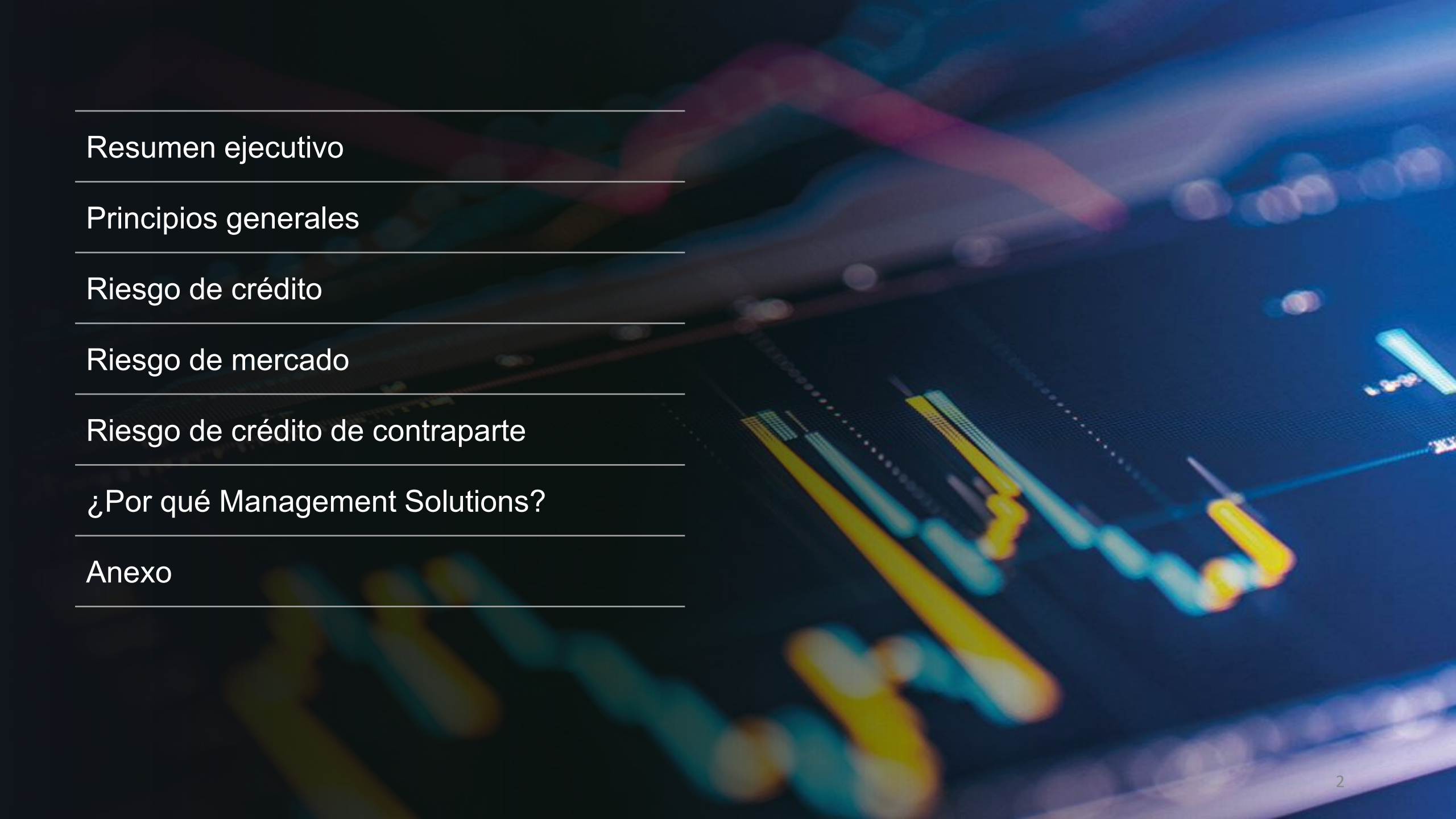


Nota técnica sobre la
Guía revisada sobre modelos internos (EGIM)

Actualizaciones del BCE al marco regulatorio



Resumen ejecutivo

Principios generales

Riesgo de crédito

Riesgo de mercado

Riesgo de crédito de contraparte

¿Por qué Management Solutions?

Anexo

El 28 de julio de 2025, el BCE publicó la Guía actualizada sobre modelos internos, que refleja los cambios en el marco regulatorio y se basa en la amplia experiencia que el BCE ha acumulado a lo largo de los años supervisando los modelos internos

Antecedentes	Próximos pasos
Febrero de 2017. Primera versión de la Guía sobre modelos internos (Guía TRIM). Con esta guía, el BCE pretendía garantizar la aplicación coherente de normas de supervisión estrictas a las entidades supervisadas y promover una interpretación y aplicación coherentes de las normas relativas al uso de modelos internos. Noviembre de 2018. Revisión del capítulo sobre temas generales. Junio de 2019. Revisión de capítulos específicos por tipo de riesgo. - La actualización de la Guía se ha desarrollado en dos fases: una primera en febrero de 2024, centrada en la revisión técnica de los capítulos existentes, y una segunda en julio de 2025, que incorpora los cambios regulatorios más recientes y nuevas expectativas supervisoras.	La nueva versión de la Guía se utilizará como referencia para las evaluaciones SREP a partir de 2025.

Principales cambios

 Principios generales	 Riesgo de crédito	 Riesgo de mercado	 Riesgo de crédito de contraparte
Principios básicos más sólidos para la gobernanza de los modelos internos, que exigen una aplicación coherente, una documentación sólida, una mejor gobernanza de los datos y unas funciones más claras en todas las entidades del grupo. - Ampliación a nuevos temas (integración de riesgos climáticos y medioambientales, y Machine Learning), al tiempo que se refuerzan los plazos de implementación, la independencia de las auditorías y la rendición de cuentas en los contextos de externalización y consolidación.	Alineado con el CRR3 en cuanto a la implantación y la PPU: sin ratio de cobertura, criterios IRB/SA claros, aplicación por parte de la alta dirección. Validación/auditoría según el manual IRB de la EBA: ciclo de tres años, Independencia de la CRCU, ámbito más amplio. - La alta dirección debe aprobar, supervisar y revisar los resultados/cambios. Definición armonizada de default y normas más estrictas sobre PD/LGD.	- Dividido en dos capítulos que cubren los modelos de riesgo de mercado según CRR2 (no modificado) y CRR3. - Refleja el retraso en dos fases en la aplicación de las normas FRTB de Basilea en la UE: inicialmente hasta 2026 y ahora probablemente se retrasará aún más hasta 2027, a la espera del examen de la UE. - Aporta claridad sobre las expectativas de supervisión para ambos marcos durante el periodo de transición.	Requisitos más estrictos en cuanto al alcance, el MPoR, las garantías, el margen inicial y la granularidad de los factores de riesgo. Orientaciones mejoradas sobre calibración, EEPE, alfa y riesgos no modelizados, con expectativas más estrictas en cuanto a pruebas de uso, validación e integración de la gobernanza.

El BCE refuerza los principios básicos para la gobernanza de los modelos internos, exigiendo una aplicación coherente, una documentación sólida, una mejor gobernanza de los datos y unas funciones más claras en todas las entidades del grupo

1

Principios generales

2

Riesgo de crédito

3

Riesgo de mercado

4

Riesgo de crédito de contraparte

Directrices a nivel consolidado y de las filiales



- Expectativas reforzadas en cuanto a **la coherencia a nivel de grupo** en los principios de los modelos internos, ya sea mediante directrices centralizadas o políticas locales armonizadas.
- Ahora se exige explícitamente a las entidades que realicen **análisis de deficiencias** y apliquen **procedimientos de supervisión** para garantizar la correcta aplicación local y la alineación con las expectativas del grupo.
- Las **filiales deben informar de las desviaciones significativas** a la entidad matriz, lo que mejora la supervisión y la rendición de cuentas del grupo.

Documentación de modelos internos



- Las entidades deben garantizar que la documentación del modelo esté **completa, se actualice periódicamente y sea comprensible de forma independiente**, lo que favorece una supervisión eficaz y una revisión externa.
- Se debe crear **un registro de modelos controlado**, que contenga los atributos esenciales del modelo, los controles de acceso y los mecanismos de control de versiones. Este registro debe gestionarse de forma activa, formando parte del marco más amplio de gestión del ciclo de vida del modelo y de control de riesgos.

Datos sobre la gobernanza



- Alineación explícita con normas externas como **DORA y BCBS 239**, lo que refleja un enfoque más formalizado de la gobernanza de los datos.
- **Se requieren controles estructurados sobre todas las entradas del modelo**, incluidos los datos basados en el juicio humano, con una trazabilidad y documentación claras.
- Las expectativas mejoradas abarcan todo el ciclo de vida de los datos, incluidos los mecanismos **de control de calidad, seguridad y control de cambios**.

Marco de gestión del riesgo de modelo



- Expectativa de una **política** formalizada **de gestión del riesgo de los modelos (MRM)**, que defina las funciones de gobernanza, la categorización de los modelos y los criterios de escalamiento.
- Existe un requisito explícito de garantizar **la vinculación entre el registro de modelos y la supervisión a nivel de grupo**, fomentando la integración entre funciones y niveles.
- Se espera que las entidades **integren más profundamente la gestión del riesgo de modelo en sus marcos de riesgo empresarial**, más allá del ámbito de los modelos internos.

Órgano de gestión y alta dirección



- Las entidades deben definir y documentar las **responsabilidades, los mandatos y las estructuras de información** del órgano de gestión y de la alta dirección en relación con los modelos internos.
- La guía fomenta la creación de comités de supervisión o estructuras equivalentes para garantizar una gobernanza independiente y un control eficaz.
- Dichas disposiciones deben calibrarse en función del tamaño y la complejidad de la entidad, reforzando el principio de proporcionalidad.

Principios generales para la validación interna



- La guía actualizada describe **opciones organizativas** más específicas **para garantizar la independencia de la función de validación interna**, tanto desde el punto de vista funcional como jerárquico.
- Introduce las mejores prácticas y las expectativas de auditoría, incluyendo revisiones periódicas, muestreos y documentación estructurada de las decisiones de validación.
- Los procesos de validación están ahora explícitamente vinculados a las expectativas reglamentarias y a la proporcionalidad, lo que promueve un enfoque basado en el riesgo.

El BCE establece, por primera vez, unas expectativas supervisoras exhaustivas para el uso del Machine Learning (ML) en los modelos internos, centrándose en la explicabilidad, la complejidad justificada y la gobernanza sólida

1

Principios generales

2

Riesgo de crédito

3

Riesgo de mercado

4

Riesgo de crédito de contraparte

Aprovechamiento del ML



- Las **técnicas de ML** se definen como modelos altamente complejos y no lineales con muchos parámetros y grandes necesidades de datos.
- El BCE aplica un **principio de proporcionalidad** basado en la complejidad y la función del modelo (por ejemplo, modelización frente a preparación de datos).
- El **ML** es un **factor de complejidad y materialidad**, lo que implica mayores expectativas de validación y gestión

Uso de modelos internos basados en ML



- Las entidades deben definir claramente cómo se utilizan los modelos de ML en las decisiones (por ejemplo, riesgo, crédito, capital) y **garantizar que los resultados sean explicables** y estén debidamente integrados, o justificados cuando no se utilicen.
- Cuando se aplique **el criterio humano** (por ejemplo, overrides), deben **limitar, supervisar y justificar** su uso, especialmente en el caso de los modelos de ML con muchas entradas, garantizando **una documentación y una comprensión** adecuadas.

Gobernanza



- Los **riesgos relacionados con el ML** deben reflejarse en la **gobernanza del riesgo de los modelos**, incluyendo la validación, la gestión del cambio y la experiencia del personal.
- Las **tres líneas de defensa** deben tener **conocimientos** suficientes sobre **ML**, incluidos la alta dirección, los desarrolladores de modelos y los usuarios.

Validación interna



- La **validación interna** debe cuestionar:
 - Si la **complejidad** del **modelo** está justificada.
 - La **estabilidad** y **solidez** de los **resultados**, la **elección de hiperparámetros** y la **aleatoriedad** del entrenamiento.
 - El **rendimiento** con **datos out-of-sample** y **out-of-time**.
- Las entidades deben utilizar **técnicas de explicabilidad** para detectar el bajo rendimiento, la inestabilidad y la desviación de los valores realizados. Las propias herramientas de explicabilidad deben **evaluarse** al menos **una vez al año**.

Auditoría interna



- Los modelos basados en ML suelen presentar un mayor riesgo de modelo, lo que justifica una **mayor intensidad y frecuencia** de las **auditorías**.
- En el caso de los modelos de **ML complejos o dinámicos**, normalmente se debe incluir un **análisis en profundidad** en el **plan de auditoría anual**.

El BCE establece, por primera vez, unas expectativas supervisoras exhaustivas para el uso del Machine Learning en los modelos internos, centrándose en la explicabilidad, la complejidad justificada y la gobernanza sólida

1

Principios generales

2

Riesgo de crédito

3

Riesgo de mercado

4

Riesgo de crédito de contraparte

Gobernanza de datos y mantenimiento



- Las entidades deben definir **normas de datos** alineadas con las **mejores prácticas** y la **investigación académica** para evaluar la idoneidad de los tipos, cantidades y fuentes de datos utilizados en los **modelos de Machine Learning**. Estas normas se aplican a los **datos sintéticos** (generados artificialmente) y **no estructurados** (por ejemplo, textos, redes sociales, vídeos).
- Los datos de entrada del ML deben someterse a un **análisis exploratorio** para comprender: i) formatos de datos; ii) tratamiento de valores perdidos; y iii) fuentes de sesgo en el conjunto de datos.

Participación de TI y terceros en modelos internos basados en ML



- La **infraestructura de TI** debe ser **compatible** con las **necesidades** de los **modelos de ML**, especialmente en lo que respecta a los datos no estructurados y la elevada demanda computacional.
- Mejor práctica:** la infraestructura debe ofrecer trazabilidad (por ejemplo, control de versiones) para registrar las decisiones y permitir la réplica y la auditabilidad de los resultados de los modelos de ML.
- Estos **principios de TI** también se aplican a los modelos de riesgo de mercado y de riesgo de crédito de contraparte.
- Los **modelos de ML** deben **integrarse explícitamente** en las **políticas de externalización** para gestionar los riesgos derivados de la delegación de tareas relacionadas.
- Los mismos **principios de externalización** se aplican a los modelos de CVA.

Metodología matemática de los modelos internos



- En lo que respecta al **desarrollo de modelos**, las entidades deben justificar el **diseño** y la **parametrización** de los **modelos de ML**, asegurándose de evitar el sobreajuste y utilizando muestras independientes para probar la generalización. Deben **evaluar el sesgo** derivado de los cambios en las muestras y documentar todos los elementos (por ejemplo, semillas, orden de los datos) para garantizar la replicabilidad.
- Los **modelos basados en ML** deben **equilibrar** la **complejidad** con la **explicabilidad**. Las entidades deben asegurar que los factores de riesgo estén bien justificados, que las explicaciones sean sólidas y se adapten a cada parte interesada, y las técnicas y herramientas de explicabilidad que son modelos en sí mismas (herramientas XAI) estén claramente documentadas, destacando las limitaciones y garantizando la alineación con las expectativas normativas.

La Guía 2025 amplía su alcance a nuevos temas, como el riesgo climático y medioambiental, al tiempo que refuerza los plazos de implementación, la independencia de las auditorías y la rendición de cuentas en contextos de externalización y consolidación

1

Principios generales

2

Riesgo de crédito

3

Riesgo de mercado

4

Riesgo de crédito de contraparte

Principios generales sobre cuestiones relacionadas con el cambio climático y riesgos medioambientales



Principios generales para la auditoría interna



Principios generales para la implementación de cambios o ampliaciones de modelos



Participación de terceros



Modelos internos en el contexto de las consolidaciones



- Por primera vez, se exige explícitamente a las entidades que **evalúen la importancia relativa de los riesgos climáticos y medioambientales** en relación con los modelos internos.
- Cuando sea pertinente, dichos riesgos deben incorporarse a los modelos internos, especialmente cuando estos se utilizan para el cálculo de los requisitos de fondos propios, garantizando la alineación con marcos prudenciales y ESG más amplios.
- La guía refuerza las expectativas en materia de **independencia de la auditoría, dotación de personal proporcional y gobernanza**, garantizando que auditoría interna cuente con la autoridad y los recursos suficientes para supervisar el riesgo de los modelos internos.
- Se introducen nuevas **prácticas recomendadas** para el **seguimiento de los resultados de las auditorías, la aprobación de medidas correctivas y la supervisión del progreso de la resolución** mediante herramientas estructuradas y la presentación de informes tanto a la dirección como a los supervisores.
- La guía establece **un nuevo plazo estándar de tres meses para la implementación de cambios o ampliaciones significativos en los modelos** tras la concesión de la autorización del BCE, salvo que se justifique y apruebe lo contrario.
- Este plazo también se aplica a las reversiones de enfoques de modelos más sofisticados a otros más simples, lo que promueve una implementación rápida y coherente en todas las entidades.
- Las nuevas disposiciones refuerzan que **la externalización** de las tareas de los modelos internos **no exime a las entidades de su plena responsabilidad**, incluida la validación, la auditabilidad y la retención de conocimientos internos.
- La guía también aclara que **las evaluaciones de elegibilidad de los modelos pueden considerarse externalizadas** en el marco del enfoque de modelos internos (IMA), por lo que están sujetas a los mismos requisitos de gobernanza y control.
- Requisito de un «**plan de return-to-compliance***» detallado en el contexto de fusiones o consolidaciones, que abarque la integración de modelos y los cálculos de capital transitorios.
- **Ahora se requiere una decisión separada del BCE para cada caso de consolidación**, en la que se especifiquen las medidas, la arquitectura del modelo objetivo y los plazos de tratamiento de la RWEA para restablecer el pleno cumplimiento.

El BCE refuerza su enfoque respecto a los modelos internos IRB, exigiendo una gobernanza sólida, calidad de los datos, validación periódica, transparencia y gestión continua para garantizar el cumplimiento normativo y una medición fiable del riesgo de crédito, en línea con las directrices de la EBA

1

Principios generales

2

Riesgo de crédito

3

Riesgo de mercado

4

Riesgo de crédito de contraparte

Implantación y uso parcial permanente (PPU)



- El enfoque IRB puede aplicarse por clase de exposición, incluso a tipos específicos si lo aprueba la PPU.
- Se elimina el ratio de cobertura, ya que no se ajusta a los requisitos de CRR3.
- La estrategia IRB debe definir objetivos y criterios intuitivos para elegir entre IRB y SA e incluir clases previstas para el futuro.
- El plan de implementación requiere la aprobación de la alta dirección y actualizaciones periódicas, incluidas las clases que se aplicarán.
- Las exposiciones bajo la PPU deben supervisarse y reevaluarse de forma continua para garantizar el cumplimiento del CRR.
- Cuando no se utilizan estimaciones internas, el artículo 176, apartado 3, exige comparar las LGD y los CCF con los valores reglamentarios.
- El retorno a SA o F-IRB solo se permite si está debidamente justificado y no tiene por objeto reducir los requisitos de capital.

Uso del modelo



- Las calificaciones deben integrarse en la gestión del riesgo de crédito y en la toma de decisiones, especialmente la PD. Los parámetros IRB pueden ajustarse si existe una justificación adecuada.
- Las calificaciones deben respaldar de manera consistente la fijación de precios (pricing), el sistema de alertas tempranas (EWS), el proceso de recuperación. Estos usos deben quedar reflejados en las políticas internas de forma consistente.
- El uso coherente debe reflejarse en las políticas.
- Se requieren 3 años de uso previo antes de la aprobación del IRB.
- Los casos sin calificación o con calificación desactualizada deben minimizarse y ser objeto de seguimiento. Las excepciones deben estar justificadas.

Gestión de los cambios en el enfoque del IRB



- Las entidades deben aplicar ahora el enfoque del IRB a nivel de clase de exposición, con reglas de PPU, despliegue y retroceso evaluadas por clase. La aplicación a subcategorías sigue siendo posible con la aprobación de la supervisión.
- Estrategia IRB. La guía presenta las mejores prácticas para decidir entre IRB y SA, promoviendo criterios objetivos e intuitivos a nivel de cartera. También fomenta la notificación de las clases de exposición en las que se prevé utilizar IRB en el futuro.
- Una nueva sección aclara que las entidades que no utilicen estimaciones internas deben recopilar y comparar las LGD realized y los CCF con los parámetros de referencia reglamentarios, de conformidad con el artículo 176, apartado 3, del CRR.

El BCE refuerza su enfoque respecto a los modelos internos IRB, exigiendo una gobernanza sólida, calidad de los datos, validación periódica, transparencia y gestión continua para garantizar el cumplimiento normativo y una medición fiable del riesgo de crédito, en línea con las directrices de la EBA

1

Principios generales

2

Riesgo de crédito

3

Riesgo de mercado

4

Riesgo de crédito de contraparte

Mantenimiento de datos para el enfoque IRB



- Los datos IRB deben estar respaldados por **sistemas informáticos robustos**; deben documentarse las especificaciones clave, las fuentes y los registros de auditoría.
- Se debe mantener un **registro de los sistemas de calificación** (pasados y actuales), actualizado ≥ 3 años.
- Para la **aprobación o modificación de modelos**, los sistemas deben estar **listos para su uso** y haber sido probados (UAT, COREP, cálculo de fondos propios).
- **Las pruebas de implementación** incluyen pruebas unitarias, de integración, de sistema y de regresión.
- **Funciones y gobernanza claras** en la gestión de datos; garantizar **la trazabilidad, la rendición de cuentas y la calidad**.
- Se requiere un **marco de calidad de los datos**, con normas (por ejemplo, **integridad, exactitud**), controles, medidas correctivas e **informes** periódicos a la alta dirección.

Gobernanza interna



- Los sistemas importantes necesitan **controles más estrictos** y **revisiones periódicas**.
- Solo se pueden presentar **modelos totalmente corregidos**.
- La alta dirección debe **aprobar y comprender** los modelos.
- Se deben recibir **informes periódicos** sobre **el rendimiento** de los sistemas materiales.
- **La CRCU debe ser independiente** y rendir cuentas a la alta dirección.
- **Revisión anual de las estimaciones de riesgo** a través de la CRCU y validación.

Validación interna



- Debe abarcar **todos los niveles** y garantizar **la coherencia** de los resultados.
- Las políticas y los métodos deben **documentarse** y **revisarse periódicamente**.
- Debe incluir comprobaciones: **backtesting**, **poder discriminante**, **overrides**, **estabilidad**, **calidad de los datos**, etc.
- **Se requiere una full validation** al menos cada tres años para los sistemas materiales.
- Los resultados deben **comunicarse a la alta dirección** periódicamente.
- Los **cambios deben notificarse** a las autoridades en virtud del CRR/CRD 529/2014.

Auditoría Interna



- Los sistemas de calificación deben ser auditados **anualmente** (o cada 3 años si son de bajo riesgo).
- La evaluación de riesgos debe abarcar **el uso de modelos, los overrides, los datos y la independencia de la validación**.
- Las **tareas de auditoría** deben **documentarse** y **ser aprobadas** por la dirección.
- **Las auditorías previas a la IRB** garantizan el cumplimiento y la integridad.
- Los **cambios sustanciales** en los modelos o la validación requieren una auditoría independiente.
- Las **funciones de auditoría, validación y control** deben estar claramente definidas.

El BCE aclara y armoniza su definición de default para los modelos IRB, garantizando una aplicación coherente, criterios claros y un uso fiable de los datos

1

Principios generales

2

Riesgo de crédito

3

Riesgo de mercado

4

Riesgo de crédito de contraparte

Coherencia de la aplicación



- El **default** debe aplicarse a nivel del deudor (**obligor**), agrupando todas las exposiciones (se permite cierta flexibilidad en la aplicación).
- Las **excepciones para deudores comunes** solo son válidas si el impacto es irrelevante y se supervisa adecuadamente.
- Los **umbrales pueden variar según la jurisdicción**; debe garantizarse la coherencia entre SSM y los países que no pertenecen al SSM.
- Las **obligaciones conjuntas requieren un tratamiento coherente de los defaults**, especialmente entre minoristas y no minoristas.
- **Deudores ≠ garantes**: cada uno debe evaluarse por separado para evitar sesgos en las PD.

Criterio de días de mora



- Los desencadenantes de **default (default triggers)** a 91 días en importes vencidos (DPD) se aplican a **todas las exposiciones**, independientemente de las condiciones, una vez que se supera el umbral de materialidad relativa (sin proxies como «3 pagos atrasados»).
- Las entidades deben utilizar los **DPD exactos**, y los contadores solo se restablecen una vez los importes dejen de ser materiales.
- Los umbrales deben estar en **EUR**, con **conversión diaria de divisas** si es necesario.
- Las entidades deben incluir **comisiones u obligaciones vinculadas**, pero excluir las cancelaciones, salvo que existan indicios de prácticas comerciales desleales.
- Las **disputas o moratorias** solo pueden detener el conteo de días si están debidamente justificadas y se ajustan a las normas de la EBA.
- Los **tratamientos específicos** (por ejemplo, sector público, factoring) deben definirse claramente.
- Se permiten **triggers adicionales** (por ejemplo, umbrales más bajos), pero deben seguirse en paralelo.

Coherencia de los datos externos



- El uso de **datos externos/agrupados con diferentes DoD** solo se permite si el impacto es **insignificante**.
- De lo contrario, las entidades deben aplicar **ajustes a los datos granulares o agregados**.
- Los **datos externos** aumentan la incertidumbre, por lo que a menudo se necesita **un MoC de categoría A**.
- Los diferentes DoD en el RDS son válidos si **están justificados** y **no** se demuestra que tengan **un impacto adverso**.

El BCE aclara y armoniza su definición de default para los modelos IRB, garantizando una aplicación coherente, criterios claros y un uso fiable de los datos

1

Principios generales

2

Riesgo de crédito

3

Riesgo de mercado

4

Riesgo de crédito de contraparte

Retorno al estado de no default



- La **reclasificación** solo se permite cuando se cumplen todas las condiciones del deudor/facilidad.
- El **período de prueba** comienza después de un pago significativo (para distressed restructuring).
- Se permite el retorno con un **retraso** menor o **inferior a 90 días**, si no se cumple la reestructuración y otros criterios.
- Con la reestructuración, **no se permite ningún vencimiento**; se requiere la alineación con **las normas de refinanciaciones**.
- Los **nuevos default activan el reinicio del período de prueba**, con una duración mínima de **3 meses** (1 año si se ha reestructurado).

Criterio de UTP



- En el caso de **ventas o reestructuraciones**, las entidades deben evaluar la importancia de las pérdidas utilizando **el precio de venta sin ajustes y los flujos de caja descontados**.
- Los **recargos por demora y las sanciones deben excluirse si se condonan, pero** incluirse si forman parte de **las nuevas condiciones contractuales**.
- Solo deben tenerse en cuenta **los flujos de caja futuros** a la hora de estimar la **diminished obligation (DO)**.
- Las **amortizaciones importantes** requieren una reevaluación, y **los nuevos contratos posteriores al default**, una revisión completa.
- Las entidades deben definir **los indicadores UTP por tipo de exposición** para **una detección oportuna**.

Ajustes en las estimaciones de riesgo en caso de cambios en el DoD



- **Cualquier cambio** en el DoD (por ejemplo, conteo de DPD, indicadores de UTP, criterios de retorno) se considera un **cambio de definición** en virtud del artículo 178 del CRR.
- **Los cambios en el IRB requieren aprobación previa**; alineación de las entidades y los plazos entre el IRB y la SA.
- Si **la diferenciación de riesgos se debilita**, los modelos deben **revisarse y ajustarse**.
- Cuando los datos de riesgo ya no reflejen la nueva definición de default, aplicar **ajustes al RDS** (ya sea granular o agregado) o **simular resultados** bajo un nuevo ámbito de default.
- El BCE recomienda un **MoC relacionado con la definición** si aumenta la incertidumbre.
- Los **datos antiguos o desalineados** requieren una **recalibración** o **simulaciones paralelas**.

3 Riesgo de crédito (5/6)

Estimación de los parámetros de riesgo de crédito

La Guía actualizada exige datos de alta calidad, modelos validados y una revisión coherente de los parámetros de riesgo de crédito en los modelos IRB, haciendo hincapié en la transparencia, la representatividad y la solidez de las estimaciones de pérdidas, las probabilidades de default y los factores de conversión

1

Principios generales

2

Riesgo de crédito

3

Riesgo de mercado

4

Riesgo de crédito de contraparte

Uso de datos



- Las entidades deben garantizar **una alta calidad de los datos**, con procesos de datos internos y externos sólidos.
- El uso de **datos externos/agrupados** requiere una prueba de **representatividad**, evitando **sesgos/doble contabilización** y aplicando **el MoC** cuando sea necesario.
- Si se utilizan **scores externos**, estos deben **comprenderse, actualizarse, validarse** y no deben dominar la calificación sin **input interno**.
- **Los modelos con datos pool** deben aplicarse de manera coherente en todas las entidades y deben incluir **datos internos**; cada empresa es **plenamente responsable**.
- **El juicio humano** debe ser limitado y controlado; pocos datos implica aplicar **un MoC más alto**.
- En **las fusiones**, los adquirentes deben utilizar los datos de ambos bancos o justificar las diferencias con **ajustes**.

Severidad (LGD)



- En el caso de las exposiciones minoristas, **ya no se permite ponderar los datos históricos** si los datos más recientes son mejores predictores de las tasas de pérdida.
- **Cuantificación de LGD Downturn** (mucho más extensa):
 - La **LGD Downturn** no debe **calibrarse** a un **nivel más agregado** que la **LGD media a largo plazo**.
 - Es necesario calcular un **«valor de referencia (RV)»**. Indicaciones sobre qué hacer si el valor de referencia es superior a la LGD Downturn y qué justificaciones podrían aceptarse para las desviaciones.

Revisión de estimaciones



- El BCE utilizará el **Manual de supervisión de la EBA** sobre la validación de los sistemas de calificación IRB (publicado en agosto de 2023) como base complementaria para la interpretación.
- Se espera que las **full validations** se realicen al menos cada **tres años** para **los sistemas de calificación importantes**.

La Guía actualizada exige datos de alta calidad, modelos validados y una revisión coherente de los parámetros de riesgo de crédito en los modelos IRB, haciendo hincapié en la transparencia, la representatividad y la solidez de las estimaciones de pérdidas, las probabilidades de default y los factores de conversión

1

Principios generales

2

Riesgo de crédito

3

Riesgo de mercado

4

Riesgo de crédito de contraparte

Probabilidad de default (PD)



- **Exposiciones minoristas:** los datos históricos **no pueden ponderarse** si los datos más recientes predicen mejor las pérdidas (según el artículo 180, apartado 2, letra e), del CRR3).
- **Rango probable de variabilidad (LROV):**
 - Utilizar al menos **5 años** de datos que reflejen el **rango de variabilidad de la tasa de default a 1 año**.
 - Evaluar la **correlación** entre las tasas de default y los **indicadores económicos**.
 - Si **no hay correlación**, incluir las tasas de default **mínimas y máximas**.
 - Si **existe correlación**, defina los años «malos» y «buenos» y asegúrese de que la **proporción de años malos** no sea inferior a la de un período más largo (por ejemplo, los últimos 20 años).
 - Comparar la **PD promedio a largo plazo (Long Run Average, LRA)** calculada con una **PD de referencia** (por ejemplo, 2008-2018); se trata de una **referencia**, no de un mínimo.

Factores de conversión (CCF) y MoC relacionado con el modelo



- Las entidades deben utilizar **IRB-CCF** para las **exposiciones minoristas** y, con **autorización**, para las **exposiciones no minoristas**. El alcance de los modelos IRB-CCF se limita generalmente a los *revolving commitments* no dispuestos que no estarían sujetos a un SA-CCF del 100 %. Se añade una referencia explícita al **límite mínimo obligatorio** (art. 166(8c)).
- La fecha de referencia para calcular el CCF realizado debe ser **12 meses antes de la fecha de default**, y los factores de riesgo deben tenerse en cuenta en esa fecha.
- Los **CCF negativos** deben tratarse de conformidad con el artículo 182, apartado 1, letra a), del CRR.
- En el caso de las exposiciones minoristas, **ya no se permite ponderar los datos históricos** si los datos más recientes son mejores predictores de las tasas de pérdida.

Cálculo del vencimiento para las exposiciones no minoristas



- El **vencimiento (M)** debe reflejar el **tiempo máximo restante (en años)** que se permite al deudor para cumplir íntegramente sus obligaciones contractuales.
- Esto incluye el **capital, los intereses y las comisiones**, no solo el reembolso de los importes dispuestos.
- **M debe calcularse utilizando la fecha de vencimiento de la línea de crédito**, no la fecha de reembolso de cualquier disposición actual.
- Las entidades deben **justificar y documentar** cualquier **exención del plazo mínimo de vencimiento de un año**.

El riesgo de mercado en virtud del CRR II permanece sin cambios en la actualización de 2025. Las expectativas sobre los modelos IRC, incluida la delimitación de la cartera de negociación y las hipótesis de riesgo de default, se mantienen para las entidades que siguen sujetas al marco del CRR II

1

Principios generales

2

Riesgo de crédito

3

Riesgo de mercado

4

Riesgo de crédito de contraparte

Capítulo sobre el alcance de riesgo de mercado



- El capítulo define el **perímetro del riesgo de mercado** aclarando los tipos de posiciones e instrumentos admisibles para la cartera de negociación, en consonancia con el marco del CRR. Las entidades deben garantizar que la **clasificación de las posiciones** como de negociación o bancarias se aplique **de manera coherente** en todos los sistemas internos y se ajuste al modelo de negocio.
- Los supervisores esperan un **enfoque claro y bien documentado** para la delimitación del alcance, con controles y gobernanza adecuados.

Backtesting regulatorio de los modelos del valor en riesgo (VaR)



- **Las pruebas de backtesting** deben realizarse **diariamente** tanto sobre **las pérdidas y ganancias reales** como **hipotéticas**, y las entidades deben ser capaces de explicar y escalar todas las excepciones.
- El BCE espera un **proceso estructurado** para supervisar el rendimiento del modelo e investigar los incumplimientos de las pruebas de backtesting.
- **Un rendimiento insuficiente** persistente puede dar lugar a medidas de supervisión, incluida la aplicación de multiplicadores o restricciones al modelo.

Metodología para el VaR y el VaR en condiciones de estrés



- **Los modelos internos** deben **captar** todos los **factores de riesgo pertinentes** y basarse en un conjunto de datos históricos fiables y representativos. Las entidades deben asegurarse de que el modelo refleje adecuadamente la sensibilidad de la cartera a los cambios del mercado.
- El **VaR en condiciones de estrés (sVaR)** debe calibrarse utilizando un período de estrés financiero significativo relevante para las posiciones de la entidad, y la elección del período de estrés debe justificarse con un análisis específico de la cartera.
- **Las hipótesis de modelización**, como el nivel de confianza, el horizonte temporal, la ventana retrospectiva y el filtrado de datos, deben ser transparentes, revisarse periódicamente y regirse por procesos de aprobación internos.

Motores de riesgos no incluidos en el modelo (RNIME)



- **Las entidades** deben **identificar** cualquier **riesgo significativo que no esté cubierto por los modelos internos**, incluidos el riesgo de base, el riesgo de modelo, el riesgo de liquidez del mercado, el riesgo de concentración y los riesgos residuales derivados de simplificaciones o exclusiones.
- Estos riesgos deben evaluarse mediante **procesos internos sólidos** y, cuando no sea posible cuantificarlos, deben abordarse mediante colchones de capital conservadores, superposiciones o ajustes basados en escenarios.

El riesgo de mercado en virtud del CRR II permanece sin cambios en la actualización de 2025. Las expectativas sobre los modelos IRC, incluida la delimitación de la cartera de negociación y las hipótesis de riesgo de default, se mantienen para las entidades que siguen sujetas al marco del CRR II

1

Principios generales

2

Riesgo de crédito

3

Riesgo de mercado

4

Riesgo de crédito de contraparte

RNIME (cont.)



- El **marco RNIME** debe estar sujeto a validación y supervisión de gobernanza, con funciones claras para la auditoría interna, la gestión del riesgo de modelo y la alta dirección a fin de garantizar la transparencia, la justificación y la preparación para la supervisión.

Alcance del enfoque de modelos internos



- Se espera que las entidades **incluyan** en el modelo interno **todos los instrumentos y factores de riesgo** para los que sea posible realizar **una modelización fiable y que estén respaldados** por **datos suficientes** y **por su uso en la gestión de riesgos**.
- Cuando se **excluyen instrumentos** del IMA, el BCE exige una justificación clara basada en limitaciones de datos, deficiencias del modelo o uso de la gestión de riesgos.
- Cualquier **cambio significativo en el alcance**, ya sea cualitativo o cuantitativo, debe documentarse y, cuando sea necesario, notificarse a los supervisores.

Aspectos de la validación interna de los modelos de riesgo de mercado



- La validación interna** debe ser **independiente** del **desarrollo del modelo** y abarcar la calidad de los datos, los supuestos, la metodología y la implementación del sistema.
- Se espera que las entidades **validen todos los componentes** del marco de riesgo de mercado (por ejemplo, VaR, VaR en condiciones de estrés, IRC), utilizando tanto evaluaciones cualitativas como pruebas cuantitativas.
- Se requiere **una trazabilidad** completa, **documentación** y supervisión **de la gobernanza** para respaldar la credibilidad de los resultados de la validación.

Metodología para modelos IRC centrados en el riesgo de default



- El **modelo de recargo por riesgo incremental (IRC)** debe reflejar tanto la migración crediticia como el riesgo de default de las posiciones de la cartera de negociación expuestas al riesgo de crédito, incluidas las sensibilidades específicas de los emisores y las concentraciones sectoriales.
- Las **probabilidades de default (PD)**, la **pérdida en caso de default (LGD)**, las **matrices de transición de la calificación crediticia** y los supuestos de correlación deben derivarse de datos empíricos sólidos y ser de naturaleza conservadora.
- La **estructura** y la **calibración del modelo** deben validarse mediante pruebas de estrés, comparativas y análisis de sensibilidad, y los resultados del IRC deben utilizarse activamente en los procesos internos de riesgo y capital, sin limitarse a fines regulatorios.

La CRR III refuerza las expectativas del BCE en materia de modelos internos de riesgo de mercado mediante la introducción de requisitos más estrictos en cuanto al alcance, la validación, las metodologías de modelización y el tratamiento de los riesgos que exceden los motores de modelos estándar

1

Principios generales

2

Riesgo de crédito

3

Riesgo de mercado

4

Riesgo de crédito de contraparte

Alcance del riesgo de mercado



- Describe **las expectativas de supervisión del BCE** para las entidades que utilizan modelos internos para calcular los requisitos de fondos propios por riesgo de mercado en virtud del CRR III.
- Se centra en los **aspectos metodológicos, de validación y de gobernanza clave**, pero no abarca todos los detalles técnicos, dejando margen para la discreción supervisora.
- La guía tiene por objeto garantizar **la coherencia de las prácticas de supervisión**, al tiempo que se preserva la flexibilidad para las opciones de modelización específicas de cada entidad.

Backtesting regulatorio y atribución de pérdidas y ganancias



- Las pruebas de backtesting regulatorias comparan** las pérdidas y ganancias hipotéticas (**HPL**) con las pérdidas y ganancias reales (**APL**) para validar la precisión de los modelos de riesgo de mercado.
- La prueba **de atribución de pérdidas y ganancias (PLA) compara** las pérdidas y ganancias teóricas del riesgo (**RTPL**) con **las HPL** para garantizar que el modelo capta correctamente los factores que determinan los resultados de las operaciones.
- Las mesas que suspendan sistemáticamente las pruebas PLA o las pruebas de backtesting pueden **perder la aprobación para el uso de modelos internos** (estatus no modelable), lo que obligaría a recurrir al método estándar.
- Las entidades deben mantener **una documentación sólida** de la población de prueba, las excepciones y los procesos de escalamiento. Además, **las expectativas de supervisión del BCE** para las entidades son que dispongan de un backtesting interno para el modelo ES/VaR.

Metodología para ES y SSRM



- Los **modelos de Expected Shortfall (ES)** deben reflejar los riesgos extremos mediante una calibración sólida, datos históricos, una modelización suficientemente detallada de los factores de riesgo y técnicas de simulación, garantizando la estabilidad y la pertinencia en condiciones de estrés.
- El **SSRM** debe utilizar los mismos factores de riesgo que el ES, pero recalibrados para escenarios graves pero plausibles; se espera una justificación de la selección de escenarios.

Riesgos no incluidos en los motores del modelo (RNIME)



- Las entidades deben **identificar y cuantificar el RNIME** mediante metodologías conservadoras o complementos, que cubran los riesgos residuales, de evento o de modelo.
- Cualquier **actualización** significativa en **el tratamiento de los RNIME** puede requerir una clasificación de cambio de modelo y una notificación previa a la supervisión.

La CRR III refuerza las expectativas del BCE en materia de modelos internos de riesgo de mercado mediante la introducción de requisitos más estrictos en cuanto al alcance, la validación, las metodologías de modelización y el tratamiento de los riesgos que exceden los motores de modelos estándar

1

Principios generales

2

Riesgo de crédito

3

Riesgo de mercado

4

Riesgo de crédito de contraparte

Alcance del enfoque de modelos internos



- El **IMA** debe incluir todos **los instrumentos de la cartera de negociación** con factores de riesgo elegibles y modelables.
- El **uso del IMA** está sujeto a la **aprobación desk-level**.
- Cualquier **exclusión** debe **justificarse** en función de la disponibilidad de datos, la modelabilidad o las prácticas internas de riesgo.
- El **alcance** debe **ajustarse** a la **intención de negociación** y **reflejar** con precisión **las posiciones** mantenidas con fines de negociación.
- **Los cambios significativos** en el alcance deben documentarse y, cuando sea necesario, notificarse a los supervisores.

Validación interna de los modelos de riesgo de mercado



- Las entidades deben implementar una **función de validación exhaustiva e independiente**, que abarque la solidez conceptual, la precisión empírica y la cobertura del riesgo.
- La validación debe realizarse al menos **una vez al año**, así como en respuesta a cambios en el modelo, fallos o solicitudes de supervisión.
- El BCE espera la participación de **la alta dirección** y **la auditoría interna**, y que **los resultados de la validación** formen parte de **la toma de decisiones de gobernanza**. La validación debe incluir pruebas cuantitativas (por ejemplo, benchmarking, back-testing) y una revisión cualitativa de los supuestos de modelización.

Metodología para la DRC



- El **modelo DRC** debe capturar el **riesgo incremental de default** y **migración** según el artículo 325bw del CRR, utilizando PD, LGD y matrices de transición adecuadas.
- **Las PD** no deben ser por defecto cero en ausencia de defaults observados; **las matrices de transición** deben ser granulares y sensibles a la calificación, y las LGD deben tener una base económica.

Gestión de riesgos, gobernanza y auditoría



- Los modelos internos deben integrarse en **los procesos de gestión de riesgos** y utilizarse en **la toma de decisiones, los marcos de límites y reporting**.
- **La gobernanza** debe garantizar la transparencia, la documentación, el control de los cambios y la revisión independiente por parte de la auditoría interna y los comités superiores.

5 Riesgo de crédito de contraparte (1/2)

Modelización de la exposición y supuestos de entrada

La Guía 2025 refuerza las expectativas de supervisión sobre los modelos de CCR, con requisitos más estrictos en cuanto a MPoR, garantías, margen inicial y granularidad de los factores de riesgo

1

Principios generales

2

Riesgo de crédito

3

Riesgo de mercado

4

Riesgo de crédito de contraparte

Alcance del riesgo de crédito de contraparte



- El capítulo aclara las **expectativas de supervisión aplicables** a las entidades que utilizan modelos internos para el riesgo de crédito de contraparte, en particular en el marco del IMM.
- La actualización de 2025 **refina el alcance** al distinguir claramente los requisitos en función de si se utilizan los enfoques IMM, SA-CCR u OEM, lo que garantiza que las entidades apliquen únicamente las expectativas pertinentes.

Margin Period of Risk (MPoR) y cashflow



- El **MPoR** debe basarse en **hipótesis realistas** que reflejen los retrasos en los intercambios de garantías y los procesos de liquidación en condiciones de estrés.
- La guía actualizada introduce **expectativas mejoradas** sobre la definición del «**intercambio de garantías más reciente**», el tratamiento de la interpolación dentro de las rutas de simulación y la captura de garantías ilíquidas o concentraciones.
- También se espera que las entidades **capturen todos los flujos de efectivo — contractuales, opcionales o contingentes—** dentro del horizonte del MPoR y documenten los supuestos con mayor precisión.

Modelización del margen inicial



- El **margen inicial** debe incorporarse en el modelo de exposición cuando afecte a la exposición futura.
- La nueva guía refuerza que el **modelo de IM** debe **reflejar los términos contractuales**, las limitaciones de reutilización y la calibración de estrés. El IM no debe tratarse como un colchón estático, sino como un elemento dinámico en las proyecciones de exposición.

Granularidad, número de intervalos de tiempo y escenarios



- Los **métodos numéricos utilizados en el modelo** deben ser suficientemente granulares y estadísticamente representativos para captar la exposición subyacente
- La guía actualizada introduce **requisitos** más estrictos para **validar el nivel de convergencia** de los métodos numéricos, centrándose en la densidad de la malla temporal y el número de escenarios simulados.

Cobertura de la operación



- Las entidades deben **incluir** todas las **operaciones** en el **ámbito de aplicación del IMM**, garantizando una cobertura completa de las exposiciones lineales y no lineales.
- La versión de 2025 aclara explícitamente que **las operaciones excluidas** de las carteras de referencia **no cuentan** para el umbral mínimo de **cobertura del IMM**, lo que refuerza la necesidad de justificar adecuadamente las exclusiones.

Modelización de garantías



- Las entidades deben garantizar que las **garantías** se **modelen de manera coherente** con el **perfil de exposición** y las **prácticas de gestión de riesgos**, incluida la adecuada alineación con los derivados OTC y las SFT.
- La versión de 2025 refuerza los requisitos relativos a la **modelización de la interacción** entre **las garantías** y **las exposiciones** durante el **MPoR**, y aclara cuándo se pueden utilizar los ajustes por volatilidad para simplificar.

Vencimiento



- El **vencimiento efectivo** debe calcularse para reflejar adecuadamente el horizonte económico de las exposiciones, especialmente en el caso de las operaciones abiertas o con opción de rescate.
- La versión de 2025 refuerza que **las hipótesis de vencimiento** deben estar **respaldadas** por **análisis empíricos** y que el vencimiento efectivo no puede acortarse sin una justificación sólida.

El BCE aclara y refuerza las expectativas sobre el uso, la validación y la calibración de los modelos CCR, al tiempo que introduce requisitos más estrictos para el tratamiento de los riesgos EEPE, alfa y no modelizados

1

Principios generales

2

Riesgo de crédito

3

Riesgo de mercado

4

Riesgo de crédito de contraparte

Calibración, frecuencia y calibración de estrés



- Las entidades deben **calibrar los parámetros del modelo** utilizando **datos** recientes, relevantes y suficientes.
- La guía de 2025 aclara que **la calibración de estrés** debe **reflejar condiciones de mercado severas pero plausibles**, con documentación de los supuestos y reproducibilidad.
- La frecuencia de la calibración** debe estar justificada y alineada con la gestión de riesgos; los cambios significativos requieren supervisión por parte de la dirección.

Riesgos que no se encuentran en la exposición positiva esperada efectiva



- Todos **los riesgos materiales** no incluidos en la EEPE deben **identificarse, evaluarse y abordarse** de forma conservadora.
- La guía de 2025 hace hincapié en la necesidad de **cuantificar estos riesgos** siempre que sea posible, o de aplicar recargos o ajustes de capital adecuados.
- Las entidades deben **documentar su tratamiento** e integrarlo en el **marco de validación y gobernanza**.

Exposición positiva efectiva esperada (EEPE)



- Los modelos EEPE** deben **calibrarse** utilizando **datos** completos **a nivel de operación** y deben reflejar los acuerdos de compensación y garantía.
- La guía de 2025 aclara que deben **incorporarse** todos **los factores de riesgo relevantes** y que los supuestos de modelización deben justificarse y someterse a pruebas de backtesting.
- Las entidades deben supervisar y explicar **las desviaciones significativas** entre el EEPE y los perfiles de exposición reales.

Prueba de uso



- Los modelos CCR** deben estar plenamente **integrados** en la **gestión de riesgos** de la entidad y utilizarse de forma coherente para fines internos (por ejemplo, establecimiento de límites, fijación de precios, asignación de capital).
- La versión de 2025 refuerza las **expectativas del BCE** en materia de documentación, trazabilidad y uso de los resultados de los modelos en los procesos de toma de decisiones reales.
- Las entidades deben demostrar que la dirección comprende y **utiliza** activamente **los resultados de los modelos**.

Parámetro alfa



- Las entidades deben estimar y justificar el **multiplicador alfa** utilizado para escalar **el EEPE al EAD**.
- La edición de 2025 introduce **expectativas más claras** sobre **la calibración empírica, el conservadurismo y la documentación**.
- Los supervisores** pueden **cuestionar los valores alfa** que no sean sólidos, conservadores o basados en el rendimiento observado.

Validación



- La validación** debe abarcar **todos los aspectos** del **modelo CCR**: calidad de los datos, metodología, implementación y rendimiento.
- La guía de 2025 hace aún más hincapié en **la independencia** de la **función de validación** y exige **que se realicen pruebas** tanto en condiciones normales como en condiciones de estrés.
- Cualquier **juicio experto** o **ajuste manual** debe ser revisado y validado de forma crítica.

MS tiene una amplia experiencia en la gestión de riesgos y capital, especialmente en los procesos de cumplimiento de la normativa asociada (CRR/CRD)

Ventajas diferenciales de MS en la gestión de riesgos y capital

- 1. Credibilidad probada ante los supervisores:** Reconocida por los reguladores europeos y americanos como proveedor de primer nivel de modelos internos de capital, con siete acuerdos marco del BCE y la máxima calificación en el ámbito del capital.
- 2. Amplia experiencia en modelización regulatoria:** amplia experiencia en modelización para **i)** riesgo de crédito (IRB, IFRS9, CECL, pruebas de estrés), **ii)** riesgo de mercado, CCR, IRRBB (VaR, pensiones, xVA), **iii)** ALM y liquidez, **iv)** valor residual y riesgo ESG. **v)** Capital económico. Entrega de modelos conformes, robustos y de alto rendimiento.
- 3. Validación independiente de modelos:** socio de confianza para verificar el cumplimiento de las directrices CRR/CRD y EBA/BCE, apoyo a la aprobación por parte de los organismos reguladores (BCE, DNB, Bundesbank) y mitigar el riesgo de supervisión.
- 4. Diseño e implementación de motores de capital:** historial probado en la creación y el despliegue de soluciones de cálculo/información de capital (MIR, SIRO) y en la realización de análisis de impacto que agilizan los procesos y garantizan la precisión.
- 5. Equipos especializados y multidisciplinares:** expertos en modelización, regulación, evaluación de impacto y presentación de informes, que combinan la solidez cuantitativa con el conocimiento normativo para ofrecer soluciones pragmáticas y viables.
- 6. Evaluación integral de modelos IRB:** Liderazgo en el diseño, la validación y el desarrollo de modelos IRB, marcos IFRS9 y preparación para TRIM/SREP, al tiempo que se abordan las conclusiones de la supervisión y se refuerza la gobernanza del riesgo.
- 7. Análisis avanzados e innovación en ML:** Aplicación del Machine Learning para optimizar la precisión de los modelos, automatizar la validación y mejorar la toma de decisiones en ámbitos como el credit scoring, la detección de fraude y la planificación de capital y, en el desarrollo de modelos internos, en línea con las nuevas expectativas supervisoras.

A

Abreviaturas

CCR Riesgo de crédito de contraparte

CRR Reglamento sobre requisitos de capital

CRCU Unidad de control del riesgo crediticio

DMP Proceso de gestión de defaults

DoD Definición de Default

DR Tasas de Default

BCE Banco Central Europeo

EEPE Exposición positiva efectiva esperada

F-IRB Fundación basada en calificaciones internas

FRTB Revisión Fundamental de la Cartera de Negociación

IM Modelo interno

IMM Método del modelo interno

IRB Basado en calificaciones internas

IT Tecnología de la información

LGD Pérdida en caso de default

LRA Promedio a largo plazo

MoC Margen de conservadurismo

MPoR Margen del periodo de riesgo

OTC Over the Counter

PD Probabilidad de default

PPU Uso parcial permanente

RNIEPE Riesgos no incluidos en la exposición positiva efectiva esperada

RWA Activos ponderados por riesgo

SFT Operaciones de financiación de valores

sVAR Valor en Riesgo en situación de estrés

TRIM Revisión específica de modelos internos

VAR Valor en Riesgo

XAI Inteligencia artificial explicable



Internacional
Una empresa



Multiscope
Equipo



Mejores prácticas
Conocimientos técnicos



Probado
Experiencia



Máximo
compromiso

© Management Solutions 2025

Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción, distribución, divulgación pública o transformación, ya sea total o parcial, gratuita o a título oneroso, de ninguna forma ni por ningún medio, sin la autorización expresa por escrito de Management Solutions.

La información contenida en esta publicación tiene carácter meramente orientativo, se proporciona con fines informativos generales y no pretende sustituir el asesoramiento de nuestros profesionales. Management Solutions no se hace responsable del uso que terceros puedan hacer de esta información. No se permite el uso de este material sin la autorización expresa de Management Solutions.

Francisco Pérez Calurano

Socio de Management Solutions

francisco.perez.calurano@managementsolutions.com

Antonio García Pérez

Socio de Management Solutions

antonio.garcia.perez@managementsolutions.com

José Luis Carazo

Socio de Management Solutions

jose.luis.carazo@managementsolutions.com

Marta Hierro

Socia de I+D en Management Solutions

marta.hierro@managementsolutions.com

