

GESTIÓN DE RIESGOS EN LOS BANCOS.

Regulación, gestión del riesgo de mercado y su efecto en la sociedad.

Autor: Katherine Angélica Contreras Andrade

Centro: Facultad de Economía y Empresa. Universidad del País Vasco

Año: 2022/2023

Director: Iván Iturricastillo

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	4
INTRODUCCIÓN	6
CAPÍTULO 1: ENTIDADES FINANCIERAS Y EL RIESGO DE MERCADO	9
1.1. Marco general de las entidades financieras.....	9
1.1.1. Concepto de riesgo	11
1.1.2. Tipos de riesgos bancarios	11
1.1.3. Riesgo de mercado	12
1.2. Marco regulatorio aplicable a las entidades financieras.....	13
1.2.1. Banco de España	13
1.2.2. Acuerdos de Basilea	14
1.2.2.1. Basilea I	14
1.2.2.2. Basilea II	15
1.2.2.3. Basilea III	16
1.3. Tipologías de riesgo de mercado.....	17
1.3.1. Riesgo de tipo de cambio	17
1.3.2. Riesgo de tipo de interés	18
1.3.3. Riesgo de precio	20
CAPÍTULO 2: GESTIÓN DEL RIESGO DE MERCADO (I): MODELOS DE VALORACIÓN DEL RIESGO DE MERCADO. SUPERVISIÓN Y CONTROL POR PARTE DE LOS ENTES REGULADORES	21
2.1. Supervisión de acuerdo con Basilea II y III.....	21
2.2. Modelo de valoración general de riesgo de mercado.....	22
2.2.1. Metodología estandarizada para la valoración del riesgo de mercado	22
2.2.2. Métodos intermedios de valoración de riesgos de mercado	28
2.3. Modelos de valoración interna de la gestión del riesgo de mercado.....	30
2.3.1. Estándares cualitativos	30
2.3.2. Estándares cuantitativos	31
2.3.3. Prueba de tensión o stress testing	32
CAPÍTULO 3: GESTIÓN DEL RIESGO DE MERCADO (II): IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y POLÍTICAS DE GESTIÓN DE LOS MODELOS POR PARTE DE LAS ENTIDADES BANCARIAS	33
3.1. Identificación de los modelos de riesgo de mercado.....	33
3.2. Valoración del riesgo de precio.....	33
3.2.1. Riesgo ex-post	34

3.2.2. Riesgo <i>ex-ante</i>	34
3.3. Modelos de medición habituales en los bancos.....	35
3.3.1. Modelos paramétricos del VaR.....	35
3.3.2. Modelos no paramétricos del VaR	36
3.4. Gestión del riesgo de mercado por las entidades bancarias	37
CAPÍTULO 4: PROCESO DE CONTRATACIÓN DE UN FONDO DE INVERSIÓN. CASO PRÁCTICO	41
4.1. Fondos de Inversión (FI).....	41
4.2. Marco legislativo y procedimiento.....	42
4.3. Factores a tener en cuenta en una inversión.....	46
4.4. Caso práctico del proceso de contratación de un fondo de inversión	47
CONCLUSIONES	48
BIBLIOGRAFÍA	50
ANEXO 1: Distribución de probabilidades	56
ANEXO 2: Simulación histórica de Chase Bank	59
ANEXO 3: Test de Idoneidad (No incluido. Sin autorización de la entidad financiera).	

RESUMEN EJECUTIVO

El desarrollo de investigación de este tema, que no ha sido nada fácil en sus inicios, por la complejidad que éste conlleva, tiene como objetivo captar la mayor información posible para dar respuesta a cuatro preguntas que resulta interesante responder, por los hechos actuales en los que vivimos. Cuando se habla de hechos actuales se hace referencia a la situación económica decadente en la que se encuentra el sistema de pensiones, bajas rentabilidades para las empresas (entendiendo que un banco es también una empresa), hogares con rentas medias que están viendo agotarse sus ahorros, etcétera.

Las cuatro preguntas a las que se hace referencia son *¿La regulación existente sobre gestión de riesgo de mercado, es suficiente?, ¿Se ajusta realmente la teoría regulatoria de gestión del riesgo de mercado, con la práctica interna de gestión de los bancos?, si alguien, persona física o jurídica, decidiese invertir ¿se cumple el proceso, en cuanto a protección del inversor por parte de los bancos, en la contratación de un fondo de inversión? y por último, ¿La inversión en fondos de inversión es el medio actual para la obtención de ingresos extras, aumentar el patrimonio o generar un colchón para la jubilación?.*

Todas estas preguntas, que se pretende responder con la investigación de este trabajo, son el objetivo final, puesto que, antes, se ha de realizar un amplio estudio de la gestión del riesgo de mercado, debido a que es una pieza clave dentro de la inversión y de las cuestiones planteadas.

El riesgo de mercado es un riesgo que engloba otros tipos de riesgos, ya sea de forma directa como el riesgo de precio, riesgo de tipo de interés y riesgo de tipo de cambio, o de forma indirecta, como el riesgo reputacional, de liquidez, entre otros; por lo tanto, el estudio de la gestión de este riesgo es fundamental para esta investigación.

Seguramente, a rasgos generales, la crisis de 2008 del sector bancario, llamada también la crisis de la burbuja inmobiliaria estadounidense, es claramente conocida. Esta crisis causó un gran impacto a nivel internacional, dejando a España en una situación económica crítica, que no termina de mejorar en los últimos años. El impacto generalizado desembocó en una crisis económica, con una elevada tasa inflacionista y el cierre de varias entidades financieras de gran peso económico como Lehman Brothers, Bear Stearns, Fortis, entre otros (Pineda, 2011).

Dicha crisis, donde el sistema financiero fue el más afectado, sirvió para dar más visibilidad al Banco de España, y a otros entes reguladores del sistema financiero español como la Comisión Nacional del Mercado de Valores (CNMV) y la Dirección General de Seguros y Fondos de Pensiones (DGSFP). Además, se crearon directrices comunes, a nivel europeo, con dos fines, por un lado, que todos los miembros de la Unión Europea tuvieran un sistema financiero sano, bajo la supervisión del Sistema Europeo de Supervisión Financiera (SESF), y por otro lado, intentar cambiar la débil estructura regulatoria por la que se regían hasta aquel entonces (2008), las instituciones financieras (Virgala, 2012).

Teniendo en cuenta los diversos riesgos que existen en la economía (riesgo de mercado, riesgo de crédito, riesgo reputacional, entre otros), el papel del sistema bancario se fundamenta, principalmente, en gestionar las interacciones existentes en él, para que el riesgo tomado, no desequilibre su normal funcionamiento. Por tanto, la *gestión* es una variable importante que viene marcada por los entes reguladores, así como por los reglamentos de cumplimiento interno dentro de la propia Banca (Novales, 2010).

Por la complejidad del estudio de este tipo riesgo, existen diferentes organismos como el Banco de España, la CNMV, entre otros, que están interrelacionados para dar pautas y recomendaciones a todas las entidades financieras, así como marcar unos mínimos de reservas, realizar controles y revisiones del cumplimiento de las normas, que marcaran la base de la gestión que los bancos deben realizar para evitar situaciones críticas como la crisis de 2008; en aquel entonces el riesgo auge fue principalmente el crediticio.

En este trabajo, además de mencionar los acontecimientos que le preceden a la gestión del riesgo de mercado, también se ha desarrollado la forma que indican las autoridades públicas en cuanto a cómo se debe identificar, valorar y medir este riesgo, así como, las políticas de prevención a seguir para aminorar las repercusiones en caso de hacerse efectivas, implicando un control y seguimiento tanto de los reguladores como de la alta dirección del banco.

También se ha investigado cómo se traslada todas esas recomendaciones a la actividad empresarial diaria de los bancos, y qué métodos de valoración aplican, siendo el más conocido, el método estándar, aunque, también existen métodos internos de valoración creados por los bancos. Cabe mencionar que hasta 2019, los requisitos para usar los métodos internos de valoración sufrieron varios cambios y que su uso está limitado por la autorización previa del Banco de España (BIS¹, 2019).

Por otro lado, existen dos formas de valorar un riesgo, se habla de valoración ex-ante, cuando a través de datos históricos se intenta predecir el comportamiento de un activo y valoración ex-post, cuando se toman los datos históricos como la repetición futura del comportamiento de un activo.

La herramienta más utilizada para medir el riesgo en los bancos es el VaR (Value at Risk), sin embargo, se introduce otra herramienta, ES (Expected Shortfall), que mide, en término medio, la pérdida posible si se supera la barrera del VaR (BIS, 2019).

Así mismo, los bancos tienen la posibilidad de calcular el VaR a través de tres metodologías, simulación histórica, simulación tipo Monte Carlo y a través de la Matriz de correlaciones, según se adapte a los objetivos preestablecidos y a su actividad financiera.

Todas las variables técnicas, junto con los objetivos del banco y la regulación por la que se rige el riesgo de mercado, conforman la gestión de este riesgo, que dan respuesta a las dos preguntas planteadas al principio de este apartado.

Para responder a la tercera pregunta se expone un caso práctico real de inversión, con el consentimiento del inversor, sobre el procedimiento que realizan los bancos cuando alguien quiere invertir, desde el primer contacto hasta la posible inversión. La última pregunta se intentará responder teniendo en cuenta las dos preguntas iniciales y el último capítulo de este trabajo.

Finalmente, tras la investigación, se ha conseguido dar respuesta a las cuatro preguntas iniciales, y se resalta el aumento de la inversión como forma de rentabilización de ahorros, siendo prueba de ello, el aumento de las inversiones en los datos estadísticos, así como, el aumento de confianza de inversores y de la sociedad, principalmente, cuando suceden cambios coyunturales negativos en un país, ya que se pone a prueba la gestión realizada sobre los riesgos y la efectividad del mismo para soportar dicho suceso.

¹ BIS o Banking for International Settlements, traducido del inglés “Banco de Pagos Internacionales”, es una organización internacional financiera que actúa de “banco de los bancos centrales”, su sede está en Basilea.

INTRODUCCIÓN

Los organismos reguladores existen en el sistema financiero español, porque hay numerosas instituciones financieras tales como bancos, cajas de ahorros y cooperativas de crédito, entre otros, que actúan de intermediarios de los agentes que tienen excedente de capital y los que tienen necesidad de él. Así pues, la base de su existencia o el servicio que proporcionan a la sociedad, es supervisar que el excedente se transfiera con seguridad, agilidad y reducción de trámites administrativos tanto para los solicitantes, como para los cedentes, siendo necesario investigar, el marco regulador de la gestión de riesgos y la actuación de los bancos sobre los mismos.

El objetivo de esta investigación se va a centrar en conocer a fondo, dentro de la información disponible, *en qué consiste la gestión de los riesgos financieros en las entidades bancarias*, puesto que, existen diferentes entidades financieras, que no son necesariamente bancos, pero también ofrecen servicios financieros como por ejemplo Telefónica Consumer Finance, entre otros², según publica el Banco de España en su web.

No obstante, el punto central del estudio estará en la *gestión del riesgo de mercado* y cómo las entidades bancarias además de dar financiación o proporcionar resguardo al dinero de los agentes económicos, también actúan como multiplicador del excedente, es decir, realizan inversiones para generar más dinero con los ahorros disponibles de las familias, a través de operaciones en Fondos de Inversión, hecho que va creciendo en los últimos 12 años, según informes publicados en la web de la Asociación de Instituciones de Inversión Colectiva y Fondos de Pensiones (INVERCO).

Los Fondos de Inversión están fuertemente afectados por el riesgo de mercado, siendo relevante conocer la gestión que se realiza sobre este riesgo, tanto por los organismos reguladores como por los bancos, así como investigar los procedimientos que siguen los bancos en una operación de contratación de un fondo.

Por otro lado, cabe recordar que el riesgo de crédito sigue siendo uno de los tipos de riesgos más importantes y estudiados a lo largo de los años después de la crisis de 2008, convirtiéndose en un punto importante para los bancos, determinar a quién otorgar préstamos y a quién no (Novales, 2010).

El ámbito de alcance de este trabajo es nacional, es decir, se centra en la gestión que se aplica en España, sin embargo, al formar parte de la Unión Europea, se puede decir que la gestión del riesgo de mercado en países que conforman la unión, tienen las mismas bases y directrices de gestión, puesto que, vienen reguladas por el Banco Central Europeo.

Durante el estudio de la gestión del riesgo de mercado, no se entrará en profundidad, en las múltiples variables estadístico-matemáticas que se utilizan para gestionar eficientemente el riesgo, por su complejidad, sino que, se analizarán las herramientas principales de gestión, así como, las regulaciones existentes sobre ella.

Dentro de las actuaciones de los entes reguladores podemos mencionar la gestión y aplicación de leyes o reglamentos venidas tanto del ámbito nacional con la *Ley 10/2014 De ordenación, supervisión y solvencia de entidades de crédito*, como del ámbito internacional mediante acuerdos transpuestos, dentro del marco europeo, en *Reglamentos de Basilea I, II y III* (Banco de España, 2022a).

² Para saber más sobre las entidades financieras existentes en España, ver en la web del BdE, en el apartado Estadísticas-Clasificación de entidades.

En el ámbito interno de los bancos, la gestión exige la revisión y formalización de una buena parte de los procedimientos y políticas internas, así como, la adaptación de las infraestructuras tecnológicas, y un intenso proceso de formación del personal (Revista galega de economía, 2007).

Por otro lado, uno de los requisitos que la Ley 10/2014 pide a las instituciones financieras, es garantizar la calidad de los instrumentos financieros que se utilizan, esto es entendible, ya que, por ejemplo, en un fondo de inversión si se hace una buena gestión de la cartera de inversiones, diversificando el riesgo, compensaremos el alto riesgo de algunos instrumentos con otros de menor riesgo, obteniendo en términos generales una minoración de las pérdidas e incluso podría seguir teniendo ganancias. Por ello, podemos decir que la *calidad* es un parámetro representativo de las entidades y la posible presunción de una buena *gestión* de estas.

Una buena práctica en la gestión del riesgo, además de determinar la calidad de los instrumentos financieros que se utiliza, es saber identificar y controlar el riesgo, así como, saber solventarlos, para lo cual, las entidades han de proveer en su balance, provisiones destinadas a equilibrar estos posibles riesgos como exige la normativa actual (Ley 10/2014).

Las provisiones son coberturas nacidas para cubrir cualquier tipo de riesgo que pueda surgir, dentro de una dinámica compleja en el ámbito empresarial, es decir, las provisiones son amortiguadores de cualquier situación anormal como puede ser la pandemia de 2020 que trajo pérdida de confianza de los inversores, problemas de impago, etcétera, que pueden hacer tambalear el sistema financiero.

En este sentido, cabe destacar que los cambios en las partidas del balance de las entidades bancarias desde 2008, incluido el Banco de España, han ido en aumento en cuanto a provisiones, según informes publicados por este mismo sobre sus cuentas anuales en los últimos años, hecho que ha servido para que la pérdida de confianza general sea mucho menor (Banco de España, 2021a).

Si las exigencias de provisiones son mayores y los grandes beneficios que provienen de los préstamos han ido disminuyendo para los bancos, debido a un Euribor negativo durante los anteriores 5 años, es comprensible que, aunque la actividad principal de la banca es dar créditos, los bancos se hayan enfocado un poco más en captar depósitos estancados, con el fin de invertirlos.

Además, la existencia de un depósito en cuenta se encuentra salvaguardada por el *Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito* que fue creado por el Real Decreto-ley 16/2011, de 14 de octubre, cuyo objetivo principal es garantizar los depósitos de los clientes con un límite de 100.000 euros, lo que supone para el banco un coste de oportunidad sin mencionar el porcentaje que debe mantener en reservas, en cambio, un Fondo de Inversión no lo está, pero por el contrario, arroja mayores beneficios tanto para la entidad como para el inversor, en caso de ser bien gestionada la inversión.

Por todo lo anterior, y conociendo las limitaciones técnicas de cálculo, tengo un interés particular en investigar el riesgo de mercado, ya que desde mi experiencia profesional se observó la falta de conocimiento que existe de él en una gran parte de la sociedad, teniendo en cuenta que la población mayoritaria en España está envejecida y gran parte del resto no está concienciado con el tema, pero que indirectamente se están relacionando con él, a través de planes de pensiones o inversiones que funcionan prácticamente de forma similar pero con una fiscalidad distinta. Además, estos productos son los más ofrecidos por los bancos debido a la rentabilidad que les proporciona y ambas sufren el riesgo de mercado,

que es uno de los riesgos más complejos, desde mi perspectiva, por los diferentes riesgos que engloba, en cuanto a la gestión del mismo, así como, el procedimiento regulatorio existente y su cumplimiento. Por lo tanto, se pretende con esta investigación, ampliar los conocimientos sobre el tema de una manera más fácil, dentro de la complejidad existente y saber la protección que hay para el inversor, por parte de los reguladores.

La metodología de este trabajo, corresponde a un análisis documental basado en un proceso de investigación teórico y práctico de la gestión del riesgo, así como, la contrastación real del proceso de contratación de un fondo de inversión. Las fuentes consultadas son principalmente en idioma español, sin embargo, también se ha realizado consultas en inglés, con el propósito de tener una comprensión más clara sobre determinados conceptos que en español no se encontró.

Por otro lado, aunque en internet prácticamente se encuentra de todo, la información, sobre la investigación en cuestión, no está altamente definida, conllevando a tener una bibliografía bastante extensa para aunar el sentido de esta investigación, además, la complejidad de las normativas existentes, en referencia a este riesgo, tampoco han facilitado el desarrollo, sin embargo, gracias a artículos publicados, sobre este último, en páginas públicas oficiales, se ha logrado un mejor entendimiento de las normas.

Por último, este trabajo se desarrolla en cuatro apartados principales, divididos en capítulos, así como, apartados finales destinados a la conclusión, bibliografía y anexos. Los tres primeros capítulos son teóricos documentales y el cuarto apartado, además de tener una parte documental, incorpora un caso práctico real.

La investigación comienza con El *Capítulo 1*, que engloba un marco general de las entidades financieras (evolución del número de bancos en España, concepto de riesgo y tipos de riesgos), así como, el marco regulatorio por el que se rigen, destacando la importancia del Banco de España y los Acuerdos de Basilea; y los diferentes riesgos que constituyen el riesgo de mercado.

Posteriormente, el desarrollo sobre la gestión del riesgo de mercado se divide en dos capítulos, por un lado, el *Capítulo 2*, que desarrolla desde el punto de vista regulador, dos métodos de valoración como parte de la gestión del riesgo, que cualquier entidad financiera debe realizar. Por otro lado, el *Capítulo 3*, desarrolla la gestión del riesgo de mercado desde una perspectiva más técnica en la actividad diaria de un banco, en el que se explica más brevemente, debido a su complejidad, modelo de medición habitual, las perspectivas de valoración que existen y la gestión práctica de los modelos.

El *Capítulo 4* describe el marco legislativo específico y el proceso de inversión, así como, un caso práctico real, sobre el procedimiento que realizan los bancos cuando un cliente quiere invertir.

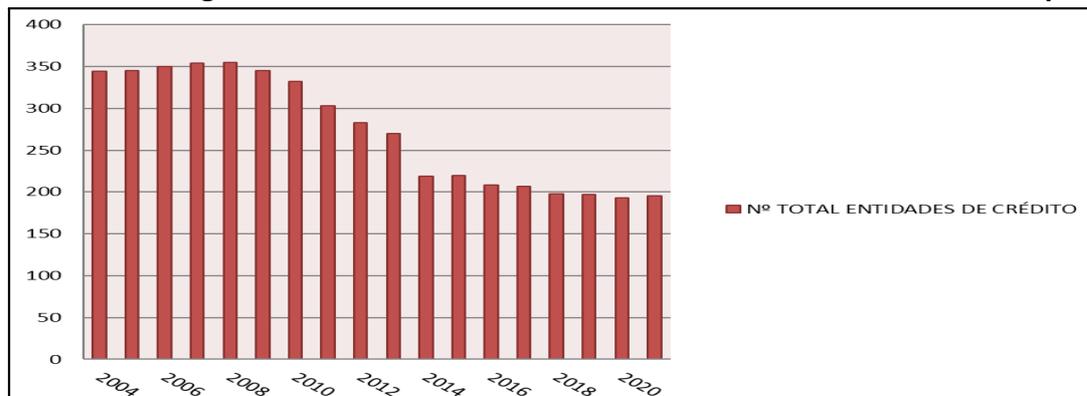
Finalmente, el trabajo termina con una conclusión analítica sobre lo investigado, dando respuesta a las cuatro cuestiones planteadas en el apartado anterior, y los anexos correspondientes al caso práctico y a otras especificaciones.

CAPÍTULO 1: ENTIDADES FINANCIERAS Y EL RIESGO DE MERCADO

1.1. MARCO GENERAL DE LAS ENTIDADES FINANCIERAS

En el pasado del sector financiero actual, se observa, en términos cuantitativos, que el crecimiento del número de entidades de crédito existentes, ha ido mermando desde la crisis inmobiliaria en 2008 hasta el momento actual, principalmente, por las fusiones entre ellas. Esta evolución del volumen de entidades se puede observar en el *gráfico 1.1*:

Gráfico 1.1: Registro total de las entidades de crédito a final de cada año en España.



Fuente: Elaboración propia con datos publicados por el Banco de España en su memoria anual.

Cuando la crisis inmobiliaria estalló, la sociedad fue muy crítica con el sector bancario, por las consecuencias negativas que desencadenó en la economía española, afectando de forma directa en empleos, inversiones y en el PIB (Banco de España, 2009)³.

Asimismo, se ha ido observando que los organismos reguladores han reforzado, en materia de prudencia, no sólo las normas de gestión, sino que, han proporcionado diferentes métodos de evaluación del riesgo al que están sometidos las entidades financieras, con el fin de evitar desestabilización económica y pérdidas, a nivel nacional e internacional.

La preocupación de otra crisis en la economía española, se ha visto reflejada con controles más exhaustivos sobre la gestión y prevención de riesgos financieros, plasmándose un cambio regulatorio con el R. D. 216/2008, de 15 de febrero, *de recursos propios de las entidades financieras*, que desarrolla la Ley 36/2007, de 16 de noviembre, incorporando los principios básicos de solvencia financiera (Banco de España, 2009).

Otro hecho que se produjo, fue el cambio en las competencias de la autoridad más antigua del sistema bancario español, el Banco de España, que además de emitir billetes desde sus inicios, empezó a ejercer de prestamista del Gobierno y a hacer operaciones con el sector bancario privado, incluyendo su supervisión (Hernández de Cos *et al.*, 2019).

Desde la llegada de la Ley de Ordenación Bancaria en 1921, el Banco de España empieza a centrarse en otras funciones, siendo la más importante la de prestamista de otros bancos, un claro ejemplo de este cambio, fue el rescate al Banco Hispanoamericano, establecido en Madrid, y del Banco de Crédito de la Unión Minera, establecido en Vizcaya (Hernández de Cos *et al.*, 2019).

En el año 2014, debido a la creación del Mecanismo Único de Supervisión y a la creación de nuevas normas europeas, entró en vigor una nueva Ley conocida como “Ley de ordenación, supervisión y solvencia de entidades de crédito”, en el que, como su propio nombre indica,

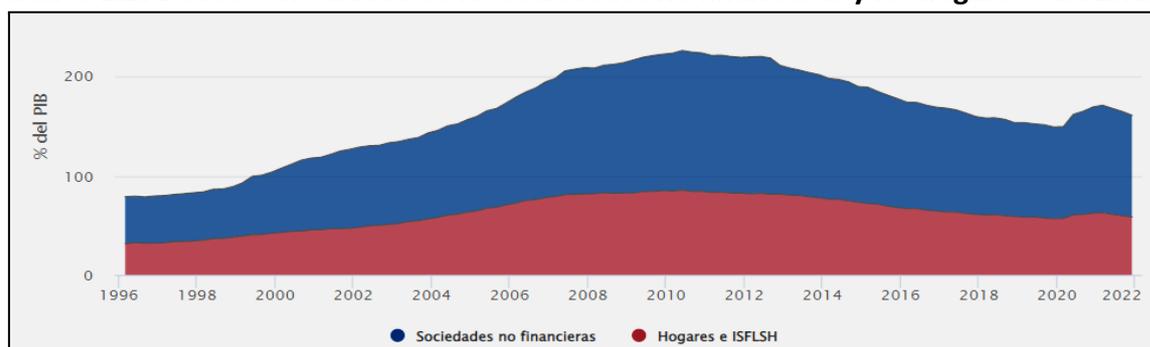
³ Informe Anual 2008 publicado por el Banco de España en 2009.

se pone énfasis en el control, por parte del Banco de España, y en la gestión de riesgos de las entidades bancarias (Banco de España, 2022a).

Por lo tanto, la evolución del Banco de España a lo largo de los años es relevante no solo por la autonomía que fue adquiriendo sino, también, por los cambios que produjo en la banca privada y en el sistema financiero español.

La banca privada es una parte importante dentro de la economía española por la aportación que hace a la sociedad, permitiendo desarrollar proyectos, inversión, etcétera tanto de hogares con bajos recursos o bajo nivel de ahorro, como de empresas ya existentes. Un reflejo de lo anterior se puede ver en el *gráfico 1.2*, donde las cuentas financieras de la economía española, muestran la evolución de préstamos concedidos a los hogares y empresas (sociedades no financieras), cerrando 2021 con un aumento del 1,4% con respecto al año 2020, año de la pandemia (Dpto. de comunicación del BdE, 2022).

Gráfico 1.2: Deuda consolidada de las sociedades no financieras y los hogares e ISFLSH.



Fuente: Banco de España. Deuda de los sectores no financieros. ISFLSH son Instituciones sin ánimo de lucro al servicio de los hogares.

Por otro lado, el Banco de España, también remarca otra parte de la actividad bancaria enfocada en fondos de inversiones o planes de pensiones, donde los instrumentos financieros que se maneja en esas actividades, traen consigo mayores riesgos financieros, siendo imprescindible que los bancos utilicen herramientas de control de riesgos, debido al entorno dinámico. Según el informe anual del Banco Santander (2018), los puntos más comunes y principales para una buena gestión de los riesgos, son los que se menciona a continuación:

- ❖ Una gestión avanzada de los riesgos con un enfoque específico para cada situación, manteniendo un perfil de riesgo medio-bajo, en base al Modelo de apetito de riesgo.
- ❖ Una cultura de riesgos, que aplica a todos los empleados en todo el Grupo.
- ❖ Un modelo de defensa claramente definido que permite identificar, gestionar, controlar y supervisar todos los riesgos.
- ❖ Creación de una estructura central y clara que sostenga a todas las filiales, teniendo estas su propio modelo de gestión y control de riesgo.
- ❖ Una adecuada gestión de la información y los datos que permiten la identificación, evaluación, gestión y comunicación a los niveles correspondientes, de todos los riesgos.
- ❖ Conservar los capitales propios mínimos exigidos por los reguladores, en base a los niveles de riesgos asumidos.

1.1.1. Concepto de riesgo:

Como se observa del epígrafe anterior, el riesgo es un elemento consustancial de la propia actividad bancaria, de ahí la importancia de éste en operaciones donde el valor transferido pueda ser perdido por una de las partes que participa.

Según la definición general de la Real Academia Española de la lengua (RAE), se entiende por riesgo “Contingencia o proximidad de un daño”, esto es, traducido al ámbito financiero, la posibilidad de que se produzcan pérdidas durante la actividad bancaria por cualquiera de las partes, produciendo incertidumbre sobre la materialización o no, del riesgo.

Así mismo, el profesor alemán Ulrich Beck señala, que cualquier ápice de intención, por adquirir o transferir algo, viene acompañado de un grado de riesgo, dicho grado dependerá de la probabilidad de ocurrencia, evaluadas a través de variables condicionantes, pero sin prever si ese hecho negativo se producirá finalmente (Chavarro, 2018).

Por tanto, dentro del sector bancario, son estas empresas quiénes corren el riesgo de que un cliente incumpla con las obligaciones adquiridas en una operación de préstamo, o viceversa si hablamos de un fondo de inversión, o ahorradores en planes de pensiones.

1.1.2. Tipos de riesgos bancarios:

Existen numerosos tipos de riesgos que juegan un papel importante en la economía, por las interacciones que tienen con el mercado, siendo el más conocido el riesgo de impago o de crédito, aunque, en los últimos años, el riesgo de mercado está tomando mayor relevancia por los datos de aumento de las inversiones por parte de la sociedad.

A continuación, listo los riesgos más relevantes que pueden suscitarse cuando se realizan operaciones financieras según enumeran Camerini y Barreira (2012):

- **Riesgo operativo:** Es la probabilidad de sufrir pérdidas a causa de fallos técnicos, errores humanos, fraude y procesos inadecuados en la actividad diaria de un banco.

Todas estas causas van en detrimento de la entidad financiera, siendo los relacionados con fallos técnicos o procesos informáticos, fácil de reducir con un mayor control y mantenimiento, sin embargo, no podemos decir lo mismo de los errores humanos, ya que son imposibles de eliminar porque es parte de la naturaleza humana.

- **Riesgo de liquidez:** Se define como la probabilidad de que una entidad incurra en pérdidas debido a la falta de fondos para hacer frente a las obligaciones en cada momento pactado (Gómez y Partal, 2011).

Este riesgo está cubierto para los depositantes con el mecanismo conocido como Fondo de Garantía de Depósitos, aunque, con un límite de hasta 100.000€ por depositante, en caso de quiebra del banco (Real Decreto-Ley 16/2011, de 14 de octubre).

- **Riesgo legal:** Surgido por las complejas y rigurosas normas que tienen que gestionar las entidades financieras para cumplir con lo exigido por el máximo regulador, el Banco de España, teniendo así, que modificar y adaptar continuamente sus sistemas y/o cuentas de balance para no incurrir en este riesgo y no ser sancionados.

- **Riesgo de crédito:** Es la probabilidad de pérdida económica como consecuencia de que una de las partes deje de cumplir con sus obligaciones, el riesgo no se elimina hasta que el contrato entre ambas partes finalice (Gómez y Partal, 2011).

Además de los ya mencionados, existen otros riesgos a los que, cualquier empresa bancaria o no, puede estar expuesta; y que cabe mencionarlos por la repercusión que tienen:

- **Riesgo reputacional:** Este riesgo quizá no tenga la importancia que merece, pero, en este último siglo, ha ido cobrando fuerza por el impacto que provoca en los bancos. La relación del banco con la sociedad puede conllevar a que este riesgo se materialice en los estados financieros, en la imagen o en la credibilidad de la entidad, prueba de ello, es la mención que tiene, no solo en los informes anuales de los bancos, sino que, también, es resaltado por la Subgobernadora del Banco de España, Margarita Delgado (2021).
- **Riesgo tecnológico:** La tecnología representa actualmente una parte mayoritaria de todos los procesos de negocio. Este riesgo consiste en la posibilidad de sufrir ataques cibernéticos o que la evolución de los bancos a la par de la tecnología, represente pérdidas de clientes potenciales. El ciberataque es un punto muy importante a tratar por todas las autoridades europeas, que intentan minimizar con normas de seguridad, como por ejemplo, la norma europea de pago electrónico PSD2, que pretende reforzar la seguridad del pago con tarjetas (Herrera *et al*, 2021).

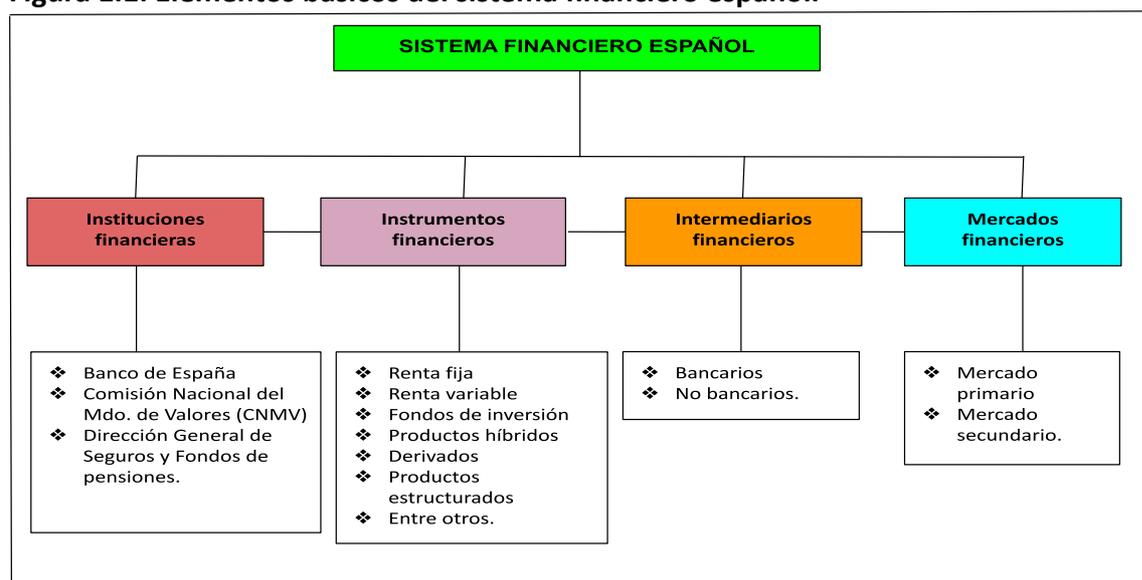
En el listado anterior no se hace mención al riesgo de mercado, aunque forma parte de él, ya que es objeto de estudio de esta investigación, y por ello se le va a dedicar una explicación más amplia en el siguiente punto.

1.1.3. Riesgo de mercado

Según la definición de la CNMV, el riesgo de mercado se entiende como “la probabilidad de sufrir pérdida de valor por la variación de alguno de sus parámetros tales como el precio, el tipo de interés y el tipo de cambio”. Estas variaciones pueden ser causadas por la situación económica general, decisiones políticas o cualquier información que cause una reacción en el mercado provocando que el riesgo se materialice.

El riesgo de mercado es inherente a los bancos por la actividad que desempeñan, a través de inversiones en mercados extranjeros, inversiones en divisas, inversiones en fondos destinados para la jubilación, etcétera. Por ello, es importante conocer los elementos que hay en el sistema financiero español, que a modo de resumen se muestra en la *figura 1.1*:

Figura 1.1: Elementos básicos del sistema financiero español.



Fuente: Elaboración propia con datos de la CNMV y del libro de Pedro M. Garayoa “Gestión Financiera”.

Como se ve en la *figura 1.1*, existe un mercado financiero en el que se comercializan instrumentos financieros, a través de una intermediación financiera, siguiendo unas normas reguladas y supervisadas por el Banco de España y otras instituciones. Hemos de tener claro

que el mercado financiero se rige en un mercado libre que depende únicamente de la oferta y la demanda de esos activos financieros.

El mercado financiero es un mercado complejo, donde el riesgo de mercado es difícil de determinar, no obstante, a lo largo de la historia diferentes economistas consiguieron desarrollar una fórmula matemático-estadística de cálculo aproximado. Este avance se debe principalmente a 3 autores, siendo el precursor Markowich con su método de medias y varianzas (1952), luego Sharpe con su variable beta (1964) y posteriormente Kraus y Litzenberger, con su método de riesgo asimétrico (1976) (Miralles *et al*, 2007).

A raíz de esta evolución métrica, surgió un nuevo método de cuantificación más fácil, del cálculo de riesgo de mercado. Este método es el más utilizado en los mercados financieros, el Value at Risk, creado por J. P. Morgan en 1994, método que proporcionó una vía de gestión del riesgo menos compleja (López, 2007).

1.2. MARCO REGULATORIO APLICABLE A LAS ENTIDADES FINANCIERAS

1.2.1. Banco de España:

Hasta finales del 2014, el único supervisor del cumplimiento de las legislaciones referentes al sistema financiero español fue el Banco de España, pero a partir de noviembre de ese mismo año como se menciona en su página oficial, la función supervisora de la zona Euro pasó a manos del Banco Central Europeo (BCE), que se convirtió en la máxima autoridad supervisora. No obstante, el Banco de España, al igual que otros bancos centrales de los países que conforman la Unión Europea, es miembro colaborador del BCE, en donde participa en la creación de una legislación más ecuaníme, dentro del ámbito europeo .

Actualmente existen 13 normas entre Reglamentos, Reales Decretos y Leyes, que son base de obligado cumplimiento en nuestro sistema financiero y que son supervisadas por el Banco de España (Banco de España, 2022b):

1. Reglamento nº 1024/2013, de 15 de octubre, que encomienda al Banco Central Europeo tareas específicas respecto de políticas relacionadas con la supervisión prudencial de las entidades de crédito.
2. Ley 1/1994, de 11 de marzo, de Régimen Jurídico de las Sociedades de Garantía Recíproca.
3. Ley 13/1994, de 1 de junio, de Autonomía del Banco de España.
4. Ley 13/1996, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
5. Ley 5/2005, de 22 de abril, de supervisión de los conglomerados financieros y por la que se modifican otras leyes del sector financiero.
6. Ley 21/2011, de 26 de julio, de dinero electrónico.
7. Ley 9/2012, de 14 de noviembre, de reestructuración y resolución de entidades de crédito.
8. Ley 26/2013, de 27 de diciembre, de cajas de ahorros y fundaciones bancarias.
9. Ley 10/2014, de 26 de junio, de ordenación, supervisión y solvencia de entidades de crédito.
10. Ley 5/2015, de 27 de abril, de fomento de la financiación empresarial.
11. Real Decreto 775/1997, de 30 de mayo, sobre Régimen Jurídico de Homologación de los Servicios y Sociedades de Tasación (por el que se desarrollan aspectos de la Ley 2/1981, de 25 de marzo, de Regulación del Mercado Hipotecario).

12. Real Decreto Legislativo 4/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Mercado de Valores.
13. Real Decreto-Ley 19/2018, de 23 de noviembre, de servicios de pago y otras medidas urgentes en materia de financiación.

En resumen, todas estas normas dan capacidad supervisora y de hacer cumplir toda la legislación a las entidades de crédito, sociedades financieras y fundaciones bancarias, además de regular el papel del Banco Central Europeo (BCE) como mecanismo único de supervisión (Banco de España, 2022a).

Por otro lado, como menciona Esteban (2021), el Mecanismo Único de Supervisión resulta beneficioso para los bancos que se mueven en un mercado financiero, ya que proporciona un grado alto de confianza a los agentes participantes, ya sean inversionistas o depositantes de capital, dentro de un mercado que se caracteriza por ser fluctuante.

1.2.2. Acuerdos de Basilea:

Son acuerdos definidos para contribuir a la mejora de la supervisión bancaria, es decir, son recomendaciones sobre la regulación bancaria emitidos por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, cuyo objetivo es mantener la solvencia de los bancos. Estas recomendaciones se convierten en obligaciones a través de normas publicadas en cada país. Según publica el Banco de España, las principales actividades que desarrolla el comité son las siguientes:

- ❖ Establecer y promover estándares globales de regulación bancaria, haciendo un seguimiento de su implementación.
- ❖ Intercambiar información sobre el sector bancario, identificando riesgos asociados.
- ❖ Intercambiar experiencias, enfoques y técnicas entre supervisores y bancos centrales.
- ❖ Colaborar con otros organismos internacionales del sector financiero, así como con bancos centrales y supervisores de países que no son miembros del Comité.

El comité está formado por los bancos centrales más representativos a nivel mundial, siendo España uno de los participantes. Los acuerdos están formados por los acuerdos Basilea I, Basilea II y Basilea III.

1.2.2.1. Basilea I:

Es el primer acuerdo desarrollado por el Comité y publicado en 1988, tuvo su origen con la crisis del Banco alemán Herstatt en 1974, donde una inversión en activos referenciados a la divisa estadounidense provocó pérdidas muy superiores al capital que tenía, causado por la volatilidad del dólar, lo que le llevó a la quiebra (Castedo, 2010).

Con el propósito de recuperar la confianza, entre las relaciones financieras internacionales actuales y futuras, los representantes de los 10 bancos centrales más importantes del mundo, conocido como G10, en su totalidad países occidentales, respaldaron la liquidez del BIS y crearon el comité en Basilea-Suiza (Castedo, 2010).

En 1988, Basilea I o Acuerdos de Capital dio lugar a una nueva visión de lo que realmente era capital, es decir, se incluyen y excluyen partidas que no son fondos propios contables, y desde 1992 era de obligado cumplimiento que las entidades financieras mantuvieran un 8% del capital, correspondiente a la ponderación por riesgo; el mínimo de capital dio lugar a la ratio de solvencia que se aplicó en casi todos los países, a nivel mundial (Álvarez, 2001).

El mínimo de capital fue una de las recomendaciones más importantes y restrictiva en su momento (no para España que desde 1985 utilizaba un concepto similar en sus normas reguladoras), ya que exigía reducir la financiación de los activos con endeudamiento a largo plazo, debido a la volatilidad existente en los mercados financieros, y que los recursos propios cubriesen tanto las pérdidas esperadas como las inesperadas, así como, las de la propia actividad (Álvarez, 2001).

Sin embargo, este proceso de control de las inversiones internacionales y nacionales, no cubrían del todo las expectativas de quienes tenían que cumplir dichos requisitos, por ello, surgieron nuevas enmiendas de mejora a este primer acuerdo, conocidas como Basilea II.

1.2.2.2. Basilea II:

Se creó en 2004 con la intención de estandarizar las recomendaciones mencionadas en Basilea I a nivel internacional, y adecuarse a la evolución de la banca y los mercados, por ello, se introdujeron nuevos conceptos que en Basilea I no se tenían en cuenta tal como el *Riesgo Operacional*. Además, el riesgo de crédito tuvo una leve modificación en cuanto a la medición sencilla que planteaba Basilea I (Iglesias-Sarria y Vargas, 2004).

Basilea II se basa en 3 pilares básicos que ayudará a la estandarización de las recomendaciones al sistema financiero y teniendo en cuenta nuevos conceptos:

- **PILAR I:** Se centra en los requisitos mínimos de capital, donde el riesgo de crédito toma mayor importancia y es medido por la confianza de los prestatarios para afrontar sus pagos, a través de entidades de calificación crediticia. También, se introduce el concepto de riesgo operacional, al establecer el requisito mínimo de capital a mantener en el balance, y se recomienda que el coeficiente de capital sea superior a ese 8% que establece Basilea I, para cubrir posibles errores que puedan poner en riesgo la estabilidad financiera, a causa de un capital erróneamente calculado (Iglesias-Sarria y Vargas, 2004).
- **PILAR II:** Aboga por un mejor procedimiento de supervisión y revisión por parte del Banco de España, en cuanto al capital que deben mantener las entidades, en función de los riesgos en los que hayan incurrido, además, se pide a las entidades financieras una mejor supervisión de los cálculos y los riesgos cuando no se obtienen los resultados esperados, así como intentar mantener un porcentaje más elevado del mínimo de capital exigido, todo ello, realizado por un proceso de evaluación de la adecuación del capital, denominado CAAP en inglés (Iglesias-Sarria y Vargas, 2004).
- **PILAR III:** Exige mayor transparencia a través de publicaciones y reportes de la situación de cada producto invertido, es decir, riesgo y medidas para paliar estos riesgos. En resumen, este pilar pide una descripción detallada de la gestión de riesgos, aspectos técnicos de cálculo de capital, descripción de la gestión de capital y requerimientos de capital por cada tipo de riesgo, exigiendo una mayor coordinación en los procesos de cálculo (Iglesias-Sarria y Vargas, 2004).

1.2.2.3. Basilea III:

Este último acuerdo, aceptado por todos los miembros integrantes del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea, se terminó de modificar en 2017 tras las revisiones sufridas a causa de la crisis financiera en 2008, donde además, Basilea II tuvo revisiones (Banco de España, 2021b).

El marco de regulación prudencial de Basilea III desarrolló varios puntos importantes para la gestión de riesgos, siendo uno de ellos el riesgo de mercado, que tiene un amplio desarrollo y que estaba previsto su entrada en vigor en enero de 2022, pero a causa de la crisis a nivel

mundial, provocada por la pandemia del Covid-19, el GHOS⁴ retrasó el cumplimiento de las mejoras pendientes de cumplirse, así como, el cumplimiento del Pilar 3 de Basilea II en el marco del riesgo de mercado, hasta 2023 (Banco de España, 2021c).

Basilea III desarrolla dos conceptos diferentes dentro del capital de los bancos, Tier 1 y Tier 2, el primero consiste en capital básico formado por acciones ordinarias, reservas, participaciones preferentes e instrumentos híbridos (bonos o depósitos, referenciados a un índice bursátil). El segundo está formada por recursos propios de segundo orden, es decir, fondos con fines sociales materializados en inmuebles, acciones sin derecho a voto, deuda subordinada no garantizada, entre otros (Rodríguez de Codes, 2010).

Por otro lado, se aumentó las ratios exigibles que hasta entonces utilizaban los bancos. Las principales ratios que sufrieron un cambio fueron la ratio mínima de capital, ratio de capital Tier 1 y la ratio mínimo total de capital, donde se incluye Tier 2 (Rodríguez de Codes, 2010).

La ratio de capital mínimo pasó del 2% al 4,5%. Son capitales ordinarios y acumulación de resultados mínimos que se deben reservar, no pudiendo utilizarla para repartirla, por ello, es considerada la reserva más importante:

$$\text{Ecuación 1.1: Ratio mínima de capital o CET1} = \frac{\text{CAPITAL ORDINARIO DE TIER 1}}{\text{ACTIVOS PONDERADOS POR RIESGO}}$$

Por otro lado, la ratio de capital de Tier 1, también sufrió una variación en cuanto a exigibilidad, y pasó del 4% al 6%. Esta ratio no solo incluye capital ordinario y resultados acumulados, sino también, participaciones preferentes e instrumentos híbridos.

$$\text{Ecuación 1.2: Ratio de capital Tier 1} = \frac{\text{CAPITAL TIER1}}{\text{ACTIVOS PONDERADOS POR RIESGO}}$$

Por último, la ratio mínima total de capital varió en cuanto a restricciones, es decir, Tier 2 no podía superar Tier 1. Tier2 es la diferencia entre lo que exige el BIS como mínimo total de capital y Tier 1. El BIS exige como mínimo el 8%, por tanto, Tier 2 tiene que ser 2% o más.

$$\text{Ecuación 1.3: Ratio mínimo total de capital} = \frac{\text{CAPITAL TIER1} + \text{CAPITAL TIER2}}{\text{ACTIVOS PONDERADOS POR RIESGO}}$$

Todas estas ratios pretenden vigilar y controlar la solvencia de las entidades financieras, por ello, se reforzó, añadiendo la ratio de apalancamiento. Esta ratio pretende frenar la euforia de las entidades financieras cuando tienen activos ponderados por riesgo (APRs) bajo, así como, reforzar el capital para aquellos que tengan APRs alto (Rodríguez de Codes, 2010).

La relación de la ratio de apalancamiento viene determinada por un numerador basado en capital Tier 1 y un denominador basado en todos los activos que posea una entidad:

$$\text{Ecuación 1.4: Ratio de apalancamiento:} = \frac{\text{CAPITAL TIER1}}{\text{ACTIVO TOTAL}}$$

En Basilea III no solo se intenta reforzar el capital, a través de estas medidas, sino también, la liquidez de ciertos activos para sostener, en momentos complicados, la financiación de las entidades. Por ello, el BIS pide que los bancos tengan una cobertura de liquidez con activos líquidos de alta calidad, que puedan soportar por lo menos 30 días de difícil financiación, así como, coberturas de liquidez a largo plazo que soporten 1 año de crisis. Las ratios de liquidez que se introdujeron son LCR o traducido del inglés, Coeficiente de cobertura de liquidez y NSF, traducido, Coeficiente de fondos estables neto (Domingo, 2010).

⁴ Grupo de Gobernadores y Autoridades de Supervisión, por sus siglas en inglés GHOS. Es el órgano de vigilancia del comité de Supervisión Bancaria de Basilea.

En la *ecuación 1.5*, los activos líquidos, constan de activos fácilmente convertibles en dinero, pero se distinguen en si tienen o no pérdidas, es decir, los activos que al venderlos no tengan pérdidas serán de nivel 1 y tendrán una ponderación del 100%, y los activos que sí incurrieron en pérdidas serán de nivel 2, ya que en situación de pánico los precios serán inferiores que al del mercado, obteniendo una ponderación inferior al 100%. El resultado de esa ratio tendrá que ser igual o superior a 1.

$$\text{Ecuación 1.5: LCR (Ratio a corto plazo)} = \frac{\text{ACTIVOS LÍQUIDOS}}{\text{SALIDAS NETAS DE EFECTIVO}}$$

Asimismo, la ratio a largo plazo, debe tener un resultado igual o superior a 1, durante todo el ejercicio económico. Esta ratio hace referencia, por un lado, a la financiación estable, con recursos propios y ajenos, siendo los más habituales depósitos de clientes y de mayoristas a largo plazo, y por otro lado, a la cantidad de financiación requerida, que dependerá del vencimiento de sus activos dentro y fuera de balance, estos pueden ser requerimientos de líneas de crédito, inversiones en fondos, etcétera.

$$\text{Ecuación 1.6: NSFR (Ratio a largo plazo)} = \frac{\text{CANTIDAD DE FINANCIACIÓN ESTABLE DISPONIBLE}}{\text{CANTIDAD DE FINANCIACIÓN ESTABLE REQUERIDA}}$$

En resumen, lo que se pretende es que los bancos diversifiquen su financiación y que no dependan, principalmente, de elementos que no respalden la tranquilidad y fiabilidad, tanto de inversores o depositantes, como de todos los agentes del sistema económico.

1.3. TIPOLOGÍAS DE RIESGO DE MERCADO

1.3.1. Riesgo de tipo de cambio:

Este riesgo es una variable importante tanto para empresas como bancos, que negocian o interactúan con una divisa distinta a la nacional, esto se debe, a la exposición intrínseca que conlleva trabajar en una divisa distinta a la habitual (Gallardo *et al.*, 2011a).

El riesgo al que cualquier banco puede estar expuesto, al hacer operaciones en esa divisa distinta a la nacional, es causada por la fluctuación del valor de una moneda en el tiempo, por lo que, se podría resumir en tres momentos, la exposición a este riesgo (Vivel, 2010):

- ❖ De transacción: Es el riesgo en el momento que se va a realizar la operación y hay que convertir en otra divisa distinta a la nacional para operar.
- ❖ De conversión: Es el riesgo en el momento de cambio de vuelta a la moneda nacional para la consolidación contable, en el que influirá el tiempo que se mantenga los activos en moneda extranjera.
- ❖ Económico: Es el riesgo de pérdida futura en el patrimonio de un banco debido al fuerte impacto de las alteraciones de una divisa que está ligada a una operación futura.

Por ello, cabe resaltar que el riesgo de tipo cambio no solo afecta cuando se invierte en una moneda distinta a la habitual, sino también, cuando se invierte en moneda nacional, ya que, cualquier inversión en el mercado de valores trae consigo ese riesgo, con indistinción de la inversión y del lugar desde donde se invierte.

Una estrategia para disminuir este riesgo son los contratos de futuro, es decir, contratos que se harán efectivo en el futuro, pero con condiciones de tipo de cambio presentes. Existen múltiples estrategias de cobertura, aunque, principalmente, se usan los derivados según un estudio realizado por ISDA (International Swaps and Derivatives Association) en 2008, para la gestión del riesgo de tipo cambiario (Vivel, 2010).

Es tal su importancia, que el Banco de España, obedeciendo a organismos europeos, ha establecido que las entidades financieras tengan reservado como mínimo el 8% de sus recursos propios de todas las inversiones o posiciones, en moneda extranjera.

El cálculo de la posición global neta viene determinado por el mayor contravalor en euros del sumatorio entre todos los activos patrimoniales en divisa, incluido los compromisos de compra, y todos los pasivos patrimoniales en divisa, incluyendo los compromisos de venta. El resultado de dicha diferencia nos daría (Gómez y López, 2002):

- ❖ Posición larga o resultado positivo, es decir, que existan más activos en monedas extranjeras que pasivos y, por tanto, el riesgo vendría al apreciarse la moneda nacional frente a la divisa ya que recibiría menos euros por las divisas sobrantes.
- ❖ Posición corta o resultado negativo, siendo mayor el número de pasivos en moneda extranjera que activos, donde el riesgo vendría del aumento del tipo de cambio, ya que se necesitaría más euros para hacer frente a los pasivos en divisas.

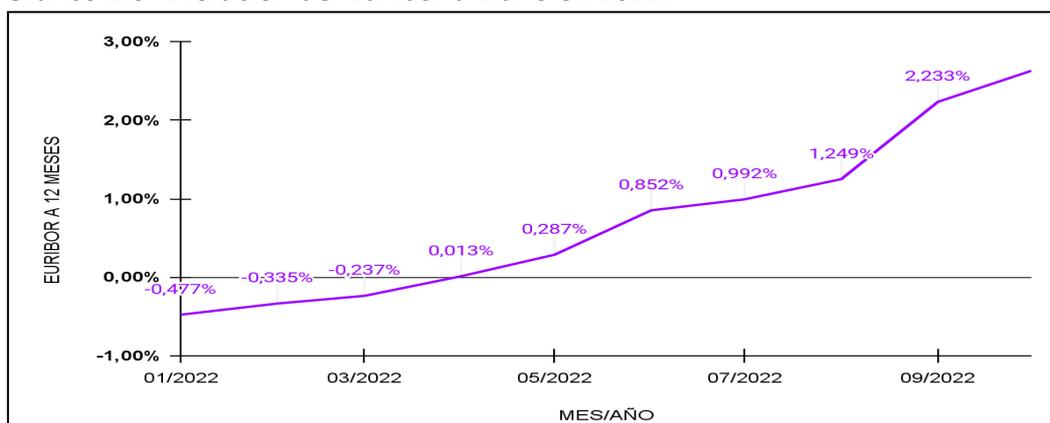
Dicho lo anterior, cabe mencionar, la importancia de conocer este riesgo, por aquellos agentes que quieran recurrir a operaciones de préstamos o créditos en divisa o multdivisa, inversiones, etcétera, ya que los riesgos son altos y se requiere de un cierto nivel de conocimiento sobre el funcionamiento y comportamiento de las divisas, para así, aprovechar los posibles beneficios y evitar grandes pérdidas.

1.3.2. Riesgo de tipo de interés:

Se puede definir como *el “precio del tiempo que transcurre en una operación financiera”*. En este riesgo intervienen dos variables, el plazo y la volatilidad, que determinan que el precio pactado, ya sea por el coste de financiación o por la rentabilidad de una inversión, se vea afectado, negativa o positivamente. Por tanto, podemos decir, que es un riesgo muy sensible y que reacciona rápidamente ante cualquier situación (Camerini y Barreira, 2012).

En financiación existen dos modalidades de tipo de interés, variable y fijo; en España para el cálculo del tipo variable, el índice de referencia más utilizado en los préstamos hipotecarios es el Euribor, por tanto, si el índice tiene una tendencia bajista, el banco recibirá menos intereses por el dinero prestado, sin embargo, si la tendencia es alcista, en una inversión, la rentabilidad esperada será mayor (Banco de España, 2022c).

Gráfico 1.3: Evolución del Euribor a 1 año en 2022.



Fuente: Banco de España, publicado en su web la tabla de los tipos de referencia oficiales del mercado hipotecario.

El Euribor, que estaba en negativo desde 2016, según datos del Banco de España, ha cambiado, superando la barrera del 0% en 2022; su publicación es mensual y lo realiza el

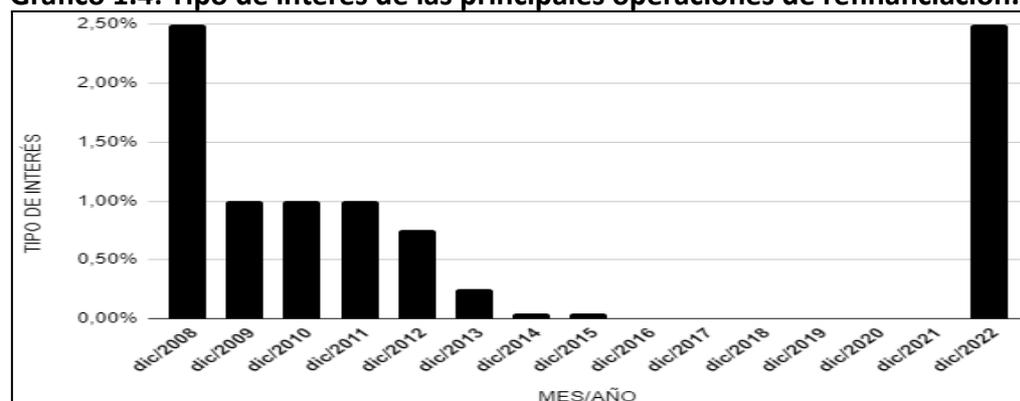
Banco de España. En el *gráfico 1.3* vemos, que aquellos préstamos que fueron contratados con un tipo de interés variable, estaban dando una rentabilidad escasa a los bancos y siendo beneficiosa para los prestatarios, hasta el primer trimestre del año 2022, pero ahora, esa situación ha cambiado y favorece al prestamista.

Sin embargo, los bancos han buscado otras vías para obtener beneficios, es decir, no solo se centran en préstamos hipotecarios u otros productos habituales (tarjetas, cuentas de depósitos, etcétera), sino que, ahora ponen énfasis en otros productos como seguros, fondos de inversión y productos de planes de pensiones, en el que influye el tipo de interés variable, por consiguiente, la gestión de estas últimas operaciones, requiere un esfuerzo mayor para conseguir que ante cambios negativos del tipo de interés, las repercusiones sean menores para ambas partes (Ferrer y Pereda, 2022).

Por otro lado, para determinar el tipo fijo durante toda una operación financiera, desde mi experiencia profesional, uno de los índices de referencia utilizados para su cálculo es el IRS⁵. El Banco de España define el IRS como “la media simple mensual de los tipos de interés diarios del tipo anual de swap de intereses para operaciones denominadas en euros”.

Los tipos de interés oficiales del BCE, repercuten en los tipos de interés al que los bancos prestan dinero a la sociedad, siendo el tipo de interés oficial de las principales operaciones de refinanciación⁶, el más importante, según el BCE, ya que de ello depende cuánto se puede encarecer o no un préstamo, o cuánto podemos ganar o perder en una inversión.

Gráfico 1.4: Tipo de interés de las principales operaciones de refinanciación.



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la web del BCE, donde solo se ha cogido el tipo de interés a final de cada año.

En el *gráfico 1.4* vemos la evolución del tipo de interés más importante que publica el BCE, donde coinciden los picos del gráfico con situaciones críticas a nivel europeo. Tras la crisis de 2008, el tipo de interés ha sufrido pequeñas variaciones y con sentido bajista, para incentivar la economía y propiciar el consumo. Sin embargo, en 2022, tras 6 años a cero, el tipo de interés ha sufrido una variación al alza, debido a los últimos acontecimientos en Europa, la guerra entre Rusia y Ucrania, provocando crisis energética, aumento de la inmigración, y una inflación al alza (INE⁷, 2022).

Para conocer el riesgo de tipo de interés es importante realizar una evaluación de los factores que pueden afectar al riesgo. Un activo está en mayor o menor medida expuesto al

⁵ IRS (Interest Rate Swap) o Permuta de intereses, publicado por el Banco de España en su portal bancario <https://cliente bancario.bde.es/pcb/es/>, junto con otros índices oficiales del mercado hipotecario.

⁶ Es el precio que el Banco Central Europeo cobra por los fondos prestados a los bancos privados a través de subasta.

⁷ Instituto Nacional de Estadística.

riesgo dependiendo de la duración de vida que éste tenga, es decir, el tiempo transcurrido desde el primer y hasta el último flujo de capital, o vencimiento (CNMV, 2022).

Existen diferentes formas de cálculo de la vida media de dichos activos, pero hemos de saber que no todos los activos tienen la misma reacción ante las mismas variables del mercado, algunos son más sensibles que otros. Por ello, queda claro que el riesgo viene determinado por la madurez del activo y la sensibilidad ante anomalías en el mercado, siendo ambas susceptibles de valoración (Lozano, 1993).

Para cubrir este riesgo, se usa el elemento *cobertura*, que tiene por objetivo la eliminación de este riesgo. La cobertura es sencilla de entender, ya que, consiste en adoptar una posición contraria a la posición expuesta al riesgo, con instrumentos adecuados, pero, en la práctica, es mucho más complicado, ya que se necesita encontrar una cobertura que tenga la misma sensibilidad y madurez que el activo, objeto de cobertura (Lozano, 1993).

En resumen, dado que el tipo de interés se ve afectado por la volatilidad, es necesario utilizar la *cobertura*, para minimizar al máximo este riesgo, con instrumentos adecuados y lo más parecidos posible, en tiempo y reacción a las variaciones en el mercado.

1.3.3. Riesgo de precio:

Consiste en la posible variación o fluctuación en el valor de un activo físico (conocido comúnmente por *commodity*), o un activo financiero. Esta posible fluctuación al alza del precio, en el caso de las *commodities*, afectaría negativamente al consumidor final por el aumento de los costes de producción de diversos bienes y servicios, y en el caso de activos financieros, afectaría negativa o positivamente, según se tenga la posición de comprador o vendedor, respectivamente (Gallardo *et al.*, 2011a).

Las dos categorías más comunes de este riesgo, hace referencia al riesgo de precio en renta variable y en materias primas, por ello, en una cartera de activos, para cumplir con los requerimientos de capital de Basilea III, es necesario, primero, separar los activos por grupos, en función de cuán afectados pueden verse ante una variación de su precio y segundo, clasificarlos en función de la relación que tengan con materias primas o con activos financieros (BIS, 2016).

El riesgo de precio en renta variable hace referencia a las acciones, bonos, etcétera, que a causa de un movimiento aleatorio en la cotización del valor, debido a especulaciones o conocimientos de información, ya sea cierta o falsa, sobre un activo, provoca la revalorización o depreciación de la cartera; y el riesgo de precio de materias primas se produce cuando fluctúan las cotizaciones de estas, por escasez o volúmenes elevados (Gallardo *et al.*, 2011a).

CAPÍTULO 2: GESTIÓN DEL RIESGO DE MERCADO (I): MODELOS DE VALORACIÓN DEL RIESGO DE MERCADO. SUPERVISIÓN Y CONTROL POR PARTE DE LOS ENTES REGULADORES.

2.1. SUPERVISIÓN DE ACUERDO CON BASILEA II y III

Los Acuerdos de Basilea II y III introdujeron medidas estandarizadas, que ayudaron a la comparación y evaluación a nivel internacional de los requerimientos de capital, por ello, se va a analizar el riesgo de mercado según estas normativas. Basilea II introdujo mejoras en el riesgo de mercado y operacional, pero se centró, principalmente, en el riesgo de crédito. Basilea III es el que mejoró el marco del riesgo de mercado al completo.

Como ya hemos visto en Basilea II, los pilares básicos, mejoraron los requisitos de una buena gestión de riesgos de crédito, operacional y de mercado, elevaron los mínimos de capital a mantener en balance y resaltaron la transferencia de información sobre la gestión de riesgos, de manera más clara y detallada, por parte de los bancos.

Los requerimientos de capital para 2005, en comparación con el año 2004, año en el que se publicó Basilea II, presenta una variación importante, principalmente en el riesgo de crédito, aunque esto no fue suficiente para afrontar la crisis financiera mundial de 2008, debido al débil desarrollo y concreción de los requerimientos:

Tabla 2.1: Requerimientos de capital y evolución de todas las entidades financieras.

	2005	%	2004	%
Total requerimientos (millones de euros)	122.731		101.731	
- Riesgo mercado. Método estándar	5.341	4,4	2.429	2,4
- Riesgo mercado. Modelos internos	206	0,2	193	0,2
- Riesgo de cambio	1.140	0,9	870	0,9
- Riesgo de crédito y contraparte	115.690	94,3	97.423	96,1

Fuente: Banco de España publicado en 2006 sobre "Riesgos de mercado: Aspectos relevantes de la validación y seguimiento de modelos de riesgo de mercado".

Las deficiencias en el sistema financiero se fueron corrigiendo, como marca la Circular 3/2008, de 22 de mayo del Banco de España, que es una muestra de las mejoras en materia de gestión de riesgos que se ha realizado a nivel comunitario sobre el sistema financiero.

Los cambios de Basilea II actualizada, se centraron en una mayor exigencia técnica y de fundamento de las bases de los requerimientos, donde las exigencias van en función de si es una empresa matriz o filial, también, dio mayor definición a los instrumentos que se pueden incluir en el cálculo de los requerimientos de recursos propios, para que así, las reservas y el capital sean los elementos predominantes. Con todo ello se persigue, que los bancos mantengan unos recursos propios en función del riesgo que soportan sus negocios y que los requerimientos sean más sensibles a estos (Circular 3/2008, de 22 de mayo).

Basilea II actualizada, también mejora los métodos que utilizan las entidades financieras para el cálculo del capital a mantener: El método estándar y los modelos internos de medición de riesgos; el modelo estándar también contempla un complemento de valoración para determinadas carteras de opciones denominado modelo intermedio (Gallardo *et al.*, 2011b).

El método estándar lo puede aplicar cualquier entidad financiera, mientras que, el modelo interno, es desarrollado por cada entidad, sin embargo, no hay diferencia de medición eficiente de esta última con la primera, puesto que, deben seguir las directrices de la

autoridad supervisora y ser aprobadas por ésta, como se menciona en la memoria de Supervisión bancaria de 2005, publicada por el Banco de España.

Asimismo, el modelo interno, tuvo su primera aparición en la “Enmienda de Riesgo de Mercado” en 1996, y fue, desde entonces, analizado por el *Grupo de Tesorería y Modelos de gestión de riesgos* del Banco de España. (Salcedo y López de Olmo, 2006). Tomó mayor importancia, por las actualizaciones introducidas en 2005 y 2006 en Basilea II, en referencia al riesgo de mercado, al riesgo de crédito y al riesgo operacional, así como, por la definición sobre la cartera de negociación de los bancos (Banco de España, 2006).

Por ende, se entiende, que tras las modificaciones, los bancos tuvieron que reorganizar sus partidas de balance para el nuevo cálculo de capital por los riesgos asumidos, ya sea por método estándar o interno. Estas modificaciones ayudan a las entidades bancarias a obtener una mejor valoración de los riesgos de mercado u otros, favoreciendo la percepción de la sociedad, principalmente de inversores, sobre la gestión que realizan.

Basilea III, fue el acuerdo que completó el marco del riesgo de mercado después de la crisis de 2008, ya que reflejó la necesidad de seguir mejorando el marco internacional. Partiendo de Basilea 2.5 o actualizada, el comité fue preparando las mejoras para Basilea III, donde los principales cambios fueron (BIS, 2019):

- ❖ Criterios más estrictos para la asignación de instrumentos en la cartera de negociación.
- ❖ Reformó la metodología basada en modelos internos para anticiparse mejor a los riesgos observados durante la crisis y endureció el proceso de autorización supervisora del uso de modelos internos.
- ❖ Introdujo una nueva metodología estándar más sensible al riesgo.

Todas estas mejoras, según marca el BIS (2019), hacen más fácil el diseño de las exigencias y su implementación, con el fin de evitar problemas en la medición de los riesgos, además de proporcionar más tiempo a los bancos para reorganizar sus procedimientos internos, posponiendo su aplicación, debido a la pandemia del Covid-19, hasta 2023.

En 2018 el Comité de supervisión propuso hacer una serie de revisiones sobre el proceso de evaluación de los modelos internos de riesgos, así como, la correcta gestión de riesgos por parte de las mesas de negociación⁸. También se sometió a consulta, propuestas de reajustes y medición del método estándar, que en enero de 2019 finalizaron, y se amplió la definición de la cartera de negociación (BIS, 2019).

2.2. MODELO DE VALORACIÓN GENERAL DE RIESGO DE MERCADO

2.2.1. Metodología estandarizada para la valoración del riesgo de mercado:

Muchas entidades financieras tienen carteras de instrumentos negociados, que contienen en mayor o menor medida, activos de renta fija, renta variable y otros activos no financieros, como materias primas, para ser negociados en el corto plazo y, por tanto, pueden verse afectados por el riesgo de mercado debido a variaciones en el precio de bonos, acciones y monedas (BIS, 2019).

Los instrumentos financieros pueden ser activos financieros al contado o derivados. Las posiciones en estos instrumentos deben cumplir determinadas intencionalidades para ser

⁸ Definido por el BIS como “un grupo de operadores o de cuentas de negociación que implementa una estrategia de negocio bien definida operando dentro de una estructura clara de gestión del riesgo”. Para una amplia definición véase Apéndice A del documento de “Requerimientos mínimos de capital por riesgo de mercado” publicado por el BIS en 2016.

incluidas en la cartera de negociación, como ser mantenidas para negociar, servir de cobertura de otro elemento que no esté en la cartera, y que además, tengan como objetivo el beneficio a corto plazo, ya sea por precio o tipo de interés (Gallardo *et al.*, 2011b).

Como requisitos generales de este modelo, según marca la ley, todos los activos que se encuentren dentro de una cartera de negociación deben, entre otros (Circular 3/2008, de 22 de mayo, 269-271):

- ❖ Poder ser valorados diariamente en un mercado líquido.
- ❖ Deben ser informados a la alta dirección sobre las posiciones en las que se encuentran.
- ❖ Deben poder cubrirse todos los riesgos de la exposición con instrumentos que tengan un mercado líquido activo, tanto para la oferta como para la demanda.
- ❖ Deben arrojar estimaciones fiables de las hipótesis y parámetros clave del modelo.
- ❖ La entidad debe tener la facultad y la obligación de gestionar activamente cada exposición en su actividad de negociación.

El cálculo, por este método, de los requerimientos de capital de los instrumentos que formen parte de la cartera de negociación, consistirá en multiplicar el importe de la posición del instrumento por un porcentaje determinado. El requerimiento total será la suma de todos los requerimientos por cada riesgo siguiente (Gallardo *et al.*, 2011b):

➤ **Riesgo de precio de la cartera:** El riesgo de precio de cartera hace referencia a todas las posiciones que se tenga en renta fija, acciones y participaciones, materias primas y acciones y participaciones en Instituciones de Inversión Colectiva (IIC). El cálculo de requerimiento por riesgo de precio de la cartera, resulta del sumatorio de multiplicar el valor de cada posición de riesgo de precio, por determinados porcentajes (Circular 3/2008, de 22 de mayo).

Las posiciones del riesgo de precio en renta fija, acciones y participaciones y acciones y participaciones en IIC se exponen a 2 tipos de riesgos: riesgo de precio general debido a movimientos propios del mercado, y riesgo de precio específico, causado por el propio emisor o emisor subyacente de instrumentos derivados (Gallardo *et al.*, 2011b).

Los porcentajes a aplicar, para obtener el requerimiento por riesgo de precio, marcado por la Circular 3/2008, de 22 de mayo, no son iguales para todos los riesgos, además, algunos porcentajes sufrieron modificaciones a través de la Circular 4/2011, de 30 de noviembre. La fórmula de cálculo a través del método estándar es la siguiente:

Requerimiento riesgo precio= (%PrfG + %PrfE) + (%PapG + %PapE) + %PIIC + %Pmp

- ❖ PrfG: Valor de la posición en renta fija expuesta al riesgo de precio general.
- ❖ PrfE: Valor de la posición en renta fija expuesta al riesgo de precio específico.
- ❖ PapG: Valor de la posición en acciones y participaciones expuesta al riesgo de precio general.
- ❖ PapE: Valor de la posición en acciones y participaciones expuesta al riesgo de precio específico.
- ❖ PIIC: Valor de la posición de acciones y participaciones en IIC expuestas al riesgo general y específico de precio
- ❖ Pmp: Valor de la posición en materia prima.

En la Circular 3/2008, de 22 de mayo, el Banco de España muestra una tabla para el cálculo del valor de las posiciones para el riesgo de precio general en renta fija, en la que clasifica las posiciones por zonas y según el vencimiento que tengan, además de su correspondiente ponderación porcentual.

Tabla 2.2: Ponderaciones de las posiciones netas, según plazo (meses o años) y rendimiento.

ZONA	Banda de vencimiento		Ponderación (%)
	Rendimiento explícito igual o superior al 3%	Rendimiento explícito inferior al 3% o implícito	
Uno	Meses	Meses	
	0-1	0-1	0,00
	1-3	1-3	0,20
	3-6	3-6	0,40
	6-12	6-12	0,70
Dos	Años	Meses	
	1-2	12-23	1,25
	2-3	23-34	1,75
	2-4	34-43	2,25
Tres	Años	Meses	
	4-5	43-52	2,75
	5-7	52-68	3,25
	7-10	68-88	3,75
	10-15	88-112	4,50
	15-20	112-127	5,25
	>20	127-144	6,00
		Años	
		12-20	8,00
	>20	12,50	

Fuente: Circular 3/2008 Banco de España a través del libro *Gestión de riesgos financieros en la banca internacional (2011)*.

Cuando el **riesgo de precio general de renta fija** se obtiene en función del *vencimiento* de la cartera de renta fija, los requerimientos de recursos propios por dicha cartera son la suma de los importes de las PPC⁹ y las PPnoC¹⁰ después de aplicar el porcentaje que le corresponda a cada posición, por la zona en la que se encuentren o por posiciones residuales (Circular 3/2008, de 22 de mayo).

- ❖ 10% de la suma de las PPC de cada una de las bandas de vencimiento de la tabla 2.2.
- ❖ 40% de la PPC de la zona 1.
- ❖ 30% de la PPC de la zona 2.
- ❖ 30% de la PPC de la zona 3.
- ❖ 40% de la PPC entre las zonas 1 y 2, y entre las zonas 2 y 3.
- ❖ 150% de la PPC entre la zona 1 y 3.
- ❖ 100% de la PPnoC residuales.

Para calcular las PPC, se tiene que clasificar primero la posición neta del activo (precio de mercado en el momento del cálculo) según su plazo y su rendimiento, para así obtener las posiciones ponderadas (PP) de todas las bandas de vencimiento, siendo la menor de las sumas de las PP largas y cortas la que representaría la PPC. Las PPnoC se obtienen de la

⁹ PPC = Posiciones Ponderadas Compensadas

¹⁰ PPnoC = Posiciones Ponderadas no Compensadas

diferencia entre la suma de las posiciones largas¹¹ y la suma de las posiciones cortas¹² de dicha banda (Gallardo *et al.*, 2011b).

Un ejemplo de cálculo de la PP es el siguiente: “**Supongamos un activo de renta fija, un bono a 5 años con un rendimiento de 3,5%, que le queda 3,5 años para su vencimiento. Su valor de cotización es de 8.500€**”.

Sabiendo que: su posición neta es de 8.500€, su vencimiento residual es de 3,5 años y su r= 3,5%, vamos a la *tabla 2.2* y lo clasificamos en la zona 2 con una ponderación del 2,25%. Entonces obtenemos que: PP= 2,25% de su posición neta (8.500€) = 191,25€.

Existe otra forma de obtener el riesgo de precio general y es a través de la *duración*, previa autorización del Banco de España, por ello, no vamos a entrar en este punto por la complejidad que representa.

El riesgo de precio específico de renta fija resulta de la suma de las PP, largas o cortas, que se obtendrá de ponderar las posiciones netas del activo con los porcentajes correspondientes. Los porcentajes aplicables dependen de la clasificación de los posiciones netas de los activos según el emisor/deudor, calificación crediticia externa o interna y vencimiento residual (Circular 4/2011, de 30 de noviembre)¹³:

- ❖ 0% para los activos con riesgo de crédito nula.
- ❖ 0,25%, 1% o 1,6% para los activos que hayan sido calificados por una Agencia de Calificación Externa de Crédito (ECAI siglas en inglés) en un nivel de calidad crediticia de al menos 3 y que recibirán una ponderación inferior o igual al 50% por riesgo de crédito, cuyos vencimientos residuales sean inferior a 6 meses, entre 6 y 24 meses y superior a 24 meses respectivamente.
- ❖ 12% para los activos con una ponderación por riesgo de crédito de 150%
- ❖ 28% para los activos con una ponderación del 350%
- ❖ 8% para el resto de los activos.

Para el cálculo de las posiciones del **riesgo de precio general de acciones y participaciones** se toma el importe de la posición global neta, que viene siendo la diferencia entre las posiciones netas largas y cortas. Los requerimientos de recursos propios para esta posición global neta es del 8% (Circular 3/2008, de 22 de mayo).

Para el cálculo de las posiciones del **riesgo de precio específico de acciones y participaciones** se toma el valor de la posición global bruta, que resulta de la suma de todas las posiciones netas largas y netas cortas¹⁴. El requerimiento de recursos propios para la posición global bruta de este riesgo es del 8%¹⁵ (Circular 4/2011, de 30 de noviembre).

¹¹ Las posiciones largas: compras a plazo del instrumento, futuros financieros comprados basados en el instrumento, opciones de compra adquiridas y opciones de venta emitidas sobre el instrumento, los aseguramientos de emisiones y de ofertas públicas de venta del instrumento y cualquier operación que pueda dar lugar a la adquisición real o teórica del instrumento

¹² Las posiciones cortas: ventas a plazo del instrumento, futuros financieros vendidos basados en el instrumento, opciones de venta adquiridas y opciones de compra emitidas sobre el instrumento y cualquier operación que pueda dar lugar a la entrega real o teórica del instrumento.

¹³ Circular 4/2011 de 30 de noviembre modifica el apartado 11 de la Norma 87 de la Circular 3/2008 de 22 de mayo.

¹⁴ Para el cálculo de la posición global bruta se excluirán cualquier instrumento que esté basado o indexado a un índice bursátil, según modificación a través de Circular 9/2010 de 22 de diciembre.

¹⁵ Se modificó el porcentaje para el requerimiento de recursos propios del riesgo específico del 4% al 8% a través de la Circular 4/2011 de 30 de noviembre.

Los cálculos de requerimiento de capital por **riesgo de precio en IIC** dependen de si cumple o no los requisitos para su inclusión en la cartera de negociación. Las posiciones en IIC que no cumplan los requisitos se calculan como un porcentaje del valor de dichas posiciones, el 32% para riesgo general y específico, y las que sí cumplan los requisitos se pueden calcular con métodos más específicos como se menciona en la norma 89 de la Circular 3/2008.

Los requerimientos para el **riesgo de precio de materias primas** se calculan con la multiplicación de un porcentaje a la posición del instrumento. La posición en materias primas se expresa en una unidad de medición, kilos, barriles, etcétera; el precio de contado de la materia prima se expresa en la moneda de referencia y se tendrá en cuenta todas las posiciones, incluidas tanto en cartera de negociación como en cartera de inversión (Circular 3/2008, de 22 de mayo).

La Circular 3/2008 del BdE marca 2 sistemas para el cálculo del requerimiento de recursos propios por riesgo de precio en materias primas: sistema de escala de vencimientos y sistema simplificado, sin embargo, existen otros 2 sistemas que pueden ser utilizados, previa autorización del Banco de España: sistema de escala de vencimientos ampliado y modelos internos, y, por esa autorización preceptiva, estos últimos no los desarrollaremos.

Para el cálculo de requerimiento por riesgo de precio de materias primas, a través del sistema de escala de vencimientos, el Banco de España muestra la siguiente tabla:

Tabla 2.3: Posiciones en materias primas según su vencimiento. Método estándar.

Banda de vencimientos	Tasa diferencial (en %)
0 ≤ 1 mes	1,50
>1 ≤ 3 meses	1,50
>3 ≤ 6 meses	1,50
>6 ≤ 12 meses	1,50
>1 ≤ 2 años	1,50
>2 ≤ 3 años	1,50
Más de 3 años	1,50

Fuente: Circular 3/2008, de 22 de mayo, del Banco de España.

Las posiciones se clasifican según la *banda de vencimiento* de la *tabla 2.3* y una vez asignadas, se pueden compensar algunas posiciones, por ello se calcula la posición compensada, la posición no compensada, la posición compensada entre dos bandas y la posición residual no compensada entre dos bandas (Circular 3/2008, de 22 de mayo).

Obtenido las posiciones anteriores para cada materia prima, el requerimiento de recursos por materia prima resulta de la siguiente suma (Circular 3/2008, de 22 de mayo):

- ❖ La posición total compensada para cada banda de vencimiento, multiplicado por la tasa diferencial (1,5%) y por el precio de contado de la materia prima que se trate.
- ❖ La posición compensada entre dos bandas de vencimientos por cada banda de vencimientos a la que se traspase una posición no compensada, multiplicado por el 0,6% y por el precio de contado de la materia prima.
- ❖ Las posiciones residuales no compensadas, multiplicadas por 15% y por el precio de contado de la materia prima.

El requerimiento total de recursos propios por riesgo de precio de las posiciones en materias primas, según marca el Banco de España, vendrá determinado por la suma de todos los requerimientos por cada materia prima.

El cálculo de requerimiento de recursos por el método simplificado, según marca la Circular 3/2008, de 22 de mayo, resultará de la suma de las siguientes multiplicaciones:

- ❖ El 15% de la posición neta, larga o corta, en cada materia prima, multiplicado por el precio de contado de la materia prima.
- ❖ El 3% de la posición bruta, larga más corta, en cada materia prima, multiplicado por el precio de contado de la materia prima.

El requerimiento total de recursos vendrá determinado por la suma de todos los requerimientos por cada materia prima, al igual que en el método anterior.

- **Riesgo de liquidación y entrega de la cartera:** Este riesgo requiere de recursos propios por los posibles retrasos en la liquidación en operaciones de elementos de la cartera de negociación, cabe mencionar, que se quedan fuera de esta cartera, las operaciones a plazo con pacto de recompra y las operaciones de préstamos de valores o de mercaderías (Circular 3/2008, de 22 de mayo).

Los requerimientos de capital para este riesgo, según marca la norma 91 de la Circular 3/2008, resultan de la suma total de los siguientes cálculos:

- ❖ En el caso de que no se produzca la liquidación del contrato y esto se refleje en pérdidas, la diferencia, previa deducción de las posibles provisiones constituidas, entre el precio de liquidación y el precio de mercado de los valores se multiplicarán por los siguientes porcentajes:
 - 0% si son \leq 5 días hábiles más tarde de la fecha de liquidación.
 - 8% entre 5 y 15 días hábiles.
 - 50% entre 16 y 30 días hábiles.
 - 75% entre 31 y 45 días hábiles.
 - 100% más de 45 días hábiles.
- ❖ En el caso de las operaciones en que no se haya hecho efectivo la liquidación de entrega contra pago o viceversa:
 - No se exigen recursos hasta la fecha de la primera entrega o pago contractual.
 - El riesgo se trata como un préstamo desde la fecha del primer pago o entrega hasta 4 días hábiles después del segundo pago o entrega contractual.
 - Por último, transcurridos 5 días hábiles después del segundo pago o entrega, el importe transferido más el coste de reposición si resultase positivo, se tratará como pérdidas a efectos de cálculo de recursos propios.
- **Riesgo de crédito y contraparte de la cartera:** La Circular 3/2008 de 22 de mayo explica ampliamente estos dos riesgos, el primero ya conocido como el riesgo típico del sistema financiero y al segundo lo define como, la posibilidad de incumplimiento de la contraparte antes de la liquidación definitiva de los flujos de caja de dicha operación. El riesgo de crédito con el método estándar y de forma general, está sujeto al multiplicador del 8% para el requerimiento de capital.
- **Riesgo de tipo de cambio y de las posiciones en oro de la cartera:** Los requerimientos de recursos se calculan multiplicando un porcentaje por la suma de las posiciones en divisas, oro y divisas instrumentales, sin tener en cuenta su signo. Así mismo, los requerimientos

son nulos cuando la suma de las posiciones globales netas no superan el 2% del total de los recursos propios computables (Circular 3/2008, de 22 de mayo).

La suma de las posiciones globales netas en divisa, oro y divisas instrumentales se multiplican por el 8% ,como marca la norma 81 de la Circular 3/2008; dichas posiciones globales netas son las siguientes:

- ❖ Posición global neta en divisas: Es el mayor importe de la suma de las posiciones netas largas y la suma de las posiciones netas cortas.
- ❖ Posición global neta en oro: Es la mayor de la posición neta larga y la posición neta corta en oro.
- ❖ Posición global neta en divisas instrumentales: Tiene un tratamiento similar al del oro.

2.2.2. Métodos intermedios de valoración de riesgos de mercado:

Este método es un complemento del método estandarizado de valoración del riesgo de mercado, según marca la norma, en la Circular 3/2008, y el Comité de Supervisión Bancaria en Basilea III, estos métodos son usados cuando las carteras tienen *opciones* emitidas. Existen 3 metodologías intermedias o complementarias: delta, vega y análisis de escenarios de curvatura (BIS, 2016).

En Basilea II los métodos intermedios que se utilizaban para este tipo de instrumentos eran delta plus y método de escenarios; el método delta plus está basado en sensibilidades, por ello, en las nuevas actualizaciones se amplió su uso al método estándar, ya que responde adecuadamente al marco del riesgo de mercado, proporcionando consistencia y aplicación uniforme a numerosos bancos (BIS, 2016).

Estos métodos suponen una ampliación de medición del riesgo, es decir, un mayor desarrollo de uno de los componentes del método estándar tradicional para el cálculo de requerimiento de capital. Los componentes que forman parte del requerimiento de capital son: requerimientos de capital basado en sensibilidades, el requerimiento de capital por riesgo de incumplimiento y el suplemento por riesgo residual, siendo el primer componente afectado por el método basado en sensibilidades (BIS, 2016).

➤ **Medida de riesgo delta y vega:** *Delta* es un parámetro que mide la elasticidad de la prima de una *opción* en relación con las variaciones del precio del activo subyacente al contrato. Las entidades de crédito, con este parámetro, pueden ponderar la participación de las *opciones* emitidas en su cartera (Fernando *et al.*, 2011b).

Vega es otro parámetro que “mide la sensibilidad del valor de una opción con respecto a un cambio de volatilidad”, por ello, sirve tanto para calcular el riesgo de volatilidad como para el cálculo total de requerimiento de capital (BIS, 2005).

El riesgo *delta* y *vega* funcionan de forma similar y se utilizan de forma conjunta. Son medidas del riesgo, basadas en las sensibilidades, de la cartera de negociación de un banco y se utilizan como inputs en la fórmula de agregación que genera el requerimiento de capital. Los riesgos *delta* y *vega* se calculan utilizando las mismas fórmulas de agregación sobre todos los factores de riesgo relevantes, en el método basado en sensibilidades. Sin embargo, estos deben calcularse por separado, sin que se reconozca el beneficio de la diversificación entre ambos factores de riesgo *delta* y *vega* (BIS, 2016).

El procedimiento de cálculo que indica el comité de supervisión de Basilea para ambos riesgos, Delta y Vega, es el siguiente y por este orden:

- ❖ Hallar una sensibilidad neta de los diferentes instrumentos frente a cada factor de riesgo “k” y compensarlos entre sí, con independencia del instrumento del que se deriven. Es decir, si hay 2 instrumentos iguales pero con diferente signo, estos se compensarán y la sensibilidad o riesgo sería cero. “ S_k ”: **Sensibilidad neta**.
- ❖ La sensibilidad ponderada es el producto de la sensibilidad neta y la correspondiente ponderación por riesgo “ RW_k ”.

Ecuación 2.1: WS_k (Sensibilidad ponderada) = $RW_k \times S_k$

- ❖ La posición de riesgo delta (respectivamente Vega) para la categoría b_1 “ K_b ”, debe determinarse agregando las sensibilidades ponderadas a los factores de riesgo dentro de la misma categoría utilizando la correspondiente correlación prescrita conforme a la siguiente fórmula y donde, la cifra incluida dentro de la función raíz cuadrada, tiene un límite inferior de cero: “ ρ_{kl} ”: **correlación prescrita**

Ecuación 2.2: $K_b = \sqrt{\sum_k WS_k^2 + \sum_{k \neq l} \rho_{kl} WS_k WS_l}$

- ❖ El requerimiento de capital por riesgo delta (respectivamente Vega) se determina a partir de las posiciones de riesgo agregadas entre las categorías delta (respectivamente Vega) dentro de cada clase de activos, utilizando las correspondientes correlaciones prescritas γ_{bc} conforme a la siguiente fórmula:

Ecuación 2.3: Delta (respectivamente Vega) = $\sqrt{\sum_b K_b^2 + \sum_{b \neq c} \gamma_{bc} S_b S_c}$ → donde:

$S_b = \sum_k WS_k$	Se aplica a todos los factores de riesgo de la categoría b.
$S_c = \sum_k WS_k$	Se aplica a todos los factores de riesgo de la categoría c.
$\sum_b K_b^2 + \sum_{b \neq c} \gamma_{bc} S_b S_c < 0$	El banco debe calcular el requerimiento de capital por riesgo delta (respectivamente vega) utilizando una especificación alternativa.

Una vez obtenido el riesgo delta, el valor de la posición en *opciones* se determina a través de la multiplicación del valor de mercado del subyacente con su correspondiente delta. Por otro lado, el parámetro vega cuantifica cómo varía el precio de las *opciones* ante cambios en la volatilidad implícita que descuenta el mercado, y al determinarse el valor de la posición por este riesgo se añadirá, con una suma simple, al requerimiento de capital (Gallardo *et al.*, 2011b).

- **Método de escenarios de curvatura:** Existen entidades de crédito que tienen un potencial mayor gracias a los recursos que poseen para realizar análisis de simulación, que están avalados por el comité de Basilea. Este método sirve para analizar los cambios en el valor de las opciones ante cambios en los precios y en la volatilidad de sus subyacentes (Gallardo *et al.*, 2011b).

La *curvatura* de estos escenarios es una medida que capta el riesgo incremental no incluido en el riesgo delta de variaciones de precios sobre el valor de una opción. El riesgo

de curvatura se basa en dos escenarios de tensión consistentes en una perturbación al alza y otra a la baja sobre un determinado factor de riesgo. La peor pérdida de los dos escenarios es la posición de riesgo que se utilizará como input en la fórmula de agregación que genera el requerimiento de capital (BIS, 2016).

2.3. MODELOS DE VALORACIÓN INTERNA PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE MERCADO

Como se ha mencionado, hay métodos de valoración que requieren de autorización para ser utilizados como medio válido de medición del riesgo, el referente al riesgo de mercado es el modelo interno *IMA* (BIS, 2016); la entidad supervisora, en este caso el Banco de España, es la que a partir de unos criterios mínimos, decide dar dicha autorización o no.

Los bancos, como se menciona en los *requerimientos mínimos de capital en el marco del riesgo de mercado de Basilea III*, deberán pasar un proceso por el cual se les autoriza a utilizar este modelo. Este proceso contará con la autorización de la entidad supervisora si cumple, a modo de resumen, los siguientes requisitos (BIS, 2016):

- ❖ Demostrar que el modelo se puede aplicar plena y realmente en su totalidad.
- ❖ Tener la certeza de que la entidad bancaria dispone del personal cualificado.
- ❖ Tener la certeza de una reputación satisfactoria en el comportamiento que desempeña en cuanto a medición del riesgo por parte del banco.
- ❖ Que el banco realice regularmente pruebas de tensión.
- ❖ Que exista una mesa de negociación.

Cualquier modelo interno de valoración que un banco desee utilizar y haya pasado los criterios generales anteriores, ha de cumplir además, otros criterios adicionales. Estos son los estándares cualitativos, cuantitativos y una prueba de tensión (BIS, 2016).

2.3.1. Estándares cualitativos:

Los criterios exigidos por el Banco de España descritos anteriormente, son los estándares básicos, sin embargo, a lo que este punto se refiere son a los criterios cualitativos relacionados con la organización interna de la entidad bancaria.

Los bancos tienen diferentes unidades especializadas dentro de la organización, una de ellas es la unidad de riesgos, que es la encargada del diseño, mantenimiento y análisis de los modelos que la entidad va a utilizar con previa autorización del BdE (BIS, 2016).

Dicha unidad debe ser independiente de las unidades de negociación y debe analizar e involucrarse en la información que genere el modelo interno, realizando informes diarios para analizar si es conveniente reducir, modificar o eliminar las posiciones de elementos con elevado riesgo. Los elementos cualitativos del modelo se resumen en (BIS, 2016):

- ❖ El personal de análisis de la unidad debe contar con todas las herramientas intelectuales, así como de experiencia, para realizar la prueba de tensión y extraer un análisis eficiente y eficaz de los datos obtenidos. Así, como realizar programas periódicos de backtesting y asignación de PyG para ver la evolución con situaciones hipotéticas diferentes a l/p.
- ❖ El análisis realizado por la unidad ha de integrarse con el resto de las actividades del banco para alcanzar la plenitud del modelo, ya que deberá aportar beneficios técnicos reales en el día a día de la gestión del riesgo. Además, los resultados que arrojen los modelos deberán integrarse totalmente con el proceso de planificación, seguimiento y control del perfil del riesgo de mercado de la entidad financiera.

- ❖ Se debe realizar una auditoría independiente de la actuación de la unidad de control de riesgos y de las unidades de negociación, en el marco de los procedimientos que realiza el banco, por lo menos una vez al año, ya que, resulta imprescindible para obtener una valoración sobre la valoración y gestión de riesgo que realiza la unidad en cuestión.

Por otro lado, el Banco de España, destaca la necesidad de elaborar manuales internos de gestión de riesgos en donde, además de describir los principios básicos como las políticas internas, controles y procedimientos, se exponen las técnicas empíricas utilizadas por los bancos, para cuantificar el riesgo de mercado (BIS, 2016).

2.3.2. Estándares cuantitativos:

La libertad de la medición del riesgo de los bancos, no obvia el requerimiento cuantitativo mínimo que exige la normativa de los Acuerdos de Basilea y del Banco de España, por ello, existen obligaciones cuantitativas que han de cumplir los modelos internos.

Hasta 2016 una de esas obligaciones mencionadas en Basilea II como requisito cuantitativo, era la utilización de la metodología del *Value at Risk* (VaR), sin embargo, la normativa ha ido mejorando las técnicas utilizadas para ser más eficientes en la determinación del riesgo, e introdujo en Basilea III, la utilización del *expected shortfall* (ES) que ayudará a reflejar de manera más prudente el «riesgo de cola» y la suficiencia de capital durante periodos de significativa tensión en los mercados financieros.

Los criterios cuantitativos que se resalta del BIS (2016), son los siguientes:

- ❖ El ES debe calcularse diariamente con el modelo interno a efectos de capital regulador. El ES, también, debe calcularse diariamente para cada mesa de negociación, incluido por el banco dentro del modelo interno, a efectos de capital regulador y utilizar un intervalo de confianza asimétrico del percentil 97,5, asimismo, establecer el horizonte de liquidez base de 10 días, mantenidas en cartera, para el cálculo de ES .
- ❖ El ES debe calibrarse para un periodo de tensión, es decir, calcular el requerimiento de capital con los datos presentes de la cartera, pero con un escenario de tensión, para así, captar las medidas de correlación tensionadas.
- ❖ Para el calibrado se utilizará un reducido conjunto de factores de riesgo, elegidos por el banco pero sujeto a la aprobación del supervisor, satisfaciendo los requisitos de calidad de datos exigibles a un factor de riesgo modelable. Además, el conjunto reducido de factores de riesgo debe ser capaz de explicar al menos el 75% de la variación que explica el modelo ES completo, correspondiente al promedio de las 12 semanas precedentes. El resultado de lo anterior se aplica a la fórmula del ES siguiente:

$$\text{Ecuación 2.4: } ES = ES_{r,s} \times (ES_{f,c} / ES_{r,c}) \rightarrow \text{donde:}$$

$ES_{r,s}$	ES basado en un periodo de observación tensionado y con un conjunto de factores de riesgo reducidos. Los bancos deben identificar el periodo de 12 meses de tensiones durante el horizonte de observación, en el que se registra la mayor pérdida. El horizonte de observación debe remontarse como mínimo hasta 2007.
$ES_{f,c}$	ES basada en el periodo de observación actual (más reciente) de 12 meses con un conjunto completo de factores de riesgo. Los bancos deben actualizar sus conjuntos de datos al menos una vez al mes y cada vez que los precios de mercado sufran cambios considerables.
$ES_{r,c}$	ES basada en el periodo de observación actual con un conjunto reducido de factores de riesgo.

A efectos de este cálculo, el cociente está sujeto a un suelo de 1.

2.3.3. Prueba de tensión o stress testing:

Consiste en generar escenarios extremos y analizar sus resultados, teniendo como objetivo principal, identificar las circunstancias de riesgos que afectan seriamente a la cartera de negociación del banco. Lo importante de esta prueba técnica es generar una idea real del posible impacto negativo de eventos probables en la cartera (Gallardo *et al.*, 2011b).

La prueba de tensión ha de tener carácter cuantitativo y cualitativo. El primero se centra en identificar escenarios negativos pero posibles, al que pueda estar expuesto el banco. El segundo se centra en evaluar la capacidad de absorción de grandes pérdidas en escenario de crisis y las decisiones para reducir su riesgo, conservando así su capital (BIS, 2016).

La calidad de esta prueba se refleja en las estrategias creadas por la entidad en cuanto a gestión de riesgo de mercado y, por tanto, en los resultados de P&G y reputacionales, por ello, esta técnica es resaltado por Basilea III, debiendo comunicar los resultados a la alta dirección y, de forma periódica, al Consejo de Administración del banco.

La autoridad supervisora, por su parte, podrá solicitar información de las pruebas de tensión de diferentes escenarios; estos pueden ser (Gallardo *et al.*, 2011b):

- Escenarios de supervisión que no requieren específicamente una simulación, es decir, podrán solicitar informes acerca de las mayores pérdidas que hayan tenido dentro del periodo declarado. Este escenario de pérdida máxima se compararía con el nivel de capital que el banco haya asignado, según su modelo interno de valoración de riesgo.
- Escenarios que requieren simulaciones por parte del banco, es decir, someter la cartera de negociación a pruebas de tensión con acontecimientos negativos ocurridos en el pasado como la crisis de 2008, la crisis de la zona euro en 2011-2012, entre otros. También pueden solicitar una estimación de la sensibilidad de la exposición al riesgo de mercado ante cambios significativos en la volatilidad y en las correlaciones entre precios.
- Escenarios creados por los bancos de la cartera de negociación que tienen, reflejando aspectos específicos de los riesgos de su cartera. Los bancos han de ser transparentes con la autoridad supervisora, informando claramente de la metodología utilizada y los resultados obtenidos, y transmitir periódicamente, los resultados a la alta dirección del banco, para que en caso de detectar vulnerabilidades, estos sean solventados.

La autoridad supervisora persigue con esta proactividad, observar la vulnerabilidad o debilidad actual de los bancos, con escenarios de riesgo parecidos a crisis anteriores, para mejorar todos los requerimientos posibles, con el fin de evitar otro desplome financiero.

CAPÍTULO 3: GESTIÓN DEL RIESGO DE MERCADO (II): IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y POLÍTICAS DE GESTIÓN DE LOS MODELOS POR PARTE DE LAS ENTIDADES BANCARIAS.

3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS MODELOS DE RIESGO DE MERCADO

Las entidades financieras, debido a las modificaciones realizadas por los entes reguladores, están mejorando los procedimientos de medición de los riesgos en cada operación, utilizando métodos cuantificables más eficaces, para lograr el objetivo, no solo a nivel particular de las entidades financieras, sino también a nivel de un país o comunidad, con el fin de desarrollar una economía estable y fiable. La identificación de un modelo de valoración aceptable y viable, debe cumplir una serie de requisitos (Gallardo *et al.*, 2011b):

- a) Primero, el modelo debe proporcionar información veraz y fiable de la estimación máxima de la pérdida, provocada por los diferentes grados de volatilidad en los precios de los activos, además, debe ser cuantificable, y reflejarse en la cuenta de resultados.
- b) Segundo, el modelo debe ser capaz de evaluar los resultados obtenidos en relación con los riesgos asumidos en cada grupo de activos, para ello, será necesario la información de beneficios o pérdidas, y que el resultado se referencie a la volatilidad de precios, para obtener una evaluación correcta.
- c) Por último, el modelo debe generar una serie de indicadores fáciles de entender e interpretar de los riesgos, para un análisis de la exposición del riesgo.

Los bancos, como se menciona en los requerimientos de Basilea III en el marco del riesgo de mercado, deben cumplir con otros requisitos referentes al desarrollo metodológico de sus modelos de valoración. Estos requisitos deben cumplir, como parte de las buenas prácticas para la toma de decisiones relevantes, puesto que influyen en el resultado de cuantificación del riesgo o de aportación al requerimiento de capital, lo siguiente:

- Deben estar basados en estimaciones estadísticas de la volatilidad del mercado, es decir, acotar el nivel de confianza y minimizar el error sobre la volatilidad de los rendimientos.
- Deben satisfacer las exigencias planteadas por el Comité de Basilea.
- Deben ser sistemas reales, es decir, deben ser flexibles y operativos en la realidad. Los modelos no pueden ser tan teóricos ni tan técnicos que dificulten su aplicación.
- Deben ofrecer información lo más real y actual posible para, de esta forma, ser útiles de cara a la toma de decisiones.

3.2. VALORACIÓN DEL RIESGO DE MERCADO

El riesgo de mercado viene influido, principalmente, por la variación del precio de los activos, por ello, se tendrá en cuenta, tanto la valoración estadística en la que intervienen medidas tales como la varianza y la desviación típica, que miden la dispersión en relación a la media del activo, como el estudio en el momento de la medición (Gallardo *et al.*, 2011b).

La medición del riesgo, sea cual sea la técnica que se utilice, pretende predecir y anticiparse a los acontecimientos, principalmente negativos, a través de herramientas que amortigüen la variabilidad del precio del activo, para evitar pérdidas en el patrimonio del banco. Por tanto, el momento de la medición de la dispersión del activo es relevante, ya que de ello depende, los resultados que se obtengan.

Existen dos posibilidades de medición del riesgo, por un lado, hablamos de medida ex-post cuando la valoración del riesgo está en función de datos históricos pasados y, por otro lado,

hablamos de medida ex-ante cuando la valoración del riesgo intenta estimar la probabilidad de ocurrencia del riesgo para dicho activo en un momento futuro (Novales, 2017).

3.2.1. Riesgo ex-post:

El riesgo ex-post, también conocido como riesgo histórico, permite a los bancos obtener información sobre la evolución de un activo con datos pasados, obtenidos a través de sistemas avanzados, que hacen seguimiento de las variaciones de su precio y de la tendencia que tiene ante factores del mercado.

La recopilación de datos históricos, permite al banco calcular el VaR y sensibilidades, así como, desarrollar escenarios, incluso de *estrés*. Para ello, se tiene que obtener una serie de cotizaciones o precios de un activo, en un momento dado, para calcular su media y definir la dispersión que tiene en torno a ésta (Gallardo *et al.*, 2011b).

La dispersión de un activo se puede conocer a través de la varianza y la desviación típica. El cálculo de la varianza de un título se define como la desviación al cuadrado del rendimiento de un activo, en relación con su rendimiento medio histórico; rendimiento medio que puede calcularse con una media aritmética o geométrica, resultando la siguiente fórmula:

$$\text{Ecuación 3.1: } \sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=n} (r_i - r)^2$$

Donde:

- σ^2 : varianza de un título.

- r_i : rendimiento real de un activo.

- r : rendimiento medio aritmético o r_g : rendimiento medio geométrico.

En la fórmula de la varianza, la diferencia al cuadrado del rendimiento real y el rendimiento medio pretende evitar que las desviaciones positivas y negativas se compensen entre ellas. Asimismo, para evitar que la medición de la dispersión se magnifique cuando es grande o reduzca demasiado cuando es pequeña, se suele utilizar la desviación típica:

$$\text{Ecuación 3.2: } \sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

3.2.2. Riesgo ex-ante:

El riesgo ex-ante o riesgo a futuro pretende predecir la tendencia que puede sufrir el precio de un activo, para ello, el banco realiza un seguimiento del mismo, recopilando información actualizada sobre el riesgo de mercado, con el fin de tomar decisiones antes del suceso. El cálculo de este riesgo se apoya en una distribución adecuada que permita conocer los resultados, en un determinado intervalo de tiempo (Novales, 2017).

Los bancos están conscientes de la variabilidad de las fuentes de información, por ello, desarrollan bases de datos con herramientas que permiten realizar el filtrado y depuración de la información, disminuyendo los errores y permitiendo realizar una función de control y seguimiento más eficaz (Andrés y Tarriba, 2003).

Para obtener los datos ex-ante se necesita de un cálculo estadístico del rendimiento, la esperanza matemática; por ello, resulta adecuado utilizar la distribución de probabilidades (anexo 1), que permite obtener resultados concretos acerca del riesgo de ocurrencia de los resultados probables, así como, del rendimiento futuro del activo y su rentabilidad esperada. La fórmula de la esperanza matemática es la siguiente (Gallardo *et al.*, 2011):

$$\text{Ecuación 3.3: } E(r) = \sum_{i=1}^{t=n} p(t)r(t)$$

- n : número de observaciones.
- r : observaciones probables de resultado.
- p : probabilidad de ocurrencia.

Por último, también resulta importante el cálculo de la varianza esperada, que aportará la dispersión del rendimiento en relación con el esperado. El valor esperado de las desviaciones al cuadrado respecto a la rentabilidad esperada, se resume en la siguiente fórmula (Gallardo *et al.*, 2011):

$$\text{Ecuación 3.4: } E[Var(r)] = E(\sigma^2) = \sum_{i=1}^n p_t [r_t - E(r)]^2$$

En definitiva, podemos decir que el cálculo del riesgo ex-ante o ex-post, permite a los bancos valorar y medir el riesgo de precio de un activo de forma continua, con el fin de predecir y anticiparse a sucesos que provocan daños económicos.

3.3. MODELOS DE MEDICIÓN HABITUALES EN LOS BANCOS

El modelo Value at Risk, por sus siglas en inglés VaR, es una de las herramientas más utilizadas por los bancos y por diferentes entidades financieras para medir el riesgo de mercado. Esta herramienta da información sobre la variación del rendimiento de un activo o cartera, con un determinado nivel de confianza y en un cierto periodo de tiempo dado, por ello se utilizan fundamentos estadísticos para calcularlo (Lamothe y Contreras, 2008).

Sin embargo, este modelo no arroja un resultado lo más preciso posible, por ello, y acorde con las exigencias de Basilea, se debe utilizar otras herramientas para el cálculo del VaR, con el fin de optimizar los resultados relacionados con la inversión. Una de esas herramientas es la metodología de *Frontera Eficiente*, propuesta por Markowitz, que da apoyo al proceso de toma de decisiones sobre la cartera (Triana *et al.*, 2018).

La herramienta de Frontera Eficiente, se ha convertido en una herramienta complementaria del VaR, permitiendo mejorar las decisiones de inversión, así como, dar resultados más precisos y facilitar su comprensión, tanto para expertos en banca y economía, como para los menos experimentados en el tema (Calderon, 2016, citado por Triana *et al.*, 2018).

El cálculo del VaR se puede realizar a través de dos aproximaciones metodológicas; si la distribución de la rentabilidad de un activo o posición es normal, se utiliza la *aproximación paramétrica*, y si sigue una distribución no normal, se utilizará la *aproximación no paramétrica*, por lo tanto, los resultados que se obtengan serán distintos y dependerá del banco decidir qué modelo es más conveniente utilizar (Buruticá *et al.*, 2006).

3.3.1. Modelos paramétricos del VaR:

Estos modelos cuantifican el impacto económico del riesgo de precios, a través de un parámetro estadístico dado, es decir, implica suponer una distribución lineal, generalmente *Normal*, al que se ajusten los valores de la cartera, una vez conocida las variaciones de las variables del entorno, como el tipo de interés, índices bursátiles, etcétera (Novales, 2016).

Asimismo, en una cartera resulta importante conocer las volatilidades y correlaciones de las variables, con el fin de obtener las variaciones de cada variable ante cambios de otras

variables del entorno, y la relación que existe entre una variable y otra, dentro de una misma cartera, a través de la varianza y covarianza (Andrés y Tarriba, 2003).

Cabe mencionar que los parámetros necesarios para el cálculo del VaR paramétrico son el intervalo de confianza y el horizonte temporal, tomando como supuesto que los rendimientos del activo o cartera siguen una distribución *normal* y tienen la varianza constante. Sin embargo, esta distribución no siempre se ajusta a los resultados reales y por tanto, se tendría un VaR deficiente (Alonso y Semaán, 2009).

El intervalo de confianza da un resultado porcentual del VaR, de posible pérdida de valor del activo o cartera y el horizonte temporal fija un plazo relevante de estudio para el cálculo del VaR que dependerá de las características de la cartera, siendo el recomendado por el Comité de Basilea, el plazo de dos semanas de mercado (Novales, 2016).

Siguiendo el párrafo anterior, cuanto mayor sea el intervalo de confianza que se elija, menos significativa será la probabilidad de pérdida, y viceversa, siendo determinante el grado de aversión sobre el riesgo y el coste de los recursos financieros para determinar qué intervalo utilizar. Asimismo, el horizonte temporal dependerá de cuán líquida sea una cartera, es decir, a mayor liquidez menor horizonte, y viceversa.

Por otro lado, existen diferentes formas paramétricas de calcular el VaR, una de ellas es mediante la Matriz de correlaciones. El cálculo del VaR de una única posición depende del activo que se analice. De forma general, se diferencian tres tipos de activos financieros: activos de renta variable, de renta fija e instrumentos derivados; dependiendo de los activos de una cartera, se realizará el cálculo individual del VaR para después introducirlo en el siguiente cálculo del VaR de la cartera a través de correlaciones (Buruticá *et al.*, 2006):

$$\text{Ecuación 3.5: } VaR \text{ de la cartera} = \sqrt{VaR^t \times C \times VaR}$$

Donde:

- VaR^t = Matriz de VaR individual (1xN) según la distribución de cada tipo de activo.
- C = Matriz de correlaciones de forma simétrica (NxN), cuya diagonal es la varianza de cada activo.
- VaR = Matriz traspuesta de VaR, con forma (Nx1), donde N es el número de activos que tiene la cartera.

3.3.2. Modelos no paramétricos del VaR:

Este modelo, también conocido como simulación histórica, determina el valor en riesgo a través de la comparación de diferentes escenarios, es decir, toma cada pérdida como un posible escenario y a través de la diferencia, entre dos valores en el tiempo de una misma cartera de activos, obtiene el VaR (Alonso y Semaán, 2009).

Este modelo no implica demasiada dificultad, por ello, el desarrollo es breve, y además no exige una distribución definida como es el caso del modelo paramétrico, sin embargo, su utilidad basada en escenarios acompañada de otros métodos que sí tienen en cuenta factores de riesgo, podría arrojar resultados más eficientes (Delicado, 2008).

A través de datos históricos se puede configurar diferentes escenarios de la posible evolución futura sobre un mismo activo ya sea a través de escenarios definidos o la extrapolación de escenarios mediante simulaciones de tipo Monte Carlo que sería un método que sí tiene en cuenta factores de riesgo y que es comúnmente calculado para después utilizarlo en métodos paramétricos (Buruticá *et al.*, 2006).

La principal diferencia entre los escenarios definidos y los escenarios a través de simulación de Monte Carlo, sobre la variación del valor del activo o cartera, es que éste último, obtiene las variaciones del valor del activo de forma aleatoria con precios pasados, mientras que, el primero, supone una réplica exacta de precios pasados, en el futuro (Buruticá *et al.*, 2006).

Por lo tanto, la pérdida esperada de un activo, calculada con el VaR no paramétrico, se obtendrá de la diferencia entre un nuevo valor estimado y el valor actual, o momento cero, del activo o cartera (Gallardo *et al.*, 2011a):

$$\text{Ecuación 3.6: } VaR = V_1 - V_0$$

Donde:

- V_1 : nuevo valor estimado a través de la generación de escenarios y,
- V_0 : valor actual o momento cero de la posición.

Entonces, se puede resumir, que el modelo no paramétrico es más útil en carteras que no siguen una distribución lineal (por ejemplo, las carteras de opciones), y que apoyándose en métodos del tipo Monte Carlo, que tiene en cuenta la variabilidad del activo con respecto a otros factores en el mercado, arrojará un resultado más fiable de la pérdida esperada.

3.4. GESTIÓN DEL RIESGO DE MERCADO POR LAS ENTIDADES BANCARIAS

La gestión del riesgo bancario tomó importancia no solo por los cambios en esta industria, en la que ahora participan diferentes bancos procedentes de otros países y existen productos financieros más complejos, sino también, por la velocidad a la que se han desarrollado otras industrias como la de las comunicaciones, la informática, entre otras, que han afectado a la sociedad y a la propia industria de la banca (Parker, 1996).

De esta investigación se ha observado, que la gestión consiste, en definitiva, en realizar diferentes acciones conjuntas, con el fin de obtener resultados positivos sobre la administración de cualquier banco (o empresa), sin evitar el factor riesgo que es, a su vez, parte fundamental y necesaria del negocio de la banca.

Además, realizar las operaciones de gestión lleva a utilizar no solo medidas técnicas de cuantificación del riesgo como el VaR o Expected Shortfall que recomienda el comité de Basilea, sino también, métodos que pongan en práctica los resultados que arrojen las medidas técnicas como Stress testing o backtesting a través de simulaciones, antes de adoptarlo como modelo interno de gestión del riesgo de mercado (Andrés y Tarriba, 2003).

El riesgo de mercado como ya se ha comentado al principio de este trabajo, asume dos tipos de riesgos, por un lado el riesgo específico proveniente del propio banco, también conocido como riesgo no sistémico en el CAPM¹⁶ de Sharpe, y el riesgo sistémico o del propio mercado producido por sucesos externos a la empresa como la inflación, variación de los precios de las mercaderías, las guerras, epidemias, etcétera (Parker, 1996).

Los bancos, así como muchas entidades financieras, se han convertido en gestores o intermediarios de la capitalización de fondos de sus clientes, a través de la inversión; esto implica gestionar el riesgo de mercado, lo más eficientemente posible, para obtener el máximo rendimiento de la inversión o minimizar las pérdidas ante coyunturas del mercado.

¹⁶ Capital Asset Pricing Model, traducido del inglés, Modelo de valoración de activos financieros.

Como parte de la gestión del riesgo de mercado, el banco intenta simplificar el riesgo no sistémico con la diversificación, es decir, la volatilidad que afecta negativamente a un activo, afectará de forma positiva a otro activo, que se encuentre dentro de la misma cartera.

Se puede hablar de dos formas de gestionar el riesgo de mercado, una sería la gestión progresista y la otra, la gestión reglada, con la primera se consigue dar valor añadido al VaR, es decir, ir más allá de una gestión prudencial, mientras que la segunda, solo se centra en cumplir con las regulaciones marcadas por los estamentos oficiales (Shimko, 1996).

Por otro lado, la elección del nivel de confianza y el horizonte temporal son parámetros importantes de la gestión del riesgo de mercado, ya que, aunque el BIS marque un 99% de nivel de confianza y un horizonte de 10 días como idóneos para calcular el VaR, no siempre se adaptan a las operaciones que realiza el banco, debiendo tener en cuenta el mercado en el que opera, sus posiciones en el mercado y el riesgo que quiere asumir (Cohen, 1996).

Más allá de elegir correctamente los parámetros del VaR, los bancos tienen que ser conscientes de las limitaciones que tiene el VaR para definir la valoración de un activo o cartera, puesto que, los mercados son diferentes y se parte del supuesto de una distribución normal, difiriendo de la naturaleza compleja de los mercados financieros (Andrés y Tarriba, 2003).

Como ya se ha mencionado a lo largo de este capítulo, existen diferentes metodologías del cálculo del VaR, que los bancos pueden utilizar, según se adapte mejor a su actividad:

- ❖ Cálculo del VaR a través de la Simulación histórica
- ❖ Cálculo del VaR a través de la Matriz de correlaciones
- ❖ Cálculo del VaR a través de Simulación de Monte Carlo

Durante la investigación de este trabajo, se observa que existen diferentes criterios al usar una misma metodología, estos criterios dependen del objetivo del banco, es decir, si lo que se quiere saber es la posible pérdida esperada del valor de un activo de entre las pérdidas observadas, lo lógico es que se cojan solo las observaciones de pérdidas durante el periodo determinado por el banco, por el contrario, si lo que se quiere saber es el peor rendimiento esperado, se tomarán todos los datos de las observaciones, tanto si son rendimientos positivos o negativos.

En definitiva, no existen unos criterios concretos ni un procedimiento único, lo importante, es saber qué se quiere analizar y saber interpretar los resultados, para tomar las acciones necesarias y conseguir los objetivos definidos por el banco.

Un ejemplo encontrado de simulación histórica en concreto, es la del banco estadounidense Chase Bank (anexo 2), que tiene como procedimiento para un determinado activo, Bonos del Tesoro, y según sus criterios, el siguiente proceso (Cohen, 1996):

1. Se tiene que registrar los precios de mercado durante el período de observación (en el ejemplo Chase Bank son 100 días).
2. Se tiene que calcular los cambios de precios ocurridos en el período de observación.
3. Coger el valor de la posición a cierre de hoy y calcular las variaciones de precios en los últimos 100 días para el P&G.
4. Clasificar los resultados de mayor beneficio a mayor pérdida, siendo el nivel de rango de cada resultado el nivel de confianza correspondiente. El mayor beneficio sería el Rango nº 1 y la mayor pérdida el Rango nº 100.

5. Seleccionar el resultado correspondiente al grado de confianza elegido (en Chase Bank es el 97,5%), obteniendo así, el VaR.

Se observa que la realización práctica de este proceso es muy sencilla y fácil de entender, sin embargo, hay que tener en cuenta que un banco tiene múltiples posiciones y no todas ellas se adecuan a esta metodología, además, un error de registro en la observación podría producir resultados equívocos.

Con la metodología de Matriz de correlaciones, Cohen (1996), expone que el principio del método es la identificación exacta de las variaciones de los precios de mercado mediante la distribución normal, por tanto, las distribuciones de las variaciones de los precios se expresan en términos de desviación típica obteniendo la volatilidad de la posición.

A partir de lo anterior, el VaR, teniendo una única posición, se calculará mediante una multiplicación, sencilla de entender y realizar, de los siguientes factores (Cohen, 1996):

1. El valor de la posición
2. El coeficiente delta, medida a través de la sensibilidad de la posición frente al cambio del riesgo del mercado subyacente.
3. La volatilidad del factor de riesgo de mercado subyacente, es decir, la desviación típica.
4. El número de desviaciones típicas varía según el nivel de confianza elegido, para el caso del 97,5% de grado de confianza serían 2 desviaciones típicas.

En este método, para agregar más de una posición y obtener un VaR de la cartera, es necesario conocer las volatilidades y correlaciones entre cada par de posiciones de riesgo de mercado. El método más conocido para el cálculo de volatilidades y correlaciones, entre múltiples mercados para un período de 1 día, es el sistema RiskMetrics, no obstante, existen otros métodos, como el modelo GARCH¹⁷ que también permite calcular volatilidades y correlaciones, pero con algún supuesto diferente (Novales, 2017).

Por último, con el método de Simulación de Monte Carlo, es necesario hacer uso de un generador de números aleatorios para construir distribuciones de probabilidad que se ajusten a un modelo de comportamiento de los precios de mercado, sabiendo que las variaciones no son normales, para obtener un valor del riesgo de mercado más correcto.

El proceso del método de Monte Carlo, según explica Cohen (1996), consiste en:

1. Generar una distribución de probabilidad de las variaciones de los precios por cada posición de riesgo.
2. Establecer los parámetros *media* y *desviación típica* a través de datos históricos para introducirlos en el modelo.
3. Generar múltiples escenarios diferentes de la fluctuación del precio a lo largo del período de mantenimiento u horizonte temporal. Siendo entre 5.000 y 10.000 movimientos los adecuados para garantizar la validez estadística.
4. Los resultados que se obtengan de la simulación, conformarán la distribución de las variaciones de los precios. El proceso deberá repetirse para cada posición de riesgo de mercado.

¹⁷ GARCH significa modelo autorregresivo generalizado condicional heterocedástico, del inglés, Generalized AutoRegressive Conditional Heteroscedasticity, que tiene como antecesor al modelo ARCH, y como desarrollo posterior al modelo EGARCH.

El VaR se calcula a través de volatilidades y correlaciones históricas de cada posición de riesgo de mercado. Las correlaciones de precios y las variaciones aleatorias de precios deben ser entre 5.000 y 10.000 movimientos al azar, una vez obtenido estos datos, se clasifica los cambios del valor de la posición y se deriva a la distribución de P&G siguiendo de manera idéntica la simulación histórica, pero de 5000 a 10000 veces en lugar de 100 (Ejemplo Chase bank) y así se obtendría el VaR, al nivel de confianza elegido (Cohen, 1996).

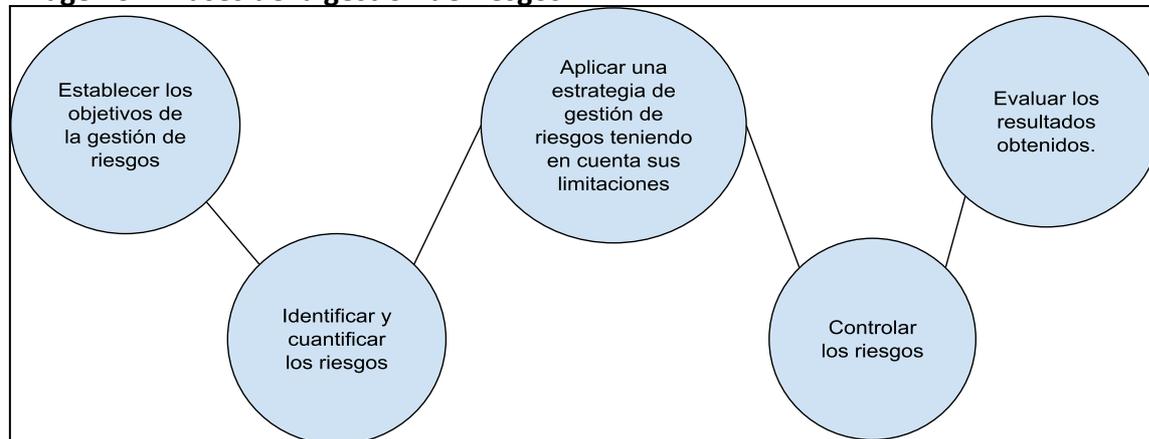
Con este método, ciertamente se consigue resultados más exactos, sin embargo, su utilización implica unos gastos informáticos enormes por el tamaño del análisis y el control de todos los movimientos y cálculos, además, el cálculo del VaR no es inmediato, ya que tiene que seguir un proceso extenso de desarrollo si hablamos de una cartera, donde existen muchas posiciones.

Después de analizar una de las partes de la gestión del riesgo de mercado, se puede concluir en que el VaR es una herramienta muy útil siempre que se aplique dentro de un marco global de gestión de riesgos, en el que las políticas, procedimientos, directrices y controles formen parte del proceso del cálculo de la herramienta (Cohen, 1996).

No obstante, aunque el VaR es una de las herramientas más habituales en la gestión diaria, no es la única, ya que existe otra herramienta, Expected Shortfall, recomendado por el comité de Basilea, que tiene un alcance mayor de valoración de pérdidas, es decir, da información de la pérdida media esperada, si se supera el nivel indicado por el VaR, en la cola de la campana de Gauss (Novales, 2016).

La *imagen 3.1* resume las cinco fases del proceso de gestión de riesgos que los bancos siguen, o deberían seguir, para obtener resultados lo más reales y eficientes posibles.

Imagen 3.1: Fases de la gestión de riesgos.



Fuente: Datos extraídos de parte de la definición del ciclo de la gestión de riesgos de Robert Cohen (1996).

Por último, cabe recordar que el comité, además de exigir un control diario de los riesgos por parte de los bancos, exige que se tenga en cuenta situaciones de estrés, a través de análisis de escenarios, para comprobar que las herramientas que se utilizan en la actividad diaria reflejan el soporte óptimo de los riesgos, así como los requerimientos de capital para cada riesgo (BIS, 2016).

CAPÍTULO 4: PROCESO DE CONTRATACIÓN DE UN FONDO DE INVERSIÓN. CASO PRÁCTICO.

4.1. FONDOS DE INVERSIÓN (FI)

Un FI es un tipo de institución de inversión colectiva, cuyo patrimonio, sin personalidad jurídica, está compuesto por aportaciones de múltiples inversores, que son utilizados para invertir en instrumentos financieros. El valor total de los instrumentos del fondo representa su patrimonio. El patrimonio del fondo varía en función de las nuevas suscripciones, los reembolsos y las variaciones en el mercado de los instrumentos financieros. La unidad de inversión es la *participación* (CNMV, 2022c).

Los FI están gestionados por una *sociedad gestora*, que sigue las políticas particulares del fondo, y los instrumentos financieros del fondo están custodiados por una *entidad depositaria*. Además, tanto la sociedad gestora como los fondos de inversión están supervisados y controlados por la CNMV (García-Vaquero, 1992).

Una de las ventajas del fondo de inversión es que permite al inversor invertir en cualquier mercado financiero, ya sea español, japonés, etcétera, y en cualquier activo de renta fija, variable o derivados. Los fondos se clasifican, en general, en fondos mobiliarios y fondos inmobiliarios, el primero solo invierte en activos financieros y es un mercado más líquido, y el segundo invierte en inmuebles y son menos líquidos (CNMV, 2022a).

Los FI tuvieron su auge, principalmente, a partir de 1991, año en el que la fiscalidad de los fondos en el Impuesto de Sociedades (IS) pasó del 13% al 1%, manteniéndose en la actualidad, generando mayor rentabilidad a los fondos, además, había nuevos mercados e instrumentos con los que diversificar el riesgo, así como mejor gestión del fondo y facilidad para retirarlos (García-Vaquero, 1992).

El Banco de España (2009), concluyó que los fondos de inversión a causa de la crisis de 2008, se vio desacelerada, debido a la incertidumbre de los inversores sobre la evolución de los precios en el mercado de valores y las minusvalías que fueron sufriendo los activos, causando el reembolso continuado de fondos, no obstante, en los últimos 7 años aproximadamente, la evolución patrimonial de los fondos españoles ha ido en aumento como se observa en el *gráfico 4.1*, y se resalta, que a pesar de las últimas situaciones críticas en el país, como el Covid-19 y las consecuencias de la guerra Rusa-Ucraniana, los fondos han seguido en aumento.

Gráfico 4.1: Evolución patrimonial de los fondos de inversión en instrumentos financieros.



Fuente: Elaboración propia con datos estadísticos disponibles, publicados en la web de la CNMV.

Por otro lado, cabe mencionar, que a pesar de los recientes acontecimientos negativos, determinados fondos de inversión han obtenido más rentabilidad que otros. Los últimos datos de los instrumentos financieros en la zona euro, sobre la evolución de las rentabilidades ha sido la que se muestra en el *cuadro 4.1* (Fuertes, 2023).

Cuadro 4.1: Comportamiento de la rentabilidad de diferentes activos en período inflacionario.

Índices	Tipo de activo	Rentabilidades reales anualizadas desde diciembre de 2021 hasta septiembre de 2022 (%)
EURO STOXX (TR)	Acciones	-23,49
EURO STOXX Energy TR	Energía	3,99
EURO STOXX Health Care TR	Salud	-28,70
Bloomberg Euro-Aggregate Government 7-10 Year	Bonos soberanos	-38,33
IBoxx Euro Inflation-Linked Index (TRF)	Bonos indicados a la inflación	-21,07
S&P GS Commodity Index Euro TR	Materias primas	48,08
S&P GS Commodity Energy Index Euro TR	Energía	80,37
S&P GS Precious Metals Index Euro TR	Metales preciosos	-11,42
S&P GSCI Industrial Metals Index Euro TR	Industriales	-2,75
Índice del precio de la vivienda UEM (Eurostat)	Inmuebles r residenciales (a)	-3,06

Fuente: Refinitiv Datastream, obtenido en el artículo de Fuertes (2023).

Del *cuadro 4.1*, se destaca, que aún con una situación inflacionista, las rentabilidades obtenidas en materias primas han sido positivas, principalmente en energía, donde los fondos de inversión que tengan este tipo de activo, habrán visto rentabilidades mayores, debido a la subida de precios de las energéticas. Asimismo, los fondos de inversión que tengan renta variable, principalmente en acciones, habrán obtenido pérdidas.

Este crecimiento de los fondos de inversión provienen de ahorros tanto de familias con rentas elevadas, como de familias con rentas bajas, aunque, de éste último, en menor medida, debido a la falta de conocimiento sobre los productos financieros y su funcionamiento. Asimismo, las personas que tienen familiaridad con las inversiones, también muestran diferentes conocimientos en función de la edad, renta y género, según el observatorio de BestInver-IESE/CIF (Delgado, 2023).

En definitiva, se puede atribuir que el aumento de los fondos de inversión se debe, por un lado, a la confianza demostrada en la gestión de los fondos, en situaciones críticas por parte de los bancos y del resto de entidades financieras, ya que, pese a que algunos activos han fluctuado negativamente, la diversificación y la denominada *vocación del inversor*¹⁸, resaltado por el CNMV, han contribuido a que las pérdidas producidas se compensen y estén dentro de lo asumible según para cada perfil del inversor; y por otro lado, la confianza hacia la regulación vigente, que ha contribuido a que los mercados financieros no se desplomen como en 2008.

4.2. MARCO LEGISLATIVO Y PROCEDIMIENTO

El proceso que siguen todas las entidades bancarias en una operación de inversión, viene regulado por el *R. Decreto-Ley 14/2018, de 28 de septiembre*, el *R. Decreto-Ley 21/2017, de 29 de diciembre*, que son transposición de la normativa europea relativa a instrumentos y mercados financieros, y el *R.D. Legislativo 4/2015*. La *Ley 24/1988, de 28 de julio, de Mercado de valores*, que existía en España, y que fue desarrollada por el Real Decreto 217/2008, del 15 de febrero, se derogó a través del *R.D. Legislativo 4/2015, de 23 de octubre*, que realizó modificaciones y constituyó un único texto refundido de la Ley del Mercado de Valores.

¹⁸ Es el perfil del inversor con el cual se define, en qué tipo de fondos de inversión, se ha de invertir.

El objetivo principal de estas normativas es proporcionar mayor protección a los inversores e introducir un marco regulatorio común, que unifique la actuación de los servicios financieros en la Unión Europea, favoreciendo la transparencia. Además, fomenta la modernización, la accesibilidad a los mercados financieros y refuerza las condiciones de competencia (CNMV, 2023a).

Así mismo, tanto la CNMV, como otros organismos, resaltan la importancia de mejorar la educación financiera en la sociedad, a través de la divulgación de conceptos financieros, con el fin de concienciar más a la sociedad sobre temas de ahorro e inversión para que éstas mejoren sus finanzas personales (Delgado, 2023).

La normativa MiFID¹⁹, del inglés *Markets in Financial Instruments Directive*, marca a las entidades financieras una serie de normas de conducta a aplicar, en la relación con sus clientes, antes, durante y después de la inversión. Esta normativa fue mejorada a través de la Directiva 2014/65/EU²⁰, donde se desarrolló MiFID II (CNMV, 2023a).

El procedimiento general, de acuerdo a la normativa, y siguiendo la guía que proporciona el CNMV para el inversor, se divide en tres momentos: *antes*, *durante* y *después* de la inversión. No obstante, si alguna entidad financiera no sigue los criterios desarrollados por la CNMV, deberá acreditar el cumplimiento legal, y explicar los motivos de por qué no sigue los criterios (CNMV, 2022b).

Antes de la inversión:

1) Clasificación de clientes: La entidad, de acuerdo con la normativa vigente, clasifica a los clientes en tres categorías, ordenadas de mayor a menor protección (R.D.L. 14/2018, de 28 de septiembre).

La primera categoría es la “Minorista” y engloba a clientes particulares y PYMES. El grado de información y protección es total.

La segunda categoría es la “Profesional” y engloba a las definidas como grandes empresas. El grado de información y protección es medio.

Por último, la tercera categoría, llamada “Contraparte elegible”, está conformada por inversores institucionales tales como bancos, sociedades gestoras de IIC, etcétera. El grado de información y protección es básico.

De la clasificación de clientes, se resalta que van categorizados por la presunción de experiencia en el mercado de valores, sin embargo, MiFID permite cambios de categoría, a petición del cliente y con la aceptación por parte del banco, y siempre que se cumplan los requisitos establecidos por la Norma, ya que un cambio de clasificación a una categoría que presupone un mayor nivel de conocimientos y experiencia financiera, reducirá la protección como cliente y el grado de información (R.D.L. 14/2018, de 28 de septiembre).

2) Servicios de inversión: MiFID II lista las actividades y servicios, tanto principales como auxiliares, que son afectos a esta norma. (Directiva 2014/65/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014). Definir qué servicios va a prestar el banco es

¹⁹ Se introdujo en España a través de la Ley 47/2007, de 19 de diciembre, por la que se modifica la Ley 24/1988, de 28 de julio, del Mercado de Valores. Las modificaciones introducidas se mantienen en el R.D. Legislativo 4/2015, de 23 de octubre.

²⁰ La Directiva europea fue transpuesta a norma legal en España a través del R. Decreto-Ley 14/2018, de 28 de septiembre, y del R. Decreto-Ley 21/2017, de 29 de diciembre.

necesario, ya que, de ello depende, la información que se va a solicitar (CNMV, 2023b). Algunos de los servicios son:

- Recepción y transmisión de órdenes de clientes en relación con uno o más instrumentos financieros.
- Ejecución de órdenes por cuenta de clientes.
- Negociación por cuenta propia.
- Gestión de carteras.
- Asesoramiento en materia de inversión.
- Aseguramiento de instrumentos financieros o colocación de instrumentos financieros sobre la base de un compromiso firme.
- Administración y custodia de instrumentos financieros y de otros servicios auxiliares.
- Informes de inversiones y análisis financieros u otras formas de recomendación general relativa a las operaciones en instrumentos financieros.

3) Clasificación de productos: La regulación MiFID II resalta la importancia de clasificar correctamente los instrumentos financieros, con el fin de cumplir con uno de los objetivos de esta norma, la protección de los clientes.

Los instrumentos financieros se clasifican en dos grupos, instrumentos complejos y no complejos, dentro de cada clasificación se encuentran algunos de los siguientes productos (CNMV, 2010a):

Instrumentos no complejos	Instrumentos complejos
<ul style="list-style-type: none"> ● Acciones ordinarias en mercados regulados. ● Letras del Tesoro y Bonos del Tesoro. ● Participaciones o acciones de IIC armonizadas. ● Entre otros. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Acciones convertibles. ● Instrumentos del mercado monetario, bonos y otras formas de deuda titulizada que incorporen un derivado implícito. ● Derivados y Warrants. ● Entre otros.

Además, la Ley del Mercado de Valores, da una serie de características que los productos no complejos deben cumplir en su totalidad o, si no, tendrán la consideración de productos complejos (Ley 47/2007, de 19 de diciembre):

- ❖ Tener posibilidades frecuentes de venta, reembolso u otro tipo de liquidación a precios conocidos por el público, y que sean precios de mercado o precios ofrecidos, o validados, por sistemas de evaluación independientes del emisor.
- ❖ Que no impliquen pérdidas reales o potenciales para el cliente, es decir, que no excedan del coste de adquisición del instrumento.
- ❖ Que exista información comprensible y suficiente, para un cliente minorista, sobre las características del producto.
- ❖ Que no sean productos derivados.

Por lo tanto, quedan excluidos, los pasivos bancarios tradicionales (cuentas corrientes, imposiciones, etcétera), créditos, préstamos y otras operaciones de activo, así como, medios de pago y seguros (CNMV, 2023b).

4) Evaluación de la conveniencia y de la idoneidad: La entidad financiera debe solicitar al cliente toda la información necesaria para prestarle el servicio que desee, y dependiendo del producto y de quién tomó la iniciativa de invertir, se realizará uno o dos cuestionarios, llamados Test de conveniencia y Test de idoneidad (CNMV, 2023b).

❖ **Test de conveniencia:** Antes de la contratación de un producto MiFID, la entidad financiera evaluará a través de esta prueba, qué conocimientos y experiencias previas tiene el cliente con el producto deseado (CNMV, 2022b).

La guía del CNMV, sobre la evaluación de la conveniencia, resalta el uso de preguntas, en el test, que no den lugar a la ambigüedad o que marquen la respuesta en la propia pregunta, sobre el conocimiento del producto y sus riesgos.

Además, explica, que si la iniciativa viene dada por la entidad bancaria, el test es obligatorio y si la iniciativa viene por parte del cliente, éste será necesario cuando se trate de un *producto complejo* o cuando las circunstancias lo requieran. Por otro lado, exime de la realización del test, sólo cuando se trate de la “ejecución” de una orden.

La finalidad de esta prueba, es garantizar que el cliente comprende y asume los riesgos que implica la operación de inversión de uno o varios productos, y que no siempre, la complejidad de un producto viene correlacionado con el nivel de riesgo (CNMV, 2022b).

❖ **Test de idoneidad:** La realización de este test se da por dos motivos, la primera es porque la entidad va a prestar el servicio de asesoramiento en materia de inversiones, y la segunda es porque se va a contratar el servicio de “gestión de cartera”. En ambos casos, se tendrá en cuenta las características personales, el objetivo de la inversión, los conocimientos y experiencia inversora, y la situación financiera (CNMV, 2010b).

Sin embargo, en el primer caso, la entidad financiera proporcionará al cliente recomendaciones personalizadas y consideradas idóneas para él, mientras que en el segundo caso, será la propia entidad quien gestione la cartera del inversor de acuerdo a la información obtenida a través de este test (CNMV, 2023c).

5) Información precontractual: La Directiva 214/65/UE, de 15 de mayo de 2014, remarca la importancia de facilitar toda la información necesaria al cliente antes de la inversión, teniendo la entidad financiera que proporcionar al cliente, de forma clara y transparente, información relativa a:

- La entidad y sus servicios.
- Los productos, con sus respectivas características y riesgos.
- Publicidad.
- Los costes y gastos de los servicios.
- Test de conveniencia e idoneidad.
- Términos de los contratos.

Durante la inversión:

Durante este punto, se da la recepción y transmisión de la orden del cliente, lo antes posible y en los mejores términos para el inversor, prevaleciendo la orden específica del inversor

antes que la *mejor ejecución*²¹, se confirmará la ejecución de la orden y se remitirá al cliente la información sobre sus inversiones (CNMV, 2023b).

Después de la inversión:

La CNMV señala que en todo momento y después de realizarse la inversión se evitará perjudicar al cliente por conflictos de interés o políticas de incentivos, además, la entidad debe seguir administrando y custodiando las inversiones del cliente, así como, atender cualquier cuestión y reclamación que el inversor desee manifestar e informarle sobre los fondos de garantía en caso de insolvencia.

En definitiva, las entidades bancarias, teniendo en cuenta la legislación y el procedimiento que recomienda la CNMV, realizan perfiles de inversión a través del asesoramiento puntual²², donde recogen información acerca de los ingresos, ahorros y gastos, así como los conocimientos y experiencia inversora, para comprender el producto y sus riesgos. Toda esta información aparece en los test de idoneidad y conveniencia, exigida por la normativa MiFID.

En caso de no obtenerse la información necesaria, para la evaluación de la idoneidad, el banco no podrá prestar el servicio de asesoramiento recurrente (Directiva 2014/65/UE, de 15 de mayo).

Por último, los bancos construyen *carteras óptimas* para cada perfil de riesgo, teniendo en cuenta los parámetros de rentabilidad, riesgo y plazo de la inversión.

4.3. FACTORES A TENER EN CUENTA EN UNA INVERSIÓN

En el proceso de elección de una cartera óptima para cada perfil, es importante tener en cuenta que ninguna entidad puede garantizar el resultado o rentabilidad de la inversión, principalmente porque nadie puede predecir el futuro y porque los movimientos dentro de una cartera está realizado por capital humano que tiene mucha experiencia y conocimientos, pero es imperfecto como lo es el mercado.

El test de idoneidad debe realizarse cada 3 meses como marca la norma porque los perfiles son cambiantes, así como la condición económico-financiera del inversor.

Las entidades bancarias determinarán los medios por los cuales el inversor podrá solicitar asesoramiento y ejecutar órdenes, siempre que sean instrumentos no complejos como valores negociables e instrumentos del mercado monetario; muchas entidades, han desarrollado medios alternativos de comunicación: teléfono, App, videoconferencia, etcétera, no obstante, para instrumentos más complejos o no, el inversor podrá solicitar una cita presencial (Directiva 2014/65/UE, de 15 de mayo).

Por último, el inversor deberá ser informado, haya o no solicitado asesoramiento recurrente, de los rendimientos, costes y gastos de sus inversiones, según marca la ley.

²¹ La entidad debe ejecutar la orden tratando de conseguir el mejor resultado posible para el inversor. A tal fin, la entidad debe identificar los centros de negociación más adecuados, teniendo en cuenta factores como el precio, costes, la probabilidad de ejecución y liquidación, el volumen y cualquier otro elemento relevante para la ejecución de la orden.

²² La CNMV diferencia dos tipos de asesoramientos: puntual y recurrente. En el primero la relación comercial con el cliente no se desarrolla en el ámbito del asesoramiento, sin embargo, esporádicamente, la entidad puede realizar al cliente recomendaciones de inversión. En el segundo, el cliente tiene una relación continuada con su asesor que periódicamente le presenta recomendaciones de inversión.

4.4. CASO PRÁCTICO DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN DE UN FONDO DE INVERSIÓN.

El caso práctico se basa en el procedimiento particular, que se lleva a cabo en la entidad financiera "X"²³, con un cliente suyo (Rubén), cuyos datos tales como apellidos y DNI no se mostraran, así como tampoco, los datos del gestor. El resto de datos sobre lo que nos atañe, sí aparecerán, con previa autorización del inversor.

El objetivo de este caso práctico es comprobar que el procedimiento realizado por el banco se cumple y la medida en qué lo hace. Se resaltarán información que se considera relevante tanto del proceso como del cuestionario realizado al inversor, no obstante, el test completo se puede ver en el *anexo 3* de este trabajo.

El motivo principal para que alguien quiera invertir es el de rentabilizar los ahorros. En este caso particular, el inversor va por cuenta propia, para recibir información porque quiere invertir una parte de sus ahorros, con el fin de hacer crecer su patrimonio.

El gestor que atiende a Rubén, procede a explicarle que existen 2 tipos de asesoramientos en la entidad, puntual y recurrente, siendo el primero, principalmente, para dudas sobre si elegir invertir en uno u otro producto. Por otro lado, le comenta que dispone de un Plan de pensiones, que tiene un riesgo alto, pero que es correspondiente a su edad, y que funciona como un fondo de inversión, motivo por el cuál no se le realizará el Test de conveniencia que marca la ley, sin embargo, Rubén no era consciente de ello. Esta situación representa, la realidad sobre la poca información que se tiene de lo que se contrata o tiene contratado.

Por otro lado, el gestor procede a explicarle, de forma general, cómo han ido los mercados nacionales, europeos e internacionales, así como, los diferentes productos del que disponía y de las rentabilidades que han dado en los últimos 10 años, que se pueden ver en la página web de la entidad bancaria.

Se destacan, aunque no aparezcan en el test de idoneidad (anexo 3), preguntas del gestor tales como "*¿Qué importe tienes pensado invertir?*" o "*¿Tienes limitaciones a la hora de invertir en mercados no sostenibles?*", de esta última se puede extrapolar que la inversión también segmenta los productos en función de la ética de cada inversor.

Los productos de fondos de inversión que este banco tiene, están segmentados por rentabilidad-riesgo, por mercados sostenibles, por empresas energéticas, etcétera, sin embargo, también existe la posibilidad de que, a través del test de idoneidad, y de las restricciones que tenga el cliente, se pueda realizar un fondo de inversión personalizado.

Los tests que exige la normativa MiFID, no se realizarán en su totalidad, puesto que, Rubén ya disponía de un producto arriesgado, sin embargo, con el *módulo de formación, módulo de experiencia y módulo de conocimiento del producto* del test de idoneidad, se puede tener la idea de las preguntas del test de conveniencia, ya que, como indica la web del CNMV, el test de idoneidad también incluye preguntas del test de conveniencia.

Una vez realizado el test de idoneidad, resulta un *perfil arriesgado* para Rubén, en el que se recomiendan productos complejos con alta renta variable y se le excluye productos no convenientes para él, relacionado con renta fija.

Este proceso no concluyó en una efectiva inversión, sin embargo, los pasos previos realizados por la entidad, ya están realizados, esto quiere decir que, si Rubén quiere contratar un fondo de inversión, lo puede hacer, tanto por su banca online como dirigiéndose a su oficina, sin que el proceso sea tan largo.

²³ No se obtuvo autorización de la entidad financiera para mostrar su nombre.

CONCLUSIONES

La evolución del sistema financiero a lo largo de los años, ha obligado tanto a la banca como a los organismos reguladores a reinventarse. Por un lado, han aparecido nuevos productos financieros complejos, así como, alternativas de gestionar los riesgos inherentes a la actividad bancaria, y por otro lado, en materia regulatoria, se han ido ajustando las leyes, de manera que el sistema financiero español tenga todas las herramientas necesarias para soportar situaciones coyunturales negativas como epidemias, guerras o alta inflación.

Una idea clave de la evolución del sistema financiero español ha sido las crisis existentes, puesto que, han obligado a reforzar los puntos débiles que no se observa en época de bonanza o que pasan desapercibido, prueba de ello, es la regulación actual en materia de gestión de riesgos financieros, mayor protección de los inversores, mayor control de las provisiones de capital, creación o derogación de leyes obsoletas, entre otros.

Otra idea que se resalta, es la evolución en materia regulatoria del riesgo de mercado, ya que, hasta su completo desarrollo por el Comité de Basilea, ha habido numerosos cambios, y ello refleja la complejidad e importancia de este riesgo en el sistema financiero.

Así mismo, la regulación sobre la gestión del riesgo de mercado ha ido mejorando a lo largo de los años, en los que se han incorporado nuevas métricas, se han ampliado conceptos y se han mejorado los métodos de valoración, de tal manera, que en la actividad diaria del banco, la puesta en práctica sea más fácil y sostenible. Sin embargo, ya se ha demostrado con los cambios regulatorios vistos a lo largo de la investigación, que el sistema financiero es complejo y por tanto, requiere de mejoras y ajustes regulatorios continuos, con el fin de que la gestión se adecue a cada situación.

Dentro de la regulación actual sobre los modelos de valoración del riesgo, se destaca el modelo interno de valoración IMA para el riesgo de mercado, por la libertad para gestionar el riesgo, de modo que, si el método estándar no se ajusta a la actividad del banco, éste pueda desarrollar su propio modelo con los requisitos exigidos y previa autorización del Banco de España.

Se podría decir que, dada la complejidad de la gestión del riesgo, los entes reguladores vieron que un solo método (método estándar) no podía aplicarse a todos los bancos, por ello, desde 2008, a causa de la crisis, se desarrollaron los métodos internos de valoración, cuyo control y supervisión se vieron en aumento, al igual que en el método estándar, para su efectivo cumplimiento y evitar cuentas anuales distorsionadas.

Una tercera idea a mencionar, es la evolución de la inversión, ya que, es uno de los conceptos que ha estado de la mano con los bancos y con el resto de entidades financieras, siendo relevante la regulación de la CNMV, por el riesgo que implica. Regular la contratación de inversores, con poco o ningún conocimiento, sobre el riesgo que conlleva una inversión, es uno de los objetivos actuales por este organismo.

Se destaca la implicación de la CNMV, como del Banco de España, en materia de concienciación de la sociedad española con la inversión, para conseguir el bienestar financiero de las familias y por consiguiente, del país. En la web de la CNMV se han encontrado numerosas guías fáciles de entender sobre determinados conceptos financieros.

Por otro lado, en cuanto al cumplimiento procesal de inversión para los inversores, se observa que, en general, los bancos realizan los tests correspondientes al proceso de inversión, sin embargo, en este caso particular, no se realizó en su totalidad las preguntas que aparecen en el test, ya que de haberse formulado, no hubiesen arrojado dichos resultados. Una crítica a este proceso es la no realización de todas las preguntas del test y la inducción a las respuestas correctas de las preguntas que sí se formularon, ya que determinaron que el cliente es apto en productos de fondos de inversión con riesgo alto, pero sin una base conceptual real del riesgo.

No obstante, a pesar de los incumplimientos reales en el proceso de asesoramiento de inversión por parte de algunos bancos, es innegable las numerosas publicaciones hechas por la CNMV, que se pueden consultar antes de realizar una inversión y que están dirigidas al inversor sin experiencia, para concienciar y hacer más fácil la comprensión de los riesgos.

Siguiendo todo lo anterior, se puede decir que la inversión en fondos de inversión está siendo uno de los medios actuales por el cuál la sociedad española se está decantando para generar un colchón para la jubilación o rentabilizar el patrimonio “estancado”, prueba de ello, es el aumento de éste en los últimos años y las rentabilidades que ha ofrecido, sin embargo, es importante recordar que este tipo de productos requiere de una visión a largo plazo como apunta el gestor financiero del caso práctico, debido a que los productos con alto riesgo requieren de tiempo para acumular rentabilidades y que estas sigan generando más beneficios.

Por último, una última idea clave de esta investigación, se resume en que la falta de conocimientos sobre el riesgo de mercado, su gestión y regulación, provoca tomar riesgos para los que no se está preparado y genera alta incertidumbre, en un fondo de inversión. Asimismo, aunque los reguladores del sistema financiero ponen énfasis en la educación financiera, y el término inversión, es cada vez más oído o conocido, es muy pronto para saber si estas iniciativas darán sus frutos, quizá, dentro de muchos años, sea un punto importante a investigar, dentro de la sociedad española, la concienciación y el peso de la inversión en las finanzas personales.

BIBLIOGRAFÍA

Alonso, J. C. y Semaán, P. (2009). Cálculo del valor en riesgo y pérdida esperada mediante R: Empleando modelos con volatilidad constante. *Apuntes de Economía-seriadas nº 21*. https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/handle/10906/65035

Álvarez, P. (2001). El Coeficiente de Solvencia de las Entidades de Crédito Españolas. *Revista Estabilidad Financiera*, nº1, 171-191. https://www.bde.es/f/webbde/GAP/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaEstabilidadFinanciera/01/Fic/08_Coeficiente_solvencia.pdf

Andrés, J. y Tarriba, J. M. (2003). De la función de riesgos: Una aproximación a los riesgos del balance. *Revista estabilidad financiera*, nº5, 229-271. Banco de España. <https://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaEstabilidadFinanciera/03/Fic/estfin05.pdf>

Banco de España, (2006). *Memoria de supervisión bancaria en España 2005*. <https://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/PublicacionesAnuales/MemoriaSupervisionBancaria/05/ms2005.pdf>

Banco de España, (2009). *Informe Anual 2008*. <https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesAnuales/InformesAnuales/08/inf2008.pdf>

Banco de España (2021a). Cuentas anuales del Banco de España 2020. <https://www.bde.es/bde/es/secciones/informes/informes-y-memorias-anuales/cuentas-anuales/>

Banco de España, (2021b). El comité de Supervisión Bancaria de Basilea (BCBS). https://www.bde.es/bde/es/areas/supervision/actividad/BCBS/El_Comite_de_Su_13e462eab2e4961.html

Banco de España, (2021c). *Memoria de Supervisión 2020*. <https://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/PublicacionesAnuales/MemoriaSupervisionBancaria/20/MemoriaSupervision2020.pdf>

Banco de España (2022a). Mecanismo Único de Supervisión: Hacia la unión bancaria. https://www.bde.es/bde/es/secciones/mus/Hacia_la_union_bancaria-edee8ef6f426941.html

Banco de España, (2022b). La función supervisora del Banco de España: Base legal. https://www.bde.es/bde/es/areas/supervision/funcion/Base_legal/Base_legal.html

Banco de España, (2022c). ¿Qué son los tipos de interés de referencia?. <https://www.bde.es/bde/es/areas/polimone/Preguntas-y-respuestas-frecuentes-sobre-la-politica-monetaria/tipos-de-interes/que-son-los-tipos-de-interes-de-referencia.html>

Banco de España, (2023). Tipos de referencia oficiales del mercado hipotecario. Portal del cliente bancario. https://clientebancario.bde.es/pcb/es/menu-horizontal/productoservici/relacionados/tiposinteres/guia-textual/tiposinteresrefe/tipo_referencia_oficial_mercado_hipotecario.html

Banco Central Europeo, (2022). Tipos de interés oficiales del BCE. https://www.ecb.europa.eu/stats/policy_and_exchange_rates/key_ecb_interest_rates/html/index.es.html

Banco Santander (2018). *Informe de gestión consolidado*. <https://www.santander.com/content/dam/santander-com/es/documentos/informe-anual/2018/IA-2018-Informe%20anual-20-es.pdf>

Bank for International Settlements, (2005). *Enmienda al Acuerdo de Capital para incorporar riesgos de mercado*. <https://www.bis.org/publ/bcbs119es.pdf>

Bank for International Settlements, (2016). *Requerimientos mínimos de capital por riesgo de mercado*. https://www.bis.org/bcbs/publ/d352_es.pdf

Bank for International Settlements, (2019). *El marco para el riesgo de mercado*. https://www.bis.org/bcbs/publ/d457_inbrief_es.pdf

Beau, E.; Hill, J.; Hussain, T. y Nixon, D. (2014). *Bank Funding Costs: What are They, What Determines Them and Why Do They Matter?*. Bank of England Quarterly Bulletin 2014 Q4, <https://ssrn.com/abstract=2539481>

Buriticá, M., Orozco, L. y Villalba, I. C. (2006). Gestión del riesgo de mercado como herramienta de estabilidad económica: el caso colombiano. *Universidad EAFIT*. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7024435.pdf>

Camerini, M. y Barreira, E. (2012). La empresa bancaria y sus riesgos. *Revista de los contratos, los consumidores y Derecho de la competencia*, 3(1). <http://www.todaviasomospocos.com/wp/wp-content/uploads/2013/07/La-empresa-bancaria-y-sus-riesgos.pdf>

Castedo, P. (2010). Introducción a la regulación de la solvencia bancaria: El comité de Basilea y los ratios de solvencia y apalancamiento. *Revista de pensamiento y análisis*, nº1, 6-13. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3230746>

Chavarro, L. A. (2018). Riesgo e incertidumbre como características de la sociedad actual: ideas, percepciones y representaciones. *Revista Reflexiones*, 97(1), 65-75. <https://dx.doi.org/10.15517/rr.v97i1.31509>

Circular 3/2008, de 22 de mayo, del Banco de España, a entidades de crédito, sobre determinación y control de los recursos propios mínimos. (BOE núm. 140, de 10 de junio de 2008, 56-335).

Circular 4/2011, de 30 de noviembre, del Banco de España, por la que se modifica la Circular 3/2008, de 22 de mayo, sobre determinación y control de los recursos propios mínimos. (BOE núm. 296, de 9 de diciembre de 2011, 130613-130698).

CNMV (2010a). Guía sobre catalogación de los instrumentos financieros como complejos y no complejos. https://www.cnmv.es/DocPortal/GUIAS_Perfil/GuiaInstrumComplejosNOComplejos.PDF

CNMV (2010b). Guía de actuación para el análisis de la conveniencia y la idoneidad. https://www.cnmv.es/DocPortal/GUIAS_Perfil/GuiaConveniencialdoneidad.pdf

CNMV (2022a). *Glosario Financiero*. Inversores y educación financiera. <https://www.cnmv.es/Portal/inversor/Glosario.aspx>

CNMV (2022b). Guía técnica 2/22 para la evaluación de la conveniencia. https://www.cnmv.es/DocPortal/Legislacion/Guias-Tecnicas/GT_2_2022_EvaluacConvenienci a.pdf

CNMV (2022c). Los fondos de inversión y la inversión colectiva. https://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/Guias/G06_Fondos_IIC.pdf

- CNMV (2023a). MIFID II-MIFIR. http://www.cnmv.es/portal/MiFIDII_MiFIR/MapaMiFID.aspx
- CNMV (2023b). Sus derechos como inversor. La protección de MIFID. http://www.cnmv.es/DocPortal/Publicaciones/Guias/G04_MiFID.pdf
- CNMV (2023c). Gestión de carteras. <https://www.cnmv.es/portal/Inversor/Gestion-carteras.aspx>
- Cohen, R. (1996). Características y limitaciones del valor en riesgo como medida del riesgo de mercado. E. Navarro (Ed.), *La gestión del riesgo de mercado y de crédito: Nuevas técnicas de valoración* (pp. 61-96). Fundación BBV. https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2018/06/1998_li_000114_par_ges.pdf
- Delgado, M. (Octubre, 2021). *El papel de los bancos centrales en la supervisión de los riesgos ESG*. Seminario de Sostenibilidad 50º Ciclo de Reuniones del Mercosur Financiero. Banco de España. <https://www.bde.es/f/webbde/GAP/Secciones/SalaPrensa/IntervencionesPublicas/Subgobernador/Arc/Fic/delgado211021.pdf>
- Delgado, M. (Febrero, 2023). *Evolución del ahorro en España desde la pandemia*. IV Observatorio del Ahorro y la Inversión en España/Bestinver-IESE. Banco de España. <https://www.bde.es/f/webbde/GAP/Secciones/SalaPrensa/IntervencionesPublicas/Subgobernador/Arc/Fic/IIPP-2023-02-01-delgado.pdf>
- Delicado, P. (2008). Curso de modelos no paramétricos. *Departament d'Estadística i Investigació Operativa, Universitat Politècnica de Catalunya*. http://www-eio.upc.es/~delicado/docencia/Apuntes_Models_No_Parametrics.pdf
- Departamento de comunicación del Banco de España (2022, 12 de abril). *La deuda de empresas y hogares aumentó un 1,4% en 2021, alcanzando el 138,3% del PIB en el cuarto trimestre*. Nota de prensa estadística. https://www.bde.es/f/webbde/GAP/Secciones/SalaPrensa/NotasInformativas/22/presbe2022_28.pdf
- Directiva 2014/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2015, relativa a los mercados de instrumentos financieros y por la que se modifican la Directiva 2002/92/CE y la Directiva 2011/61/UE. (DOUE L, nº173, de 12 de junio de 2014, pp. 349-496). <https://www.boe.es/doue/2014/173/L00349-00496.pdf>
- Domingo, B. (2010). Las nuevas propuestas de Basilea en materia de riesgo de liquidez: de un enfoque cualitativo a un enfoque cuantitativo. *Revista Estabilidad Financiera*, nº18, 67-82. <https://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaEstabilidadFinanciera/10/May/Fic/ref0418.pdf>
- Esteban, J. (2021). *El Mecanismo Único de Supervisión: Oportunidad, configuración y problemas planteados*. Agencia Estatal Boletín oficial del Estado. https://www.boe.es/biblioteca_juridica/abrir_pdf.php?id=PUB-PB-2021-214
- Ferrer, A. y Pereda, A. (2022). Análisis económico de las comisiones bancarias, su régimen jurídico y su relevancia para la estabilidad financiera. *Revista Estabilidad Financiera*, nº42, 63-88. https://www.bde.es/f/webbde/GAP/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaEstabilidadFinanciera/22/3_REF42_Comisiones.pdf
- Fuertes, A. (2023). La efectividad de los distintos tipos de activos como cobertura frente a la inflación. *Boletín Económico - Banco de España*, 2023/T1, 03. <https://doi.org/10.53479/24974>

- Gallardo, F.; Lamothe, P.; Mendoza, C. y Monjas, M. (2011a). Riesgo de mercado (I): identificación y valoración. A. Partal y P. Gómez (Coords.). *Gestión de riesgos financieros en la banca internacional* (pp. 51-64). Pirámide.
- Gallardo, F.; Lamothe, P.; Mendoza, C. y Monjas, M. (2011b). Riesgo de mercado (II): supervisión en el marco de Basilea II. A. Partal y P. Gómez (Coords.). *Gestión de riesgos financieros en la banca internacional* (pp. 64-101). Pirámide.
- García-Vaquero, V. (1992). Los fondos de inversión en España. Banco de España. https://www.bde.es/f/webbde/SES/Secciones/Publicaciones/PublicacionesSerias/DocumentosTrabajo/92/Fich/dt_9202.pdf
- Gobat, J.; Yanase, M. y Maloney, J. (2014). *The Net Stable Funding Ratio: Impact and Issues for Consideration*. International Monetary Fund. <https://ssrn.com/abstract=2468011>
- Gómez, D. y López, J. M. (2002). *Riesgos financieros y operaciones internacionales*. ESIC.
- González, C. y Gimeno, R. (2006). Evaluación de las metodologías para medir el valor en riesgo. *Revista Estabilidad Financiera*, nº11, 45-59. <https://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaEstabilidadFinanciera/06/Fic/IEFnov06.pdf>
- Hernández de cos, P., Tedde de Lorca, P., De Inclán, M., Serrano, E. y Angulo, M. C. (2019). Guía de archivos históricos de la banca en España. *Banco de España*. <https://www.bde.es/f/webbde/INF/MenuHorizontal/Publicaciones/OtrasPublicaciones/Fich/Guia.pdf>
- Herrera, F. J.; Munera, J. y Williams, P. (2021). Cyber risk as a threat to financial stability. *Revista Estabilidad Financiera*, nº40, 179-205. https://www.bde.es/f/webbde/GAP/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaEstabilidadFinanciera/21/0_REF_40_Primavera_2021.pdf
- Iglesias-Sarria, C. y Vargas, F. (2004). El nuevo acuerdo de capital de «Basilea II» y su transposición Europea: El proceso y la implementación. *Revista Estabilidad Financiera*, nº7, 9-57. https://www.bde.es/f/webbde/GAP/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaEstabilidadFinanciera/04/Fic/01_Basileall_transposicion.pdf
- Instituto Nacional de Estadística, (2022). Índice de precios de consumo (IPC). https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176802&menu=ultiDatos&idp=1254735976607
- INVERCO (2022). Estadística de gestión de IIC y FP por grupos financieros. *Página web de INVERCO, apartado estadísticas*. <https://www.inverco.es/archivosdb/2209-estadistica-de-gestion-grupos-financieros.pdf>
- Jiménez, E. J. y Martín, J. L. (2005). El nuevo acuerdo de Basilea y la gestión del riesgo operacional. *Universia Business Review*. <https://journals.ucjc.edu/ubr/article/view/537/663>
- King, M. R. (2013). The Basel III Net Stable Funding Ratio and bank net interest margins. *Journal of banking & finance*, 37(11), 4144-4156. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2013.07.017>
- Lamothe, P. y Contreras, E. (2008). Metodologías basadas en VaR para el análisis de riesgo en proyectos de embalses. *Revista Ingeniería de Sistemas*, vol. XXII, 85-107. Revisado en <https://www.dii.uchile.cl/~ris/RISXXII/RISXXII.pdf>
- Ley 47/2007, de 19 de diciembre, por la que se modifica la Ley 24/1988, de 28 de julio, del Mercado de Valores. (BOE núm. 304, de 20 de diciembre de 2007, p.52335-52384).

Ley 10/2014, de 26 de junio, de ordenación, supervisión y solvencia de las entidades de crédito. (BOE núm. 156, de 27 de junio de 2014).

López, J. A. (1988). Methods for Evaluating Value-at-Risk Estimates. *Economic Policy Review*, 4(3), 119-124. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1029673>

Lozano, M^a del Carmen (1993). La gestión del riesgo en tasas de interés. *Revista UCM "Cuadernos de estudios empresariales"*, nº3, p.163-175. Revisado en <https://revistas.ucm.es/index.php/CESE/article/view/CESE9393110163A/11041>

Menéndez, A. y Mulino, M. (2021). Encuesta sobre préstamos bancarios en España: Enero de 2021. *Artículos analíticos del Banco de España*. <https://www.bde.es/bde/es/secciones/informes/analisis-economico-e-investigacion/articulos-analiticos/index2021.html>

Miralles, J. L.; Miralles, M. M. y Miralles, J. L. (2007). Modelos de valoración de activos financieros con riesgo asimétrico. *Revista española de Financiación y Contabilidad*, Vol. XXXVI (136), 791-807. https://aecea.es/old/refc_1972-2013/2007/136-6.pdf

Novales, A. (2010). Política monetaria antes y después de la crisis financiera. *Departamento de economía cuantitativa. Universidad Complutense*. <https://www.ucm.es/data/cont/docs/518-2013-11-15-Crisis.pdf>

Novales, A. (2016). Valor en Riesgo. *Departamento de economía cuantitativa. Universidad Complutense*. <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41460/Valor%20en%20Riesgo.pdf>

Novales, A. (2017). Midiendo el riesgo en mercados financieros. *Departamento de economía cuantitativa. Universidad Complutense*. <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41460/VOLATILIDAD.pdf>

Parker, G. (1996). ¿Qué significa realmente la gestión del riesgo en una institución financiera y cómo medirla óptimamente?. E. Navarro (Ed.), *La gestión del riesgo de mercado y de crédito: Nuevas técnicas de valoración* (pp. 35-58). Fundación BBV. https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2018/06/1998_li_000114_par_ges.pdf

Partal, A. y Gómez, P. (2011). Control y gestión de riesgos financieros en el nuevo contexto internacional. A. Partal y P. Gómez (Coords.), *Gestión de riesgos financieros en la banca internacional* (pp. 27-49). Pirámide.

Pértegas, S. y Pita, S. (2001). La distribución normal. *Cuadernos de atención primaria*, 8(4), 268-274. https://www.ugr.es/~rruizb/cognosfera/sala_de_estudio/estadistica/distribucionnormal2.pdf

Pineda, L. (2011). La crisis financiera de los Estados Unidos y la respuesta regulatoria internacional. *Revista Aequitas*, vol. 1, 129-214. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3819462>

Poveda, R. (2001). Las recomendaciones del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. *Revista de estabilidad financiera*, vol. 1, 31-57. Banco de España. <https://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaEstabilidadFinanciera/01/Fic/estfin01.pdf>

Préfontaine, J.; Desrochers, J. y Godbout, L. (2010). The Analysis Of Comments Received By The BIS On "Principles For Sound Liquidity Risk Management And Supervision". *International*

Quintás, Juan R. (2007). La gestión del riesgo normativo en el sistema financiero. *Revista Galega de Economía*, vol.16, 1-17. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39120244004>

Real Decreto-Ley 16/2011, de 14 de octubre, por el que se crea el Fondo de Garantía de Depósitos de Entidades de Crédito. (BOE núm. 249, de 15 de octubre de 2011).

Real Decreto-Ley 14/2018, de 28 de septiembre, por el que se modifica el texto refundido de la Ley del Mercado de Valores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 4/2015, de 23 de octubre. (BOE núm. 236, de 29 de septiembre de 2018, 93738-93817).

Rodríguez de Codes, E. (2010). Las nuevas medidas de Basilea III en materia de capital. *Revista Estabilidad Financiera*, nº19, 9-19. <https://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaEstabilidadFinanciera/10/Nov/Fic/ref0119.pdf>

Salcedo, J. y López del Olmo, J. L. (2006). *Riesgos de mercado: Aspectos relevantes de la validación y seguimiento de modelos de riesgo de mercado*. II segundo seminario sobre Basilea II: Validación de los modelos avanzados en el Pilar I. Banco de España https://www.bde.es/f/webbde/Agenda/Eventos/06/Nov/Fic/14_II_Seminario_BII_JSM-JLO_RM.pdf

Shimko, D. (1996). Consolidación del riesgo como apoyo para una elección estratégica de las inversiones. E. Navarro (Ed.), *La gestión del riesgo de mercado y de crédito: Nuevas técnicas de valoración* (pp. 97-120). Fundación BBV. https://www.fbbva.es/wp-content/uploads/2018/06/1998_li_000114_par_ges.pdf

Triana, D., Torres, L. M., Alba, M. A. y Ríos, W. (2018). Estimación Bayeasiana para el cálculo del Valor en Riesgo (VAR) en modelos de series financieras con relaciones de dependencia no lineal en Colombia. *Revista Comunicaciones en Estadística*, 11(2), 171-189. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6765737>

Virgala, E. (2012). Los organismos reguladores en la crisis económica: su reformulación en la Ley de Economía Sostenible. *Revista española de derecho constitucional*, 32(94), 61-115. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3929823>

Vivel, M. M. (2010). El riesgo cambiario y su cobertura financiera. *Revista Galega de Economía*, 19(2), 1-5. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39115730011>

ANEXO 1: DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDADES

Existen numerosas distribuciones, sin embargo, la distribución más usada en el campo de gestión de riesgos, es la distribución normal, debido a que resulta más fácil hacer cálculos estadísticos de probabilidad sobre la rentabilidad o precio de un activo, aunque en muchos casos no sigan una distribución normal, por ello, se toma esta distribución como un supuesto. La forma gráfica de esta distribución es la de una campana (González y Gimeno, 2006).

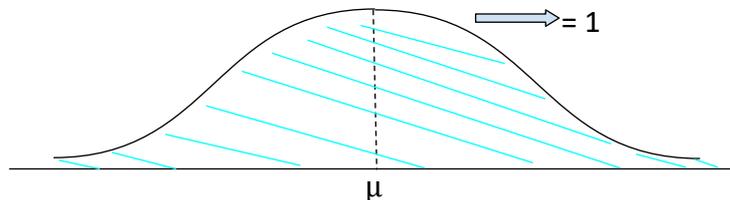
La distribución normal, que es una distribución continua que toma como variable aleatoria “ x ”, fue desarrollada por el matemático y físico Carl Friedrich Gauss. La ecuación matemática para la distribución de probabilidad siempre va a depender de dos parámetros, la media (μ) y la varianza (σ^2), por tanto, los valores de densidad de “ x ” se pueden denotar de la siguiente manera: $n(x; \mu; \sigma)$ (Pértegas y Pitás, 2001).

La densidad de la variable aleatoria normal con media μ y con varianza σ^2 es:

$$\text{Ecuación 1: } n(x; \mu; \sigma) = f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} * e^{-\frac{1}{2\sigma^2}*(x-\mu)^2}; -\infty < x < \infty$$

Con este tipo de distribución, se puede obtener la probabilidad de la variable aleatoria “ x ”, ya sea hacia la derecha o izquierda de la variable, o entre dos valores; a través de todas las observaciones, se puede generar un nuevo conjunto de observaciones de una variable aleatoria “ z ” con media igual a cero y varianza igual a uno.

El gráfico de la distribución normal de la variable aleatoria “ x ” tiene la siguiente forma:



Se destacan dos de las propiedades de la distribución normal, una es que la curva es simétrica alrededor del eje principal, marcada por la media, y la otra es que la probabilidad total del área de la curva es igual a 1.

Existen diferentes distribuciones normales, sin embargo la más usada es la distribución normal estándar, que tiene como variable aleatoria “ z ”, siendo su media y desviación, 0 y 1 respectivamente. Su función de densidad, partiendo de la anterior ecuación, es la siguiente (Pértegas y Pitás, 2001):

$$\text{Ecuación 2: } f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} * e^{-\frac{1}{2}*z^2}; -\infty < z < \infty$$

Para pasar de cualquier distribución normal a una distribución normal estándar $n(Z,0,1)$, se tiene que realizar el proceso de *tipificación*, que consiste en, a la variable “ x ” restarle la media y dividirla por la desviación típica de su distribución, para pasar a otra variable aleatoria “ Z ” con distribución $N(0,1)$, para la cual ya existe una tabla elaborada de probabilidades, aunque en excel también se puede calcular fácilmente.

Después de esta breve introducción, a través de un ejemplo se va a calcular una distribución de probabilidades, que es lo que nos atañe.

Ejemplo: Se va a tomar los datos del precio mínimo de las acciones de la empresa Acciona S.A. a 23 de enero de 2023, de los últimos 4 años, que sigue una distribución normal. Con estos datos se va a obtener la media y la desviación del precio mínimo, para posteriormente, obtener una tabla de distribución de probabilidades.

	Capitalización * (miles de euros)	Nº de acciones (x 1.000)	Precio Cierre (euros)	Último Precio (euros)	Precio Máximo (euros)	Precio Mínimo (euros)
2023 (hasta el 23/1)	10.302.079	54.857	187,8000	187,8000	191,1000	171,5000
2022	9.429.859	54.857	171,9000	171,9000	211,0000	128,4000
2021	9.221.403	54.857	168,1000	168,1000	169,7000	116,0000
2020	6.401.771	54.857	116,7000	116,7000	126,7000	76,3500
2019	5.145.554	54.857	93,8000	93,8000	106,6000	72,3800

Fuente: <https://www.bolsasymercados.es/bme-exchange/es/Mercados-y-Cotizaciones/Acciones/Mercado-Conti-Conti/Ficha/Acciona-ES0125220311>

Como no se dispone toda la información necesaria, se va establecer como supuesto que en la observación de los últimos 4 años:

- Los precios mínimos durante cada año han tenido la siguiente frecuencia: **2019= 6 ; 2020= 5 ; 2021=7 y 2022= 4.**

Tabla 1:

AÑO	PRECIO MÍNIMO (x_i)	FRECUENCIA (n_i)	$x_i * n_i$	$(x_i - \mu)^2 * n_i$
2022	128,40€	6	770,4	5244,54
2021	116,00€	5	580	1473,19
2020	76,35€	7	534,45	3539,03
2019	72,38€	4	289,52	2799,47
TOTAL		N=22	2174,37	13056,22

A partir de la tabla calculamos la media y la desviación típica:

➤ La media del precio mínimo = $\sum(x_i * n_i) / N = 98,84$

➤ La varianza = $(\sum(x_i - \mu)^2 * n_i) / N = 593,46$

➤ La desviación típica = $\sqrt{\text{varianza}} = 24,36$

Una vez obtenidos estos datos, tendremos que tipificar, para pasar a una distribución normal estándar continua $N(0,1)$, todas las probabilidades que se quiera obtener.

Para obtener nuestra tabla de distribución de probabilidades, vamos establecer los siguiente:

- Construir datos dentro del área con 1 desviación típica para cada lado, siendo 74,48 por la izquierda y 123,2 por la derecha, aunque para trabajar con números enteros tomaré 70 por la izquierda y 130 por la derecha. obteniendo resultados de probabilidades, con un 68,2% de nivel de confianza, según la campana de Gauss, de que nuestras variables estén en ese área $(\mu - 1\sigma; \mu + 1\sigma)$.

- La amplitud de los datos será de 10.
- La variable “x” corresponde al peor precio mínimo de una acción de Acciona S.A, por tanto, vamos a calcular la probabilidad de cada uno de los tramos de precios mínimos posibles que se pueden repetir para el siguiente año para el precio de una acción.
 - $P(70 < x \leq 80) = P(x \leq 80) - P(x \leq 70)$ **TIPIFICAMOS para pasar a una N(0,1)**
 $= P(z \leq (80 - 98,84)/24,36) - P(z \leq (70 - 98,84)/24,36) = 10,14\%$
(calculado con excel).
 - $P(80 < x \leq 90) = 13,87\%$
 - : ↓
 - $P(120 < x \leq 130) = 9,21\%$

Tras los cálculos realizados en excel, obtenemos esta tabla de distribución normal de probabilidades, aunque, queda claro que los resultados arrojados no son para nada representativos en la realidad, ya que solo hemos tomado 4 observaciones, sin embargo, sí es útil para mostrar cómo se construye la tabla de distribución. Este proceso se repetiría para cada activo en cartera en el caso de tener más de uno y cada uno con su respectiva media y varianza.

TABLA DE DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD	
x_i	$P(x_i)$
70-80	10,14%
80-90	13,87%
90-100	16,06%
100-110	15,76%
110-120	13,09%
120-130	9,21%

ANEXO 2: SIMULACIÓN HISTÓRICA DE CHASE BANK

Chase Bank utiliza la simulación histórica y parte del principio fundamental de la invariabilidad de la distribución de los cambios del mercado, es decir, aunque los mercados suban o bajen y las distribuciones sean normales o no, la distribución de los cambios diarios son constantes.

Los datos aportados por Cohen (1996) fueron los que se ve en la siguiente imagen:

IMAGEN 1: Simulación Histórica de Bonos del Tesoro

Día	Precio	Variación	P/G	Rango
101	100.00	—	—	—
100	99.0	-1.00	-100	75
99	95.40	-3.60	-360	98
98	97.15	+1.75	+175	21
—	—	—	—	—
2	96.75	-3.00	-300	97
1	95.00	-1.75	-175	86
Risk\$ (media de n.º 97 y n.º 98) = -\$330				

Fuente: Datos aportados por Robert Cohen en conferencia realizada por la fundación BBVA en 1996.

Para el cálculo del VaR con la simulación histórica, en la **primera** columna ordena de forma ascendente del día 101 (momento cero) hasta el día 1 (última observación); **segundo**, pondrá todos los registros de los precios en el mercado correspondiente a cada día, teniendo el día 101 el precio base de 100, **tercero**, calcula la variación de cada uno de los precios, es decir, la variación que hubo hace 100 días con respecto al día anterior (día 101) teniendo esta diferencia (99 - 100 = -1), y así sucesivamente. En la **cuarta** columna, se utiliza una relación simple, la variación de 1 resulta una pérdida de 100 (dólares en este caso), por lo tanto, como en el siguiente registro hay una variación de 3,60, se tiene una pérdida de \$360 en el PyG. En la **quinta** y última columna, establece el *Rango de confianza* en función de mayor beneficio a mayor pérdida, es decir, la mayor pérdida corresponde al rango nº100 y el mayor beneficio corresponde al nº1.

El nivel de confianza elegido por este banco es del 97,5%, por tanto, los resultados extraídos para realizar la media correspondiente y obtener el 97,5%, debido a que los rangos están en números enteros, son los de la posición 97 y 98 que corresponden a -\$300 y -\$360, respectivamente. La media obtenida es de -\$330, por lo tanto, el VaR para la posición Bonos del Tesoro con un nivel de confianza de 97,5% es de -\$330.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1: Registro total de las entidades de crédito a final de cada año en España.....	9
Gráfico 1.2: Deuda consolidada de las sociedades no financieras y los hogares e ISFLSH...	10
Gráfico 1.3: Evolución del Euribor a 1 año en 2022.....	18
Gráfico 1.4: Tipo de interés de las principales operaciones de refinanciación.....	19
Gráfico 4.1: Evolución patrimonial de los fondos de inversión en instrumentos financieros	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Elementos básicos del sistema financiero español.....	12
--	-----------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Requerimientos de capital y evolución de todas las entidades financieras.....	21
Tabla 2.2: Ponderaciones de las posiciones netas, según plazo (meses o años) y rendimiento	24
Tabla 2.3: Posiciones en materias primas según su vencimiento. Método estándar.....	26

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 3.1: Fases de la gestión de riesgos.....	40
--	-----------

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 4.1: Comportamiento de la rentabilidad de diferentes activos en período inflacionario	42
--	-----------