saurasthra University. India: Thesis in the Department of Commerce.
- Superintendencia de Bancos. (Junio de 2020). *Reporte de Interconexiones*. Obtenido de <https://www.superbancos.gob.ec/bancos/>
- Torrero, A. (2018). *Los economistas y la crisis financiera (2007-2008)*. Marcial Pons.
- Tram, T. X., & Hoai, N. (2021). Effect of macroeconomic variables on systemic risk: Evidence from Vietnamese economy. *Economics and Business Letters*, 10(3), 217-228.
- VanHoose, D. (2011). Systemic and Macroprudential Bank Regulation: A Critical Appraisal. *Journal of Financial Transformation*, 33, 45-60.

Anexos

Tabla 10
Anexo 1: Calificación CAMEL por entidad

FECHA	EFI 1	EFI 2	EFI 3	EFI 4	EFI 5	EFI 6	EFI 7	EFI 8	EFI 9	EFI 10	EFI 11	EFI 12	EFI 13	EFI 14	EFI 15	EFI 16	EFI 17	EFI 18	EFI 19	EFI 20	EFI 21	EFI 22	EFI 23	EFI 24	EFI 25	EFI 26	EFI 27	EFI 28	EFI 29	EFI 30	EFI 31	EFI 32	EFI 33	EFI 34	EFI 35	EFI 36	EFI 37	EFI 38	EFI 39	EFI 40	EFI 41	EFI 42	EFI 43	EFI 44	EFI 45	EFI 46	EFI 47	EFI 48	EFI 49	EFI 50	EFI 51	EFI 52	EFI 53	EFI 54	EFI 55	EFI 56	EFI 57	EFI 58	EFI 59	EFI 60	EFI 61	EFI 62	EFI 63
jun-04	3	3.3	3.1	2.9	2.9	2.7	2.4	2	3	3.1	2.8	2.4	3.3	2.6	3.4	2.6	3.2	3	3.1	3.4	3.1	4	3	3	3	3.3	3.1	2.9	2.3	2.7	2.4	2	3	3.1	2.8	2.8	3.3	2.6	3.4	2.6	3.2	3	3.1	3.4	3.1	4	3	3	2.6	3.3	2.7	3.2	3	3.2	3.3	2.9	4	3.1	3.2	2.9	3.3	2.7	3
sep-04	3	3.3	2.9	3	2.9	3.1	2.4	2.1	3	3.3	2.8	2.4	3.2	2.7	3.1	2.8	3.2	3.1	3.2	3.1	2.9	4	3	3.2	3	3.3	2.9	3	2.3	3.1	2.4	2.1	3	3.3	2.8	2.5	3.2	2.7	3.1	2.8	3.2	3.1	3.2	3.1	2.9	4	3	3.2	2.7	3.2	2.6	3.2	3.2	3.1	3.2	2.9	3.9	3	3.2	3	3.4	3.1	3.1
dic-04	3.2	3.4	3.1	2.8	2.8	3.2	2.4	2.1	3	3.2	2.6	2.4	3.3	2.6	3.2	2.8	3.1	3.3	3	3.2	3	3.9	2.8	3.3	3.2	3.4	3.1	2.8	2.3	3.2	2.4	2.1	3	3.2	2.6	2.7	3.3	2.6	3.2	2.8	3.1	3.3	3	3.2	3	3.9	2.8	3.3	2.7	3.3	2.8	3.3	2.9	3.2	3.3	2.9	3.2	3	3.1	2.9	3.3	2.5	2.9
mar-05	2.9	3.3	3	2.9	2.9	3.2	2.5	1.9	2.6	3	2.6	2.4	3.2	2.7	3.1	2.6	3	3.1	3.3	3.1	3.1	3.3	2.9	3.2	2.9	3.3	3	2.9	2.3	3.2	2.5	1.9	2.6	3	2.6	2.5	3.2	2.7	3.1	2.6	3	3.1	3.3	3.1	3.1	3.3	2.9	3.2	2.6	3.2	2.6	3.2	3.2	3.1	3.2	2.9	3.1	3	3.1	3.2	3.3	3	2.9
jun-05	2.7	3.4	2.7	2.9	2.9	3	2.6	1.8	3	3.1	2.6	2.4	2.9	2.6	3	2.6	2.9	3.2	3.1	3	2.9	3.1	2.8	3	2.7	3.4	2.7	2.9	2.3	3	2.6	1.8	3	3.1	2.6	2.5	2.9	2.6	3	2.6	2.9	3.2	3.1	3	2.9	3.1	2.8	3	2.6	3	2.6	3.2	3.2	2.9	3	2.8	3.1	2.8	3.2	2.8	3.3	3.2	2.8
sep-05	2.9	3.3	3.2	2.8	2.7	2.9	2.6	1.8	3.2	3.2	2.6	2.4	2.9	2.6	3	2.6	3.1	3.2	2.9	3	2.8	3.2	3	3.1	2.9	3.3	3.2	2.8	2.3	2.9	2.6	1.8	3.2	3.2	2.6	2.5	2.9	2.6	3	2.6	3.1	3.2	2.9	3	2.8	3.2	3	3.1	2.6	3.1	2.6	3.1	3.2	3	3.1	2.7	3.1	3	3.1	3	3.4	3.2	2.9
dic-05	3.2	3.1	3	2.6	2.9	2.9	2.6	2	3.1	3.1	2.6	2.4	2.8	2.7	3	2.5	3.1	3.2	2.8	3	2.8	3.2	3	3	3.2	3.1	3	2.6	2.3	2.9	2.6	2	3.1	3.1	2.6	2.7	2.8	2.7	3	2.5	3.1	3.2	2.8	3	2.8	3.2	3	3	2.7	3	2.6	3.2	3.1	3	3	2.9	3.1	3.5	3.2	3.6	3.1	2.7	2.8
mar-06	2.8	3.2	2.2	2.8	3.1	2.8	2.5	1.7	2.8	3.2	2.6	2.4	2.8	2.7	2.9	2.5	3.1	3.1	3	2.9	3	3	3	3.1	2.8	3.2	2.2	2.8	2.3	2.8	2.5	1.7	2.8	3.2	2.6	2.8	2.8	2.7	2.9	2.5	3.1	3.1	3	2.9	3	3	3	3.1	2.7	3.1	2.6	3.1	3	3	3.1	2.9	3.1	3.2	3.1	2.9	3.2	2.3	2.8
jun-06	2.9	3.2	2.3	2.8	3.1	2.9	2.5	1.8	2.8	3.1	2.5	2.4	2.8	2.6	2.9	2.5	3.1	3	3	2.9	2.6	3	3	3	2.9	3.2	2.3	2.8	2.3	2.9	2.5	1.8	2.8	3.1	2.5	2.9	2.8	2.6	2.9	2.5	3.1	3	3	2.9	2.6	3	3	2.5	2.9	2.6	3.1	3	2.8	2.9	2.5	2.9	3.2	3.2	3	3.3	2.3	2.8	
sep-06	3	3.3	2.4	2.8	2.3	2.9	2.4	1.9	2.5	3.1	2.6	2.4	2.7	2.5	2.9	2.5	3.1	3	2.9	2.9	2.5	3	3.2	3.2	3	3.3	2.4	2.8	2.3	2.9	2.4	1.9	2.5	3.1	2.6	2.6	2.7	2.5	2.9	2.5	3.1	3	2.9	2.9	2.5	3	3.2	3.2	2.6	3.2	2.6	3.1	2.9	2.8	3.2	2.5	3.1	3.5	3.5	3	3.3	2.3	2.8
dic-06	3.6	3.2	2.9	2.5	2.3	2.9	2.5	2.1	2.7	2.8	2.6	2.4	2.6	2.5	3	2.6	3	2.9	2.8	3	2.3	3	3.7	3.7	3.6	3.2	2.9	2.5	2.3	2.9	2.5	2.1	2.7	2.8	2.6	2.7	2.6	2.5	3	2.6	3	2.9	2.8	3	2.3	3	3.7	3.7	2.5	3.2	2.6	2.8	2.7	2.9	3.2	2.5	3	3.1	3.1	3.7	3.1	3.1	2.6
mar-07	3	3.1	2.9	2.7	2.3	2.9	2.1	2	2.5	2.8	2.6	2.4	2.7	2.6	3.1	2.6	2.9	2.7	2.9	2.1	2.4	3	3.3	3.3	3	3.1	2.9	2.7	2.3	2.9	2.1	2	2.5	2.8	2.6	3	2.7	2.6	3.1	2.6	2.9	2.7	2.9	2.1	2.4	3	3.3	3.3	2.6	3.2	2.6	3	2.9	2.9	2.1	2.5	3.1	3.3	3.1	3.2	3	2.7	
jun-07	3.1	3.2	2.6	2.7	2.3	3.1	2.3	2	2.5	3	2.7	2.4	2.8	2.5	2.8	2.6	2.9	2.8	2.9	2.1	2.3	3	3.3	3.3	3.1	3.2	2.6	2.7	2.3	3.1	2.3	2	2.5	3	2.7	3.4	2.8	2.5	2.8	2.6	2.9	2.8	2.9	2.1	2.3	3	3.3	3.3	2.6	3.2	2.6	2.8	2.8	3	2.2	2.6	3	3.3	3.3	3.1	3.2	2.5	2.7
sep-07	3.2	3.2	2.7	2.7	2.5	3.3	2.4	2.1	2.5	3.4	2.6	2.4	2.7	2.6	2.8	2.6	2.9	2.8	2.9	2.5	2.5	3	3.4	3.4	3.2	3.2	2.7	2.7	2.5	3.3	2.4	2.1	2.5	3.4	2.6	3.2	2.7	2.6	2.8	2.6	2.9	2.8	2.9	2.5	2.5	3	3.4	3.4	2.6	2.8	2.7	2.9	2.8	2.9	2.4	2.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.2	2.6	2.7
dic-07	3.7	3.1	2.6	2.6	2.9	2.9	2.3	2.7	3.2	3.2	2.7	2.4	2.5	2.5	2.7	2.6	3	2.6	2.8	2.7	2.3	3.4	3.6	3.6	3.7	3.1	2.6	2.6	2.6	2.9	2.9	2.3	2.7	3.2	2.7	3.5	2.5	2.5	2.7	2.6	3	2.6	2.8	2.7	2.3	3.4	3.6	3.6	2.5	3	2.7	3.1	2.6	2.9	2.8	2.3	3.6	3.4	3.4	3.7	3.1	2.6	2.7
mar-08	3.6	3.1	3.1	2.9	2.9	2.8	2.9	2	2.8	3.5	2.9	2.2	2.8	2.6	3.3	2.6	3	2.7	2.8	2.5	2.5	3.4	3.5	3.5	3.6	3.1	3.1	2.9	2.9	2.8	2.9	2	2.8	3.5	2.9	2.8	2.8	2.6	3.3	2.6	3	2.7	2.8	2.5	2.5	3.4	3.5	3.5	2.5	3.4	2.6	2.9	2.7	2.9	2.3	2.4	3.4	3.5	3.5	3.2	3.2	2.6	2.9
jun-08	3.1	3.2	2.6	2.8	3.2	2.7	2.8	2.1	2.9	2.8	3	2.2	2.7	2.7	3.1	2.8	2.9	2.8	2.8	2.2	2.4	3	3.5	3.5	3.1	3.2	2.6	2.8	3.2	2.7	2.8	2.1	2.9	2.8	3	2.9	2.7	2.7	3.1	2.8	2.9	2.8	2.8	2.2	2.4	3	3.5	3.5	2.7	3.2	2.7	3	2.8	2.7	2.2	2.7	3.2	3.5	3.5	3	3.2	2.6	2.8
sep-08	3	3.2	2.6	2.8	3.2	2.8	2.9	2.1	2.6	2.9	3.2	2.4	2.7	2.6	3.1	2.7	2.9	2.4	2.6	2.2	2.6	3.1	3.3	3.3	3	3.2	2.6	2.8	3.2	2.8	2.9	2.1	2.6	2.9	3.2	2.4	2.7	2.6	3.1	2.7	2.9	2.4	2.6	2.2	2.6	3.1	3.3	3.3	2.6	3.5	2.9	3	2.4	2.7	2.3	2.6	3.2	3.3	3.3	3	3.1	2.9	2.8
dic-08	3.3	3	2.6	2.6	3.1	2.6	3.2	2.3	2.7	3.3	3.3	2.4	2.6	2.9	3.3	3	3.2	2.5	2.8	2.2	2.6	3.3	3.4	3.4	3.3	3	2.6	2.6	3.1	2.6	3.2	2.3	2.7	3.3	3.3	2.4	2.6	2.9	3.3	3	3.2	2.5	2.8	2.2	2.6	3.3	3.4	3.4	3	2.8	2.9	3.5	2.5	2.8	2.2	3.3	3.1	3.2	3.2	3.1	3.4	2.5	2.9
mar-09	3.3	3	2.5	2.8	2.5	2.3	3.2	2.2	2.6	3.3	3.3	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	3.6	2.6	2.9	2.3	3	3	3.2	3.2	3.3	3	2.5	2.8	2.5	2.3	3.2	2.2	2.6	3.3	3.3	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	3.6	2.6	2.9	2.3	3	3	3.2	3.2	3	3	3.1	3.6	2.6	2.8	2.3	2.8	3	3.2	3.2	3.5	3	2.5	2.9
jun-09	3.3	3.1	2.5	2.9	2.4	2.8	2.9	2.2	2.6	3.1	3.2	2.8	2.8	3	3	3	3.3	2.6	3	2.3	2.7	3.1	3.2	3.2	3.3	3.1	2.5	2.9	2.4	2.8	2.9	2.2	2.6	3.1	3.2	2.8	2.8	3	3	3	3.3	2.6	3	2.3	2.7	3.1	3.2	3.2	3	3.2	3.2	3.3	2.6	3	2.4	2.6	3	3.2	3.2	2.9	3.1	2.6	2.8
sep-09	2.8	3.2	2.6	2.9	2.4	2.7	3.1	2.2	2.6	3.5	3.2	2.8	2.9	2.9	3.3	3.3	3.4	2.6	2.9	2.4	2.6	3.1	3.2	3.2	2.8	3.2	2.6	2.9	2.4	2.7	3.1	2.2	2.6	3.5	3.2	2.8	2.9	2.9	3.3	3.3	3.4	2.6	2.9	2.4	2.6	3.1	3.2	3.2	3	3.3	3.3	3.4	2.6	2.9	2.4	2.6	3.2	3.2	3.2	2.9	3.2	2.6	2.9
dic-09	3.2	3.3	2.4	2.7	2.4	3.1	3.1	2.4	2.7	3.2	3.1	2.6	2.7	2.9	3.3	3.2	3.5	2.6	2.9	2.4	2.6	3.3	3.4	3.4	3.2	3.3	2.4	2.7	2.4	3.1	3.1	2.4	2.7	3.2	3.1	2.6	2.7	2.9	3.3	3.2	3.5	2.6	2.9	2.4	2.6	3.3	3.4	3.4	3	2.9	3.4	3.5	3	2.9	2.6	2.9	3.3	3.4	3.4	3.3	3.2	3.1	2.8
mar-10	3	3.2	2.7	2.9	2.6	3.2	3.1	2.2	2.9	3.3																																																					

Aproximaciones al análisis del riesgo sistémico. Aplicaciones para Ecuador

FECHA	EFI 1	EFI 2	EFI 3	EFI 4	EFI 5	EFI 6	EFI 7	EFI 8	EFI 9	EFI 10	EFI 11	EFI 12	EFI 13	EFI 14	EFI 15	EFI 16	EFI 17	EFI 18	EFI 19	EFI 20	EFI 21	EFI 22	EFI 23	EFI 24	EFI 25	EFI 26	EFI 27	EFI 28	EFI 29	EFI 30	EFI 31	EFI 32	EFI 33	EFI 34	EFI 35	EFI 36	EFI 37	EFI 38	EFI 39	EFI 40	EFI 41	EFI 42	EFI 43	EFI 44	EFI 45	EFI 46	EFI 47	EFI 48	EFI 49	EFI 50	EFI 51	EFI 52	EFI 53	EFI 54	EFI 55	EFI 56	EFI 57	EFI 58	EFI 59	EFI 60	EFI 61	EFI 62	EFI 63
mar-12	2.8	3	3	2.9	3.4	2.6	3.5	2.4	2.8	2.3	2.3	2.4	2.7	2.9	3.2	2.8	2.9	2.7	2.9	2.4	2.8	2.8	2.6	2.6	2.8	3	3	2.9	3.4	2.6	3.5	2.4	2.8	2.3	2.3	2.4	2.7	2.9	3.2	2.8	2.9	2.7	2.9	2.4	2.8	2.8	2.6	2.6	2.9	3.2	2.8	3	2.7	3	2.4	2.8	2.8	2.5	2.5	2.9	3	3	2.8
jun-12	2.9	3.1	3.1	2.9	3.5	2.7	3.5	2.4	2.8	2.4	2.4	2.5	2.8	2.8	3.1	2.7	3.2	2.7	3	2.4	2.8	2.9	2.6	2.6	2.9	3.1	3.1	2.9	3.5	2.7	3.5	2.4	2.8	2.4	2.4	2.5	2.8	2.8	3.1	2.7	3.2	2.7	3	2.4	2.8	2.9	2.6	2.6	2.8	3.1	2.8	3.1	2.6	3	2.4	2.7	2.9	2.6	2.6	2.9	3.1	3.1	2.8
sep-12	2.9	3.2	3.1	2.8	3.6	2.6	3.5	2.4	2.8	2.4	2.4	2.4	2.8	2.3	3	2.8	3.2	2.8	3	2.4	2.9	2.8	2.7	2.7	2.9	3.2	3.1	2.8	3.6	2.6	3.5	2.4	2.8	2.4	2.4	2.4	2.8	2.8	3	2.8	3.2	2.8	3	2.4	2.9	2.8	2.7	2.7	2.8	3.2	2.7	3.3	2.8	3	2.4	2.9	2.9	2.7	2.7	3	3.2	3.1	2.8
dic-12	3.4	3.2	2.9	2.7	3.5	2.6	3.4	2.5	2.9	2.5	2.6	2.9	2.9	2.7	3.4	3	3.3	2.8	3.1	2.3	2.8	2.9	2.5	2.5	3.4	3.2	2.9	2.7	3.5	2.6	3.4	2.5	2.9	2.5	2.6	2.9	2.9	2.7	3.4	3	3.3	2.8	3.1	2.3	2.8	2.9	2.5	2.5	2.9	3.4	3.1	3.5	2.8	3.5	2.3	3.2	3.1	2.6	2.6	2.7	3.1	3.3	2.9
mar-13	2.8	3.5	3.1	3	3.2	2.5	3.2	2.5	2.9	2.4	2.4	3.1	3.1	2.9	3.4	2.9	3.6	3	3.5	2.4	3.3	3.1	2.7	2.7	2.8	3.5	3.1	3	3.2	2.5	3.2	2.5	2.9	2.4	2.4	3.1	3.1	2.9	3.4	2.9	3.6	3	3.5	2.4	3.3	3.1	2.7	2.7	2.9	3.6	3.1	3.4	3	3.5	2.4	3.1	3.2	2.8	2.8	2.8	3.5	3.1	3
jun-13	2.7	3.3	3.1	2.9	3.1	2.8	3.3	2.5	2.9	2.6	2.1	3	2.9	2.9	3.4	3.2	3.3	2.9	3.3	2.4	3	3.1	2.8	2.8	2.7	3.3	3.1	2.9	3.1	2.8	3.3	2.5	2.9	2.6	2.1	3	2.9	2.9	3.4	3.2	3.3	2.9	3.3	2.4	3	3.1	2.8	2.8	2.8	3.4	3	3.3	2.9	3.3	2.4	3	3.2	2.8	2.8	2.7	3.2	3.1	2.9
sep-13	2.7	3.3	3.1	2.8	3.4	2.7	3.3	2.5	2.6	2.6	2.3	3.1	2.8	3	3.1	3.1	3.4	2.9	3.3	2.4	2.9	3.2	2.8	2.8	2.7	3.3	3.1	2.8	3.4	2.7	3.3	2.5	2.6	2.6	2.3	3.1	2.8	3	3.1	3.1	3.4	2.9	3.3	2.4	2.9	3.2	2.8	2.8	3	3.2	2.9	3.4	3	3.3	2.5	2.9	3.2	2.8	2.8	2.6	3.3	3.1	2.8
dic-13	2.6	3.3	3	3	3.4	2.5	3.5	2.8	2.8	2.6	2.2	2.7	2.8	2.9	3.3	3.1	3.7	3	3.3	2.5	3	3.2	2.8	2.8	2.6	3.3	3	3	3.4	2.5	3.5	2.8	2.8	2.6	2.2	2.7	2.8	2.9	3.3	3.1	3.7	3	3.3	2.5	3	3.2	2.8	2.8	3	3.2	3	3	3.3	2.5	3.2	3.2	2.9	2.9	2.6	3.4	2.7	2.7	
mar-14	2.7	3.4	3.4	3	3.6	3	3.6	2.4	2.8	2.7	2.3	2.7	2.9	3.1	3.5	3.1	3.5	2.9	3.3	2.6	3	3.1	3	3	2.7	3.4	3.4	3	3.6	3	3.6	2.4	2.8	2.7	2.3	2.7	2.9	3.1	3.5	3.1	3.5	2.9	3.3	2.6	3	3.1	3	3	2.9	3.5	3	3.5	3	3.3	2.6	2.9	3.2	3	3	2.8	3.3	3.3	2.9
jun-14	2.7	3.2	3.3	3	3.7	3	3.6	2.5	2.8	2.8	2.2	2.9	2.9	3.1	3.4	3.1	3.5	3	3.4	2.6	3	3.1	2.8	2.8	2.7	3.2	3.3	3	3.7	3	3.6	2.5	2.8	2.8	2.2	2.9	2.9	3.1	3.4	3.1	3.5	3	3.4	2.6	3	3.1	2.8	2.8	2.9	3.5	3.1	3.3	3	3.4	2.7	2.9	3	2.8	2.8	2.7	3.1	3.4	2.8
sep-14	2.7	3.2	3.5	2.9	3.7	2.7	3.6	2.6	2.8	2.9	2.2	2.9	2.9	3.1	3.4	3.1	3.5	2.8	3.4	2.6	3	3.1	2.6	2.6	2.7	3.2	3.5	2.9	3.7	2.7	3.6	2.6	2.8	2.9	2.2	2.9	2.9	3.1	3.4	3.1	3.5	2.8	3.4	2.6	3	3.1	2.6	2.6	3.1	3.5	3.1	3.6	3	3.3	2.6	3.1	3.1	2.8	2.8	2.9	3.2	3.3	2.9
dic-14	3.1	3.3	3.2	2.9	3.6	2.9	3.5	2.8	2.9	3.2	2.3	2.9	2.9	3	3.4	3	3.3	2.7	3.2	2.4	2.9	2.8	2.7	2.7	3.1	3.3	3.2	2.9	3.6	2.9	3.5	2.8	2.9	3.2	2.3	2.9	2.9	3	3.4	3	3.3	2.7	3.2	2.4	2.9	2.8	2.7	2.7	2.9	3.1	3.1	3.4	2.8	3.2	2.5	3.3	2.9	3	3	2.8	3.5	3	2.8
mar-15	3.3	3.6	3	2.8	3.6	3.1	3.5	2.4	2.7	3	2.4	3	2.9	2.9	3	3.1	3.3	2.8	3.2	2.7	3.3	2.8	2.9	2.9	3.3	3.6	3	2.8	3.6	3.1	3.5	2.4	2.7	3	2.4	3	2.9	2.9	3	3.1	3.3	2.8	3.2	2.7	3.3	2.8	2.9	2.8	3.1	3.1	3.3	2.9	3.2	2.7	3.3	3	2.9	2.9	3.5	3.5	3	2.7	
jun-15	3.3	3	3	2.7	3.5	2.9	3.5	2.6	2.6	3.1	2.4	3.1	2.8	2.9	3.5	3.2	3.5	2.9	3.4	2.8	3.4	2.9	2.8	2.8	3.3	3	3	2.7	3.5	2.9	3.5	2.6	2.6	3.1	2.4	3.1	2.8	2.9	3.5	3.2	3.5	2.9	3.4	2.8	3.4	2.9	2.8	2.8	2.9	3.5	3.1	3.4	2.9	3.4	2.8	2.8	2.8	3.2	3.2	3	2.7		
sep-15	3.3	3.2	2.9	2.8	3.3	3.1	3.4	2.7	2.8	3.2	2.4	3.1	2.9	2.9	3.5	3.1	3.4	2.8	3.4	2.9	3.4	2.8	2.7	2.7	3.3	3.2	2.9	2.8	3.3	3.1	3.4	2.7	2.8	3.2	2.4	3.1	2.9	2.9	3.5	3.1	3.4	2.8	3.4	2.9	3.4	2.8	2.7	2.7	2.9	3.3	3.1	3.5	2.9	3.5	2.9	3.4	3	2.8	2.8	3.5	3.3	2.9	2.8
dic-15	3.5	3.7	3.1	2.8	3.6	3	3.3	3	2.8	3.2	3	2.8	3	2.9	3.3	3.1	3.6	3	3.4	2.9	3.3	3	2.6	2.6	3.5	3.7	3.1	2.8	3.6	3	3.3	3	2.8	3.2	3	2.8	3	2.9	3.3	3.1	3.6	3	3.4	2.9	3.3	3	2.6	2.6	2.9	3.4	3.2	3.7	3	3.6	3.2	3.4	3.2	2.9	2.9	3.6	3.7	3.5	3.2
mar-16	3.5	3.7	2.9	3.2	3.5	3.1	3.4	2.6	2.7	3.1	3.4	2.8	3.4	3.1	3.4	3.2	3.6	3.4	3.7	3.1	3.4	3.2	2.9	2.9	3.5	3.7	2.9	3.2	3.5	3.1	3.4	2.6	2.7	3.1	3.4	2.8	3.4	3.1	3.4	3.2	3.6	3.4	3.7	3.1	3.4	3.2	2.9	2.9	3	3.2	3.3	3.6	3.5	3.7	3	3.4	3.2	2.9	2.9	3.5	3.7	3.3	3.2
jun-16	3.5	3.7	3.4	3.2	3.4	2.6	3.6	2.6	2.9	3.1	3.5	3	3.4	3.1	3.1	3.4	3.7	3.6	3.6	3.1	3.4	3.1	2.9	2.9	3.5	3.7	3.4	3.2	3.4	2.6	3.6	2.6	2.9	3.1	3.5	3	3.4	3.1	3.1	3.4	3.7	3.6	3.6	3.1	3.4	3.1	2.9	2.9	3.1	3.4	3.4	3.7	3.5	3.6	3.1	3.4	3.2	2.9	2.9	3.5	3.7	3.5	3.2
sep-16	3.5	3.7	3.5	3.2	3.4	2.8	3.2	2.6	2.9	2.8	3.6	2.9	3.4	3	3.2	3.5	3.7	3.6	3.6	3.1	3.4	3.1	2.9	2.9	3.5	3.7	3.5	3.2	3.4	2.8	3.2	2.6	2.9	2.8	3.6	2.9	3.4	3	3.2	3.5	3.7	3.6	3.6	3.1	3.4	3.1	2.9	2.9	3	3.2	3.7	3.7	3.6	3.6	3.2	3.5	3.2	2.9	2.6	3.5	3.7	3.5	3.2
dic-16	3.6	4	3.5	3.2	3.5	2.5	3.4	2.9	3.1	2.8	3.6	2.7	3.4	3.1	3.1	3.5	3.8	3.4	3.6	3.2	3.3	3	2.9	2.2	3.6	4	3.5	3.2	3.5	2.5	3.4	2.9	3.1	2.8	3.6	2.7	3.4	3.1	3.1	3.5	3.8	3.4	3.6	3.2	3.3	3	2.9	2.2	2.9	3.3	3.4	3.6	3.3	3.6	3.2	3.5	2.8	3	2.4	3.6	4	3.7	3.4
mar-17	3.5	4	3.7	3.4	3.5	2.9	3.6	2.9	2.8	2.7	3.2	2.4	3.1	3.1	3.3	3.5	3.8	3.3	3.4	3.1	3.5	3	2.8	2	3.5	4	3.7	3.4	3.5	2.9	3.6	2.9	2.8	2.7	3.2	2.4	3.1	3.1	3.3	3.5	3.8	3.3	3.4	3.1	3.5	3	2.8	2	2.9	3.3	3.3	3.7	3.4	3.3	3.1	3.4	3	2.8	2.1	3.5	3.9	3.7	3.3
jun-17	3.6	3.6	3.6	3.2	3.5	2.5	3.6	2.9	2.8	2.6	2.8	2.3	2.9	2.9	3.1	3.2	3.6	3	3.3	3	3.2	2.9	2.7	1.9	3.6	3.8	3.6	3.2	3.5	2.5	3.6	2.9	2.8	2.6	2.8	2.3	2.9	2.9	3.1	3.2	3.6	3	3.3	3	3.2	2.9	2.7	1.9	2.9	3.1	3.2	3.5	2.9	3.4	3	3.3	2.9	2.6	1.8	3.6	3.8	3.5	3.1
sep-17	3.6	3.6	3.4	3	3.3	2.5	3.4	2.8	2.8	2.5	2.8	2.2	2.9	2.9	3	3.1	3.4	2.9	3.3	3	3.1	2.9	2.6	1.8	3.6	3.6	3.4	3	3.3	2.5	3.4	2.8	2.8	2.5	2.8	2.2	2.9	2.9	3	3.1	3.4	2.9	3.3	3	3.1	2.9	2.6	1.8	3	3	3.1	3.4	2.9	3.5	2.9	3	2.8	2.6	1.8	3.6	3.6	3.3	3
dic-17	3.5	3.7	3	3	3.1	2.6	3.4	2.8	3	2.5	2.5	2.2	2.7																																																		

Glosario de términos

BCE: Banco Central del Ecuador

FDIC: Corporación Federal de Seguro de Depósitos

FMI: Fondo Monetario Internacional

FSB: Financial Stability Board – Junta de Estabilidad Financiera

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

IPP: Índice de precios al productor

MEF: Ministerio de Economía y Finanzas

PIB: Producto Interno Bruto

RI: Reserva Internacional

ROA: Cociente de rentabilidad y activos

ROE: Cociente de rentabilidad y patrimonio

SB: Superintendencia de Bancos de Ecuador

SCP: Sistema Central de Pagos

SPNF: Sector Público no Financiero

UFIRS: Uniform Financial Institutions Rating System