

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela de Estudios de Posgrado

**MAESTRÍA EN GESTIÓN ECONÓMICA Y
FINANCIERA DE RIESGOS**

TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

Modelización del cálculo de la Exigencia de
Capital Económico por Riesgo Reputacional

Autor: Héctor Ariel Beltrán

Director: Javier García Fronti

MAYO 2021

DEDICATORIA

A Laura, Martín y Rafael.

AGRADECIMIENTOS

A Laura, Martín y Rafael por su eterno amor, apoyo y paciencia soportando la cantidad de horas dedicadas a los estudios. Sin ellos no hubiera sido posible lograr este objetivo ni tampoco tendría sentido.

Al Dr. Javier García Fronti por su predisposición para dirigir mi trabajo, su apoyo y aliento para su finalización.

A la Prof. Lic. Lidia Rosignuolo, quien desde la entrevista inicial para ingresar a la maestría confió en mí y me alentó a enfrentar el desafío.

A la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires, sus docentes y autoridades del posgrado que con su vocación y dedicación contribuyeron a mi desarrollo profesional y a toda la educación pública en general pilar fundamental para el crecimiento de nuestro país y la generación de igualdad y oportunidades.

Al Banco Central de la República Argentina y sus autoridades; ha sido mi lugar de trabajo desde hace 20 años, me ha permitido crecer profesional y personalmente, gracias a su programa de capacitación pude acceder a cursar la maestría.

A mis compañeros, supervisores y colegas del área de Supervisión de Entidades Financieras por compartir horas de labor y crecimiento profesional, de ellos he aprendido y lo sigo haciendo y muchos también se han convertido en amigos de la vida.

A todos mis compañero/as de la Maestría, con quienes he tenido la oportunidad de compartir horas de estudio y cursos.

RESUMEN

El presente trabajo constituye una aproximación a la estimación de las necesidades de capital económico por riesgo reputacional, identificado como uno de los riesgos que asumen y deben gestionar las entidades que realizan intermediación financiera.

El tema es sumamente relevante teniendo en cuenta que es parte de los requisitos regulatorios que rigen a nivel internacional y en nuestro país en particular a partir de lo dispuesto por la Autoridad Monetaria en el T.O. sobre “Lineamientos sobre la Gestión de Riesgos en Entidades Financieras”.

Sumado a ello, la importancia que tiene la actividad bancaria en los sistemas económicos actuales vuelve aún más crucial que los riesgos tomados se encuentren debidamente monitoreados y gestionados.

Respecto del objetivo general, la tesis realiza un estudio sobre el marco regulatorio aplicado y de la naturaleza del riesgo reputacional para finalmente desarrollar un modelo que pueda brindar herramientas cuantitativas para su gestión a partir de la consideración de uno de los elementos que lo componen.

La conclusión principal es que es posible desarrollar modelos predictivos del capital económico que deberán reservar las entidades financiero. Dichos modelos son de carácter econométrico e incorporan variables dicotómicas que ponderan la percepción de los depositantes respecto del sistema financiero en su conjunto.

Palabras clave:

Instituciones Financieras y de Servicios, Riesgo Financiero y Administración de Riesgos, Regulaciones y Políticas Gubernamentales, Modelos de Series de Tiempo.

Financial Institutions and Services, Financial Risk and Risk Management, Government Policy and Regulation, Time-Series Models.

Clasificación JEL: G2, G32, G28, C32.

Índice general

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN.....	3
INTRODUCCION	5
PLANTEAMIENTO DEL TEMA	8
CAPITULO I: Riesgo reputacional y marco regulatorio	9
I.1. Intermediación financiera y el riesgo reputacional	11
I.2. Acuerdos de Basilea y normas en Argentina	16
CAPITULO II: Conformación del riesgo reputacional	37
II.1. Dimensiones y clasificación de eventos	39
II.2. Efectos sobre variables claves en la gestión	44
CAPITULO III: Descripción del modelo y análisis de los resultados sobre el estudio de caso	48
III.1. Análisis y selección de variables relevantes.....	48
III.2. Desarrollo del modelo	52
III.3. Resultados	58
ANEXO I	72
ANEXO II	83
ANEXO III.....	116
BIBLIOGRAFIA.....	121

INTRODUCCION

El marco de la gestión de riesgos que debe ser aplicado en las entidades financieras, según las recomendaciones del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, incluye la identificación de cada uno de los riesgos que éstas asumen (Crédito, Liquidez, Mercado, Tasa de interés, Operacional, Titulización, Concentración, Reputacional y Estratégico); proceso que se completa con su medición, seguimiento, monitoreo y control.

La autoridad de supervisión bancaria de nuestro país (BCRA), en su Comunicación “A” 5398 “Lineamientos para la gestión de riesgos en las entidades financieras”, define al riesgo reputacional como aquel que está asociado a una percepción negativa sobre la entidad financiera por parte de los clientes, contrapartes, accionistas, inversores, tenedores de deuda, analistas de mercado y otros participantes del mercado relevantes que afecta adversamente la capacidad de la entidad financiera para mantener relaciones comerciales existentes o establecer nuevas y continuar accediendo a fuentes de fondeo -tales como en el mercado interbancario o de titulización.

La confianza que los terceros posean respecto de las entidades financieras es un aspecto sumamente relevante teniendo en cuenta que éstas son receptoras de los fondos que aquellos realizan a través de los depósitos y que se constituyen, generalmente, en su principal fuente de fondeo.

En consecuencia, los eventos de riesgo reputacional pueden afectar seriamente la capacidad de las entidades financieras para generar y mantener recursos y rentabilidad. Es necesario, por lo tanto, proveer a los bancos de herramientas para aplicar a la gestión de riesgos de acuerdo, a las recomendaciones del Comité de Basilea y las autoridades de regulación en cada país.

La adopción de un sistema de gestión requiere que las entidades financieras deban realizar estimaciones del capital económico necesario para hacer frente a los riesgos asumidos y que resulte proporcional a ellos.

En consecuencia, es necesario incorporar las variables y eventos que tienen su origen en el riesgo reputacional a un modelo que permita cuantificar sus efectos económicos y de esta

manera cumplir con el doble propósito de adoptar herramientas de gestión y cumplir con las normas establecidas.

La presente tesis tiene como objetivo realizar un repaso de la evolución y actualidad de las regulaciones prudenciales y exponer las diferencias entre las dimensiones micro y macro prudenciales; luego se procederá a enumerar y clasificar una serie de eventos originados en el riesgo reputacional.

Finalmente se aproximará y desarrollará un modelo capaz de producir estimaciones de los impactos económicos de alguno de los eventos identificados.

Aquellas entidades que cuenten con un sistema de gestión de riesgos que identifique los elementos y los potenciales efectos del riesgo reputacional y utilice un modelo en condiciones de realizar mediciones de los efectos económicos de ciertos eventos, además de cumplir con los requisitos regulatorios, se encontrarán en mejor posición al momento de enfrentar situaciones de estrés; en comparación con la aplicación de los métodos estandarizados que se utilizan en la actualidad.

El objetivo se cumple con la siguiente estructura; en el capítulo I se realiza un análisis de los riesgos que deben enfrentar las entidades financieras, entre los cuales se encuentra el riesgo reputacional. Al mismo tiempo que se describe la evolución de las normas internacionales y locales desde el enfoque microprudencial hacia el enfoque macroprudencial; así como la evolución que ha experimentado la exigencia de capitales mínimos desde el acuerdo de Basilea I a III. En ese contexto se trata de destacar el vínculo que existe entre el riesgo reputacional de una entidad financiera en particular con la percepción del sistema financiero en general.

Considerando la necesidad de que las entidades financieras adopten sistemas de gestión integral de riesgos, de acuerdo con el marco conceptual detallado en el capítulo precedente, en el capítulo II se hace foco sobre el riesgo reputacional su definición y conceptos que lo integran. Posteriormente se exponen una serie de eventos vinculados con el mismo, para finalmente indagar sobre el efecto que puede producir sobre los ingresos, capital o fuentes de fondeo de las entidades financieras.

En el capítulo III, se dará cuenta del desarrollo y hallazgos producto de la aplicación de un modelo de regresión múltiple que tiene en cuenta factores considerados como determinantes del nivel de riesgo reputacional de una entidad financiera. Se toma en cuenta que la variable explicada es el nivel de las fuentes de fondeo y su consecuente efecto sobre las necesidades de capital.

El desarrollo del modelo tiene en cuenta las dificultades que se presentan al momento de medir los efectos del riesgo reputacional, dado que el mismo se encuentra integrado en gran parte por componentes de percepción subjetiva de difícil cuantificación.

Finalmente, se realizan una serie de críticas y reflexiones sobre las regulaciones vigentes y el impacto en la gestión de riesgos en las entidades financieras del riesgo reputacional. La tesis finaliza con las conclusiones.

PLANTEAMIENTO DEL TEMA

El objetivo general de esta Tesis es desarrollar una herramienta aplicable a la medición del capital económico por riesgo reputacional, de acuerdo con los requisitos establecidos en el Pilar II del Acuerdo de Basilea II. Como objetivos específicos se considera analizar el marco normativo regulatorio para la medición del Riesgo de Reputación, los elementos que lo componen y los efectos que produce sobre determinadas variables de gestión.

La hipótesis de este trabajo propone que sería posible desarrollar un modelo que pueda predecir el comportamiento del volumen de los depósitos, en particular en moneda extranjera, que son afectadas por la percepción negativa o positiva que tienen los depositantes del sistema financiero.

CAPITULO I: Riesgo reputacional y marco regulatorio

Introducción

La actividad bancaria ha desarrollado un rol fundamental en las economías modernas a lo largo de su historia, los primeros antecedentes de los bancos datan de las civilizaciones mesopotámicas (2.000 años A.C.), donde se sentaron las bases de lo que sería la principal actividad bancaria, tomar depósitos -en esos primeros momentos en metales generalmente- para con ellos otorgar préstamos.

Los bancos han evolucionado desde sus inicios hacia el desarrollo de actividades cada vez más complejas y complementarias a su origen.

Básicamente su actividad puede clasificarse en tres áreas:

- **Intermediación financiera:** es la principal actividad de los bancos que se resume fundamentalmente -tal como se mencionó en párrafos anteriores-, en tomar depósitos y otorgar préstamos.
Comprende la administración de riesgos dado que ambo tipo de operaciones se concretan a plazos y tasas diferenciadas, también existe un riesgo de iliquidez por la posibilidad que existe de tener que devolver anticipadamente los depósitos o no lograr que se renueven a su vencimiento, así como existe un riesgo de crédito que implica la posibilidad de no recuperar la totalidad del capital prestado.
- **Pagos y liquidaciones:** participan activamente del sistema de pagos que permiten que sus usuarios realicen transacciones de valores aplicados a la cancelación de compromisos asumidos por distintas contrapartes, generalmente clientes de bancos que ofrecen este tipo de servicios.
- **Administración y asesoramiento de riesgos, inversiones y emisión de deuda:** incluye el servicio de asesoramiento a sus clientes para la realización de inversiones productivas o financieras o la emisión de deuda en los mercados abiertos.

Cabe mencionar que los bancos cuentan con una amplia gama de clientes conformada -entre otras- por personas humanas, emprendimientos unipersonales, pequeñas empresas, compañías multinacionales, gobiernos municipales, provinciales y nacionales y otras instituciones financieras.

La actividad bancaria se adaptó a la evolución de la organización social y económica de cada época acompañando procesos tan transformadores como la revolución industrial, el proteccionismo y liberalismo comercial o la globalización de las economías.

El próximo desafío que enfrentará es seguir aportando sus servicios en una economía digitalizada y donde la velocidad y magnitud de los cambios será notable.

Dada la importancia del sistema financiero en su conjunto, surge la necesidad de establecer normas de cumplimiento que cada entidad bancaria debe seguir a efectos de evitar que asuman posiciones excesivamente riesgosas y perjudiquen el desempeño de un sistema económico en particular.

En este contexto es fundamental el rol que desempeñan las instituciones bancarias que operan en diferentes países, aspecto que releva, en consecuencia, la importancia de contar con normas de carácter internacional que regulen la actividad bancaria.

El presente capítulo detalla en el primer apartado el marco conceptual referido a la definición de riesgos en general y al riesgo reputacional en particular que deben administrar las entidades financieras dada la naturaleza de los negocios que llevan adelante. Se hace hincapié en el vínculo existente entre el riesgo reputacional y el funcionamiento del sistema financiero en general.

En el segundo apartado se enumeran las normas internacionales y nacionales que regulan las acciones que deben desarrollar los bancos en referencia al riesgo reputacional, con una breve descripción de su evolución y los objetivos para su implementación.

I.1. Intermediación financiera y el riesgo reputacional

El sistema financiero cuenta con una estructura y funcionamiento complejos, aunque mantiene características similares en todo el mundo, presenta particularidades inherentes al país que se trate. En esta tesis se adoptó la definición de Mishkin (2014) que clasifica a los intermediarios financieros en tres categorías:

- Instituciones de depósitos: comprende a los bancos comerciales cuya función básica es la de aceptar depósitos y otorgar préstamos. También se incluye a las asociaciones de ahorro y préstamo y banco de ahorro mutualistas y uniones de crédito.
- Intermediarios de inversión: incluye a las compañías financieras, fondos de inversión y bancos de inversión.
- Instituciones de ahorro por contrato: comprende a las compañías de seguro y fondos de pensiones y retiros, los cuales captan fondos a intervalos periódicos de acuerdo a contratos previamente firmados. Como es posible que estimen con algún margen de certeza el momento en el que deberán pagar beneficios pueden invertir sus fondos en valores de largo plazo como acciones y bonos corporativos o hipotecas, etc.

De acuerdo con lo comentado previamente en el presente trabajo cada vez que se refiera al término bancos o entidades financieras, se entenderá que se refiere a unidades clasificadas en las dos primeras categorías.

Desde los inicios del negocio bancario ha tenido una importante significatividad la confianza que generaba en los depositantes, la reputación del banquero, quien era un custodio de los valores que le confiaban.

Cuando el negocio bancario se fue complejizando y convirtiendo en lo que hoy conocemos como la intermediación financiera; el banquero debía además generar la confianza necesaria para atraer depósitos y al mismo tiempo demostrar que esos fondos eran aplicados a negocios gestionados eficientemente.

Sin duda, en última instancia, se trata de generar credibilidad y confianza, aún en contextos económicos más complejos donde adquieren relevancia otros valores como la rentabilidad, eficiencia de procesos y el impacto socio ambiental de las empresas.

El negocio que desarrollan las entidades financieras tiene como característica principal asumir y administrar riesgos. Cada uno de ellos con características especiales y que afectan a distintas exposiciones de la denominada hoja del balance.

Dentro de todos ellos resulta interesante poner el foco en el riesgo reputacional que tiene como característica principal su dimensión subjetiva y en consecuencia la dificultad de medición.

Considerando la naturaleza del riesgo que analizaremos y teniendo en cuentas las regulaciones que se enuncian más adelante es necesario en primer lugar definir el riesgo reputacional dentro del contexto de la gestión de riesgos de las entidades financieras.

En tal sentido cobra relevancia identificar sus dimensiones y potencial impacto en el perfil de ingresos y capital de una entidad para su gerenciamiento y el cumplimiento de las exigencias regulatorias.

En términos generales puede decirse que al momento que un agente coloca un determinado capital para realizar una inversión, desarrollar un negocio o prestarlo a un tercero para dichos objetivos, asume riesgos. El impacto de los riesgos asumidos tiene que ver con la posibilidad de no recibir la retribución esperada o perder parte del capital colocado.

La cuestión, como ya hemos enunciado cobra especial relevancia en el caso de las entidades financieras, de acuerdo con su importancia en la economía.

Desde el punto de vista académico tal como lo enuncia el Teorema de Modigliani-Miller sabemos que el valor de una empresa es independiente de su estructura de riesgo; las empresas simplemente deben maximizar los beneficios esperados, independientemente del riesgo que conlleva; los tenedores de valores pueden lograr transferencias de riesgo mediante asignaciones de cartera apropiadas.

Pero las deficiencias que los mercados presentan en la realidad hacen que la gestión de riesgo cobre relevancia. Siguiendo la clasificación que propone Christoffersen (2003), los siguientes elementos comprenden las imperfecciones citadas:

Costos de bancarrota: los costos reales de una reorganización o cierre de una compañía reducirán la valoración actual de la empresa. Por lo tanto, la gestión de riesgos puede aumentar el valor de una empresa al reducir la probabilidad de incumplimiento.

Impuestos: La gestión de riesgos puede ayudar a modificar el perfil de los impuestos que paga una empresa al reducir la volatilidad de las ganancias. La reducción de la volatilidad del ingreso antes de impuestos disminuirá el valor presente neto de los pagos de impuestos futuros y, por lo tanto, aumentará el valor de la empresa.

Estructura y costos de capital: una gestión de riesgos adecuada puede permitir que una empresa crezca adecuadamente tomando fondeo más barato y controlando que la relación deuda sobre capital propio se mantenga en términos de riesgo controlables.

Costo del capital humano: los empleados deberán recibir una compensación por el riesgo que asumen al tomar decisiones vinculadas a sus responsabilidades. Una adecuada gestión puede ayudar a reducir los costos de ese origen.

En función de los tres campos de acción donde los bancos desarrollan su negocio y brindan sus servicios esto es tomar depósitos y otorgar préstamos, canalizar medios de pago y brindar asesoramiento en inversiones y estructuraciones de deuda, Kumar (2014) clasifica genéricamente a los riesgos en tres categorías:

- Riesgos Financieros
- Riesgos de entrega
- Riesgos de ambiente (environmental risk)

Dentro de la categoría de riesgos financieros y teniendo en cuenta el punto de vista de supervisión discrimina los siguientes ocho riesgos:

- Riesgo de Crédito
- Riesgo de Tasa de interés
- Riesgo de Mercado o precio
- Riesgo de Liquidez

- Riesgo Operacional
- Riesgo de cumplimiento
- Riesgo estratégico
- Riesgo reputacional

La sofisticación del sistema de gestión de riesgos es directamente proporcional a la exposición que mantiene la entidad. La principal responsabilidad de los bancos es que su sistema logre identificar, monitorear y medir su perfil, también debe desarrollar políticas y procedimientos de análisis e identificación de nuevos riesgos.

Bessis (2015) desarrolla una clasificación similar, aunque distingue en forma separada los riesgos de Tipo de Cambio que comprende la posibilidad de incurrir en pérdidas debido a las fluctuaciones de los tipos de cambio. Las variaciones de las ganancias son el resultado de la indexación de ingresos y cargos a los tipos de cambio, o de los cambios en los valores de los activos y pasivos denominados en monedas extranjeras (riesgo de conversión). También considera al riesgo de Solvencia que corresponde a la chance de no poder absorber pérdidas con el capital disponible.

De acuerdo con el principio de "adecuación de capital" promovido por los reguladores, se requiere una base de capital mínimo para absorber las pérdidas inesperadas que puedan surgir de los riesgos actuales de la empresa. Los problemas de solvencia surgen cuando las pérdidas inesperadas exceden el nivel de capital, como sucedió durante la crisis financiera de 2008.

En función de lo desarrollado en la presente tesis y en concordancia con las clasificaciones propuestas por los Acuerdos de Basilea se tomará en cuenta las ocho categorías enumeradas anteriormente y se descartará las dos categorías propuestas por Bessis, entendiendo que las mismas se encuentran consideradas dentro de las otras.

Las primeras definiciones del Riesgo Reputacional se dieron por la inferencia negativa. En el segundo documento consultivo y en el texto complementario denominado "Operational Risk" la definición de Riesgo Operacional excluía los conceptos de riesgo estratégico y reputacional.

En el documento “Working paper on the Regulatory Treatment of Operational Risk” emitido por el Comité de Supervisión Bancaria (2001), se sentaron las bases para todas las posteriores publicaciones del Comité de Basilea sobre el riesgo operacional, así como la divulgación de la primera definición consensuada: “Riesgo Operacional es el riesgo de sufrir pérdidas debido a la inadecuación o a fallos en los procesos, personal y sistemas internos o bien por causa de eventos externos. Lo que incluye el riesgo legal pero excluye a los riesgos reputacional, estratégico y sistémico.”

El primer acercamiento que tenemos a la definición del Riesgo Reputacional tiene que ver con su carácter diferenciado del Riesgo Operacional.

El riesgo reputacional, que aún no era definido en Basilea II; según Fernández y Martínez (2006), puede ser considerado como consecuencia del riesgo operacional pero no es una causa de éste. Ello explicaría su exclusión de la definición de riesgo operacional que adoptó finalmente el Comité que lo considera dentro de otros riesgos reconociendo la dificultad de su estimación y esperando el desarrollo de nuevas técnicas que logren dicho objetivo por parte de la industria financiera.

Finalmente, el Riesgo Reputacional quedó definido como la posibilidad de que una opinión pública negativa respecto a prácticas institucionales sea cierta o falsa, que deriva en una disminución de la base de clientes, litigios onerosos o en una caída de ingresos.

El riesgo reputacional en dicho contexto puede producir falta de liquidez y caídas en la cotización bursátil de la entidad, tal como se registró en la crisis de 2008.

El Riesgo Reputacional ha sido definido de diversas maneras pero aquella que se ajusta a la realidad que deben enfrentar los bancos fue determinada por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (2009), la cual enuncia que dicho riesgo es aquel que está asociado a una percepción negativa sobre la entidad financiera por parte de los clientes, contrapartes, accionistas, inversores, tenedores de deuda, analistas de mercado y otros participantes del mercado relevantes que afecta adversamente la capacidad de la entidad financiera para

mantener relaciones comerciales existentes o establecer nuevas y continuar accediendo a fuentes de fondeo -tales como en el mercado interbancario o de titulización.

La definición recopila el impacto de una mala reputación en el desempeño de los bancos, lo que se torna especialmente sensible en virtud de la naturaleza de sus operaciones.

El gerenciamiento de este riesgo debe, por lo tanto, ser la medida preventiva más importante en su monitoreo, Mukherjee y otros (2008).

Por otro lado, de acuerdo con lo considerado por Honey (2009), si la buena reputación es un valor entonces deben hallarse maneras de medir el impacto de ciertas acciones que reducen dicho valor.

De esta manera hemos identificado el grupo de riesgos que deben administrar las entidades financieras. Hemos visto en un primer acercamiento que el riesgo reputacional es parte de esos riesgos y que reúne ciertas características particulares.

Se destaca entonces, lo crucial que resulta su consideración dado el carácter del negocio de intermediación financiera y las dificultades que se presentan al momento de su medición.

A continuación, se dará un repaso de las normas aplicables tanto a nivel internacional y local.

I.2. Acuerdos de Basilea y normas en Argentina

La importancia que posee el sistema financiero en las economías actuales al desempeñar la función de intermediación financiera y el consecuente efecto multiplicador, así como el riesgo inherente a las operaciones que se llevan a cabo hace necesario la existencia de regulaciones.

Dichas normas deben asegurar la aplicación de estándares mínimos de gestión con el objetivo de lograr la estabilidad del sistema y dotarlo de herramientas de gestión para el desarrollo habitual de su negocio y enfrentar potenciales situaciones de estrés. En este contexto cabe destacar el rol que deben desempeñar las autoridades de contralor, responsables de la emisión de normas y del control de su aplicación.

Los cambios regulatorios generalmente han sido motivados por las recurrentes crisis que se han producido a lo largo de la historia del sistema financiero, que tuvieron su correlato en la evolución de la normativa regulatoria desde el denominado enfoque microprudencial al macroprudencial.

En la década de 1980 y ante el deterioro de los niveles de capitalización de los bancos surgió la necesidad de establecer estándares de requerimientos de capital primero con la exigencia de capitales mínimos para cubrir riesgos de crédito, que posteriormente evolucionó al reconocimiento de otros riesgos (Mercado, Liquidez, incluido el Riesgo Reputacional).

En una primera instancia, las regulaciones se desarrollaron de manera local, es decir que cada regulador ponía en marcha una serie de normas que debían cumplirse por aquellos actores que se desempeñaban en una jurisdicción en particular. Las medidas de riesgos se concentraban en calcular la sensibilidad de la cartera a las tasas de interés, Kumar (2014).

Actualmente, el incremento de la complejidad y alcance jurisdiccional de las operaciones transformó al sistema financiero en un ecosistema donde existen grandes entidades de carácter supranacional y que hace necesario la existencia de regulaciones que tomen en cuenta esas características.

El Comité de Estabilidad Financiera de Basilea emite normas que tienen carácter de recomendaciones, pero que son consensuadas y adoptadas en cada una de las jurisdicciones que participan de los acuerdos con ciertas adaptaciones en función de las características económicas y legales de su sistema financiero.

La concepción original involucraba la idea que el encuadramiento de cada una de las entidades financieras individualmente consideradas resultaría suficiente para que el sistema en conjunto resultara más sólido, bajo el concepto de lo que se denomina enfoque microprudencial. Posteriormente se hizo clara la necesidad de que establecer estándares que debía cumplir el sistema como un conjunto más allá de la suma de las individualidades.

El propósito de la regulación macroprudencial fue, además de introducir cambios diseñados para fortalecer los coeficientes de capital basados en el riesgo, aumentar la capacidad de recuperación de los bancos y garantizar la efectividad de las normas reguladoras. En tal sentido, las reformas implementadas por el Comité de Supervisión Bancaria (2011), introducen ese enfoque macroprudencial con el objetivo de promover la estabilidad financiera y limitar el riesgo sistémico.

El problema de la regulación bancaria fue enfocado considerando dos dimensiones de riesgos que enfrentan el sistema financiero considerado en su conjunto:

- **Riesgo cíclico** corresponde a los incentivos que existen para tomar riesgos excesivos durante las etapas de bonanza económicas y -por el contrario- se vuelven adversos al riesgo durante una recesión, adoptando comportamientos procíclicos.
- **Riesgos transversales o estructurales:** se refieren a las concentraciones de riesgo y, más generalmente, a la exposición a factores de riesgo comunes.

Las reformas de Basilea III que abordaron estos riesgos comprenden el enfoque de supervisión macroprudencial.

La gestión de los riesgos debe adaptarse a las exigencias regulatorias, que como hemos mencionado, ha evolucionado en su enfoque, desde uno individual hacia uno más sistémico, sin despreciar, por supuesto las dimensiones del primero.

Desde el punto de vista del gestor de riesgos del banco el objetivo no cambia, es decir debe orientar sus esfuerzos para que los riesgos asumidos se encuentran dentro de los niveles tolerados y administrar herramientas que le permitirán enfrentar situaciones de crisis.

De acuerdo, a la definición de Bessis (2015), en la industria financiera, la visión del riesgo se encuentra vinculada a la incertidumbre que puede tener consecuencias adversas sobre las ganancias o el capital de una entidad. Esta visión es la que adoptan los reguladores y gestores de riesgos.

Las regulaciones apuntan a mejorar la capacidad de recuperación de las empresas financieras y del sistema financiero en condiciones de estrés. Los gestores de riesgos deben considerar que su papel es responsable de identificar, evaluar y controlar la probabilidad y las consecuencias de los eventos adversos.

Para la autoridad de regulación, el enfoque macroprudencial le exige un cambio importante dado que debe considerar al sistema financiero como un todo, sin embargo, los bancos – individualmente considerados-, no quedan exentos de tener que considerar que su nivel de riesgo asumido también con una dimensión sistémica.

Acuerdos de Basilea

A nivel internacional el organismo de referencia en cuanto a la implementación de medidas de regulación y supervisión bancaria es el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (BCBS), cuya sede se encuentra en la ciudad suiza del mismo nombre y funciona en la sede del Bank for International Settlements (BIS).

Surgió como una respuesta a las quiebras bancarias internacionales ocurridas en los primeros años de la década del '70. Los Gobernadores del G10 establecieron entonces el Comité de Basilea sobre Regulaciones y Prácticas de Supervisión Bancarias (rebautizado con su nombre actual en septiembre de 1989).

Su primera reunión se celebró en febrero de 1975. Ese mismo año el denominado Concordato de Basilea contuvo los primeros lineamientos para que las autoridades de los países miembros compartan la responsabilidad de supervisión de las actividades extranjeras de los bancos.

Actualmente dicho organismo cuenta con 62 participantes, entre los cuales se encuentran: el Banco Central Europeo, Deutsche Bundesbank (Alemania), Board of Governors of the Federal Reserve System (EEUU), Bank of England (Reino Unido) y el Banco Central de la República Argentina. El comité emite recomendaciones que no tiene el carácter de mandatorias.

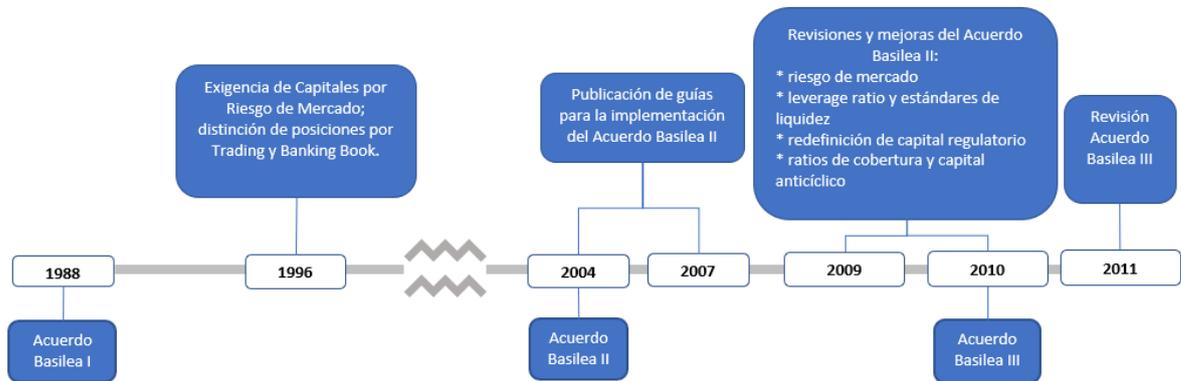
Su misión es servir a los bancos centrales en su búsqueda de la estabilidad monetaria y financiera, fomentar la cooperación internacional en esas áreas y actuar como banco para los bancos centrales. El BIS funciona como un foro de discusión y una plataforma para la cooperación entre los bancos centrales y otras autoridades financieras en la búsqueda de la estabilidad monetaria y financiera. Esta cooperación internacional se conoce como el Proceso de Basilea. Gira en torno a dos ejes principales: las reuniones periódicas de alto nivel de altos funcionarios monetarios y financieros y el apoyo y colaboración internacional que busca la estabilidad financiera.

Los resultados de este proceso toman la forma de informes que analizan temas específicos y estándares acordados internacionalmente. El acuerdo internacional es la condición previa para que los estándares producidos por el Comité sean adoptados por sus miembros, pero no sustituye a la legislación nacional. Para volverse vinculantes, tienen que ser aprobados e implementados a nivel nacional, siguiendo los debidos procesos regulatorios y legislativos de cada jurisdicción.

Adicionalmente dentro del BIS funciona el Instituto de Estabilidad Financiera que fue creado conjuntamente en 1998 por el Banco de Pagos Internacionales y el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. Su mandato es ayudar a los supervisores de todo el mundo a mejorar y fortalecer sus sistemas financieros, promover normas y prácticas de supervisión sólidas a nivel mundial y apoyar la plena implementación de estas normas en todos los países. Entre sus funciones también debe mantener a los supervisores capacitados y actualizados con la información más reciente sobre productos, prácticas y técnicas del mercado, proporcionar un lugar para la discusión de políticas y el intercambio de prácticas y experiencias de supervisión, promover contactos y cooperación de supervisión intersectorial y transfronteriza.

A lo largo del desempeño de sus funciones el BCBS ha promulgado una serie de recomendaciones que han sido recopiladas en los denominados Acuerdos de Basilea I, II y III.

Desde un punto de vista cronológico la evolución de las regulaciones fue la siguiente:



Elaboración propia.

El International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards (1988), denominado Acuerdo Basilea I, tenía como objetivo principal producir un aumento de la solvencia de los sistemas financieros a través de la aplicación de estándares mínimos de capital. Los estándares introducidos referidos a riesgo de crédito trataban de capturar las exposiciones registradas en la hoja de balance y ciertas posiciones fuera de balance para las cuales se requería estimar un mínimo de capital para mantener.

La razón para introducir estándares de capital es que existe una diferencia fundamental de perspectivas entre los bancos, que buscan maximizar su retorno sobre el capital (ROE), y los supervisores cuyos mandatos generalmente incluyen preservar la seguridad y solidez del sistema financiero.

Durante la década de 1980, a medida que muchos sistemas financieros nacionales fueron desregulados y los bancos compitieron para ganar participación de mercado, hubo un rápido aumento en las exposiciones nacionales y extranjeras de los bancos.

El aumento afectó tanto las exposiciones dentro como fuera del balance y su crecimiento generalmente no fue acompañado por un aumento similar en el capital de las entidades, lo que resultó en su erosión.

Además, se registraban tratamientos disímiles a exposiciones similares según los requisitos nacionales que se aplicaran. Como resultado, surgieron importantes problemas de igualdad

de condiciones en todas las jurisdicciones, lo que produjo desventajas competitivas entre los grandes bancos internacionales.

Para abordar estos problemas, Basilea I, introdujo para los bancos internacionalmente activos, requisitos comunes de capital que contaba con tres componentes principales:

- una definición de capital regulatorio, donde las partidas que califican como capital se dividieron en capital de Nivel 1 (la más alta calidad) y capital de Nivel 2 (que comprende una gama de instrumentos de capital de menor calidad y convenciones contables)
- una categorización de activos por categorías de ponderación de riesgo estándar, con todas las exposiciones al riesgo de crédito que reciben ponderaciones de riesgo de supervisión en función de su grado relativo de riesgo
- dos razones de adecuación de capital mínimo que relacionan el capital con los activos ponderados por riesgo: Ratio de capital de nivel 1 del 4% y Ratio de capital regulatorio total del 8%.

A fines de la década de 1980 y principios de 1990, muchos bancos aumentaron el tamaño de sus operaciones comerciales. Como resultado, se vio la necesidad de introducir cargos explícitos de capital por riesgos de mercado. La Enmienda de Riesgo de Mercado a Basilea I proporciona un enfoque estandarizado "formulado" y una opción para que los bancos usen sus sistemas de gestión de riesgo para determinar los cargos de capital por riesgo de mercado.

Las distinciones generales de Basilea I basadas en los tipos de destinatarios de las asistencias (soberanos, bancos, empresas y clientes minoristas) fueron cuestionadas porque no diferenciaba adecuadamente el riesgo. Por ejemplo, todos los préstamos corporativos o minoristas bajo Basilea I debían registrar una ponderación de riesgo uniforme del 100%, por lo que se creó un incentivo para que los bancos busquen un mayor riesgo y, por lo tanto, mayores rendimientos, dentro de cada categoría.

Además, en la década de 1990 se desarrollaron varias técnicas de mitigación del riesgo crediticio (Credits Risk Mitigations) al utilizar derivados de crédito (como swaps de incumplimiento crediticio) y técnicas de titulización. En ausencia de tratamientos de capital

que reflejen estas técnicas, los bancos las usaron para eludir los requisitos de capital. Estos y otros factores sentaron las bases para Basilea II.

En el documento *International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards* (2004), conocido como Basilea II se proporcionó un marco de adecuación de capital más integral y sensible al riesgo. Sin embargo, la crisis financiera de 2007 a 2009 expuso ciertas debilidades que era necesario abordar.

El concepto normativo de Basilea II tiene tres componentes principales a los que se hace referencia como “pilares”.

El Pilar I establece los requisitos de capital mínimo que luego se transforman en el denominado capital regulatorio para cada una de las tres principales categorías de riesgo: crédito, mercado y riesgo operacional.

La definición de capital de Basilea I y sus requisitos mínimos de 4% y 8%, para activos ponderados por riesgo y los cargos por riesgo de mercado fueron adoptados por Basilea II. Sin embargo, sus enfoques de riesgo de crédito son más desarrollados, por ejemplo, se introducen tratamientos específicos para las técnicas de mitigación del riesgo de crédito (CRM); además, se incluye un cargo específico por riesgo operativo. Ofrece un espectro de perspectivas que van desde simples enfoques de supervisión hasta metodologías avanzadas que se basan en los sistemas de gestión de riesgos de los bancos.

El Pilar II comprende al proceso de revisión supervisora para evaluar la suficiencia de capital de los bancos, considerados en forma individual. Entre otras cosas, este pilar requiere que los bancos mantengan capital para los riesgos que no están incluidos en el Pilar I (como los riesgos de concentración, reputacional, estratégico, etc.).

Finalmente, el Pilar III introduce el concepto de Disciplina del mercado, que incluye los requisitos de divulgación que deberían permitir a los participantes del mercado comprender mejor el perfil de riesgo de un banco y evaluar su posición de capital. Los bancos que utilizan métodos internos para determinar los requisitos de capital deben divulgar información adicional en relación con estos métodos.

La crisis financiera de 2007-2009 expuso como debilidad en el marco de Basilea II, la subestimación de algunos tipos de riesgo. Este fue particularmente el caso de las exposiciones en la cartera de negociación, que incluyeron una proporción creciente de exposiciones crediticias ilíquidas y de riesgo de crédito de contraparte, donde el tratamiento de capital regulatorio no capturó algunos tipos de pérdidas.

Los riesgos asociados con las exposiciones de resecuritización también se subestimaron, ya que atrajeron los mismos cargos de capital que otras exposiciones de titulización a pesar de que su perfil de riesgo a menudo era significativamente mayor.

Por último, cabe mencionar el fracaso del marco de capital para limitar tanto el apalancamiento como los efectos procíclicos. La acumulación de un excesivo apalancamiento dentro y fuera del balance por parte de los bancos fue una de las características subyacentes de la crisis de 2007-2009. Este también había sido el caso durante las crisis bancarias anteriores.

Los participantes del mercado obligaron a los bancos a reducir el apalancamiento rápidamente, exacerbando los efectos de retroalimentación entre las ventas de liquidación en un mercado en caída, pérdidas, caídas en el capital bancario, contracción en la disponibilidad de crédito y pérdida de confianza en el mercado.

En el documento Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems (2011), se trató de abordar las debilidades expuestas por la crisis financiera de 2007-2009 a través de la aplicación de cinco componentes principales.

Una definición revisada de capital bancario para obligar a los bancos a tener más capital de calidad. El nivel mínimo de capital de Nivel 1 se elevó del 4% al 6%. Un nuevo índice de capital común del 4.5% trataba de asegurar que al menos tres cuartos del índice de Nivel 1 esté compuesto por capital de la más alta calidad (capital común y ganancias retenidas).

Además, los ajustes surgidos de observaciones de los supervisores se aplicarán al capital común, en lugar del Nivel 1 o capital total. Los criterios de elegibilidad de Nivel 1 se han ajustado para que solo los instrumentos que absorban las pérdidas puedan calificar.

Se incrementaron significativamente los requisitos de capital para el riesgo de mercado, con un capital general para estos riesgos de tres a cuatro veces mayor que el requerido previamente. Una de las principales mejoras es basar el cálculo de los requisitos en un período de 12 meses de estrés del mercado.

Se implementaron cargos de capital para las posiciones de titulización negociadas que pasaron a ser los mismos que los aplicados a posiciones similares mantenidas en balance. Las exposiciones de resecuritización comenzaron a recibir mayores ponderaciones de riesgo que otras exposiciones de titulización debido a su perfil de riesgo más alto. También se aumentaron los cargos de capital por riesgo de crédito de contraparte (CCR).

Se impusieron restricciones al apalancamiento bancario para evitar que los bancos aprovechen las imperfecciones en los índices de capital basados en el riesgo, para ello se introdujeron índices de apalancamiento que consisten en capital de Nivel 1 en el numerador y exposiciones brutas en el denominador.

Además, se han diseñado varias medidas para limitar los efectos procíclicos, esto incluye un amortiguador de conservación de capital (buffer), que acumula amortiguadores de capital a través de ganancias retenidas durante el período de alto crecimiento de un ciclo económico. Las distribuciones (dividendos, recompra de acciones y compensación) pueden verse limitadas para garantizar que los bancos retengan una proporción suficiente de sus ganancias.

También se ha diseñado un amortiguador anticíclico para ayudar a frenar el crecimiento excesivo del crédito, con recargos de capital adicional a los bancos sistémicos con el objetivo de limitar la acumulación de apalancamiento bancario y el riesgo de un proceso desestabilizador en las recesiones.

Se introdujeron dos normas de liquidez, el índice de cobertura de liquidez (LCR) que requerirá que los bancos mantengan reservas de activos líquidos que les permitan resistir una crisis de liquidez durante un período de 30 días y el índice de financiación estable neta (NSFR) que tiene como objetivo alentar a los bancos a alargar el vencimiento promedio de sus pasivos.

Como se ha expuesto, el marco regulatorio internacional es de carácter no vinculante. La Argentina como miembro participante del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (BCBS), ha seguido las recomendaciones surgidas en dicho ámbito.

Por consiguiente, a continuación, se repasa el estado de la regulación en dicho país y la manera en la que se han adaptado las recomendaciones de Basilea.

Normativa en Argentina

En el ámbito de la República Argentina la autoridad de aplicación es el BCRA de la República Argentina por mandato de la Ley N° 21.526 de Entidades Financieras que en su Artículo 4 dispone que dicho organismo ejercerá la fiscalización de las entidades cuyas actividades se encuentran comprendidas dentro de lo regulado por dicha ley.

Las entidades cuyas actividades se encuentran reguladas comprende a bancos comerciales, de inversión, hipotecarios, compañías financieras, sociedades de ahorro y préstamo para la vivienda u otros inmuebles y cajas de crédito.

Adicionalmente la Ley N° 24.144 Carta Orgánica del Banco Central de la República Argentina en su artículo 43 determina que el Banco Central de la República Argentina ejercerá la supervisión de la actividad financiera y cambiaria por intermedio de la Superintendencia de Entidades Financieras y Cambiarias. En todo momento se deberá tener a disposición del Directorio y de las autoridades competentes información sobre la clasificación de las entidades financieras y criterios utilizados para dicha calificación.

En febrero de 2013 la autoridad de aplicación promulgó el *Texto Ordenado “Lineamientos para la gestión de riesgos en las entidades financieras- Comunicación “A” 5398 y modificatorias”*, en dicha normativa se establece que las entidades financieras deben contar con un proceso integral para la gestión de riesgos que incluya la identificación, evaluación, seguimiento, control y mitigación; en dicho proceso debe tener participación el Directorio y la Alta Gerencia.

Dicho proceso debe adecuarse periódicamente para adaptarse a los cambios de perfil de riesgo de la entidad y del mercado. El Punto 1.3 del mencionado Texto Ordenado introduce la necesidad de que las entidades financieras realicen estimaciones del capital económico necesario para cubrir las pérdidas inesperadas originadas por las exposiciones a los riesgos crediticio, operacional, mercado.

Es de fundamental importancia que las entidades financieras cuenten con un proceso interno, integrado y global, para evaluar la suficiencia de su capital económico en función de su perfil de riesgo ("Internal Capital Adequacy Assesment Process" - "ICAAP") y con una estrategia para mantener sus niveles de capital a lo largo del tiempo. Si como resultado de este proceso interno se determina que el capital regulatorio es insuficiente, las entidades financieras deberán incrementarlo en base a sus propias estimaciones.

El proceso de evaluación de la suficiencia del capital debe tener en cuenta todos los riesgos significativos a los que se enfrenta la entidad financiera. Aunque no todos los riesgos se pueden medir con exactitud, las entidades financieras deben desarrollar un proceso integral para la gestión de, al menos, los riesgos de crédito, operacional, de mercado, de tasa de interés, de liquidez, reputacional y estratégico, empleando para ello pruebas de estrés para evaluar situaciones adversas pero posibles que puedan afectar su nivel de capital.

El ICAAP se debe realizar tanto en base individual como consolidada y comprender pruebas de estrés que complementen y validen el enfoque cuantitativo o cualitativo empleado por la entidad, de modo que el Directorio y la Alta Gerencia cuenten con una comprensión más acabada de la interacción entre los distintos tipos de riesgos en condiciones de estrés.

Asimismo, el ICAAP debe considerar las necesidades de capital de corto y largo plazo y aspirar a la prudente acumulación de excedentes en los períodos benignos del ciclo económico.

En la sección 9, se menciona al riesgo reputacional como aquel que está asociado a una percepción negativa sobre la entidad financiera por parte de los clientes, contrapartes, accionistas, inversores, tenedores de deuda, analistas de mercado y otros participantes del mercado relevantes que afecta adversamente la capacidad de la entidad financiera para mantener relaciones comerciales existentes o establecer nuevas y continuar accediendo a

fuentes de fondeo -tales como en el mercado interbancario o de titulización. El riesgo reputacional también puede afectar los pasivos de la entidad, debido a que la confianza del público y la capacidad de la entidad de captar fondos están fuertemente vinculadas con su reputación.

La norma también considera los riesgos que surge del otorgamiento de respaldos implícitos que dan las entidades financieras derivadas de la concertación de ciertas operaciones tales como las titulizaciones de las cuales la entidad financiera es originante, ya sea por haberes promovido como por haber originado las exposiciones crediticias subyacentes al fideicomiso.

También se considera cuando la entidad está involucrada en la gestión de activos o fondos, particularmente cuando controla o promueve al emisor de los instrumentos financieros que luego coloca entre sus clientes. En el caso de que el precio de dichos instrumentos no haya sido determinado correctamente o de que no se hayan publicado adecuadamente los principales riesgos, la entidad promotora podrá luego considerar necesario responder frente a sus clientes, incluso cubriendo sus pérdidas.

Asimismo, incluye promociones de fondos comunes de inversión u otro tipo de fondos, respaldando el valor de las cuotas parte, aunque no esté obligada contractualmente.

El respaldo crediticio implícito que en forma directa o indirecta preste una entidad financiera, configura una forma de exposición más incierta por no encontrarse documentado, no obstante, puede exponer a la entidad a pérdidas, tales como los que surgen del deterioro en la calidad crediticia de los activos subyacentes de una titulización.

La entidad debe contar con un proceso responsable del gerenciamiento del riesgo reputacional cuyas características deben responder a:

- Identificar potenciales fuentes de riesgo reputacional a las cuales la entidad se ve expuesta, incluyendo sus líneas de negocio, pasivos, operaciones con subsidiarias, titulizaciones que ha originado, en particular por el respaldo implícito que pueda haber provisto y los mercados en los que opera.

- Tener en cuenta el riesgo reputacional en su ICAAP y en sus planes de contingencia de liquidez.
- Implementar políticas que permitan identificar fuentes de riesgo reputacional en el caso de que la entidad ingrese en nuevos mercados o desarrolle nuevos productos o actividades.
- Incorporar en los procedimientos de pruebas de estrés el riesgo reputacional de manera que la Alta Gerencia comprenda acabadamente las consecuencias directas y efectos de retroalimentación que puedan ser generados por ese riesgo.
- Prestar particular atención a los efectos del riesgo reputacional sobre su posición de liquidez global, teniendo en cuenta posibles incrementos de su activo y restricciones en su fondeo. Ello, debido a que el deterioro de la reputación de la entidad financiera puede originar la pérdida de confianza de sus contrapartes.
- Medir, una vez identificadas las exposiciones potenciales que puedan surgir por eventos reputacionales, el monto del apoyo que debería proveer la entidad o las pérdidas que podría experimentar en situación de estrés.
- Incorporar los restantes riesgos identificados en los procesos de gestión de riesgos de la entidad.
- Desarrollar metodologías para medir en la forma más precisa posible los efectos del riesgo reputacional en términos de otros tipos de riesgo a los cuales podría estar la entidad expuesta, incluyendo para ello escenarios de riesgo reputacional en sus pruebas de tensión regulares a los fines de evitar efectos reputacionales adversos y mantener la confianza del mercado.
- Evaluar si la exigencia de capital mínimo por las posiciones de titulización y las partidas fuera de balance no asociadas a tales programas es suficiente y si contempla la potencial incidencia negativa del respaldo implícito.

Las entidades financieras deben dar a conocer de manera regular información que permita a los participantes del mercado evaluar la solidez del proceso de gestión del riesgo reputacional, con una descripción del proceso implementado para gestionarlo, su estructura, roles y las responsabilidades de las unidades intervinientes.

En forma complementaria el *Texto Ordenado "Lineamientos para el gobierno societario en entidades financieras"* en su Sección 7.3 dispone que las entidades deberán contar con estrategias, políticas, prácticas y procedimientos de gestión de riesgos conforme a las normas que rijan en la materia.

La normativa mencionada fue introducida en la regulación en mayo de 2011 a través de la Comunicación "A" 5201, su aplicación plena comenzó a regir a partir de enero de 2012.

Allí se detallan todas las pautas a seguir por los bancos como base para el armado de un código de gobierno societario que debe comprender a toda la entidad como "disciplina integral de la gestión de todos los riesgos tomando en consideración los lineamientos contenidos en esa disposición, en forma proporcional a la dimensión, complejidad, importancia económica y perfil de riesgo de la entidad financiera y del grupo económico que integre".

Se debe tener en cuenta que el código de gobierno societario se refiere a la manera en la que el Directorio y la Alta Gerencia de la entidad financiera dirigen sus actividades y negocios, lo cual impacta de diferentes formas, por ejemplo: establecer las políticas para cumplir los objetivos societarios; asegurar que las actividades de la entidad cumplan con niveles de seguridad y solvencia necesarios; definir los riesgos a asumir por la entidad; proteger los intereses de los depositantes; asumir sus responsabilidades frente a los accionistas y tener en cuenta los intereses de los "stakeholders"; hasta la realización de las operaciones diarias.

Se indica que los miembros del Directorio deberán contar con los conocimientos y competencias necesarias para comprender claramente sus responsabilidades y funciones dentro del gobierno societario, además de obrar con lealtad y con la diligencia de un buen hombre de negocios en los asuntos de la entidad financiera.

En este apartado, se estipula que el Directorio deberá velar por la liquidez y solvencia de la entidad financiera, siendo los responsables últimos de las operaciones, de aprobar la estrategia global del negocio y la política y, como se dijo antes, de instruir a la Alta Gerencia para que implemente los procedimientos de gestión de riesgos, los procesos y controles en esa materia. Para ello, se detallan las principales "buenas prácticas" a seguir.

Por otro lado, se destaca la importancia de la independencia del Directorio. Sobre ello, se sugiere que el número de integrantes y la composición del Directorio sea tal que permita ejercer un juicio independiente para la toma de decisiones respecto del punto de vista de las áreas de administración y de intereses externos inapropiados. La independencia y objetividad se pueden afianzar mediante la inclusión de directores independientes y calificados tendiente a prevenir conflictos de intereses o la adopción de decisiones contrarias al mejor interés de la institución. Para lo cual se detallan las situaciones según las cuales un miembro del Directorio de la entidad financiera no reúne la condición de independiente.

También se explica todo lo concerniente a los objetivos estratégicos y valores organizacionales, como así también las responsabilidades que el Directorio deberá establecer y hacer cumplir en toda la organización.

Destaca la importancia del cumplimiento de las políticas de transparencia que se deberá seguir, en particular, a partir de una apropiada divulgación de la información hacia el depositante, inversor, accionista y público en general que promueva la disciplina de mercado y, por ende, un buen gobierno societario.

Allí se remarca la importancia de publicar informes a través de diferentes medios sobre los aspectos del gobierno societario que puede asistir a los participantes del mercado y a otras partes interesadas en el monitoreo de la fortaleza y solvencia de la entidad.

Asimismo, se menciona la Política de conozca su estructura organizacional, la cual implica que el Directorio deberá establecer políticas y límites para operar con determinadas jurisdicciones del exterior y para el uso de estructuras complejas o de menor transparencia, para operaciones propias o por cuenta de terceros.

Asimismo, deberá asegurar que la Alta Gerencia dé cumplimiento a las políticas referidas a la identificación y gestión de los riesgos - incluso legal y de reputación- asociados a tales operaciones, actividades o estructuras. Por su parte, la Alta Gerencia bajo la supervisión del Directorio, deberá documentar este proceso de evaluación, autorización y gestión del riesgo, para dotarlo de mayor transparencia para los auditores y supervisores.

Para finalizar, se explica cómo proceder con la política de gestión de riesgos, haciendo foco en la importancia de contar con estrategias, políticas, prácticas y procedimientos de gestión de riesgos conforme a la normativa que rija en la materia.

Como puede apreciarse Argentina, en materia de gestión de riesgos, ha adoptado las recomendaciones de los Acuerdos de Basilea. En particular en lo referido al Riesgo Reputacional, el proceso de medición y en consecuencia la necesidad de guardar capital por él está considerada en el Pilar II como parte del Proceso de Interno de Autoevaluación de Capital.

Dichos cálculos no forman parte de las necesidades de capital regulatorias, pero el proceso de autoevaluación es sometido a supervisión por parte del BCRA, quien debe verificar la razonabilidad de los modelos aplicados por las entidades para realizar las estimaciones y formular observaciones o recomendaciones para que aquellos cuenten con estándares adecuados.

Además de los cambios diseñados para fortalecer los coeficientes de capital basados en el riesgo, aumentar la capacidad de los bancos y garantizar la efectividad de las normas reguladoras, las reformas de Basilea III introducen una mirada de supervisión macroprudencial que tiene como objetivo promover la estabilidad financiera y limitar el riesgo sistémico.

Entendiendo que el riesgo sistémico se refiere al riesgo de interrupción en la provisión de servicios financieros, causada por todo o parte del sistema financiero y que tiene un efecto secundario en la economía real.

Las fuentes de riesgo sistémico pueden ser agrupadas de la siguiente manera:

Riesgos cíclicos y / o que varían en el tiempo: se refiere al comportamiento colectivo de las entidades financieras, las empresas y los hogares que toman riesgos excesivos durante épocas de crecimiento económico y se vuelven demasiado adversos al riesgo durante una

recesión, adoptando comportamientos procíclicos. El efecto neto es amplificar el impacto negativo del crecimiento excesivo del crédito, las burbujas de precios de los activos, el apalancamiento y los desajustes de vencimientos. Las reformas de Basilea III abordan algunos de estos problemas a través del amortiguador de capital anticíclico (CCyB).

Riesgos transversales o estructurales: comprende a las concentraciones de riesgo y, más generalmente, a la exposición a factores de riesgo comunes (como los precios inmobiliarios, por ejemplo) del sistema financiero. Ello puede amplificar las consecuencias adversas a través de los efectos de contagio, el riesgo moral y la opacidad y complejidad de los mercados, instituciones y productos. Las reformas de Basilea III abordan estos riesgos principalmente a través del recargo de capital de los bancos de importancia sistémica global (Global Systemically Important Bank / G-SIB) y el requisito de capacidad total de absorción de pérdidas (TLAC).

En consecuencia, la supervisión macroprudencial es más apropiada que la microprudencial para identificar riesgos del sistema financiero que surgen por:

- exposiciones a riesgos comunes: se produce cuando el sistema financiero en general se encuentra expuesta al mismo sector de la economía (concentration risk).
- exposiciones de alto riesgo: vinculadas principalmente con el otorgamiento de préstamos en ciclos de bonanza económica donde pueden relajarse las condiciones de otorgamiento de financiaciones para lograr ventajas comerciales (lending booms).
- exposiciones en activos con precios sobrevaluados (“asset price bubbles”).

En ese contexto puede ocurrir que, si algunas instituciones financieras necesitan desarmar algunas posiciones en determinados activos, ante situaciones de stress, se pueden desencadenar ventas de activos financieros en condiciones desventajosas, las denominadas “fire-sale risks”, que afectarían a instituciones que no registran problemas individualmente consideradas.

Borio (2003), clasificó los enfoques macro y micro prudenciales considerando los elementos y diferencias que los caracterizan:

Elementos	Regulaciones Macroprudenciales	Regulaciones Microprudenciales
Objetivo	Limitar la amplificación de situaciones de stress sistémicas	Limitar situaciones de stress individual
Objetivo final	Evitar costos en el crecimiento del PBI	Protección del usuario/cliente de servicios financieros en su rol de inversor, depositante o deudor.
Característica del riesgo	Depende del comportamiento colectivo del sistema financiero. Endogeneidad.	Depende del comportamiento individual de cada agente del sistema financiero. Exogeneidad.
Correlación de las exposiciones comunes a cada institución	Importante	Irrelevante
Calibración de los controles prudenciales	En términos de la dimensión del riesgo sistémico: enfoque top-down	En términos del riesgo individual de cada entidad: enfoque bottom-up.

Elaboración propia

Similar es la conclusión que elabora Caruana (2009) cuando menciona que el enfoque macroprudencial se centra en el sistema financiero en su conjunto, por oposición o además de las instituciones financieras a título individual, el riesgo agregado depende del comportamiento de las instituciones; es decir decisiones que individualmente pueden ser racionales podrían ser perjudiciales en su conjunto.

Si bien desde el punto de vista del regulador se trata de analizar las operaciones y exposiciones de riesgo que presentan las instituciones financieras, cada enfoque tiene objetivos y elementos diferentes que deben ser tenidos en cuenta al momento de realizar el control del cumplimiento prudencial.

Hasta el momento el análisis de la normativa aplicable se limitó a comparar los acuerdos de Basilea y las normas aplicadas en Argentina, que adoptó plenamente las recomendaciones

del Comité de Supervisión Bancaria en lo referido al tratamiento prudencial del riesgo reputacional.

En el Acuerdo de Basilea II se establecieron tres pilares que agrupan los principios prudenciales que deben cumplir los bancos y al mismo tiempo son una guía para que los supervisores desarrollen su función.

El Pilar II menciona al proceso de supervisión como aquel que consiste en evaluar la suficiencia de capital de los bancos en forma individual, de manera que mantengan niveles de capitalización adecuados para aquellos riesgos que no están incluidos en el Pilar I, como los riesgos de concentración, reputacional, estratégico, etc.

El proceso interno, integrado y global, para evaluar la suficiencia de su capital económico en función de su perfil de riesgo es el denominado "Internal Capital Adequacy Assesment Process" - "ICAAP".

El proceso de evaluación de la suficiencia del capital debe tener en cuenta todos los riesgos significativos a los que se enfrenta una entidad financiera. Aunque la norma reconoce que no todos los riesgos se pueden medir con exactitud, se deben desarrollar un proceso integral para la gestión de, al menos, los riesgos de crédito, operacional, de mercado, de tasa de interés, de liquidez, reputacional y estratégico. Se debe, además, emplear pruebas de estrés para evaluar situaciones adversas pero posibles que puedan afectar su nivel de capital.

El ICAAP debe considerar las necesidades de capital de corto y largo plazo y propender a la prudente acumulación de excedentes de capital en los períodos benignos del ciclo económico.

En éste contexto la norma local adoptó el criterio de definir al riesgo reputacional como aquel que está asociado a una percepción negativa sobre la entidad financiera por parte de los clientes, contrapartes, accionistas, inversores, tenedores de deuda, analistas de mercado y otros participantes del mercado relevantes que afecta adversamente la capacidad de la entidad financiera para mantener relaciones comerciales existentes o establecer nuevas y continuar accediendo a fuentes de fondeo -tales como en el mercado interbancario o de

titulización. El riesgo reputacional también puede afectar los pasivos de la entidad, debido a que la confianza del público y la capacidad de la entidad de captar fondos están fuertemente vinculadas con su reputación.

Como vemos el riesgo reputacional se encuentra definido como uno de los riesgos que deben gestionar las entidades financieras y por los cuales deben guardar capital considerado dentro del proceso supervisión.

Se nos plantea entonces la necesidad de evaluar los elementos que lo componen, las consecuencias que puede ocasionar su inadecuada gestión y las herramientas que sería necesario desarrollar para lograr medir su impacto.

En el capítulo siguiente se desarrollará, partiendo de la definición del riesgo reputacional, la primera parte de esta problemática.

Cabe mencionar que dado los dos enfoques que coexisten actualmente en los objetivos de supervisión, es decir el macroprudencial y el microprudencial y en función de la naturaleza y objetivos diferenciados que tiene cada uno de ellos, el estudio que se realiza en el presente trabajo es desarrollado considerando el segundo de ellos.

A la fecha el enfoque macroprudencial, planteado en el Acuerdo de Basilea III, si bien considera la exposición de determinados riesgos, no ha establecido requisitos por riesgo reputacional que abarquen al sistema financiero como una unidad de análisis.

CAPITULO II: Conformación del riesgo reputacional

Introducción

Los bancos deben gestionar los riesgos que enfrentan al desarrollar sus objetivos de negocios, uno de ellos sobre el que existen regulaciones prudenciales es el riesgo reputacional.

La gestión de riesgos forma parte del proceso de control interno integrado por cinco componentes interrelacionados entre sí el ambiente de control, la evaluación de riesgos, las actividades de control, la información y comunicación y supervisión.

El “Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission” (COSO) publicó en 2001 el primer informe en relación con el Control Interno (COSO I), y en 2004 elaboró el estándar “Enterprise Risk Management” (COSO II) que tuvo una actualización en 2017.

Dichos documentos exponen los principios de la administración de riesgos, proporcionan la definición de la gestión de riesgos, los principios y componentes críticos de un efectivo proceso de administración, los criterios para determinar si la misma es efectiva y de corresponder, los cambios que deberá implementar.

El proceso de administración de los riesgos es aquel efectuado por el directorio, la administración y las personas de la organización, que se aplica desde la definición estratégica hasta las actividades del día a día y debe ser diseñado para identificar eventos potenciales que pueden afectar a la organización y administrar los riesgos dentro de su apetito. El objeto es proveer una seguridad razonable respecto del logro de los objetivos de la organización.

La incertidumbre proviene tanto del entorno como de las decisiones dentro de la organización (fuentes internas y externas) y esta se puede presentar como riesgo y oportunidad, con el potencial de destruir o generar valor. La administración de riesgos corporativos permite a la administración manejar esa incertidumbre, los riesgos y las oportunidades asociados y, por lo tanto, incrementar la capacidad de la organización para crear valor.

La administración de riesgos es un proceso continuo, un medio para un fin, efectuado por el personal en todos sus niveles (desde la fijación de las Políticas hasta las Operaciones cotidianas) aplicado en la definición de la estrategia, en toda la organización (en cada nivel y unidad), para identificar eventos potenciales y gestionar riesgos dentro de los márgenes previstos por el apetito al riesgo; además provee seguridad razonable en cuanto al logro de los objetivos (estratégicos, operacionales, presentación de reportes y cumplimiento).

Los principales beneficios que puede aportar un sistema de Gestión de Riesgos es alinear el apetito al riesgo con la estrategia; relacionar crecimiento, riesgo y retorno; mejorar las decisiones de respuesta al riesgo; reducir situaciones inesperadas y pérdidas operacionales; identificar y gestionar la diversidad de riesgos a nivel individual o consolidado; aprovechar las oportunidades y mejorar la asignación de capital.

La reputación si bien no puede identificarse como un riesgo en sí mismo, los daños que puede producir suelen ser de gran magnitud, por lo tanto, un marco de gestión y políticas adecuado debe ser una responsabilidad primordial para la alta gerencia y directorio.

La definición del riesgo reputacional y la individualización de los elementos que lo componen constituyen el primer paso para poder luego gestionarlo. Como fue expuesto antes, corresponde a un proceso continuo en la que se encuentra involucrada toda la organización.

La Real Academia Española (2019) precisa que definir es fijar con claridad, exactitud y precisión el significado de una palabra o la naturaleza de una persona o cosa, en tanto que individualizar es especificar algo, tratar de ello con particularidad y por menor.

Nuestro siguiente objetivo debe ser el de individualizar el riesgo para conocer el fenómeno al que se enfrentan las entidades financieras.

El capítulo siguiente en su primer apartado busca determinar las características principales del riesgo reputacional y los factores que los componen.

En el segundo apartado se tratará de analizar los efectos que se producen sobre las variables de gestión de una entidad financiera y las herramientas que pueden emplear para efectuar su gestión.

II.1. Dimensiones y clasificación de eventos

A partir de la propuesta formulada por el Acuerdo de Basilea II, se establecieron las pautas para que las entidades financieras gestionen una serie de riesgos que fueron catalogados en el marco regulatorio. El riesgo reputacional se encuentra dentro de dichos riesgos.

Una vez definido el riesgo reputacional debemos catalogar los eventos que forman parte de él. De esta manera se cumpla el doble propósito de gestionarlo y cumplir con las normas regulatorias

La definición considerada en el marco del presente trabajo es la sugerida por el Comité de Supervisión Bancaria que define al riesgo reputacional como aquel que está asociado a una percepción negativa sobre la entidad financiera por parte de los clientes, contrapartes, accionistas, inversores, tenedores de deuda, analistas y otros participantes relevantes del mercado que afecta adversamente la capacidad de la entidad financiera para mantener relaciones comerciales existentes o establecer nuevas y continuar accediendo a fuentes de fondeo -tales como en el mercado interbancario o de titulización.

De la definición surgen varios conceptos que es necesario precisar tales como el grupo de interesados con los cuales la entidad financiera interactúa, la percepción negativa que aquellos sobre la entidad, y las consecuencias que produce esa situación para la organización.

- Interesados o “stakeholders”

En el trabajo publicado por Gossy (2008) se brinda un breve repaso de la evolución del término “stakeholders” así como un resumen de las distintas definiciones que varios autores han elaborado. La esencia de todas las definiciones analizadas muestra la relevancia de la relación que las organizaciones mantienen con grupos de interesados internos y externos.

Una de las funciones del gerenciamiento es satisfacer las necesidades de todos los grupos interesados en el desempeño de una organización. Es primordial que la gerencia establezca un balance en el interés de cada uno de esos grupos que puede estar integrado por accionistas, empleados, clientes, proveedores y la comunidad en general, de manera que se asegure la continuidad del negocio a largo plazo.

Además de ello, es primordial que la gerencia entienda las relaciones existentes entre los diferentes grupos de interesados.

Freeman y Reed (1983) proponen una definición considerando dos dimensiones, una amplia y otra más acotada en función de ciertas características que presente su vínculo con la organización.

En sentido amplio stakeholders es cualquier grupo o individuo identificable que puede afectar el logro de los objetivos de la organización o quién es afectado por el logro de los objetivos de ella, es decir público en general, grupos de interés, agencias gubernamentales, asociaciones comerciales, competidores, sindicatos, así como empleados, clientes, deudores y accionistas.

En sentido estricto stakeholders es cualquier grupo o individuo identificable de los cuales la organización depende para su supervivencia continua ellos son sus empleados, los clientes, ciertos proveedores, gobierno o autoridad de aplicación, accionistas, ciertas instituciones financieras, así como otras son todas las partes interesadas en el sentido estricto del término.

En el contexto del presente trabajo se adoptará la denominación “stakeholder” para mencionar a los interesados en la reputación de una organización, en los términos de las definiciones precitadas.

La clasificación enumerada por Brady y Honey (2007) entiende que los “stakeholders” pueden agruparse en cinco grandes grupos de acuerdo con el siguiente detalle:

Grupo de interesados o “stakeholders”	Responsable de la organización en gestionar	Posibles consecuencias
Accionistas, socios fundadores, analistas y mercado financiero en general financieros	Directorio, Director Financiero, Auditoria Interna, Director de Riesgos	Insatisfacción de accionistas. Problemas en el manejo del negocio y fallas en el ofrecimiento de productos y servicios competitivos. Resultados no adecuados.
Actuales y potenciales empleados Sindicatos Staff temporal	Director de Recursos Humanos, Comunicaciones Internas, Director Legal	Mostrar altos estándares éticos. Cumplimiento de regulaciones de seguridad laboral y legal. Mantenimiento de una relación cordial con sindicatos y otros organismos de representación colectiva.
Proveedores Representantes de ventas y distribuidores Contratistas Socios comerciales	Director Comercial	Cumplimiento de condiciones con contratistas y proveedores. Construcción de relaciones de negocios adecuadas. Cooperaciones con colegas y competidores.
Clientes Pacientes Usuarios	Director de Marketing y Ventas. Responsable de atención al cliente. Encargado	Calidad de manufactura de productos y servicios. Calidad de entrega.

Grupo de interesados o “stakeholders”	Responsable de la organización en gestionar	Posibles consecuencias
Pasajeros	del departamento de producción.	Control de satisfacción del cliente. Control del cumplimiento entre el producto o servicio ofrecido y el finalmente recibido por el cliente.
Reguladores Controles legales Organizaciones gubernamentales Vecinos	Director de Riesgos. Responsable de Imagen Corporativa.	Imagen ciudadana de la corporación. Responsabilidad de las acciones públicas.

Elaboración propia

- Percepción negativa

El riesgo de reputación ocurre cuando la organización falla en cumplir las expectativas de un grupo específico de “stakeholders”, la clave de una efectiva gestión es entonces el manejo de dichas expectativas.

La reputación tiene la particularidad que es atribuida por la percepción de terceros influida por el desempeño de la organización, sus políticas y procedimientos, pero son los “stakeholders” quienes deciden. Es una percepción de las acciones pasadas y del comportamiento futuro y su valoración cambia en forma permanente, Brady y Honey (2007).

La gerencia no tiene el control sobre como esos interesados perciben a la organización, pero tiene influencia sobre su comportamiento y puede influir de manera indirecta sobre esa percepción ejecutando medidas de acción.

La reputación es en definitiva una medida de la confianza que se tiene en la organización, tiene una dinámica muy particular porque lleva tiempo construirla, pero puede verse dañada rápidamente.

La calidad de la reputación también depende del sector económico al que pertenezca la organización, para un banco puede resultar relevante que sea identificado como un buen oferente de intereses por los depósitos, aunque cabría mencionar que es crítico que sea percibido como solvente para que los depositantes sientan seguridad al efectuar sus depósitos.

Brady y Honey (2007) catalogaron cinco tipos de reacciones de los stakeholders respecto de distintas situaciones que generan esa pérdida de confianza:

Nivel	Reacción del stakeholders	Características	Daño en la reputación
- 5	- Indignación	- Fraude, malversación de fondos, actividades ilegales.	- Confianza completamente perdida y no recuperable.
- 4	- Disgusto	Incompetencia, pobre manejo en la toma de decisiones	Confianza severamente dañada, nunca se recuperará totalmente
- 3	- Preocupación	Accidentes o problemas de seguridad	Confianza disminuida, se recupera a un costo alto.
- 2	Sorpresa	Pobre respuesta a reclamos o control de calidad del producto o servicio ofrecido	Confianza “abollada”, recuperable con un buen proceso de atención al cliente.

Nivel	Reacción del stakeholders	Características	Daño en la reputación
- 1	- Desilusión	Comportamiento inconsistente, se verifica una gran brecha entre las políticas y la realidad.	- Confianza cuestionada pero recuperable rápidamente.

Elaboración propia

La extensión del daño a la reputación causada por un evento o crisis dependerá de cuan fácil la confianza será recupera. La clave para una correcta gestión del riesgo reputacional es el manejo de las expectativas.

Rayner (2003) ha catalogado siete factores dominantes para tener en cuenta en el gerenciamiento del riesgo reputacional, lo que la autora denomina “drivers” comprenden al gobierno corporativo, la responsabilidad social de la empresa, el ambiente cultural y laboral, el cumplimiento de los objetivos de los socios, cumplimiento regulatorio, comunicación y gestión y el desempeño financiero de largo plazo. Para la autora es importante identificar los factores que le permitan a la organización adoptar políticas proactivas para gestionar el riesgo y al mismo tiempo evitar tomar posiciones pasivas con el sólo objetivo de no resultar perjudicado.

Una vez que hemos identificado las variables que comprenden al riesgo reputacional es necesario profundizar las consecuencias y efectos sobre la gestión que serán abordadas en el siguiente apartado.

II.2. Efectos sobre variables claves en la gestión

La reputación asume un papel de especial importancia en los bancos como consecuencia de la existencia de información asimétrica, la transformación cualitativa de activos que los bancos realizan y el pago de servicios recibidos por administrar riesgos que pueden derivar en riesgos sistémicos Allen y Santomero (1997).

Una vez que se han definido los denominados “drivers” del riesgo reputacional es relevante analizar las posibles consecuencias que se generarían en el negocio de una entidad financiera. Por la naturaleza misma del riesgo los efectos pueden ser clasificados en dos grandes categorías los cuantificables y los cualitativos. A continuación, se tratará de profundizar en los elementos que componen ambos grupos.

Los estudios realizados para analizar el impacto de las consecuencias del riesgo reputacional comprenden una variada gama de alternativas que puede ser resumidas en el siguiente cuadro:

Categoría	Riesgos culturales para suprimir		Riesgos gerenciales para manejar		Riesgos externos para mitigar	
Subcategoría	Legal	Ética	Ejecutivos	Operaciones	Asociados	Medio Ambiente
	Cumplimiento	Expectativas de Stakeholders	Indicadores de rendimiento	Cumplimiento de objetivos de mercado	Marcas relacionadas	Impredecibles
	- Estándares comerciales - Leyes y regulaciones locales	- Responsabilidad legal - Cumplimiento de normas contables - Sustentabilidad del negocio - Valor de la empresa	- Rentabilidad y valor agregado a la organización - Generación de dividendos - Liderazgo - Plan de sucesión - Atracción de inversores	- Control de calidad - Servicio al cliente - Seguridad e higiene - Logística de productos y servicios	- Del mismo grupo económico - Socios comerciales - Representantes comerciales - Subsidiarias - Subcontratistas	- Posición en el sector económico - Nuevos competidores - Cambios tecnológicos - Mercados globales - Cambios medioambientales
Riesgos	- Abuso de autoridad y malas prácticas comerciales - Fraudes y abusos comerciales	- Inconsistencias de la información contable publicada - Asumir exposiciones de alto riesgo	- Errores de proyecciones y elaboración de presupuestos - Pérdidas de confianza del cliente	- Productos fallados o servicios de mala calidad - Corte de servicios o accidentes	- Contaminación de la reputación - Terceros vinculados generan pérdidas de clientes	- Amenazas a la continuidad del negocio.

Categoría	Riesgos culturales para suprimir		Riesgos gerenciales para manejar		Riesgos externos para mitigar	
Subcategoría	Legal	Ética	Ejecutivos	Operaciones	Asociados	Medio Ambiente
		financiero y/o legal				

Elaboración propia

De la definición del riesgo reputacional surge que sus efectos pueden afectar adversamente la capacidad de la entidad financiera para mantener relaciones comerciales existentes o establecer nuevas y continuar accediendo a fuentes de fondeo -tales como en el mercado interbancario o de titulización.

Fiordelisi y otros (2012) en su estudio concluyeron que el daño que produce el riesgo reputacional depende fundamentalmente de dos factores como son el volumen del banco y la rentabilidad que registra; en segundo término demostraron que un mayor nivel de capital propio e intangibles reduce la probabilidad de daño reputacional.

Sobre un estudio realizado sobre el desempeño de 163 bancos europeos y norteamericanos en el período enero 2003 – agosto 2008, los citados autores identificaron seis factores que se encuentran vinculados directamente con el daño que puede ocasionarse en una entidad derivados del riesgo reputacional.

- El perfil de riesgos del banco
- Ganancias
- Nivel de activos intangibles
- Capitalización
- Tamaño de la entidad
- La importancia de pérdidas sufridas por riesgo operacional

En las conclusiones de dicho trabajo se menciona que el daño del riesgo reputacional tiene una relación positiva con el tamaño de la entidad y su nivel de ganancias. En este sentido parece que el público penaliza a aquellas entidades de mayor envergadura y que tienen mejores desempeños en su rentabilidad.

Por el contrario, los bancos que muestran los mayores niveles de capitalización suelen sufrir menores costos por riesgo reputacional, producto de que aquellos bancos mejor capitalizados parecerían mostrar un mayor compromiso de sus accionistas para que el adecuado desempeño de la institución.

Cabe destacar que en el estudio se consideran a los efectos del riesgo reputacional como una consecuencia de pérdidas ocasionadas por riesgo operacional que fueron clasificados siguiendo dos criterios: el tipo de evento de pérdida (fraude interno, fraude externo, prácticas de los empleados y seguridad en el ambiente de trabajo, relaciones con los clientes, fallas en las prácticas comerciales y productos/ servicios, daños en los activos físicos, interrupciones en el negocio y fallos en los sistemas y errores de ejecución en los procesos de gerenciamiento) y considerando el área que experimentó la pérdida (finanzas corporativas, comercialización y ventas, clientes minoristas, clientes mayoristas, pagos y transferencias, otros servicios, administración de activos). El evento más común corresponde a las pérdidas vinculadas a clientes, productos o servicios mientras que los fraudes internos son menos ocasionales, pero producen pérdidas significativas.

El trabajo de Rayner (2003) menciona la importancia de que la organización tenga en claro las circunstancias y situaciones que podrían provocar consecuencias en su reputación. Allí brinda una clasificación de eventos que van desde fallas en la gestión del capital humano que puede provocar la pérdida de personal clave, pasando por el incumplimiento de regulaciones que originaría multas o litigios por incumplimientos, así como malos desempeños financieros que podría ocasionar la pérdida de inversiones o depositantes.

De las consideraciones previas y tratando de recopilar la exposición del riesgo reputacional y los consecuentes efectos posibles de ser medrados se prestará atención a aquellos que pueden producir consecuencias sobre el nivel y calidad del fondeo de una entidad financiera tradicional, la cual tiene su origen en los depósitos de terceros.

Luego de su identificación se tratará de ponderar su intervención a través de un modelo estadístico que permita estimar sus efectos económicos.

CAPITULO III: Descripción del modelo y análisis de los resultados sobre el estudio de caso

Introducción

Como se ha citado previamente la medición de los efectos económicos derivados de eventos de riesgo reputacional resulta de difícil estimación, dado el carácter subjetivo de muchos de sus componentes.

Las propuestas de Basilea II y las medidas de capital económico que ellas originaron hacen necesario que se trate de analizar o estudiar el posible desarrollo de modelos o estimaciones para determinar niveles de capital regulatorio para guardar ante el posible acontecimiento de los riesgos catalogados en el marco regulatorio.

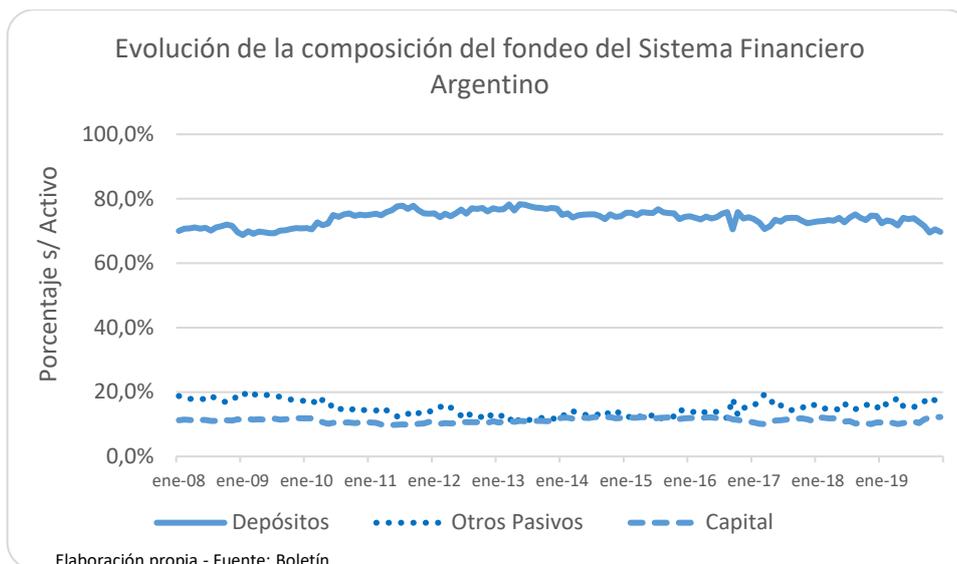
Dentro de las limitaciones mencionadas se entiende necesario explorar el uso de herramientas estadísticas que puedan aportar una estimación de algunas de las dimensiones que integran el riesgo reputacional. Es por ello por lo que, en el apartado siguiente se desarrolla el análisis de variables candidatas a integrar un modelo.

Posteriormente en el apartado 3 se probará su comportamiento en el contexto de un modelo estadístico basado en series de tiempo.

III.1. Análisis y selección de variables relevantes

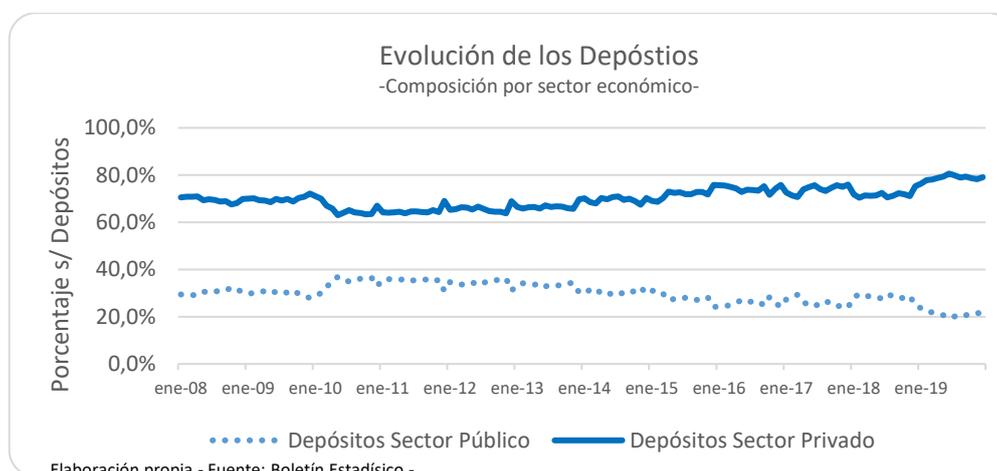
El modelo será desarrollado considerando la función de medio de reserva de valor que cumple para la sociedad argentina la formación de activos en moneda extranjera, representados por el dólar principalmente. La depreciación de la moneda argentina ocurrida a lo largo de la historia económica reciente ha tenido como consecuencia inmediata que los agentes económicos prefieran como medio de ahorro, al dólar por sobre el peso argentino.

El sistema financiero argentino muestra una composición tradicional respecto de la función de intermediación financiera, tal como puede apreciarse del gráfico que sigue.

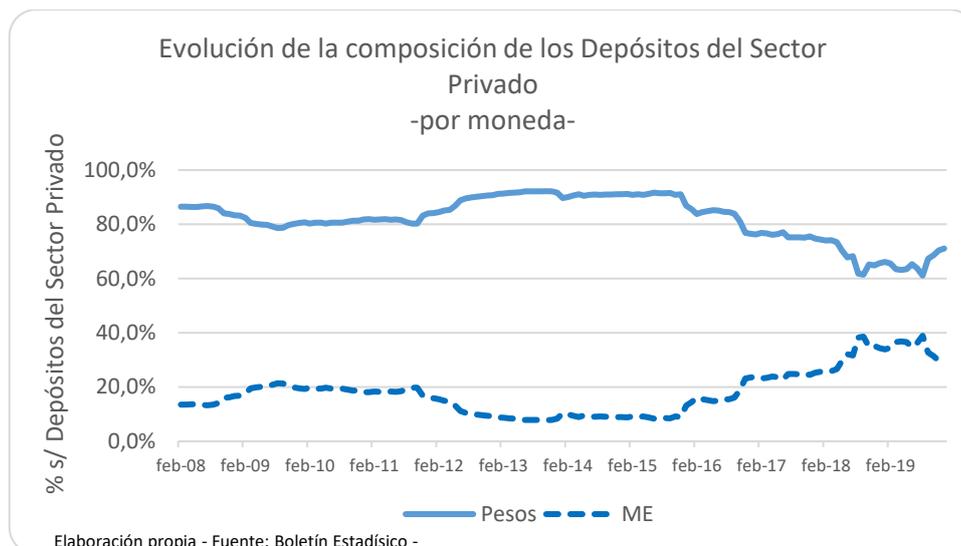


En el período analizado en promedio el 70% del fondeo del sistema financiero argentino corresponde a los depósitos de terceros entre los que encuentran el sector público en todos sus niveles y el sector privado que incluye a las empresas y las personas humanas.

Además, y en forma más precisa puede verificarse que entre el 70% y el 80% de los depósitos en el período analizado corresponde al sector privado.



Si se analiza la composición por moneda de los depósitos del sector privado podemos verificar que los correspondientes a la moneda extranjera muestran una representatividad creciente, mientras que en el inicio del período analizado representaban el 10% al 20% del total de depósitos, hacia fines de dicho período comprendía el 40% aproximadamente.

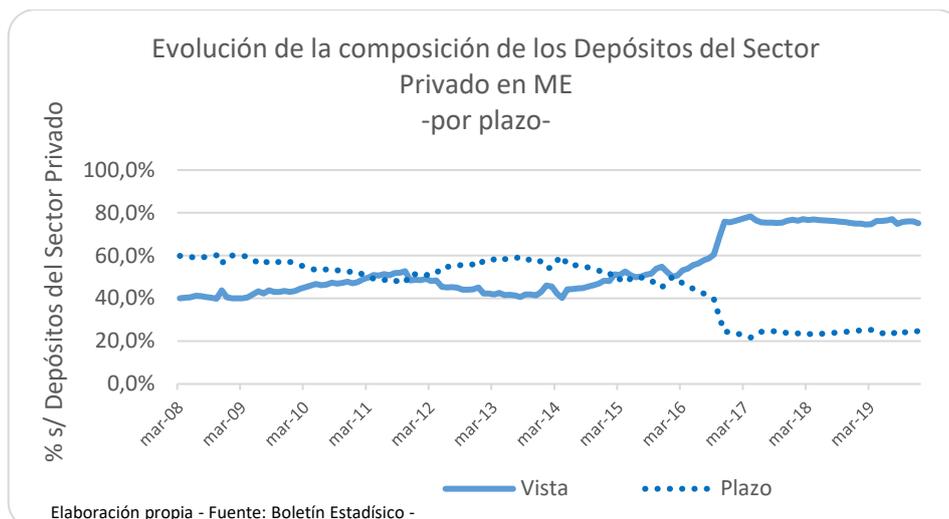


Si se analiza la representatividad del total de los depósitos en moneda extranjera respecto del total de activos del sistema financiero, en el período analizado se encuentra ubicada entre un mínimo del 5% aproximadamente hasta un 25% que se registró con posterioridad a 2018. También debe considerarse que los más representativos corresponden a los depósitos al Sector Privado.



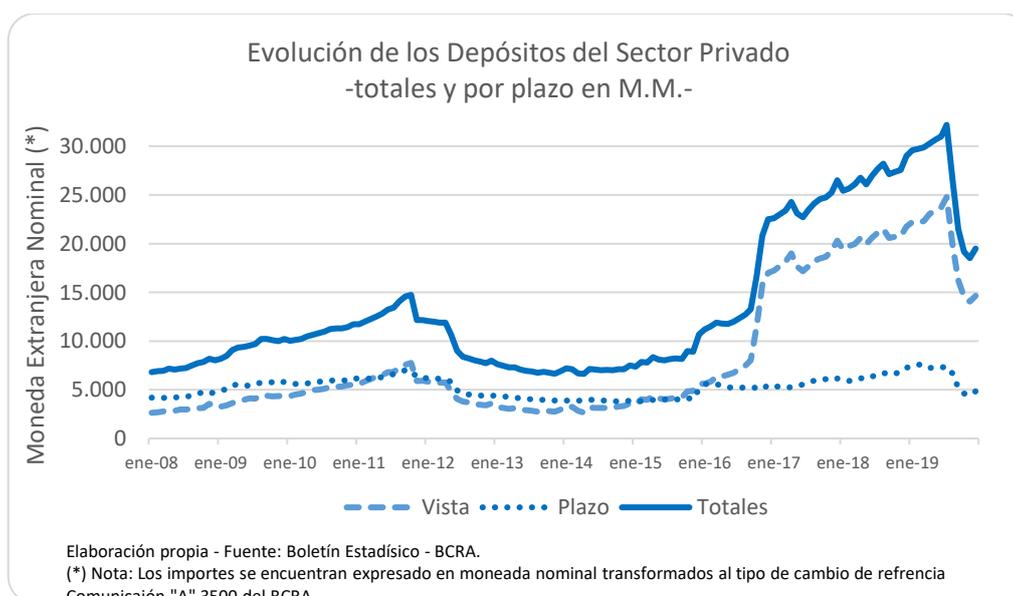
A su vez los depósitos del sector privado en moneda extranjera, clasificados por su plazo muestra que su evolución registra una variación con tendencia positiva.

En el período analizado se verifica que se alternaron los tipos de depósitos que fueron más representativos. Hacia el final del período los depósitos a la vista resultan representar el 80% del total de los depósitos en moneda extranjera, aproximadamente.



Los cuadros precedentes fueron construidos tomando los saldos de los balances publicados en el Boletín Estadístico del BCRA que contienen las cifras en pesos de las partidas en moneda extranjera convertidas a pesos aplicando el tipo de cambio de referencia publicado mediante la Comunicación “A” 3500 y modificatorias.

Por ello y tratando de llegar a la variable que nos interesa a efectos de modelizar en el gráfico siguiente se muestra la evolución de los depósitos en moneda extranjera totales y por plazo en términos nominales.



El desempeño de los bancos como agentes financieros de los distintos niveles del estado produce que el comportamiento de los depósitos del sector público sea particular y que

podría no relacionarse con el impacto del riesgo reputacional o al menos se dificulte la vinculación de su comportamiento con dicho riesgo. Dada dicha circunstancia se ha decidido excluir dicho tipo de depósitos del análisis del presente estudio.

III.2. Desarrollo del modelo

Está basado en el estudio de series temporales, para el análisis de las variables estadísticas seleccionadas se utilizó el aplicativo **RStudio**, haciendo uso de las herramientas que dicha aplicación aporta.

Las series de tiempo consideradas son de carácter mensual, abarcan un plazo de 11 años y corresponden al balance del sistema financiero argentino por el período comprendido entre enero de 2008 y diciembre de 2019.

Para la variable dummy se tomó en cuenta las menciones negativas respecto del sistema financiero argentino vinculadas a las búsquedas realizadas por usuarios de internet en el buscador google, para el relevamiento de esta información se usó específicamente la herramienta Google Trend.

De la evolución de los cambios estructurales estimados para la serie de tiempo considerada se trató de identificar también el impacto de la implementación de medidas económicas y normativas o de situaciones políticas, sobre la percepción citada en el párrafo anterior.

El modelo trata de captar el volumen de depósitos que saldrán del sistema financiero, considerando las variables enumeradas que representarían la voluntad de los depositantes y sobre todo la percepción que los mismos tienen sobre la reputación del sistema financiero, focalizando el interés de los depositantes por la función de la reserva de valor del dinero.

Para ello, se propone utilizar un modelo autorregresivo integrado de media móvil (ARIMA) teniendo en cuenta los ciclos estacionales (desarrollando modelos SARIMA), así como el efecto de variables exógenas. Finalmente se tratará de valorar los resultados en un horizonte de predicción de 12 meses.

Los modelos de predicción de series temporales se basan en la idea de un mundo determinista, Yule (1926 y 1927) fue uno de los pioneros que aplicó el concepto de proceso

estocástico a las series de tiempo, a partir del cual se fueron desarrollando los conceptos de modelos lineales de predicción.

Los trabajos de Slutsky (1927 y 1937) y Walker (1961), crean los términos conocidos como modelos autorregresivos (AR) y modelos de medias móviles (MA), también aportarán a esta metodología el Teorema de descomposición de Wold (1954).

El trabajo publicado por Box y Jenkins (1970), que introdujo importantes cambios en la predicción de series temporales, difundió el desarrollo de los modelos ARIMA que luego fueron aplicados en diversos campos.

Los modelos ARIMA tienen en cuenta la dependencia existente entre los datos, es decir, que la observación en el momento dado es modelada en función de datos anteriores. Esta metodología permite describir el valor como una función lineal de los datos anteriores y errores debidos al azar (y en el que se puede incluir un componente cíclico o estacional).

Recibe el nombre en base a los componentes de los que está formado:

1. AR (Autorregresivo)
2. I (Integrado, diferenciación de la variable)
3. MA (Medias Móviles)

La elaboración de predicciones mediante los modelos ARIMA comprende la consideración de diversas etapas que permiten ordenar dicho proceso.

1. Primera etapa: formulación del modelo y enumeración de sus componentes.
2. Segunda etapa: identificación del posible modelo.
 - a. Análisis de la serie temporal: estimación de las transformaciones a aplicar para convertir la serie en estacionaria.
 - b. Seleccionar el modelo ARIMA para la serie estacionaria, indicando los valores necesarios para el componente autorregresivo y la media móvil.

3. Tercera etapa: una vez que ha sido seleccionado el modelo ARIMA, se estiman los parámetros por máxima verosimilitud y se obtienen los errores estándar y los residuos.
4. Cuarta etapa: diagnosis del modelo, se debe comprobar que los residuos no tienen dependencia y siguen un proceso de ruido blanco. Si los residuos mostrasen dependencia, habría que realizar de nuevo las dos primeras etapas y reformular el modelo, hasta obtener uno adecuado.
5. Quinta etapa: luego de la evaluación y si se considera el modelo adecuado, se procede a realizar la predicción.

1. Formulación de un modelo ARIMA

Modelos Autorregresivos

El segmento AR del modelo describe que las observaciones en un determinado momento son predecibles a partir sus valores predecesores más un término de error. Donde la representación de un modelo autorregresivo de orden p (AR (p)) es:

$$x_t = \beta_1 x_{t-1} + \beta_2 x_{t-2} + \dots + \beta_p x_{t-p} + e_t$$

Modelo de Medias Móviles

El valor actual puede predecirse a partir de la componente aleatoria de ese momento, y en menor medida, de los impulsos aleatorios anteriores. Un modelo de Media Móvil de orden q (MA (q)), tiene la siguiente forma:

$$x_t = e_t - \alpha_1 e_{t-1} - \alpha_2 e_{t-2} - \dots - \alpha_q e_{t-q}$$

Modelo ARMA

Este modelo es la unión entre un modelo Autorregresivo de orden p y modelos de Medias Móviles de orden q. La ecuación se representa de la siguiente manera:

$$x_t = \beta_1 x_{t-1} + \beta_2 x_{t-2} + \dots + \beta_p x_{t-p} + e_t - \alpha_1 e_{t-1} - \alpha_2 e_{t-2} - \dots - \alpha_q e_{t-q}$$

Modelo ARIMA (p,d,q)

Este proceso se sigue componiendo de una parte autorregresiva y otra de medias móviles, la única diferencia es que se incluye un nuevo operador B en la parte autorregresiva (correspondiente a la diferenciación d).

Modelo ARIMA (p,d,q)(P,D,Q)

En el análisis de las series temporales utilizando los modelos ARIMA también es posible identificar estacionalidades cíclicas. Por lo tanto, el primer paréntesis (p,d,q) pertenece a la parte regular de la serie temporal, y el segundo paréntesis (P,D,Q) a la parte estacional.

Ruido Blanco:

Se trata de un proceso aleatorio que presenta media cero: $\mu = E(X_t) = 0$, varianza constante: $\sigma^2 = \text{var}(X_t)$ y covarianza cero: $\sigma = \text{cov}(X_t, X_{t+k})$ donde $k = \dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots$

El interés en la predicción con modelos ARIMA es conseguir que los residuos de la estructura creada se comporten como un Ruido Blanco.

2. Identificación del modelo

Análisis de la serie

En la primera fase del estudio de la serie temporal se deben considerar sus diferentes características y la forma de identificarlas y corregirlas, así como comprobar la existencia de alta frecuencia, estacionariedad y comportamientos estacionales.

La Frecuencia se mide dependiendo del espacio temporal transcurrido entre los datos de la serie temporal y es una característica de la serie temporal que no se puede corregir. La frecuencia de la serie de estudio son los meses, por lo que tiene una frecuencia media.

Para poder predecir una serie temporal, es necesario que sea estacionaria, entendiendo un proceso estacionario como un proceso estocástico cuya distribución de probabilidad en un

tiempo concreto es la misma para el resto de los momentos. El caso del ruido blanco es un proceso estacionario.

Metodologías para eliminar la no estacionariedad:

En principio será suficiente con realizar la transformación de la serie y aplicar una primera diferencia regular.

Para comprobar la estacionariedad de la serie temporal se aplica el test de Dickey-Fuller, que confirma si una raíz unitaria está presente en el modelo autorregresivo.

Por último, hay que tratar la estacionalidad, que significa que los datos que componen la serie temporal se comportan de forma cíclica o periódica. Ello quiere decir que si los datos presentan estacionalidad anual los correspondientes a enero de los diferentes años tienen el mismo comportamiento.

La Estacionalidad de la serie temporal se comprobará de forma gráfica para detectar picos estacionales y con la Función de Autocorrelación y de la Función de Autocorrelación Parcial.

Estudio de la función de autocorrelación (ACF) y función de autocorrelación parcial (PACF)

Las funciones de autocorrelación (ACF) y de autocorrelación parcial (PACF) calculan la relación estadística lineal entre las observaciones de una serie temporal. Mediante la visualización de las gráficas y sus correspondientes resultados podremos valorar que ordenes (p,d,q) tomara el modelo ARIMA y que ordenes (P,D,Q) tomara la parte estacional.

Una vez creadas las funciones de ACF y PACF, serán utilizadas para detectar que modelo ARIMA se ajusta mejor a la serie temporal.

3. Estimación de los parámetros

En esta etapa se cuantifican los parámetros de las fórmulas. Los métodos utilizados para la estimación pueden ser ML, CLS o ULS.

4. Diagnóstico del modelo

Un modelo es adecuado y sus predicciones son buenas cuando sus residuos se comportan como un ruido blanco. La identificación de los residuos se realiza con representación gráfica y el test Ljung-Box.

En la representación gráfica de las funciones de la ACF y PACF, los residuos para ninguno de los datos deben de ser significativo y deben encontrarse dentro de las bandas de confianza mencionadas en el apartado anterior $(-2\sqrt{n}/.2\sqrt{n})$.

El Test de Ljung-Box contrasta si los m primeros periodos de los residuos del modelo tienen correlación entre ellos. El estadístico se define de la siguiente forma:

$$LB = n(n+2) \sum_{h=1}^m \rho_h^2 / (n-h)$$

Donde ρ_h es el coeficiente de autocorrelación de los residuos, n es el número de componentes de la serie X_t y r es el número de parámetros estimados.

5. Predicción

Una vez completadas las etapas anteriores, se realiza el ejercicio de predicción. En el caso de no obtener buenos resultados, se comenzaría de nuevo el proceso y se estimaría un nuevo modelo.

Modelos ARMA con variables externas (ARIMAX)

Se analizó la necesidad de aplicación de modelos ARIMAX, los cuales además de incorporar valores autorregresivos y de media móvil, permite incorporar variables externas en forma de regresores. Son variables que provienen de una fuente externa distinta a la de la serie de predicción que pueden las predicciones, tales como regulaciones y normas o el acontecimiento de sucesos políticos sociales.

Dichos modelos presentan los siguientes parámetros: ARIMA (p,q,n) , siendo p la parte autorregresiva, q la parte media móvil y n las variables externas.

La nueva ecuación quedaría de la siguiente forma: $X_t = \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \dots + \beta_p X_{t-p} + \epsilon_t - \alpha_1 \epsilon_{t-1} - \alpha_2 \epsilon_{t-2} - \dots - \alpha_q \epsilon_{t-q} + Y_{1,t} + \dots + Y_{n,t}$

La serie de comandos que se compilaron en el script de R-Studio y sobre el cuál se efectuaron todos los cálculos se encuentran expuestos en el **Anexo I**.

El análisis y los resultados de las diferenciaciones que se realizaron sobre las series de tiempo y variables exógenas consideradas, así como los tests estadísticos para probar la estacionariedad de las series, la existencia de ruido blanco y el peso estadístico de los regresores, se muestran en el **Anexo II**.

III.3. Resultados

El presente apartado compila los resultados luego de la ejecución de los modelos de acuerdo con los parámetros determinados en cada caso.

El modelo 1 comprende el desarrollo de un modelo autorregresivo de orden 1 integrado 1 vez y media móvil 0, sobre la variable depósitos del sector privado tanto a la vista como a plazo, expresados en términos nominales. Se agrega como variable el efecto de estacionalidad de 12 meses.

Modelo 1

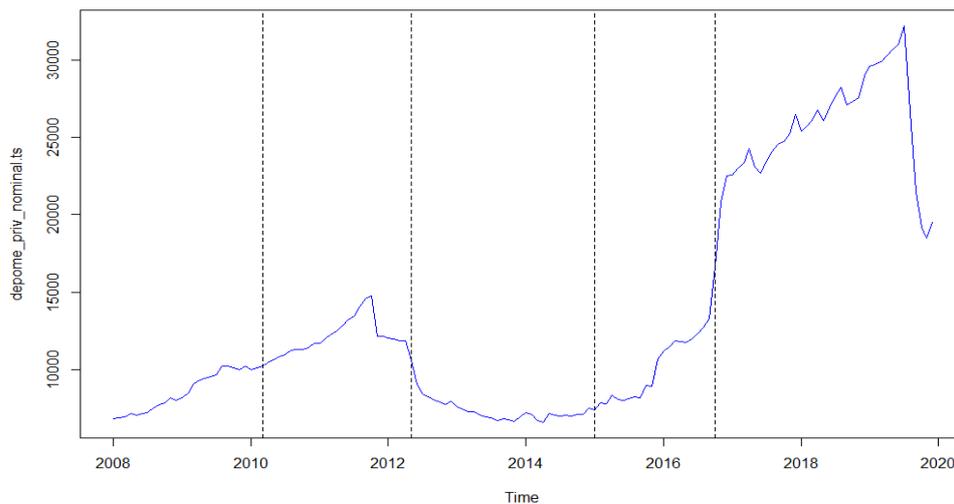
```
> modelo1<-auto.arima(depome_priv_nominal.ts)
> modelo1
Series: depome_priv_nominal.ts
ARIMA(1,1,0)(1,0,0)[12]

Coefficients:
      ar1      sar1
    0.4819  0.2165
s.e.  0.0730  0.1045

sigma^2 estimated as 687710:  log likelihood=-1163.36
AIC=2332.72  AICc=2332.9  BIC=2341.61
> coeffs1=coef(modelo1)
> coeffs1
      ar1      sar1
0.4819369 0.2165059
> se1=sqrt(diag(vcov(modelo1)))
> z1=coeffs1/se1
> z1
      ar1      sar1
6.602322  2.071221
```

Elaboración propia en base a estimaciones realizadas con RStudio

Del análisis de las pruebas de Chow realizadas sobre la evolución de los depósitos nominales en moneda extranjera se verifica la existencia de cambios estructurales.



Elaboración propia en base a estimaciones realizadas con RStudio

Ello podría indicar la existencia de eventos aún no recopilados en el modelo 1 que están provocando los cambios estructurales verificado. Ante dicha evidencia se inició el desarrollo de nuevas versiones del modelo original.

Los modelos 2 y 3 comprenden también el desarrollo de un modelo autorregresivo de orden 1 integrado 1 vez y media móvil 0, sobre la misma variable del Modelo 1 con efecto estacional; pero en ambos casos se agrega como variable exógena el efecto de las medidas y regulaciones implementadas sobre las operaciones realizadas en moneda extranjera (Modelo 2) o la percepción de los depositantes sobre el efecto de posibles medidas que se monitorean como objeto de búsquedas en la herramienta Google Trend (Modelo 3).

Modelo 2

Los cambios estructurales hallados tienen su origen en el acontecimiento de ciertos hechos que tienen una vinculación con la evolución de la variable cuyo comportamiento se quiere predecir.

De los análisis realizados pudieron identificarse los siguientes eventos como candidatos para ser incorporados al modelo:

2012 (6): el 15 de junio de 2012 por resolución de la AFIP se elimina el dólar ahorro

2015(12): el 15 de diciembre de 2015 se eliminan regulaciones y restricciones para la formación de activos en ME.

2019(8): el oficialismo de entonces pierde las elecciones PASO el 11 de agosto de 2019. En consecuencia, se crea la variable dicotómica (“dummy”) para incorporar como exógena, al modelo, denominada “regulaciones”, de manera tal que si toma el valor de 1 significa que por circunstancias del mercado o medidas regulatorias promulgadas se desincentivó la formación de activos en moneda extranjera, afectando negativamente el crecimiento del volumen de los depósitos en moneda extranjera.

```
> modelo2<-auto.arima(depome_priv_nominal.ts, xreg=regulaciones)
> tsdiag(modelo2)
> summary(modelo2)
Series: depome_priv_nominal.ts
Regression with ARIMA(1,1,0)(1,0,0)[12] errors

Coefficients:
      ar1      sar1      xreg
 0.4389  0.1797 -1132.6494
s.e.  0.0790  0.1056   451.4206

sigma^2 estimated as 662674:  log likelihood=-1160.08
AIC=2328.17  AICC=2328.46  BIC=2340.02

> fit2<-modelo2$fitted
> summary(fit2)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
 6522   7778   10645  13661  18222  32748
> plot.ts(fit2,col="red", main="Evolución Depósitos Sector Privado en ME")
> lines(depome_priv_nominal.ts, col="blue")
> coeffs1=coef(modelo2)
> coeffs1
      ar1      sar1      xreg
0.4388783  0.1796911 -1132.6494001
> se1=sqrt(diag(vcov(modelo2)))
> z1=coeffs1/se1
> z1
      ar1      sar1      xreg
5.556153  1.701605 -2.509078
```

Elaboración propia en base a estimaciones realizadas con RStudio

Modelo 3

Los cambios estructurales considerados están vinculados a la evolución de la búsqueda de la palabra "cepo" recopilado por la herramienta Google Trend aplicando los filtros de búsquedas web; tema: finanzas en el período: enero 2008 - diciembre 2019.

Dichos efectos se ponderan en la variable dicotómica “Búsquedas”, para la cual los valores equivalentes a 1 comprenden que las personas perciben en forma negativa la implementación de algunas medidas respecto de la formación de activos en moneda extranjera.

La variable mantiene el valor de la variable dicotómica (“dummy”) en 0 ó 1 hasta el próximo cambio de percepción es decir cuando la significatividad de las búsquedas de la palabra cepo representa el 10% o más de las búsquedas. En el Anexo II del presente trabajo se muestra la evolución de los resultados de la búsqueda consultados en Google Trend.

```
> modelo3<-auto.arima(depome_priv_nominal.ts, xreg=busquedas)
> modelo3
Series: depome_priv_nominal.ts
Regression with ARIMA(1,1,0)(1,0,0)[12] errors

Coefficients:
      ar1      sar1      xreg
 0.4652  0.1870 -924.3526
s.e.  0.0749  0.1012  431.8402

sigma^2 estimated as 671338: log likelihood=-1161.05
AIC=2330.09 AICc=2330.38 BIC=2341.94
> summary(modelo3)
Series: depome_priv_nominal.ts
Regression with ARIMA(1,1,0)(1,0,0)[12] errors

Coefficients:
      ar1      sar1      xreg
 0.4652  0.1870 -924.3526
s.e.  0.0749  0.1012  431.8402

sigma^2 estimated as 671338: log likelihood=-1161.05
AIC=2330.09 AICc=2330.38 BIC=2341.94

> coeffs3=coef(modelo3)
> coeffs3
      ar1      sar1      xreg
0.4651791  0.1869577 -924.3526111
> se3=sqrt(diag(vcov(modelo3)))
> z3=coeffs3/se3
> z3
      ar1      sar1      xreg
6.210237  1.846628 -2.140497
```

Elaboración propia en base a estimaciones realizadas con RStudio

Todos los modelos fueron sometidos a las pruebas estadísticas correspondientes para probar estacionariedad y la existencia de ruido blanco en la distribución de sus residuos.

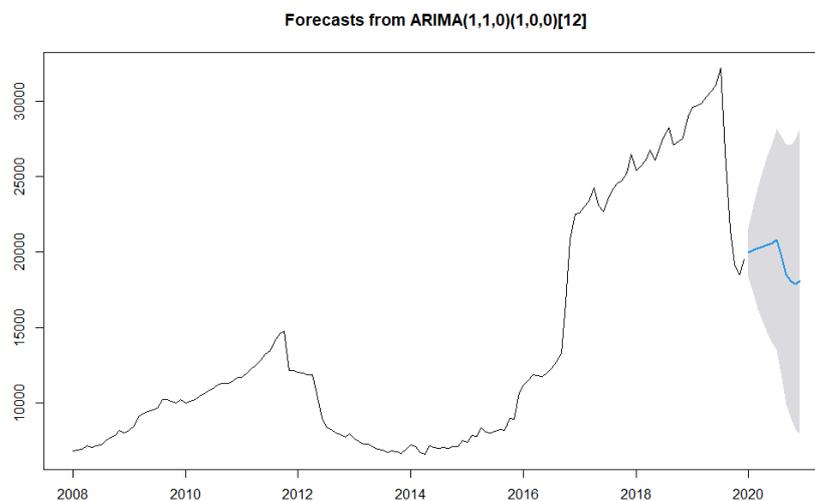
En todos los casos las variables incorporadas a los modelos representan significatividad estadística.

Luego de la validación estadística de los modelos se procedió a realizar las proyecciones correspondientes, el comportamiento histórico de la variable autorregresiva en el contexto del modelo ARIMA desarrollado determina su comportamiento en un horizonte que se quiera analizar, en este caso 12 meses vista.

Proyecciones Modelo 1

```
> myforecast1<-forecast(modelo1, level=c(0.95),h=12)
> myforecast1
```

	Point Forecast	Lo 95	Hi 95
Jan 2020	19964.28	18338.919	21589.65
Feb 2020	20154.60	17248.816	23060.39
Mar 2020	20264.39	16238.657	24290.12
Apr 2020	20391.41	15389.773	25393.04
May 2020	20491.06	14629.798	26352.32
Jun 2020	20572.88	13943.216	27202.54
Jul 2020	20834.76	13508.296	28161.23
Aug 2020	19633.83	11667.455	27600.20
Sep 2020	18519.93	9959.628	27080.23
Oct 2020	18015.17	8898.776	27131.56
Nov 2020	17873.84	8233.016	27514.66
Dec 2020	18091.53	7953.208	28229.85



Elaboración propia en base a estimaciones realizadas con RStudio

Los modelos 2 y 3 cuentan con el efecto de las variables exógenas de valor dicotómico que releva el efecto de las medidas tomadas en el mercado o situaciones políticas así como la percepción de la gente ante su implementación u ocurrencia.

De esta manera para las proyecciones es necesario determinar el posible valor que tomarían esas variables en un horizonte de tiempo determinado, que a los efectos de compararlas con el modelo 1 será a 12 meses.

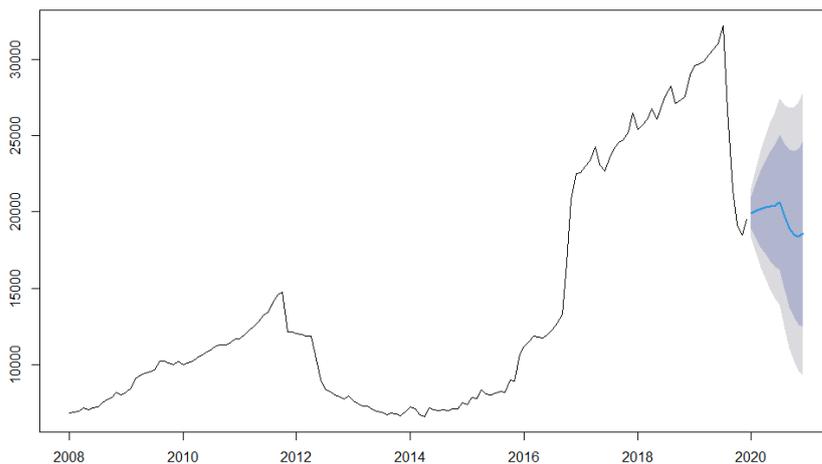
De manera de asumir una posición prudencial se supuso que la variable dicotómica asumirá para los próximos 12 meses el valor 1, equivalente a situaciones que comprenden acontecimientos que desincentivan la formación de activos financieros en moneda extranjera.

Proyecciones Modelo 2

```
> myforecast2<-forecast(modelo2, h=12, xreg=c(1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1))
> myforecast2
```

	Point	Forecast	Lo 80	Hi 80	Lo 95	Hi 95
Jan 2020	19935.84	18892.60	20979.09	18340.339	21531.35	
Feb 2020	20103.88	18275.86	21931.90	17308.163	22899.60	
Mar 2020	20193.66	17695.94	22691.39	16373.726	24013.60	
Apr 2020	20295.73	17222.69	23368.76	15595.918	24995.53	
May 2020	20375.62	16799.51	23951.73	14906.426	25844.81	
Jun 2020	20441.65	16417.22	24466.08	14286.816	26596.48	
Jul 2020	20657.87	16227.17	25088.56	13881.704	27434.03	
Aug 2020	19660.49	14856.51	24464.47	12313.440	27007.54	
Sep 2020	18939.17	13788.37	24089.97	11061.705	26816.63	
Oct 2020	18520.05	13044.14	23995.95	10145.373	26894.72	
Nov 2020	18402.65	12619.79	24185.50	9558.534	27246.76	
Dec 2020	18583.27	12508.92	24657.62	9293.353	27873.19	

Forecasts from Regression with ARIMA(1,1,0)(1,0,0)[12] errors

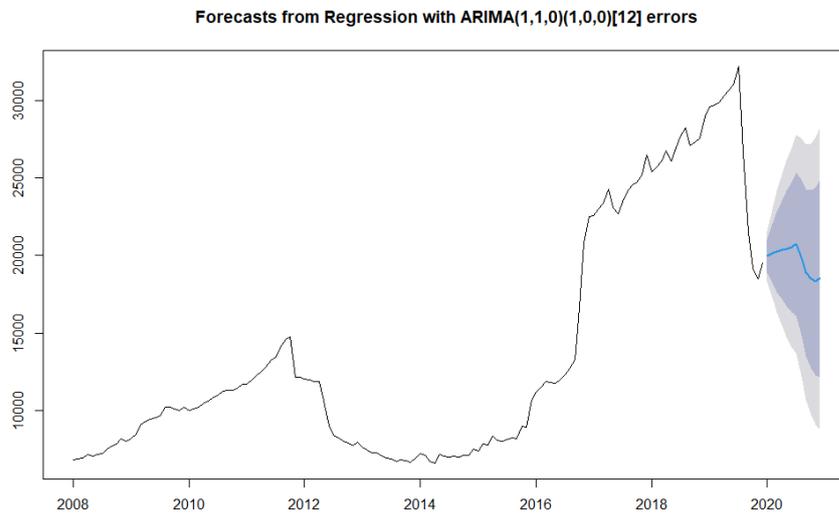


Elaboración propia en base a estimaciones realizadas con RStudio

Proyecciones Modelo 3

```
> myforecast3<-forecast(modelo3, h=12, xreg=c(1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1))  
> myforecast3
```

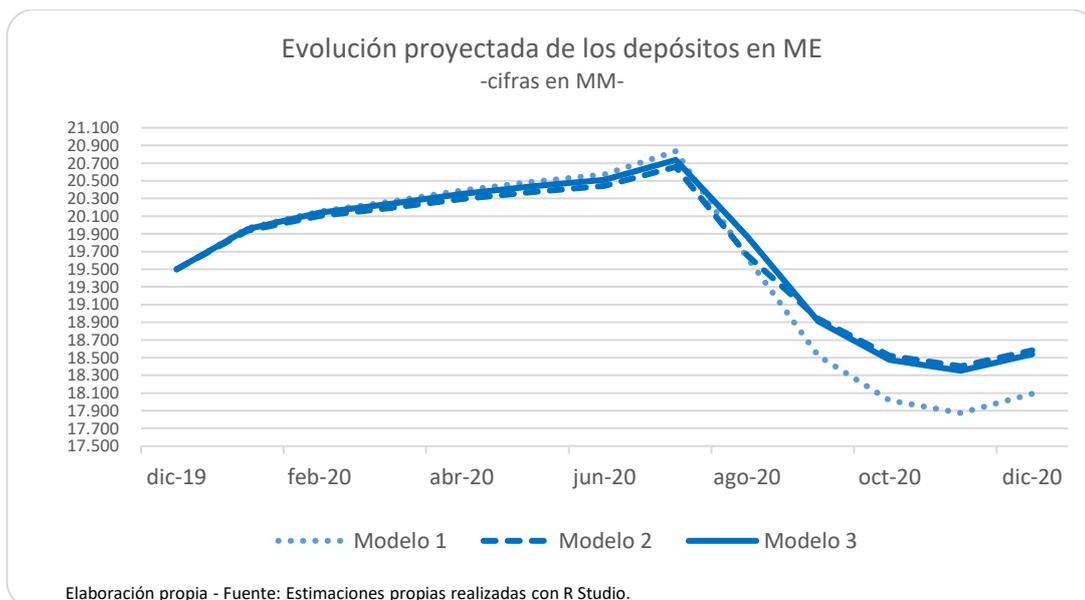
	Point Forecast	Lo 80	Hi 80	Lo 95	Hi 95
Jan 2020	19954.93	18904.88	21004.97	18349.025	21560.83
Feb 2020	20139.44	18276.76	22002.12	17290.719	22988.16
Mar 2020	20241.29	17674.71	22807.87	16316.045	24166.54
Apr 2020	20353.13	17176.73	23529.54	15495.242	25211.02
May 2020	20439.65	16727.75	24151.54	14762.785	26116.51
Jun 2020	20510.25	16320.36	24700.15	14102.361	26918.15
Jul 2020	20736.25	16113.08	25359.42	13665.715	27806.78
Aug 2020	19871.90	14850.79	24893.02	12192.767	27551.03
Sep 2020	18909.93	13519.34	24300.53	10665.732	27154.13
Oct 2020	18474.01	12737.32	24210.69	9700.498	27247.51
Nov 2020	18351.93	12288.71	24415.15	9079.034	27624.83
Dec 2020	18539.89	12166.78	24913.01	8793.053	28286.73



Elaboración propia en base a estimaciones realizadas con RStudio

Resumen de predicciones

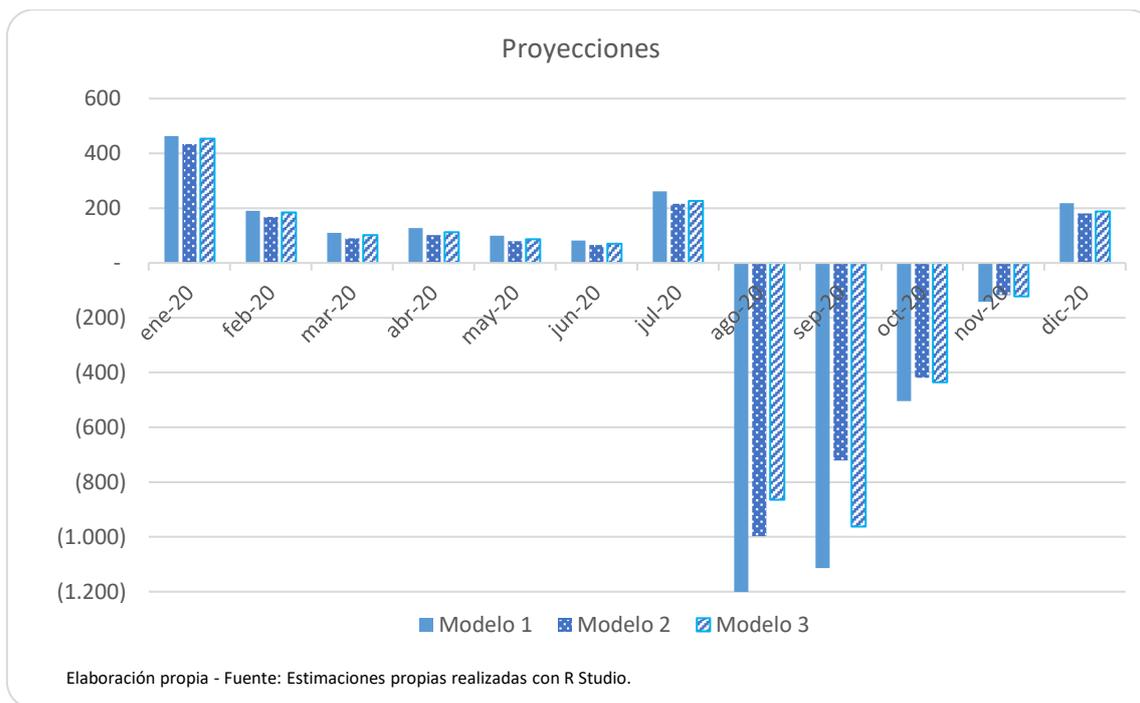
A continuación, se graficaron las proyecciones a 12 meses -de acuerdo con cada uno de los modelos estimados- de la evolución de los depósitos en moneda extranjera en términos nominales del sector privado. Se han considerado en forma conjunta las colocaciones a la vista y a plazo.



Al considerar la variación mensual de la evolución proyectada en miles de millones de dólares se puede construir el siguiente cuadro:

Fecha	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
ene-20	462,48	434,04	453,13
feb-20	190,32	168,04	184,51
mar-20	109,79	89,78	101,85
abr-20	127,02	102,07	111,84
may-20	99,65	79,89	86,52
jun-20	81,82	66,03	70,60
jul-20	261,88	216,22	226,00
ago-20	-	-	-
	1.200,93	997,38	864,35
sep-20	-	-	-
	1.113,90	721,32	961,97
oct-20	-	-	-
	504,76	419,12	435,92
nov-20	-	-	-
	141,33	117,40	122,08
dic-20	217,69	180,62	187,96

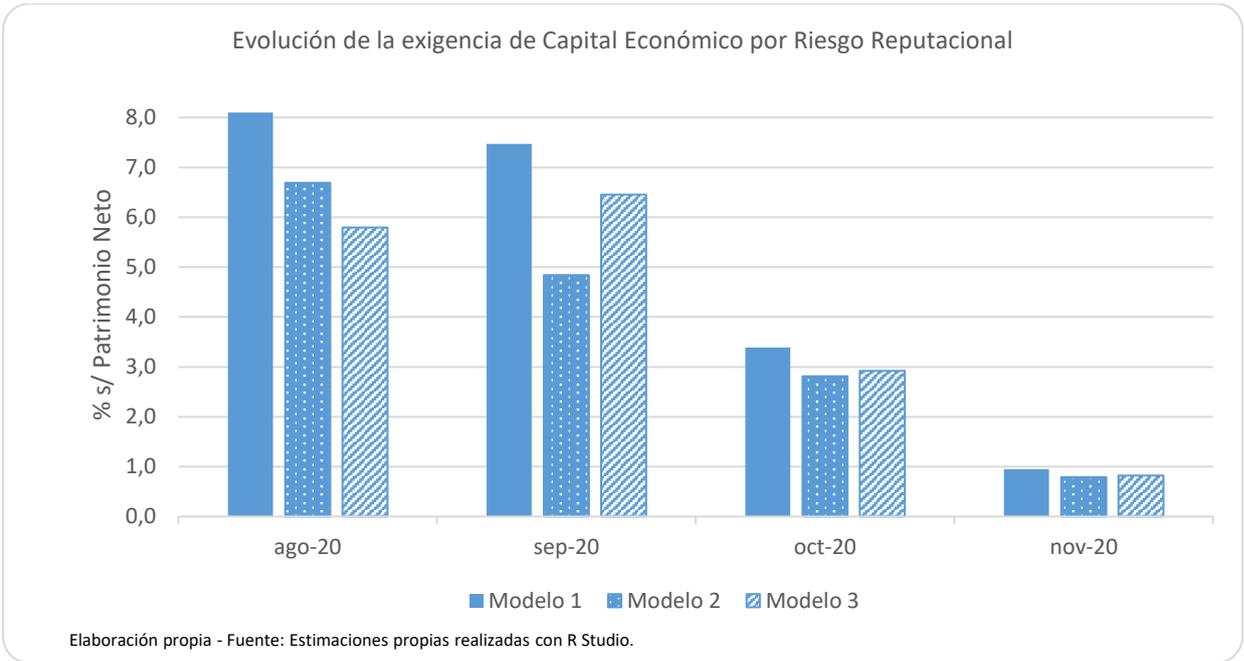
Elaboración propia



Las necesidades de capital económico quedarían determinadas finalmente con el importe necesario para cubrir la caída de fondeo en el contexto de los supuestos utilizados para los distintos modelos. Quedarían remitidas a los meses donde se registra una caída de los depósitos que necesariamente deben ser sustituidos por capital propio para asegurar la continuidad del volumen de negocios.

La evolución de capitales quedaría circunscripta a los meses de agosto a noviembre, con valores máximo que llegan a u\$s 1.200 MM (Modelo 1 agosto) y mínimos de u\$s 117 MM (Modelo 2, noviembre).

A efectos de obtener la representatividad de las exigencias estimadas para los meses donde corresponde, se considera el valor previamente citado del PN del sistema financiero argentino que al 31.12.19 que ascendía a \$ 892.946 MM, que convertidos al tipo de cambio de referencia de la misma fecha equivalen a u\$s 14.909 MM.



La exigencia de capital económico por riesgo reputacional estimada por los modelos desarrollados comprende un rango de significatividad que supera levemente el 8% respecto del patrimonio neto al 31.12.19 en el escenario con estimaciones más severas.

La evolución en función del peso de los valores autorregresivos y las variables exógenas consideradas luego muestra valores de exigencia con tendencia hacia la baja.

CONCLUSION

El marco regulatorio implementado en los últimos años ha impuesto la necesidad que las entidades financieras asuman una gestión de riesgos efectiva. Ello implica la formalización y aprobación de las políticas por el nivel de autoridad correspondiente y la adopción de procedimientos que comprenden la medición y monitoreo de los riesgos asumidos, para la posterior toma de decisiones.

Las regulaciones también han identificado una serie de riesgos que son inherentes a la actividad de las entidades financieras, entre los que se encuentran el riesgo reputacional.

Las dificultades de medición son propias del riesgo reputacional dado el alto grado de percepción subjetiva que el mismo conlleva, ello nos plantea el desafío de desarrollar alguna herramienta que pueda ser capaz de medir los efectos económicos que se desencadenan ante un evento derivado del riesgo reputacional.

En el presente trabajo dentro de todos los eventos posibles que se han catalogado en el marco teórico se seleccionó la baja del fondeo en moneda extranjera que se produciría en los bancos del sistema financiero argentino ante la ocurrencia de determinadas regulaciones y percepciones que los depositantes evalúan al momento de constituir depósitos en dicha moneda.

Cobra relevancia en el comportamiento de los depositantes la concepción que tiene para éstos la función de reserva de valor de los depósitos en moneda extranjera y la historia reciente donde se han producido condiciones especiales para la disponibilidad de este tipo de colocaciones.

El análisis se centró en la evolución de los depósitos en moneda extranjera del sector privado, tanto a la vista como a plazo por el período correspondientes a enero 2008 hasta diciembre 2019.

Se descartaron los correspondientes al sector público dada las particularidades que existen en el vínculo entre las entidades financieras y los distintos niveles de la administración pública dado que los primeros suelen actuar como agentes financieros de los segundos.

Para el análisis del comportamiento se desarrollaron tres modelos alternativos integrados con variables móviles cuyo objetivo fue predecir el comportamiento de los depósitos en moneda extranjera.

El primero de ellos comprendió exclusivamente la serie de tiempo correspondiente a la evolución de los depósitos, utilizando las ventajas que tiene la implementación de modelos autorregresivos.

Luego de la implementación de la Prueba de Chow, para verificar la existencia de cambios estructurales, se incorporó en un segundo modelo una variable dicotómica que trata de relevar el impacto de la implementación de medidas y acontecimientos de carácter político que podría afectar la constitución de activos en moneda extranjera.

El tercer modelo constituye una variante del segundo, donde la variable dicotómica fue ajustada con la información que recaba la herramienta Google Trend correspondiente a las búsquedas realizadas en internet en Argentina vinculadas con la palabra “cepo”. En Argentina dicho concepto comprende la posible implementación de medidas que regulen o impongan limitaciones a la formación de activos en moneda extranjera.

Luego de verificar la significatividad estadística de las variables consideradas, en todos los modelos, se efectuó la predicción del comportamiento de los depósitos para un horizonte de tiempo de 12 meses, considerando el peor de los escenarios, ello es contemplando que se toman medidas o que el contexto desalienta el crecimiento de los depósitos.

Finalmente, el concepto es que en la medida que las predicciones determinen una caída en el nivel de los depósitos, dicha brecha deberá ser cubierta por capital propio aportado por los accionistas del banco.

La estimación de la exigencia de capital económico por riesgo reputacional de acuerdo con los modelos desarrollados comprende que en 4 de los próximos 12 meses se debería cubrir

una merma de los depósitos. Ello representa un rango de significatividad que supera el 8% respecto del patrimonio neto del sistema financiero argentino al 31.12.19 en el escenario con estimaciones más severas y comprende un piso levemente inferior al 1% .

Los modelos desarrollados en el presente trabajo comprenden sólo una de las dimensiones que el marco teórico ha definido como riesgo reputacional. Dada la dificultad de medir muchas de las variables que los constituyen las regulaciones emitidas hasta el momento han simplificado su estimación al sugerir que para la determinación del capital económico por riesgo reputacional se tomen proporciones fijas del capital o de las estimaciones correspondientes a otro tipo de riesgo que de alguna manera se encuentran vinculados, como el riesgo operacional.

El objetivo ha sido el de aportar un avance hacia la obtención de medidas que comprendan un desarrollo más detallado de ellas; sin dejar de entender que por motivos prudenciales sea necesario que las entidades financieras tengan la obligación de estimar y/o mantener niveles mínimos de capital económico hasta que finalmente se puedan desarrollar técnicas más avanzadas para su cálculo.

Cabe mencionar que una de las limitaciones con las que se ha desarrollado el presente trabajo ha sido que sólo se ha podido acceder a información de carácter público y la naturaleza de la información vinculada con el riesgo reputacional es mayoritariamente de carácter reservado.

Los desarrollos propuestos en el presente trabajo podrían ser considerados para su aplicación práctica para cumplimentar los requisitos establecidos por la normativa local en el “Informe de Autoevaluación del Capital - IAC” dispuesto por la Comunicación “A” 6626 del BCRA. De acuerdo con este marco las entidades financieras deben cuantificar el capital económico en función de su perfil de riesgo que servirá para determinar el objetivo de recursos propios, la entidad deberá mantener un nivel de recursos propios adecuado a su perfil y una holgura apropiada en relación con las exigencias de recursos propios calculados según las normas de Capitales Mínimos.

En particular en el Punto 3.8 de la mencionada norma se establece que las entidades deben detallarán los modelos desarrollados para determinar su necesidad de capital por otros

riesgos, como mínimo por riesgos reputacional y estratégico, considerando para ello sus esquemas de gestión del riesgo y fundamentando su aplicación práctica en la referida gestión.

Queda hacia adelante el desafío planteado más arriba, para el desarrollo de modelos más avanzados, que puede verse fuertemente facilitado, en el caso de una entidad en particular, dado el nivel de información sumamente detallada que puede obtener de la aplicación de monitoreo de encuestas o menciones en la web o redes sociales. Ello permitiría ampliar el rango de variables y ajustes cuantitativos que pueden considerarse para ponderar los efectos del riesgo reputacional.

ANEXO I

• FUENTE DE DATOS:

BCRA - Publicaciones estadísticas -

Cuadros estandarizados de series estadísticas:

Tasas de interés y montos operados por depósitos

Dinero crédito (saldos)- Balance consolidado de bancos, saldos a fin de mes, en miles de millones de pesos. ¹

http://www.bcra.gov.ar/PublicacionesEstadisticas/Cuadros_estandarizados_series_estadisticas.asp

Inflación:

http://www.bcra.gov.ar/PublicacionesEstadisticas/Principales_variables_datos.asp

Google trend: evolución y seguimientos de consultas y búsquedas en la web de la palabra "cepo", en el período comprendido entre enero 2008 y diciembre 2019.

• PRESENTACIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS EXPLORATORIO PRELIMINAR

Se carga el dataframe “base”, que contiene los datos que se listan con los comandos que siguen:

`class(base2)`

`dim(base2)`

`names(base2)`

`str(base2)`

correspondientes al sistema financiero argentino y pertenecientes al periodo enero 2008 a diciembre 2019, luego se transforman las variables relevantes en series temporales

- **Evolución de los depósitos en moneda extranjera a valor nominal considerando el sector público y privado y los depósitos a la VISTA y a PLAZO**

`depome_nominal.ts<-ts(base$depome_nominal, start = 2008, frequency = 12)`

`plot(depome_nominal.ts, type="l", main="1 - Depósitos en Moneda extranjera", sub="Sector Público y Privado")`

¹ La variable original se presenta en miles, para el presente trabajo fue transformada en miles de millones a efectos de que las cifras sean comprendidas y graficadas de manera más sencilla.

- Evolución de los depósitos en moneda extranjera a valor nominal considerando solamente el sector privado y los depósitos a la VISTA y a PLAZO

```
depome_priv_nominal.ts<-ts(base2$depome_priv_nominal, start = 2008, frequency = 12)
```

```
plot(depome_priv_nominal.ts, type="l", main="2 - Depósitos en Moneda Extranjera", sub="Sector Privado Vista y Plazo")
```

- Evolución de los depósitos en moneda extranjera a valor nominal considerando solamente el sector público y los depósitos a la VISTA y a PLAZO

```
depome_publico_nominal.ts<-ts(base$depome_publicos_nominal, start = 2008, frequency = 12)
```

```
plot(depome_publico_nominal.ts, type="l", main="3 - Depósitos en Moneda Extranjera", sub="Sector Público Vista y Plazo")
```

- Evolución de los depósitos en moneda extranjera a valor nominal considerando solamente el sector privado y los depósitos a la VISTA

```
depome_priv_vista_nominal.ts<-ts(base$depome_priv_vista_nominal, start = 2008, frequency = 12)
```

```
plot(depome_priv_vista_nominal.ts, type="l", main="4 - Depósitos en Moneda Extranjera", sub="Sector Privado Vista")
```

- Evolución de los depósitos en moneda extranjera a valor nominal considerando solamente el sector privado y los depósitos a PLAZO

```
depome_priv_plazo_nominal.ts<-ts(base$depome_priv_plazo_nominal, start = 2008, frequency = 12)
```

```
plot(depome_priv_plazo_nominal.ts, type="l", main="5 - Depósitos en Moneda Extranjera", sub="Sector Privado Plazo")
```

- Representación gráfica de las series de tiempo analizadas

```
par(mfrow=c(3,1), mar=c(4,4,4,1) + .1)
```

```
plot(depome_nominal.ts, type="l", main="1 - Depósitos en Moneda extranjera totales")
```

```
plot(depome_priv_nominal.ts, type="l", main="2 - Depósitos en Moneda Extranjera Sector Privado Vista y Plazo")
```

```
plot(depome_publico_nominal.ts, type="l", main="3 - Depósitos en Moneda Extranjera Sector Público Vista y Plazo")
```

```
par(mfrow=c(2,1), mar=c(4,4,4,1) + .1)
```

```
plot(depome_priv_vista_nominal.ts, type="l", main="4 - Depósitos en Moneda Extranjera Sector Privado Vista")
```

```
plot(depome_priv_plazo_nominal.ts, type="l", main="5 - Depósitos en Moneda Extranjera Sector Privado Plazo")
```

El estudio se concentra en el análisis de la evolución de los depósitos en moneda extranjera del sector privado (a la vista y a plazo) por las características propias de su comportamiento se descartó el análisis de los depósitos del sector público.

- Prueba de cambios estructurales: Prueba de Chow

```
model<-Fstats(depome_priv_nominal.ts~1, from=0.1)
```

```
sctest(model)
```

H0: No hay cambios estructurales en la serie, si p-value es mayor a 0.05

H1: hay cambios estructurales en la serie si p-value es menor a 0.05

el resultado arroja que existen cambios estructurales:

```
strucchange::breakpoints(depome_priv_nominal.ts~1)
```

```
BP<-strucchange::breakpoints(depome_priv_nominal.ts~1)
```

```
summary(BP)
```

```
plot(BP)
```

```
plot.ts(depome_priv_nominal.ts,col="blue")
```

```
lines(BP)
```

```
Intervalo<-confint(BP)
```

```
Intervalo
```

```
lines(Intervalo)
```

- Estacionariedad

Se prueba la estacionariedad de la serie con el Test de Dick & Fuller

```
adf.test(depome_priv_nominal.ts, alternative="stationary")
```

arroja un p-value de 0.7405 mayor a 0.05, en consecuencia es una serie NO ESTACIONARIA

- Descomposición de la serie

```
plot(decompose(depome_priv_nominal.ts), col="red")
```

- Test de Dickey-Fuller Aumentado "adf.test":

Elimina la autocorrelación e indica si una serie es estacionaria o no. Con un p-valor inferior a 0.05, la hipótesis nula se suele rechazar. Como se puede observar, después de aplicar logaritmos y diferenciar la serie, ahora sí es estacionaria; un p-valor de 0.01, indica que rechazamos la hipótesis nula de no estacionariedad.

```
adf.test(diff(log(depome_priv_nominal.ts)), alternative="stationary", k=0)
```

- Se aplica el test de PP:

El test de Phillips-Perron (PP), es una modificación de test de Dickey-Fuller. Este test corrige la autocorrelación y heterocedasticidad en los errores. Con este test, también se obtuvo un p-valor de 0.01, por tanto, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la alternativa, y podemos decir que la serie es estacionaria.

```
pp.test(diff(log(depome_priv_nominal.ts), alternative="stationary"))
```

Por último, se realiza nuevamente el gráfico donde descomponemos la serie, pero esta vez la serie transformada:

```
plot(decompose(diff(log(depome_priv_nominal.ts))))
```

Se prueba el logaritmo para verificar si se corrige dicha situación

```
serielog<-log(depome_priv_nominal.ts)
```

```
plot(serielog)
```

```
adf.test(serielog, alternative="stationary")
```

Los resultados gráficos muestran la no estacionariedad del logaritmo de la serie el resultado de la Prueba de Dick&Fuller muestra que el logaritmo de la serie sigue siendo no estacionaria dado que el p-value es mayor a 0.05

Tal como sugerían las pruebas de descomposición procede a diferenciar la serie.

```
seriediff=diff(depome_priv_nominal.ts)
```

```
seriediff
```

```
plot(seriediff)
```

Se prueba estacionariedad con la prueba de Dick&Fuller

```
adf.test(seriediff, alternative="stationary")
```

La serie diferenciada sometida a la Prueba D&F arroja un p-value menor a 0.05, resulta entonces ESTACIONARIA

- Función de autocorrelación

```
acf(seriediff)
```

```
pac(seriediff)
```

Se determina el número de diferenciaciones que realizar para convertir la serie en estacionaria, el resultado es 1.

```
ndiffs(depome_priv_nominal.ts)
```

- Desestacionalizar la serie

```
depome.ajuste <- seas(depome_priv_nominal.ts, x11 = "")
```

```
plot(depome.ajuste,  
      main="Evolución de depositos en ME",  
      xlab="Fecha",  
      ylab="MM")
```

```
grid()
```

• MODELOS ESTACIONARIOS

- Evaluación del mejor modelo ARIMA / SARIMA para aplicar:

```
acf(depome_priv_nominal.ts)
```

El modelo automático idóneo es un ARIMA (1,1,0)(1,0,0)[12] con un término autorregresivo diferenciando una vez la serie y sin incorporar ningún término MA que R calcularía por Máxima Verosimilitud además estima un componente estacional mensual con AR estacional de 1

```
auto.arima(depome_priv_nominal.ts)
modelo1<-auto.arima(depome_priv_nominal.ts)
modelo1
```

Como se ha probado la existencia de estacionalidad se aplica la herramienta para determinar el mejor modelo SARIMA

```
auto.arima(depome_priv_nominal.ts,stepwise=FALSE, approximation=FALSE)
modelo1.1<-auto.arima(depome_priv_nominal.ts,stepwise=FALSE,
approximation=FALSE)
modelo1.1
```

Se estima el significado estadístico de los coeficientes

- **MODELO 1**

```
coeffs1=coef(modelo1)
coeffs1
se1=sqrt(diag(vcov(modelo1)))
z1=coeffs1/se1
z1
```

- **MODELO 1.1**

```
coeffs1.1=coef(modelo1.1)
coeffs1.1
se1.1=sqrt(diag(vcov(modelo1.1)))
z1.1=coeffs1.1/se1.1
z1.1
```

El valor z de las variables del Modelo 1 es mayor a 2 en términos absolutos, por lo tanto resultan estadísticamente significativas. Se descarta el Modelo 1.1 dado que los coeficientes resultan no significativos

- **Diagnóstico del MODELO 1**

```
tsdiag(modelo1)
summary(modelo1)
```

Se verifica que los residuos son ruido blanco.

```
res<-modelo1$residuals
plot.ts(res,col="black")
plot(density(res))
```

El gráfico muestra que los residuos se distribuyen normalmente, se verifica que no se presente autocorrelación

```
acf(res)
```

Los residuos caen rápidamente y ningún retardo es significativo por lo tanto el modelo se encuentra bien ajustado.

Se realiza el Test Ljung-Box y se obtiene un p-value de 0.6035 mayor a 0.5 por lo tanto no se puede rechazar la H_0 , los residuos son independientes.

```
Box.test(res, type="Ljung-Box")
```

Gráficamente se comparan los valores ajustados por el Modelo 1 sobre la realidad observada

```
fit<-modelo1$fitted
plot.ts(fit,col="red", main="Evolución Depósitos Sector Privado en ME")
lines(depome_priv_nominal.ts, col="blue")
```

- **Predicciones**

Con el modelo ajustado se procede a elaborar predicciones

MODELO 1

```
myforecast1<-forecast(modelo1, level=c(0.95),h=12)
myforecast1
plot(myforecast1)
```

- **MODELO SARIMAX**

Se consideraron los siguientes cambios estructurales

2012 (6): el 15 de junio de 2012 por resolución de la AFIP se elimina el dólar ahorro

2015(12): el 15 de diciembre de 2015 se elimina el cepo al dólar.

2019(8): el oficialismo de entonces pierde las elecciones PASO el 11 de agosto de 2019.

Se crea la variable dummy para incorporar como exógena al modelo

```
regulaciones=as.matrix(c(rep(0,54),rep(1,41),rep(0,45),rep(1,4)))
```

regulaciones

Si regulaciones toma el valor de 1 significa que por circunstancias del mercado o medidas regulatorias promulgadas se desincentivó la formación de activos en moneda extranjera.

Se verifica la correlación lineal como no lineal y su grado de significación estadística.

```
cor(depome_priv_nominal.ts,regulaciones, method="pearson")
```

```
cor(depome_priv_nominal.ts,regulaciones, method="kendall")
```

```
cor.test(depome_priv_nominal.ts,regulaciones, method="pearson")
```

```
cor.test(depome_priv_nominal.ts,regulaciones, method="kendall")
```

Los valores de p-value obtenidos resultan muy pequeños por lo que la correlación de las variables es estadísticamente significativa.

```
auto.arima(depome_priv_nominal.ts,xreg=regulaciones)
```

```
modelo2<-auto.arima(depome_priv_nominal.ts, xreg=regulaciones)
```

```
modelo2
```

```
tsdiag(modelo2)
```

```
summary(modelo2)
```

```
res2<-modelo2$residuals
```

```
plot.ts(res2,col="black")
```

```
plot(density(res2))
```

```
acf(res2)
```

```

Box.test(res2, type="Ljung-Box")
fit2<-modelo2$fitted
summary(fit2)
plot.ts(fit2,col="red", main="Evolución Depósitos Sector Privado en ME")
lines(depome_priv_nominal.ts, col="blue")

```

Al agregar la variable dummy resulta estadísticamente significativa

```

coeffs1=coef(modelo2)
coeffs1
se1=sqrt(diag(vcov(modelo2)))
z1=coeffs1/se1
z1

```

- Predicción con el nuevo modelo

Si contamos con la proyección de la variable "regulaciones" podemos ajustar dichas proyecciones a los valores estimados para esa variable. En este caso se supuso el peor escenario posible donde la variable dummy toma el valor 1, es decir las circunstancias resultan ouestas a la formación de activos financieros.

```

myforecast2<-forecast(modelo2, h=12, xreg=c(1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1))
myforecast2
plot(myforecast2)

```

En conclusión, es importante proyectar la implementación de medidas que a futuro tengan impacto en los valores predichos.

- MODELO SARIMAX II

Se consideraron cambios estructurales en función de la evolución de la búsqueda de la palabra "cepo" recopilado por la herramienta Google Trend, considerando: búsquedas web; tema: finanzas período: enero 2008 - diciembre 2019.

Se consideró la marca de cambio de percepción cuando el parámetro de búsqueda es mayor o igual a 10 se deja el valor de la variable dummy "0" ó "1" hasta el próximo cambio de percepción para ir uniendo los ciclos el cambio de percepción se evalúa en el contexto donde se han implementado medidas que incentiven o no la formación de activos en M.E.

```

busquedas = cepo
busquedas=as.matrix(c(rep(0,56),rep(1,38),rep(0,45),rep(1,5)))
busquedas
cor(depome_priv_nominal.ts,regulaciones, method="pearson")
cor(depome_priv_nominal.ts,regulaciones, method="kendall")
cor.test(depome_priv_nominal.ts,regulaciones, method="pearson")
cor.test(depome_priv_nominal.ts,regulaciones, method="kendall")

```

```

auto.arima(depome_priv_nominal.ts,xreg=busquedas)
modelo3<-auto.arima(depome_priv_nominal.ts, xreg=busquedas)
modelo3
tsdiag(modelo3)
summary(modelo3)
res3<-modelo3$residuals
plot.ts(res3,col="blue")
plot(density(res3))
acf(res3)

```

- **Predicción con el nuevo modelo**

```

Box.test(res3, type="Ljung-Box")
fit3<-modelo3$fitted
summary(fit3)
plot.ts(fit3,col="red", main="Evolución Depósitos Sector Privado en ME")
lines(depome_priv_nominal.ts, col="blue")

```

Al agregar la variable dummy resulta estadísticamente significativa

```

coeffs3=coef(modelo3)
coeffs3
se3=sqrt(diag(vcov(modelo3)))

```

`z3=coeffs3/se3`

`z3`

- **Predicción con el nuevo modelo**

Si contamos con la proyección de la variable "búsquedas" podemos ajustar dichas proyecciones a los valores estimados para esa variable, al igual que el modelo2, se supuso el peor escenario posible donde la variable dummy toma valores que afectan negativamente la formación de activos en moneda extranjera.

```
myforecast3<-forecast(modelo3, h=12, xreg=c(1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1))
```

```
myforecast3
```

```
plot(myforecast3)
```

En conclusión, es importante proyectar la implementación de medidas que a futuro tengan impacto en los valores predichos y la evolución de las búsquedas realizadas en la web de la palabra clave.

- **Fin del script de comandos.**

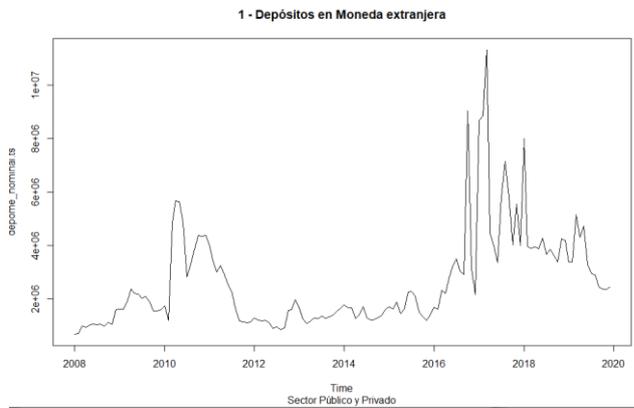
ANEXO II

Resultados de los comandos ejecutados

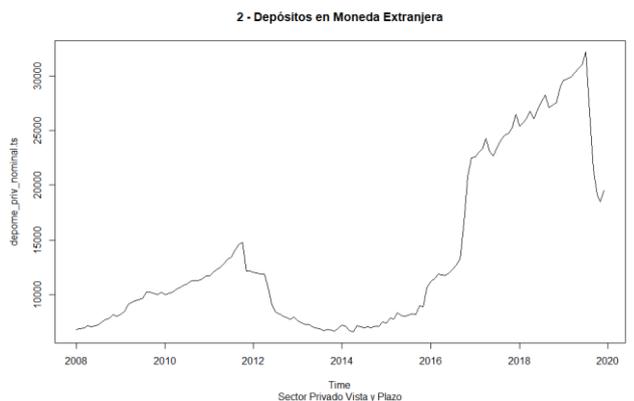
Importación de las bases estadísticas y análisis de las series de tiempo

```
> library(readxl)
> base <- read_excel("Series Estadísticas/Bases/base.xlsx")
> View(base)
> class(base)
[1] "tbl_df"      "tbl"        "data.frame"
> dim(base)
[1] 144 29
> names(base)
[1] "orden"          "Fecha"          "activo"
[4] "pf_pesos"       "pf_me"          "tc_ref"
[7] "tc_minorista"   "pf_nomininal"   "depositos"
[10] "pasivo"         "pn"             "ratio_pn_dep"
[13] "inflacion"      "tasa_prom"      "depo_publicos"
[16] "depo_privados"  "depo_priv_pesos_vista" "depo_priv_pesos_plazo"
[19] "depome_priv_vista" "depome_priv_plazo" "depo_priv_pesos"
[22] "depome_priv_me" "depome_nominal" "depome_priv_nominal"
[25] "depome_publicos" "depome_publicos_nominal"
"depome_priv_vista_nominal"
[28] "depome_priv_plazo_nominal" "devaluación"
```

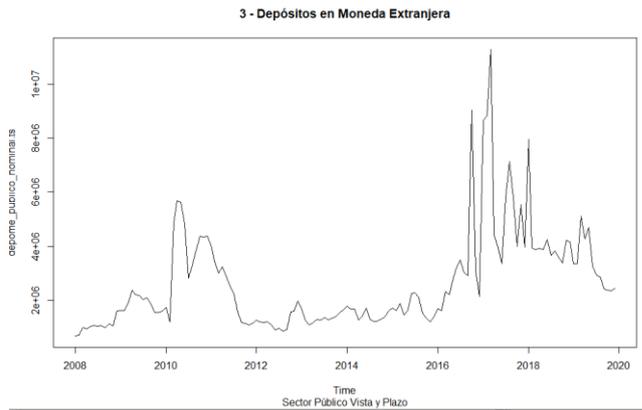
```
> depome_nominal.ts<-ts(base$depome_nominal, start = 2008, frequency = 12)
> plot(depome_nominal.ts, type="l", main="1 - Depósitos en Moneda extranjera",
sub="Sector Público y Privado")
```



```
> depome_priv_nominal.ts<-ts(base$depome_priv_nominal, start = 2008, frequency = 12)
> plot(depome_priv_nominal.ts, type="l", main="2 - Depósitos en Moneda Extranjera",
sub="Sector Privado Vista y Plazo")
```



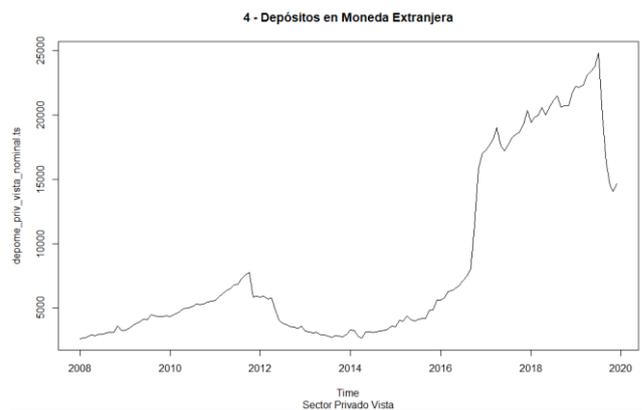
```
depome_publico_nominal.ts<-ts(base$depome_publicos_nominal, start = 2008, frequency
= 12)
> plot(depome_publico_nominal.ts, type="l", main="3 - Depósitos en Moneda Extranjera",
sub="Sector Público Vista y Plazo")
```



```
depome_priv_vista_nominal.ts<-ts(base$depome_priv_vista_nominal, start = 2008,
frequency = 12)
```

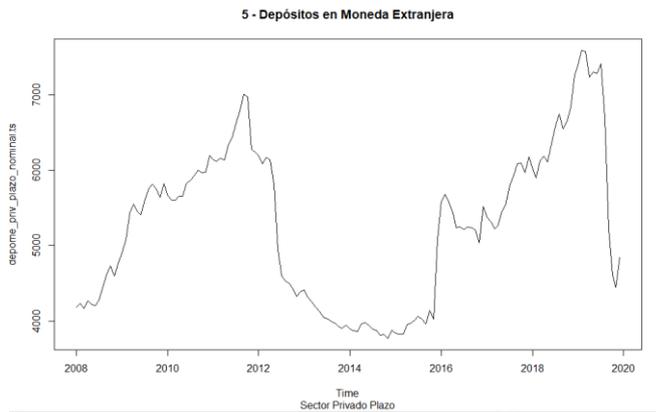
```
> plot(depome_priv_vista_nominal.ts, type="l", main="4 - Depósitos en Moneda
Extranjera", sub="Sector Privado Vista")
```

>

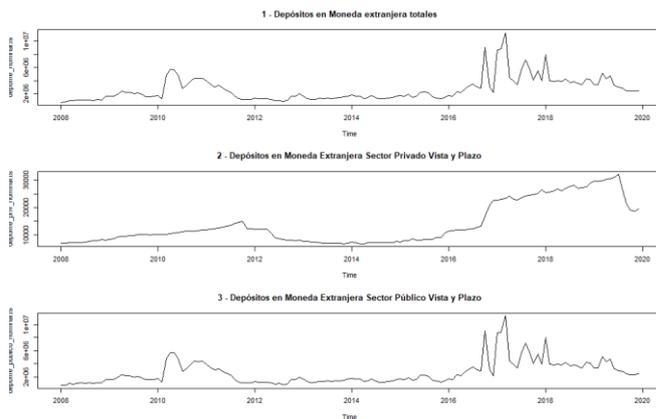


```
depome_priv_plazo_nominal.ts<-ts(base$depome_priv_plazo_nominal, start = 2008,
frequency = 12)
```

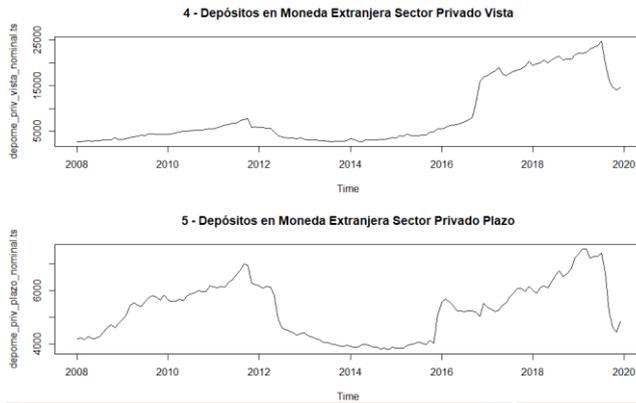
```
> plot(depome_priv_plazo_nominal.ts, type="l", main="5 - Depósitos en Moneda
Extranjera", sub="Sector Privado Plazo")
```



- > plot(depome_nominal.ts, type="l", main="1 - Depósitos en Moneda extranjera totales")
- > plot(depome_priv_nominal.ts, type="l", main="2 - Depósitos en Moneda Extranjera Sector Privado Vista y Plazo")
- > plot(depome_publico_nominal.ts, type="l", main="3 - Depósitos en Moneda Extranjera Sector Público Vista y Plazo")



- > par(mfrow=c(2,1), mar=c(4,4,4,1) + .1)
- > plot(depome_priv_vista_nominal.ts, type="l", main="4 - Depósitos en Moneda Extranjera Sector Privado Vista")
- > plot(depome_priv_plazo_nominal.ts, type="l", main="5 - Depósitos en Moneda Extranjera Sector Privado Plazo")



Prueba de Chow para cambios estructurales

```
model<-Fstats(depome_priv_nominal.ts~1, from=0.1)
```

```
> sctest(model)
```

supF test

data: model

sup.F = 1045.4, p-value < 2.2e-16

H0: No hay cambios estructurales en la serie, si p-value es mayor a 0.05

H1: hay cambios estructurales en la serie si p-value es menor a 0.05

el resultado arroja que existen cambios estructurales:

```
strucchange::breakpoints(depome_priv_nominal.ts~1)
```

Optimal 5-segment partition:

Call:

```
breakpoints.formula(formula = depome_priv_nominal.ts ~ 1)
```

Breakpoints at observation number:

27 53 85 106

Corresponding to breakdates:

2010(3) 2012(5) 2015(1) 2016(10)

```
> BP<-strucchange::breakpoints(depome_priv_nominal.ts~1)
```

```
> summary(BP)
```

Optimal (m+1)-segment partition:

Call:

```
breakpoints.formula(formula = depome_priv_nominal.ts ~ 1)
```

Breakpoints at observation number:

m = 1	106
m = 2	53 106
m = 3	27 53 106
m = 4	27 53 85 106
m = 5	21 42 63 85 106

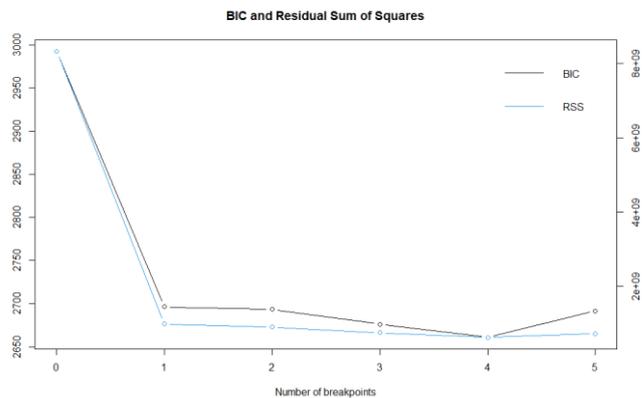
Corresponding to breakdates:

m = 1	2016(10)
m = 2	2012(5) 2016(10)
m = 3	2010(3) 2012(5) 2016(10)
m = 4	2010(3) 2012(5) 2015(1) 2016(10)
m = 5	2009(9) 2011(6) 2013(3) 2015(1) 2016(10)

Fit:

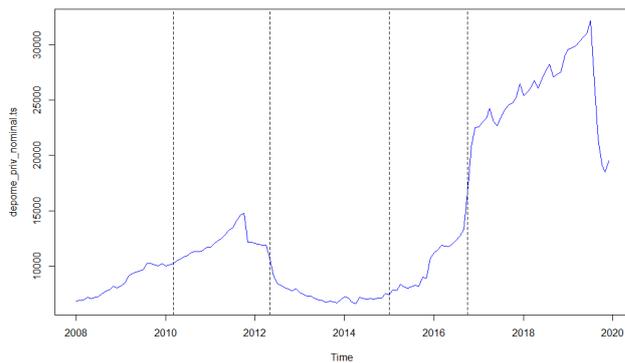
m	0	1	2	3	4	5
RSS	8.327e+09	9.958e+08	9.102e+08	7.542e+08	6.331e+08	7.295e+08
BIC	2.992e+03	2.696e+03	2.693e+03	2.676e+03	2.661e+03	2.691e+03

```
plot(BP)
```



```
plot.ts(depome_priv_nominal.ts,col="blue")
```

```
> lines(BP)
```



```
Intervalo<-confint(BP)
```

```
> Intervalo
```

Confidence intervals for breakpoints
of optimal 5-segment partition:

Call:

```
confint.breakpointsfull(object = BP)
```

Breakpoints at observation number:

2.5 % breakpoints 97.5 %

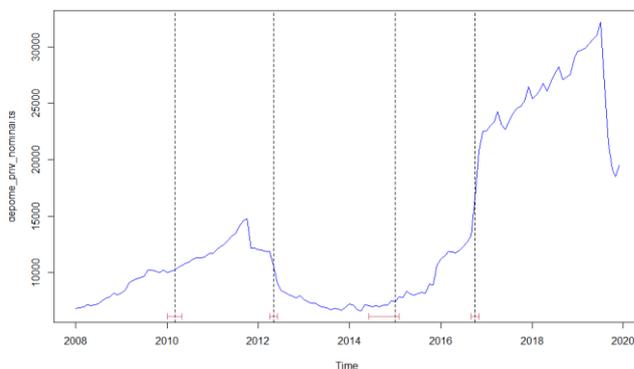
1	25	27	29
2	52	53	54
3	78	85	86
4	105	106	107

Corresponding to breakdates:

2.5 % breakpoints 97.5 %

1	2010(1)	2010(3)	2010(5)
2	2012(4)	2012(5)	2012(6)
3	2014(6)	2015(1)	2015(2)
4	2016(9)	2016(10)	2016(11)

> lines(Intervalo)



Estacionariedad – Test de Dick & Fuller

```
adf.test(depome_priv_nominal.ts, alternative="stationary")
```

Augmented Dickey-Fuller Test

data: depome_priv_nominal.ts

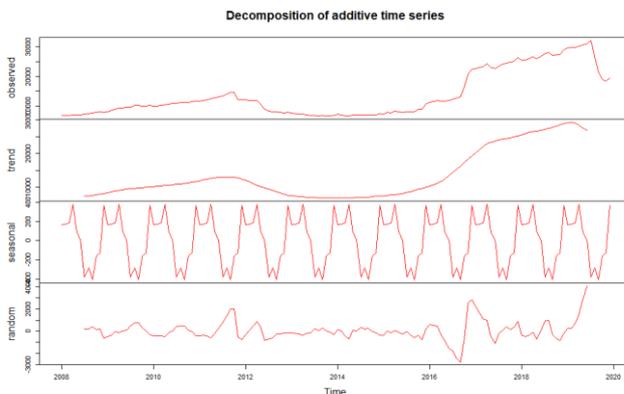
Dickey-Fuller = -1.606, Lag order = 5, p-value = 0.7405

alternative hypothesis: stationary

arroja un p-value de 0.7405 mayor a 0.05, en consecuencia es una serie NO ESTACIONARIA

descomposición de la serie

```
plot(decompose(depome_priv_nominal.ts), col="red")
```



test de Dickey-Fuller Aumentado "adf.test":

elimina la autocorrelación e indica si una serie es estacionaria o no.

Con un p-valor inferior a 0.05, la hipótesis nula se suele rechazar.

Como se puede observar, después de aplicar logaritmos y diferenciar la serie,

ahora sí es estacionaria; un p-valor de 0.01, indica que rechazamos la hipótesis nula de no estacionariedad.

```
adf.test(diff(log(depome_priv_nominal.ts)), alternative="stationary", k=0)
```

Augmented Dickey-Fuller Test

```
data: diff(log(depome_priv_nominal.ts))
```

```
Dickey-Fuller = -7.2638, Lag order = 0, p-value = 0.01
```

```
alternative hypothesis: stationary
```

```
Warning message:
```

```
In adf.test(diff(log(depome_priv_nominal.ts)), alternative = "stationary", :
```

```
  p-value smaller than printed p-value
```

```
>
```

se utiliza el test de PP:

El test de Phillips-Perron (PP), es una modificación de test de Dickey-Fuller.

Este test corrige la autocorrelación y heterocedasticidad en los errores.

Con este test, también se obtuvo un p-valor de 0.01, por tanto, rechazamos la

hipótesis nula y aceptamos la alternativa, y podemos decir que la serie es estacionaria

```
pp.test(diff(log(depome_priv_nominal.ts), alternative="stationary"))
```

Phillips-Perron Unit Root Test

```
data: diff(log(depome_priv_nominal.ts), alternative = "stationary")
```

```
Dickey-Fuller Z(alpha) = -78.087, Truncation lag parameter = 4, p-value = 0.01
```

```
alternative hypothesis: stationary
```

Warning message:

```
In pp.test(diff(log(depome_priv_nominal.ts), alternative = "stationary")) :
```

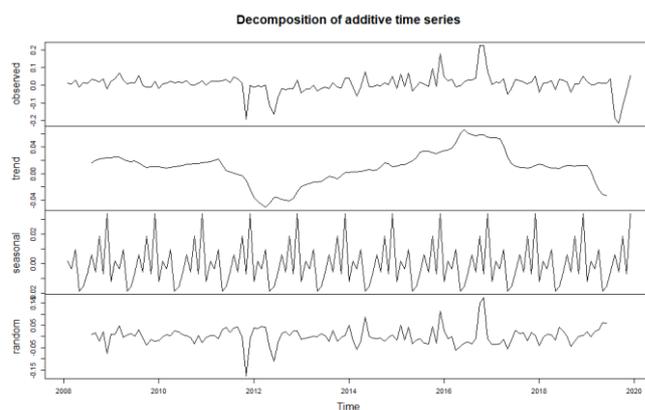
```
p-value smaller than printed p-value
```

```
>
```

```
# Por último, vamos a realizar nuevamente el gráfico donde descomponemos la serie,
```

```
# pero esta vez la serie transformada:
```

```
plot(decompose(diff(log(depome_priv_nominal.ts))))
```



```
# probamos el logaritmo para verificar si se corrige dicha situación
```

```
serielog<-log(depome_priv_nominal.ts)
```

```
plot(serielog)
```

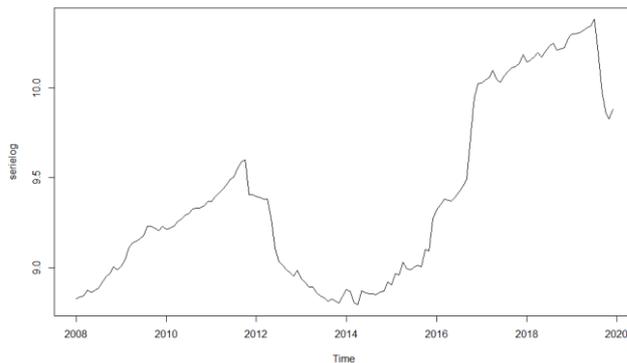
```
adf.test(serielog, alternative="stationary")
```

Augmented Dickey-Fuller Test

data: serielog

Dickey-Fuller = -1.5009, Lag order = 5, p-value = 0.7842

alternative hypothesis: stationary



los resultados gráficos muestran la no estacionariedad del logaritmo de la serie

el resultado de la Prueba de Dick&Fuller muestra que el logaritmo de la serie

sigue siendo no estacionaria dado que el p-value es mayor a 0.05

tal como sugerían las pruebas de descomposición

procede a diferenciar la serie

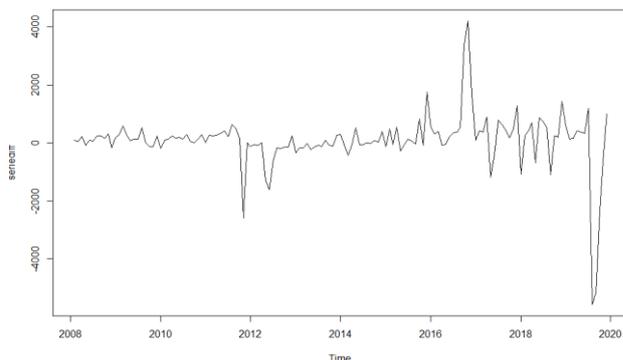
```
seriediff=diff(depome_priv_nominal.ts)
```

```
> seriediff
```

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun
2008		81.453801	44.834382	211.339164	-83.806806	97.834348
2009	172.571156	295.165590	596.396769	262.282908	66.350290	134.739425
2010	-193.739913	87.078179	124.453915	239.912494	160.341005	193.033620
2011	9.339266	265.798019	244.766863	263.113349	322.642837	407.178680
2012	-125.328710	-59.904264	-89.366018	-5.197324	-1264.391376	-1610.182768
2013	-343.269437	-172.998044	-166.095724	-9.985502	-230.005649	-115.016495

2014	280.636357	-89.248721	-420.838886	-68.534652	514.085447	-59.649024
2015	-121.820523	483.692551	-52.166313	550.761500	-279.413676	-64.943892
2016	533.912545	295.459173	385.849824	-76.667894	-36.338028	226.293285
2017	95.924927	405.426000	377.709477	898.793505	-1180.149671	-392.771175
2018	-1070.256735	243.790363	407.497776	687.456114	-681.808061	869.763887
2019	591.620566	134.679782	148.343003	413.796104	376.951396	337.764913
	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2008	74.585259	238.337077	234.322517	145.347304	306.044841	-162.030031
2009	143.585330	528.842079	2.175065	-122.040422	-116.117225	238.264106
2010	140.663416	274.751492	50.911647	14.206929	136.618891	274.830193
2011	209.428239	634.043631	508.018540	163.216463	-2590.480999	10.810867
2012	-615.752455	-163.837125	-197.850998	-138.162641	-153.834844	242.475393
2013	-78.693202	-134.449994	98.223056	-74.131993	-94.264770	261.758203
2014	-60.676972	6.952099	-24.493413	90.968789	21.584299	382.233364
2015	133.782788	67.574303	-44.948017	816.354986	-73.372892	1754.438857
2016	346.932182	376.608588	536.842989	3366.808283	4186.570642	1692.428042
2017	779.074336	638.773856	436.896475	174.526383	482.692633	1273.303500
2018	746.179305	527.065795	-1097.527418	231.478021	202.854912	1436.963963
2019	1190.237106	-5556.213574	-5149.396491	-2333.553258	-653.831476	1004.971594

> plot(seriediff)



se prueba estacionariedad con la prueba de Dick&Fuller

adf.test(seriediff, alternative="stationary")

Augmented Dickey-Fuller Test

```
data: seriediff
```

```
Dickey-Fuller = -3.535, Lag order = 5, p-value = 0.04175
```

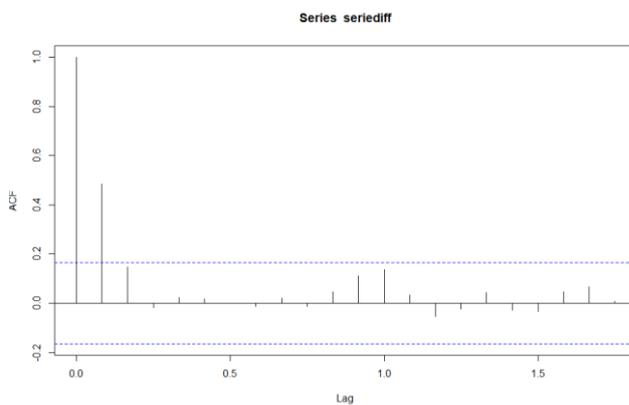
```
alternative hypothesis: stationary
```

```
# la serie diferenciada sometida a la Prueba D&F arroja un p-value menor a 0.05
```

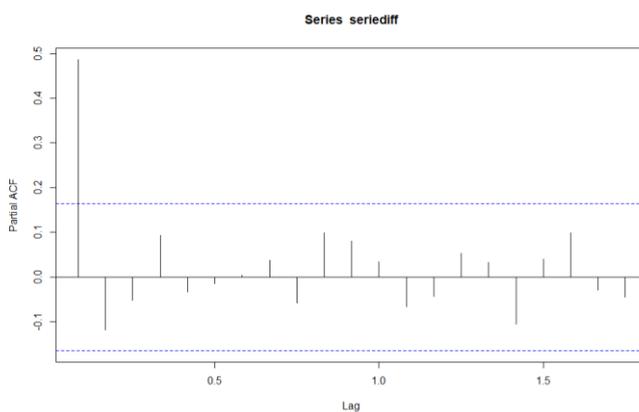
```
# la serie diferenciada resulta entonces ESTACIONARIA
```

```
# Función de autocorrelacion
```

```
acf(seriediff)
```



```
pacf(seriediff)
```



```
# Determinamos el número de diferenciaciones que realizar para convertir
```

```
# la serie en estacionaria, el resultado es 1
```

```
ndiffs(depome_priv_nominal.ts)
```

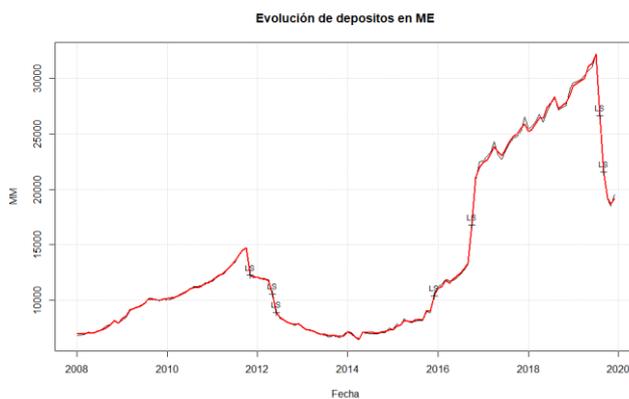
```
[1] 1
```

```
# Estacionalidad de la serie
```

```
depome.ajuste <- seas(depome_priv_nominal.ts, x11 = "")
```

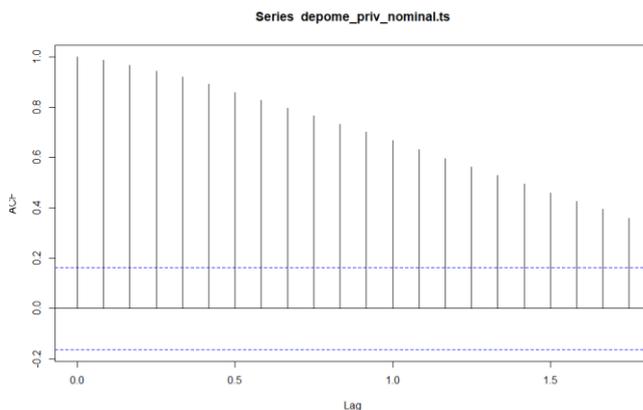
```
plot(depome.ajuste,  
      main="Evolución de depósitos en ME",  
      xlab="Fecha",  
      ylab="MM")
```

```
grid()
```



MODELOS ESTACIONARIOS - Evaluación del mejor modelo ARIMA / SARIMA para aplicar:

```
acf(depome_priv_nominal.ts)
```



```
# el modelo automático idóneo es un ARIMA (1,1,0)(1,0,0)[12]
```

```
# con un término autorregresivo diferenciando una vez la serie
```

```
# y sin incorporar ningún término MA que R calcularía por Máxima Verosimilitud
```

```
# además estima un componente estacional mensual con AR estacional de 1
```

```
auto.arima(depome_priv_nominal.ts)
```

```
Series: depome_priv_nominal.ts
```

```
ARIMA(1,1,0)(1,0,0)[12]
```

```
Coefficients:
```

```
ar1 sar1
```

```
0.4819 0.2165
```

```
s.e. 0.0730 0.1045
```

```
sigma^2 estimated as 687710: log likelihood=-1163.36
```

```
AIC=2332.72 AICc=2332.9 BIC=2341.61
```

```
> modelo1<-auto.arima(depome_priv_nominal.ts)
```

```
> modelo1
```

```
Series: depome_priv_nominal.ts
```

```
ARIMA(1,1,0)(1,0,0)[12]
```

```
Coefficients:
```

```
ar1 sar1
```

```
0.4819 0.2165
```

```
s.e. 0.0730 0.1045
```

```
sigma^2 estimated as 687710: log likelihood=-1163.36
```

```
AIC=2332.72 AICc=2332.9 BIC=2341.61
```

```
# como sabemos de la existencia de estacionalidad
```

```
# aplicamos la herramienta para determinar el mejor modelo SARIMA
```

```
auto.arima(depome_priv_nominal.ts,stepwise=FALSE, approximation=FALSE)
```

```
Series: depome_priv_nominal.ts
```

```
ARIMA(0,1,2)(1,0,0)[12]
```

Coefficients:

```
      ma1  ma2  sar1
      0.5324 0.2250 0.1932
s.e. 0.0824 0.0833 0.1058
```

sigma^2 estimated as 680670: log likelihood=-1162.08

AIC=2332.16 AICc=2332.45 BIC=2344.01

```
> modelo1.1<-auto.arima(depome_priv_nominal.ts,stepwise=FALSE,
approximation=FALSE)
```

```
> modelo1.1
```

Series: depome_priv_nominal.ts

ARIMA(0,1,2)(1,0,0)[12]

Coefficients:

```
      ma1  ma2  sar1
      0.5324 0.2250 0.1932
s.e. 0.0824 0.0833 0.1058
```

sigma^2 estimated as 680670: log likelihood=-1162.08

AIC=2332.16 AICc=2332.45 BIC=2344.01

estimamos el significado estadístico de los coeficientes

MODELO 1

```
coeffs1=coef(modelo1)
```

```
> coeffs1
```

```
      ar1  sar1
0.4819369 0.2165059
```

```
> se1=sqrt(diag(vcov(modelo1)))
```

```
> z1=coeffs1/se1
```

```

> z1
      ar1  sar1
6.602322 2.071221
> # MODELO 1.1

coeffs1.1=coef(modelo1.1)
> coeffs1.1
      ma1  ma2  sar1
0.5323573 0.2249602 0.1932407
> se1.1=sqrt(diag(vcov(modelo1.1)))
> z1.1=coeffs1.1/se1.1
> z1.1
      ma1  ma2  sar1
6.460167 2.701204 1.825673
# el valor z de las variables del Modelo 1 es mayor a 2 en términos absolutos
# por lo tanto resultan estadísticamente significativas. Se descarta el Modelo 1.1
# dado que los coeficientes resultan no significativos

# Diagnóstico del MODELO 1
tsdiag(modelo1)
> summary(modelo1)
Series: depome_priv_nominal.ts
ARIMA(1,1,0)(1,0,0)[12]

Coefficients:
      ar1  sar1
      0.4819 0.2165
s.e. 0.0730 0.1045

sigma^2 estimated as 687710: log likelihood=-1163.36

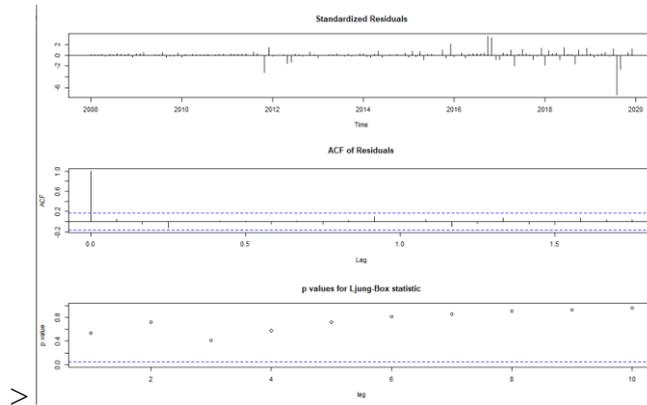
```

AIC=2332.72 AICc=2332.9 BIC=2341.61

Training set error measures:

ME RMSE MAE MPE MAPE MASE ACF1

Training set 30.46985 820.599 413.8869 0.3248024 2.915927 0.1227533 0.05085818

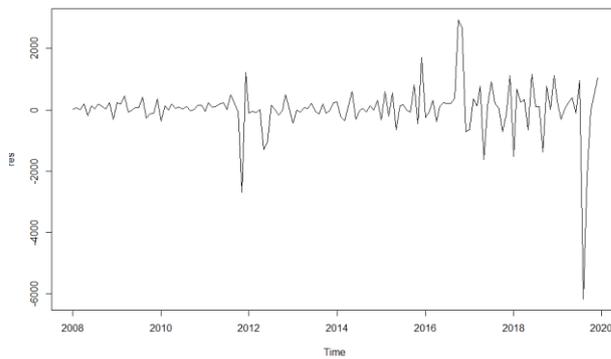


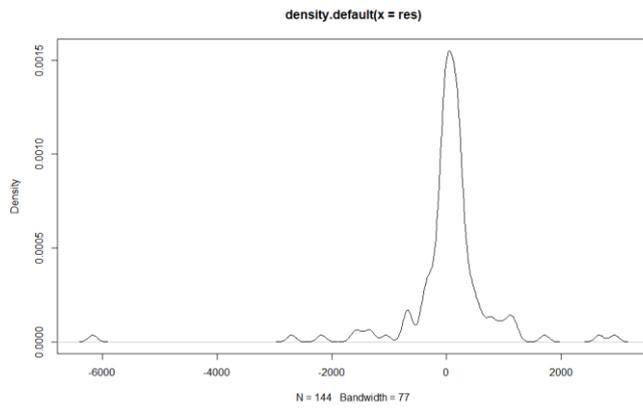
se verifica que los residuos son ruido blanco

```
res<-modelo1$residuals
```

```
> plot.ts(res,col="black")
```

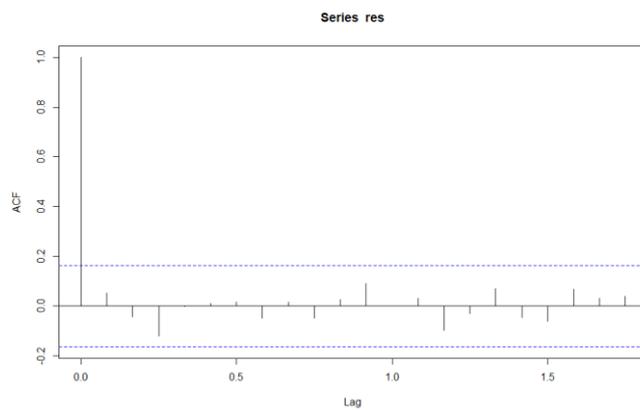
```
> plot(density(res))
```





el gráfico muestra que los residuos se distribuyen normalmente

#verificamos que no se presente autocorrelación



se verifica que los residuo caen rápidamente

ningún retardo es significativo

por lo tanto el modelo se encuentra bien ajustado

se realiza el Test Ljung-Box

Obtenemos un p-value de 0.6035 mayor a 0.5 por lo tanto

no podemos rechazar la H_0 , los residuos son independientes

`Box.test(res, type="Ljung-Box")`

Box-Ljung test

```
data: res
```

```
X-squared = 0.38028, df = 1, p-value = 0.5375
```

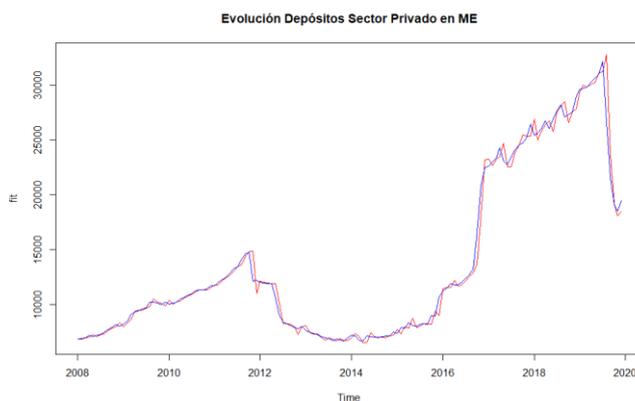
```
# gráficamente se comparan
```

```
# los valores ajustados por el Modelo 1 sobre la realidad observada
```

```
fit<-modelo1$fitted
```

```
plot.ts(fit,col="red", main="Evolución Depósitos Sector Privado en ME")
```

```
lines(depome_priv_nominal.ts, col="blue")
```



```
# con el modelo ajustado se procede a elaborar predicciones
```

```
# MODELO 1
```

```
myforecast1<-forecast(modelo1, level=c(0.95),h=12)
```

```
> myforecast1
```

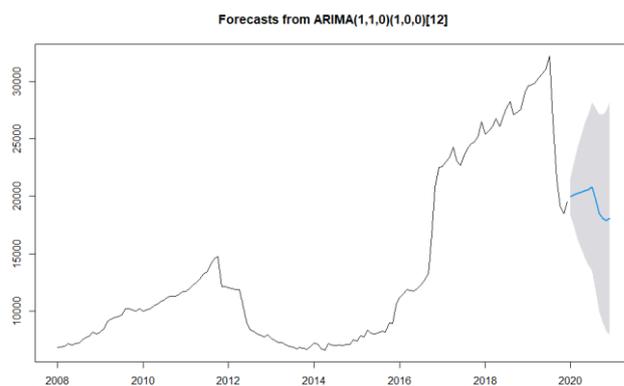
```
Point Forecast Lo 95 Hi 95
```

```
Jan 2020 19964.28 18338.919 21589.65
```

```
Feb 2020 20154.60 17248.816 23060.39
```

Mar 2020	20264.39	16238.657	24290.12
Apr 2020	20391.41	15389.773	25393.04
May 2020	20491.06	14629.798	26352.32
Jun 2020	20572.88	13943.216	27202.54
Jul 2020	20834.76	13508.296	28161.23
Aug 2020	19633.83	11667.455	27600.20
Sep 2020	18519.93	9959.628	27080.23
Oct 2020	18015.17	8898.776	27131.56
Nov 2020	17873.84	8233.016	27514.66
Dec 2020	18091.53	7953.208	28229.85

> plot(myforecast1)



MODELO SARIMAX

se consideraron los siguientes cambios estructurales

2012 (6): el 15 de junio de 2012 por resolución de la AFIP se elimina el dólar ahorro

2015(12): el 15 de diciembre de 2015 se elimina el cepo al dólar.

2019(8): el oficialismo de entonces pierde las elecciones PASO el 11 de agosto de 2019.

se crea la variable dummy para reflejar dichos cambios

```
regulaciones=as.matrix(c(rep(0,54),rep(1,41),rep(0,45),rep(1,4)))
```

si regulaciones toma el valor de 1 significa que por circunstancias del mercado o

medidas regulatorias promulgadas se desinsentivaron la formación de activos en moneda extranjera

```
cor(depome_priv_nominal.ts,regulaciones, method="pearson")
```

```
[,1]
```

```
[1,] -0.4543123
```

```
> cor(depome_priv_nominal.ts,regulaciones, method="kendall")
```

```
[,1]
```

```
[1,] -0.5009862
```

```
> cor.test(depome_priv_nominal.ts,regulaciones, method="pearson")
```

Pearson's product-moment correlation

data: depome_priv_nominal.ts and regulaciones

t = -6.0771, df = 142, p-value = 1.068e-08

alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-0.5751465 -0.3140769

sample estimates:

cor

-0.4543123

```
> cor.test(depome_priv_nominal.ts,regulaciones, method="kendall")
```

Kendall's rank correlation tau

data: depome_priv_nominal.ts and regulaciones

z = -7.312, p-value = 2.632e-13

alternative hypothesis: true tau is not equal to 0

sample estimates:

tau

-0.5009862

los valores de p-value obtenidos resultan muy pequeños

por lo que la correlación de las variables es estadísticamente significativa

```
modelo2<-auto.arima(depome_priv_nominal.ts, xreg=regulaciones)
```

```
> modelo2
```

Series: depome_priv_nominal.ts

Regression with ARIMA(1,1,0)(1,0,0)[12] errors

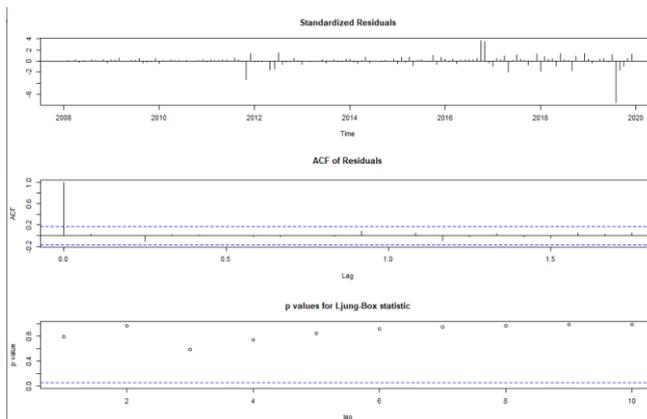
Coefficients:

```
      ar1  sar1  xreg
0.4389 0.1797 -1132.6494
s.e. 0.0790 0.1056 451.4206
```

sigma² estimated as 662674: log likelihood=-1160.08

AIC=2328.17 AICc=2328.46 BIC=2340.02

```
> tsdiag(modelo2)
```



```
summary(modelo2)
```

Series: depome_priv_nominal.ts

Regression with ARIMA(1,1,0)(1,0,0)[12] errors

Coefficients:

```
      ar1  sar1  xreg
0.4389 0.1797 -1132.6494
```

s.e. 0.0790 0.1056 451.4206

sigma^2 estimated as 662674: log likelihood=-1160.08

AIC=2328.17 AICc=2328.46 BIC=2340.02

Training set error measures:

ME RMSE MAE MPE MAPE MASE ACF1

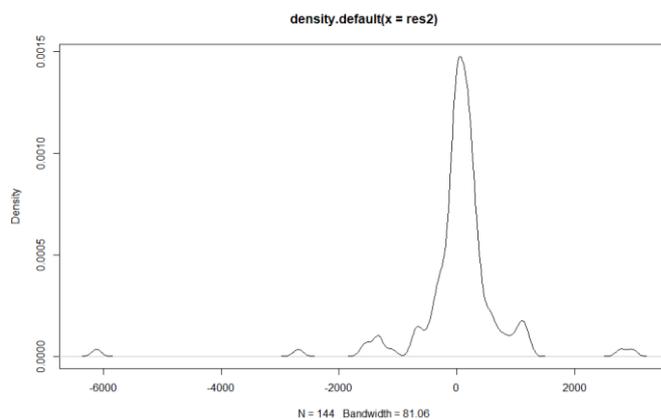
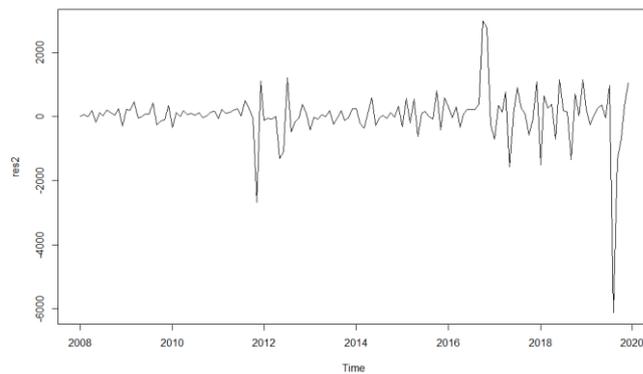
Training set 40.42887 802.6621 410.6336 0.3694629 2.935868 0.1217884 0.02152787

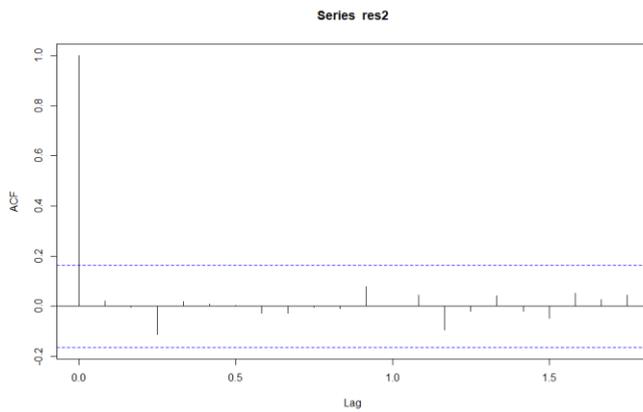
```
res2<-modelo2$residuals
```

```
> plot.ts(res2,col="black")
```

```
> plot(density(res2))
```

```
> acf(res2)
```





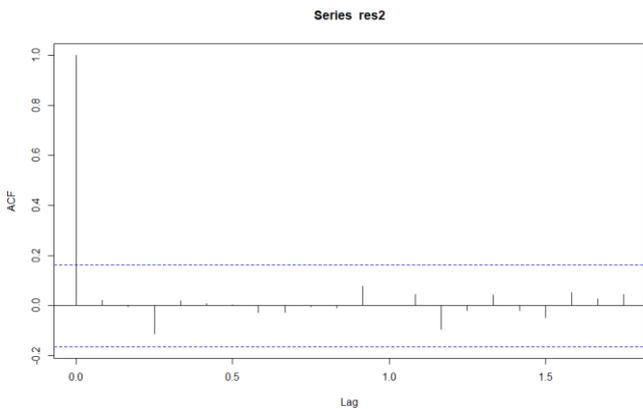
```
Box.test(res2, type="Ljung-Box")
```

Box-Ljung test

```
data: res2
```

```
X-squared = 0.068137, df = 1, p-value = 0.7941
```

```
>fit2<-modelo2$fitted
```

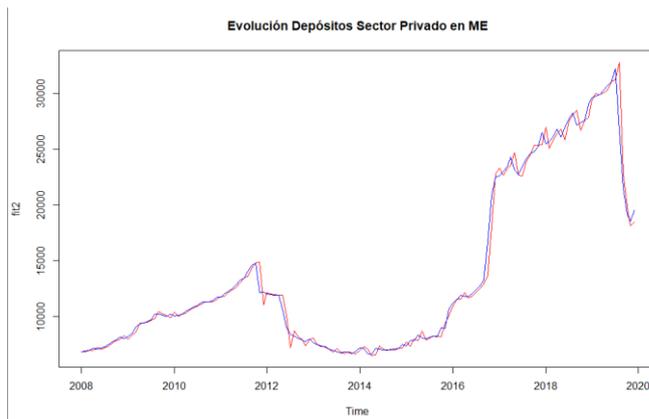


```
summary(fit2)
```

Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
6522	7778	10645	13661	18222	32748

```
plot.ts(fit2,col="red", main="Evolución Depósitos Sector Privado en ME")
```

```
> lines(depome_priv_nominal.ts, col="blue")
```



al agregar la variable dummy resulta estadísticamente significative

```
coeffs1=coef(modelo2)
```

```
> coeffs1
```

```
ar1 sar1 xreg
```

```
0.4388783 0.1796911 -1132.6494001
```

```
> se1=sqrt(diag(vcov(modelo2)))
```

```
> z1=coeffs1/se1
```

```
> z1
```

```
ar1 sar1 xreg
```

```
5.556153 1.701605 -2.509078
```

si contamos con la proyección de la variable "regulaciones" podemos ajustar

dichas proyecciones a los valores estimados para esa variable

```
myforecast2<-forecast(modelo2, h=12, xreg=c(1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1))
```

```
myforecast2
```

```
plot(myforecast2)
```

en conclusión es importante proyectar la implementación de medidas

que a futuro tengan impacto en los valores predichos

```
myforecast2
```

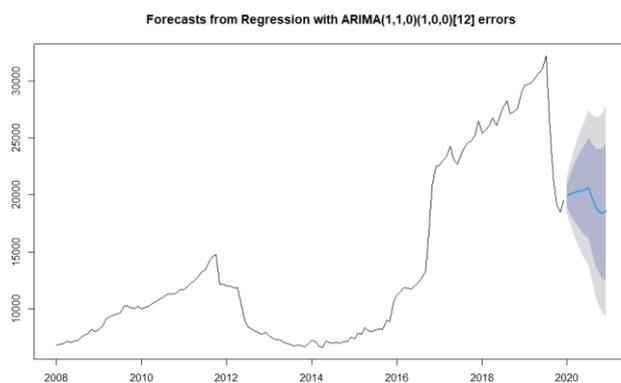
```
Point Forecast Lo 80 Hi 80 Lo 95 Hi 95
```

```
Jan 2020 19935.84 18892.60 20979.09 18340.339 21531.35
```

Feb 2020	20103.88	18275.86	21931.90	17308.163	22899.60
Mar 2020	20193.66	17695.94	22691.39	16373.726	24013.60
Apr 2020	20295.73	17222.69	23368.76	15595.918	24995.53
May 2020	20375.62	16799.51	23951.73	14906.426	25844.81
Jun 2020	20441.65	16417.22	24466.08	14286.816	26596.48
Jul 2020	20657.87	16227.17	25088.56	13881.704	27434.03
Aug 2020	19660.49	14856.51	24464.47	12313.440	27007.54
Sep 2020	18939.17	13788.37	24089.97	11061.705	26816.63
Oct 2020	18520.05	13044.14	23995.95	10145.373	26894.72
Nov 2020	18402.65	12619.79	24185.50	9558.534	27246.76
Dec 2020	18583.27	12508.92	24657.62	9293.353	27873.19

> plot(myforecast2)

>



en conclusión es importante proyectar la implementación de medidas

que a futuro tengan impacto en los valores predichos

MODELO SARIMAX II

se consideraron cambios estructurales

en función de la evolución de la búsqueda de la palabra "cepo"

recopilado por la herramienta Google Trend.

considerando: búsquedas web;tema: finanzas período: enero 2008 - diciembre 2019

```
# se consideró la marca de cambio de percepción cuando
# el parámetro de búsqueda es mayor o igual a 10
# se deja el valor de la variable dummy "0" ó "1" hasta el próximo cambio
# de percepción para ir uniendo los ciclos
# el cambio de percepción se evalúa en el contexto donde se han
# implementado medidas que incentiven o no la formación de activos en M.E.
```

```
# busquedas = cepo
# Se construye la variable exógena dummy
busquedas=as.matrix(c(rep(0,56),rep(1,38),rep(0,45),rep(1,5)))
búsquedas
```

```
cor.test(depome_priv_nominal.ts,regulaciones, method="pearson")
```

Pearson's product-moment correlation

data: depome_priv_nominal.ts and regulaciones

t = -6.0771, df = 142, p-value = 1.068e-08

alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-0.5751465 -0.3140769

sample estimates:

cor

-0.4543123

```
> cor.test(depome_priv_nominal.ts,regulaciones, method="kendall")
```

Kendall's rank correlation tau

data: depome_priv_nominal.ts and regulaciones

z = -7.312, p-value = 2.632e-13

alternative hypothesis: true tau is not equal to 0

sample estimates:

tau

-0.5009862

auto.arima(depome_priv_nominal.ts,xreg=busquedas)

Series: depome_priv_nominal.ts

Regression with ARIMA(1,1,0)(1,0,0)[12] errors

Coefficients:

ar1 sar1 xreg

0.4652 0.1870 -924.3526

s.e. 0.0749 0.1012 431.8402

sigma^2 estimated as 671338: log likelihood=-1161.05

AIC=2330.09 AICc=2330.38 BIC=2341.94

> modelo3<-auto.arima(depome_priv_nominal.ts, xreg=busquedas)

> modelo3

Series: depome_priv_nominal.ts

Regression with ARIMA(1,1,0)(1,0,0)[12] errors

Coefficients:

ar1 sar1 xreg

0.4652 0.1870 -924.3526

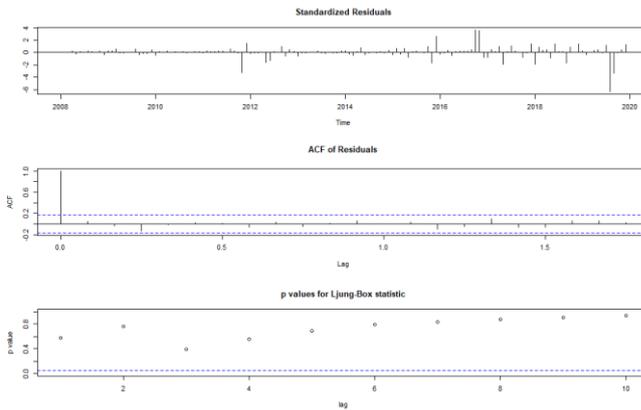
s.e. 0.0749 0.1012 431.8402

sigma^2 estimated as 671338: log likelihood=-1161.05

AIC=2330.09 AICc=2330.38 BIC=2341.94

>

tsdiag(modelo3)



```
summary(modelo3)
```

Series: depome_priv_nominal.ts

Regression with ARIMA(1,1,0)(1,0,0)[12] errors

Coefficients:

```

      ar1  sar1  xreg
0.4652 0.1870 -924.3526
s.e. 0.0749 0.1012 431.8402

```

sigma² estimated as 671338: log likelihood=-1161.05

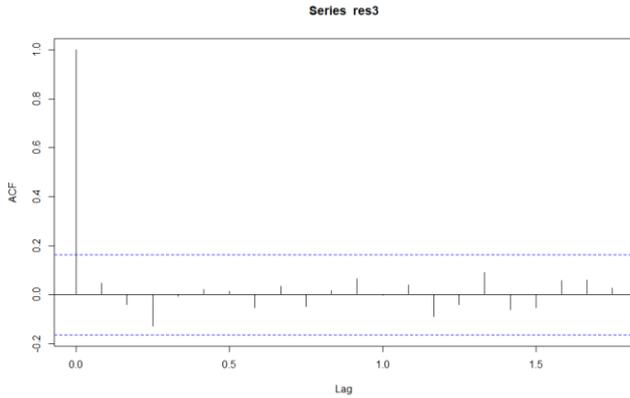
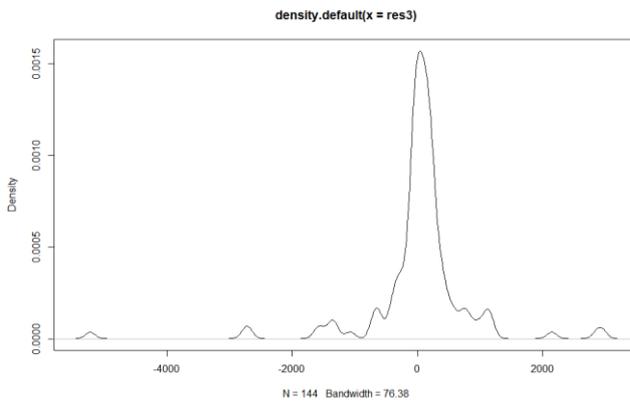
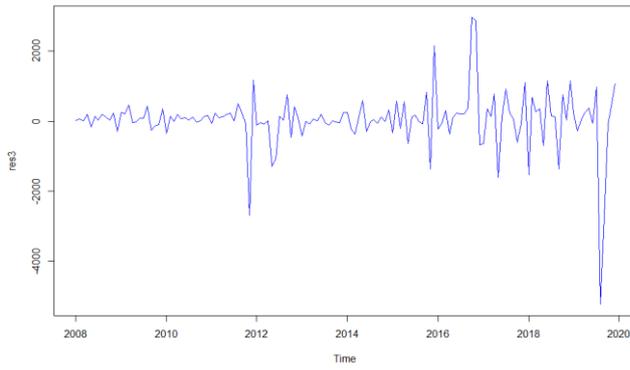
AIC=2330.09 AICc=2330.38 BIC=2341.94

Training set error measures:

```

      ME  RMSE  MAE  MPE  MAPE  MASE  ACF1
Training set 37.34997 807.8922 425.2114 0.3409842 3.056649 0.126112 0.0465852
> res3<-modelo3$residuals
> plot.ts(res3,col="blue")
> plot(density(res3))
> acf(res3)

```



```
Box.test(res3, type="Ljung-Box")
```

Box-Ljung test

data: res3

X-squared = 0.31906, df = 1, p-value = 0.5722

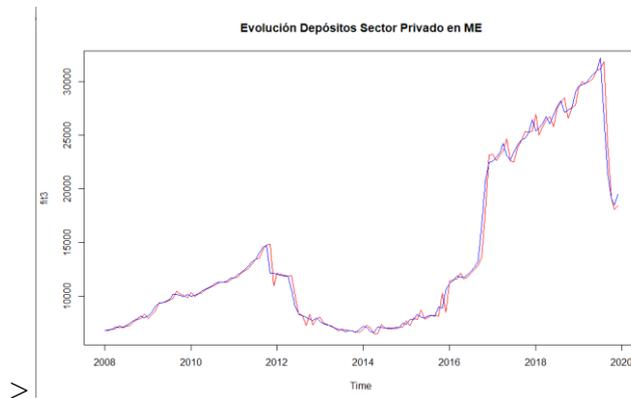
```
fit3<-modelo3$fitted
```

```
> summary(fit3)
```

```
Min. 1st Qu. Median Mean 3rd Qu. Max.
6512  7782 10650 13664 18173 31853
```

```
> plot.ts(fit3,col="red", main="Evolución Depósitos Sector Privado en ME")
```

```
> lines(depome_priv_nominal.ts, col="blue")
```



```
# al agregar la variable dummy resulta estadísticamente significative
```

```
coeffs3=coef(modelo3)
```

```
> coeffs3
```

```
ar1 sar1 xreg
```

```
0.4651791 0.1869577 -924.3526111
```

```
> se3=sqrt(diag(vcov(modelo3)))
```

```
> z3=coeffs3/se3
```

```
> z3
```

```
ar1 sar1 xreg
```

```
6.210237 1.846628 -2.140497
```

```
#Predicción con el nuevo modelo
```

```
# si contamos con la proyección de la variable "busquedas" podemos ajustar
```

```
# dichas proyecciones a los valores estimados para esa variable
```

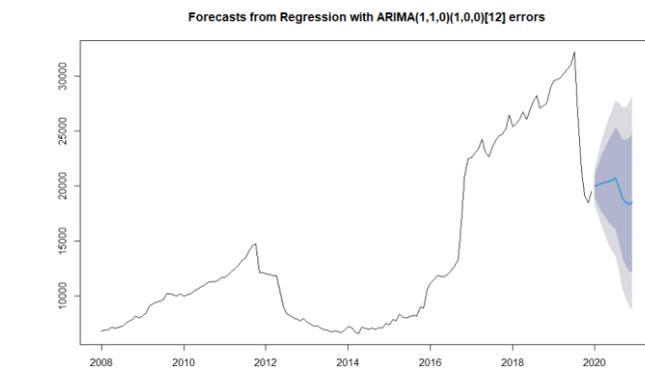
```
myforecast3<-forecast(modelo3, h=12, xreg=c(1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1))
```

```
> myforecast3
```

Point Forecast Lo 80 Hi 80 Lo 95 Hi 95

Jan 2020	19954.93	18904.88	21004.97	18349.025	21560.83
Feb 2020	20139.44	18276.76	22002.12	17290.719	22988.16
Mar 2020	20241.29	17674.71	22807.87	16316.045	24166.54
Apr 2020	20353.13	17176.73	23529.54	15495.242	25211.02
May 2020	20439.65	16727.75	24151.54	14762.785	26116.51
Jun 2020	20510.25	16320.36	24700.15	14102.361	26918.15
Jul 2020	20736.25	16113.08	25359.42	13665.715	27806.78
Aug 2020	19871.90	14850.79	24893.02	12192.767	27551.03
Sep 2020	18909.93	13519.34	24300.53	10665.732	27154.13
Oct 2020	18474.01	12737.32	24210.69	9700.498	27247.51
Nov 2020	18351.93	12288.71	24415.15	9079.034	27624.83
Dec 2020	18539.89	12166.78	24913.01	8793.053	28286.73

> plot(myforecast3)



>

en conclusión es importante proyectar la implementación de medidas
que a futuro tengan impacto en los valores predichos y la evolución de
las búsquedas realizadas en la web de la palabra clave.

#####

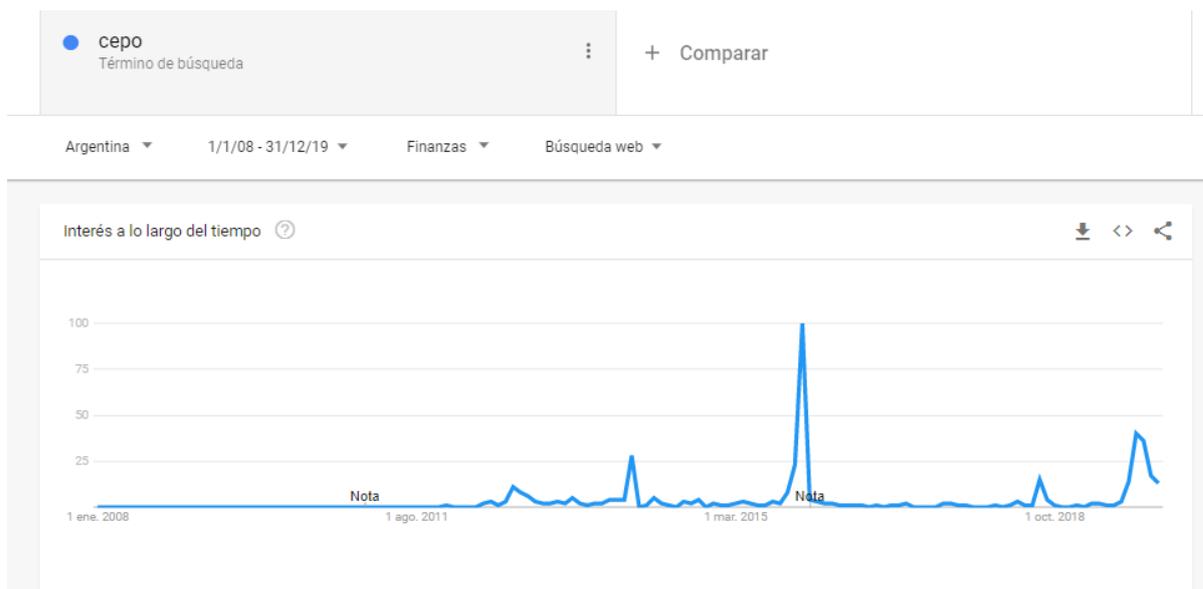
#Fin

#####

ANEXO III

Resumen de resultados de significatividad de las búsquedas del término “cepo” con la herramienta Google Trend, disponible en:

<https://trends.google.com/trends/explore?date=2008-01-01%202019-12-31&geo=AR&q=cepo>



N° Observación	Búsqueda: Mes,cepo: (Argentina)	% de significatividad de las búsquedas	Valor dicotómico de la variable: “búsquedas”
1	2008-01,0	0	0
2	2008-02,0	0	0
3	2008-03,0	0	0
4	2008-04,0	0	0
5	2008-05,0	0	0
6	2008-06,0	0	0
7	2008-07,0	0	0
8	2008-08,0	0	0
9	2008-09,0	0	0
10	2008-10,0	0	0
11	2008-11,0	0	0
12	2008-12,0	0	0
13	2009-01,0	0	0
14	2009-02,0	0	0
15	2009-03,0	0	0

N° Observación	Búsqueda: Mes,cepo: (Argentina)	% de significatividad de las búsquedas	Valor dicotómico de la variable: “búsquedas”
16	2009-04,0	0	0
17	2009-05,0	0	0
18	2009-06,0	0	0
19	2009-07,0	0	0
20	2009-08,0	0	0
21	2009-09,0	0	0
22	2009-10,0	0	0
23	2009-11,0	0	0
24	2009-12,0	0	0
25	2010-01,0	0	0
26	2010-02,0	0	0
27	2010-03,0	0	0
28	2010-04,0	0	0
29	2010-05,0	0	0
30	2010-06,0	0	0
31	2010-07,0	0	0
32	2010-08,0	0	0
33	2010-09,0	0	0
34	2010-10,0	0	0
35	2010-11,0	0	0
36	2010-12,0	0	0
37	2011-01,0	0	0
38	2011-02,0	0	0
39	2011-03,0	0	0
40	2011-04,0	0	0
41	2011-05,0	0	0
42	2011-06,0	0	0
43	2011-07,0	0	0
44	2011-08,0	0	0
45	2011-09,0	0	0
46	2011-10,0	0	0
47	2011-11,0	0	0
48	2011-12,1	1	0
49	2012-01,0	0	0
50	2012-02,0	0	0
51	2012-03,0	0	0
52	2012-04,0	0	0
53	2012-05,2	2	0
54	2012-06,3	3	0
55	2012-07,1	1	0
56	2012-08,3	3	0

N° Observación	Búsqueda: Mes,cepo: (Argentina)	% de significatividad de las búsquedas	Valor dicotómico de la variable: “búsquedas”
57	2012-09,11	11	1
58	2012-10,8	8	1
59	2012-11,6	6	1
60	2012-12,3	3	1
61	2013-01,2	2	1
62	2013-02,2	2	1
63	2013-03,3	3	1
64	2013-04,2	2	1
65	2013-05,5	5	1
66	2013-06,2	2	1
67	2013-07,1	1	1
68	2013-08,2	2	1
69	2013-09,2	2	1
70	2013-10,4	4	1
71	2013-11,4	4	1
72	2013-12,4	4	1
73	2014-01,28	28	1
74	2014-02,1	1	1
75	2014-03,1	1	1
76	2014-04,5	5	1
77	2014-05,2	2	1
78	2014-06,1	1	1
79	2014-07,1	1	1
80	2014-08,3	3	1
81	2014-09,2	2	1
82	2014-10,4	4	1
83	2014-11,1	1	1
84	2014-12,2	2	1
85	2015-01,1	1	1
86	2015-02,1	1	1
87	2015-03,2	2	1
88	2015-04,3	3	1
89	2015-05,2	2	1
90	2015-06,1	1	1
91	2015-07,1	1	1
92	2015-08,3	3	1
93	2015-09,2	2	1
94	2015-10,8	8	1
95	2015-11,23	23	0
96	2015-12,100	100	0
97	2016-01,4	4	0

N° Observación	Búsqueda: Mes,cepo: (Argentina)	% de significatividad de las búsquedas	Valor dicotómico de la variable: “búsquedas”
98	2016-02,3	3	0
99	2016-03,2	2	0
100	2016-04,2	2	0
101	2016-05,1	1	0
102	2016-06,1	1	0
103	2016-07,1	1	0
104	2016-08,1	1	0
105	2016-09,0	0	0
106	2016-10,1	1	0
107	2016-11,1	1	0
108	2016-12,1	1	0
109	2017-01,1	1	0
110	2017-02,2	2	0
111	2017-03,0	0	0
112	2017-04,1	1	0
113	2017-05,1	1	0
114	2017-06,0	0	0
115	2017-07,2	2	0
116	2017-08,2	2	0
117	2017-09,1	1	0
118	2017-10,1	1	0
119	2017-11,0	0	0
120	2017-12,1	1	0
121	2018-01,1	1	0
122	2018-02,1	1	0
123	2018-03,1	1	0
124	2018-04,1	1	0
125	2018-05,3	3	0
126	2018-06,1	1	0
127	2018-07,1	1	0
128	2018-08,15	15	0
129	2018-09,4	4	0
130	2018-10,1	1	0
131	2018-11,0	0	0
132	2018-12,1	1	0
133	2019-01,1	1	0
134	2019-02,1	1	0
135	2019-03,2	2	0
136	2019-04,2	2	0
137	2019-05,1	1	0
138	2019-06,1	1	0

N° Observación	Búsqueda: Mes,cepo: (Argentina)	% de significatividad de las búsquedas	Valor dicotómico de la variable: “búsquedas”
139	2019-07,3	3	0
140	2019-08,14	14	1
141	2019-09,40	40	1
142	2019-10,36	36	1
143	2019-11,17	17	1
144	2019-12,13	13	1

BIBLIOGRAFIA

- Allen F., Santomero A.M. (1997) The Theory of financial intermediation. Journal of Banking and Finance. Volume 21, Issues 11–12, Pages 1461-1485
- Bank for International Settlements. History, overview.
<https://www.bis.org/about/index.htm>
- Bank for International Settlements. The Basel Process – overview. [En línea] Disponible en: [http:// www.bis.org](http://www.bis.org) [Fecha de acceso: 01 Abril 2021]
- https://www.bis.org/about/basel_process.htm?m=1%7C392 [En línea] Disponible en: [http:// www.bis.org](http://www.bis.org) [Fecha de acceso: 01 Abril 2021]
- Basel Committee on Banking Supervision (1988). International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards. Bank for International Settlement. Basel. (Switzerland)
- Basel Committee on Banking Supervision (2004). International Convergence of Capital Measurement and Capital Standards - A Revised Framework. Bank for International Settlement. Basel. (Switzerland)
- Basel Committee on Banking Supervision (2011). Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems. Basel. (Switzerland)
- Basel Committee on Banking Supervision (2009). Enhancements to the Basel II framework. Bank for International Settlement. Basel. (Switzerland)
- Basel Committee on Banking Supervision (2001). Working Paper on the Regulatory Treatment of Operational Risk. Bank for International Settlement. Basel. (Switzerland)
- Bessis, J. (2015). Risk management in banking. John Wiley & Sons Ltd. Chichester (U.K.)
- Borio, C. (2003). Towards a macroprudential framework for financial supervision and regulation?. BIS Working Papers N° 128. Bank for International Settlement. Basel. (Switzerland)
- Box G. y Jenkins G. Time Series Analysis: Forecasting and Control (1970) Holden-Day. San Francisco (U.S.A.)
- Brady A. y Honey G. (2007) Corporate reputation: perspectives of measuring and managing a principal risk. The Chartered Institute of Management Accountants. London (U.K.)
- Caruana, J. (2009). “The international policy response to financial crises: making the macroprudential approach operational”. Bank for International Settlements Panel remarks, Jackson Hole, 21–22 August 2009.
- Christoffersen, P. (2003). Elements of Financial Risk Management. Academic Press. San Diego. (U.S.A.).
- Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (2001) Improving Organizational Performance and Governance. [En línea] Disponible en: [http:// www.coso.org](http://www.coso.org) [Fecha de acceso: 1 Abril 2021]

- Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (2014) Enterprise Risk Management [En línea] Disponible en: [http:// www.coso.org](http://www.coso.org) [Fecha de acceso: 1 Abril 2021]
- Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (2017) Enterprise Risk Management-Integrating with Strategy and Performance [En línea] Disponible en: [http:// www.coso.org](http://www.coso.org) [Fecha de acceso: 1 Abril 2021]
- Fernández A., Martínez G. (2006) Bases del marco conceptual del riesgo operacional: fin de una etapa. VI Jornadas sobre predicción de insolvencia empresarial. Sevilla (España)
- Fiordelisi F., Soana M. G. y Schwizer P. (2012) The determinants of reputational risk in the banking sector. *Journal of Banking and Finance*. Volume 37, Pages 1359-1371
- Freeman E., Reed D. (1983) Stockholders and stakeholders: a new perspective on corporate governance. *California Management Review*. Vol. XXV N° 3 Spring 1983.
- Gossy G. (2008). A stakeholders rationale for risk management. Implications for corporate finance decisions. Gabler Edition Wissenschaft. Wiesbaden (Germany).
- Honey, G. (2009). A Short Guide to Reputation Risk. Gower Publishing Company. Surrey (U.K.)
- Kumar, R. (2014). Strategies of Banks and other financial institutions – Theories and cases. Academic Press, Elsevier Inc. Oxford (U.K.)
- Ley N° 21.526 de Entidades Financieras
- Ley N° 24.144 Carga Orgánica del Banco Central de la República Argentina
- Mishkin,F. (2014). Moneda, banca y mercados financieros. Pearson Educación. México.
- Mukherjee, N.; Zambon, S. y Lucius, H. (2008) Do Banks manage Reputational Risk? – a case study of European Investment Bank, European Investment Bank.
- Pacheco López, D. (2009). Riesgo Operacional: Conceptos y mediciones. Dirección de Estudios y Análisis Financiero. Superintendencia de Bancos e Instituciones Financieras Chile. Santiago de Chile.
- Rayner J. (2003). Managing reputational risk curbing threats, leveraging opportunities. John Wiley & Sons Ltd. Sussex (U.K.)
- Real Academia Española (2019) Diccionario de la lengua española [En línea] Disponible en: <https://dle.rae.es/> [Fecha de acceso: 26 Mayo 2020]
- Schwaiger M. (2004) Components and parameters of corporate reputation – An empirical study. *Schmalenbach Business Review*. Vol. 56 . January 2004. pp. 46–71
- Slutsky, E. (1927), The Summation of random causes as the source of cyclic processes, *Problems of Economics Conditions*, 3, N.º 1.
- Slutsky, E. (1937), The Summation of Random Causes as the Source of Cyclic Processes, *Econometrica* 5, 105.
- Texto Ordenado “Lineamientos para la gestión de riesgos en las entidades financieras- Comunicación “A” 5398 y modificatorias”.

- Texto Ordenado “Lineamientos para el gobierno societario en entidades financieras, Comunicación “A” 5201 y modificatorias”.
- Walker, A. M. (1961) Large Sample Estimation of Parameters for Moving Average Models, *Biometrika*, 48, 343-357
- Wold, H. (1954), A Study in the analysis of stationary times series, 2nd. Edition, Almqvist and Wickselis. Stockholm (Sweden)
- Yule U. (1926), Why do we Sometimes get Nonsense-Correlations Between Time-Series? – A Study in Sampling and the Nature of Time-Series, *Journal of the Royal Statistical Society*, 89, 1-64.
- Yule, U. (1927) On a Method of Investigating Periodicities in Disturbed Series, with Special Reference to Wolfer's Sunspot Numbers. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A*, Vol. 226 (1927), pp. 267-298