

ANEXO 15: METODOLOGÍA ESTÁNDAR PARA DETERMINAR EL RIESGO DE TASA DE INTERÉS DEL LIBRO BANCARIO**1. Reglas relativas a la aplicación de la metodología estándar**

En el presente Anexo se establece la metodología para la medición del RTILB tanto: 1) en el Valor Económico del Patrimonio (VEP) y 2) en el Margen Neto de Intereses (MNI).

1.1 Modelo de cálculo del VEP

Las medidas de valor económico calculan un cambio en el valor actual neto de los activos, pasivos y partidas fuera del balance de la entidad sujetos a escenarios de estrés y choques de tasas de interés específicos; consideran el nuevo valor presente neto de los flujos de efectivo de los instrumentos en el balance y fuera del balance de la entidad, es decir, hasta el vencimiento de todas las posiciones.

Para el cálculo del VEP la entidad debe seguir las instrucciones del subnumeral 2.5 de este anexo y considerar los siguientes pasos:

1. Asignar los flujos de las posiciones del libro bancario sensibles a las tasas de interés a una de las siguientes tres categorías: i) susceptibles, ii) menos susceptibles y iii) no susceptibles de estandarización, las cuales se deben tratar según los criterios de asignación de las posiciones en función de la susceptibilidad a la estandarización del subnumeral 2.4.
2. Determinar la asignación de los flujos de efectivo según los plazos de revisión de precios. Las posiciones susceptibles de estandarización se asignan de forma directa. Las posiciones menos susceptibles de estandarización se excluyen de este paso y se deben tratar de acuerdo con la metodología de las opciones automáticas de tasa de interés del subnumeral 2.4.2. Las posiciones con opciones automáticas implícitas sobre tasas de interés, la opcionalidad se ignora a efectos de la asignación de flujos de efectivo notacionales según los precios revisados y se deben tratar junto con otras opciones de tasa de interés automáticas en el paso 4. Para las posiciones que no son susceptibles de estandarización existe un tratamiento separado para:
 - Depósitos sin vencimiento (Non-Maturity Deposits - NMD, por sus siglas en inglés): de acuerdo con la separación de los flujos de efectivo básicos (*core*) y no básicos (*non-core*), mediante el enfoque establecido en el subnumeral 2.4.1.1.
 - Opciones de comportamiento (préstamos a tasa fija sujetos a riesgo de pago anticipado y depósitos a plazo sujetos a riesgo de reembolso anticipado): los parámetros de comportamiento relevantes para el tipo de posición deben basarse en los ponderadores de cada escenario descritos en el subnumeral 2.4.1.2.
3. Medir el ΔVEP por cada moneda para los seis escenarios de choque de tasas de interés según lo previsto en el subnumeral 1.3. Para determinar el tamaño de las perturbaciones de las posiciones en monedas no definidas en esta instrucción, la entidad debe considerar la metodología de cálculo de las mismas que se presenta en el subnumeral 1.3.1.
4. Agregar a los cambios del VEP los complementos para cambios en el valor de las opciones automáticas de tasa con el cálculo señalado en el subnumeral 2.4.2. Las opciones de tasa de interés automáticas vendidas están sujetas a una revaluación total en cada uno de los seis escenarios de choque de tasas de interés para cada moneda. Los cambios en los valores de las opciones se agregan a los cambios en la medida VEP bajo cada escenario de choque de tasas de interés por moneda.
5. Calcular el ΔVEP : La ΔVEP será el máximo entre las peores reducciones agregadas del VEP procedentes de los seis escenarios de choque de tasas de interés, según lo establecido en el subnumeral 2.5.

La entidad debe calcular las exposiciones del RTILB en los siguientes términos:

- El VEP se debe calcular asumiendo un *balance de liquidación* en el que las posiciones existentes en el libro bancario se amortizan y no se reemplazan por ningún negocio nuevo.
- Excluir el patrimonio del cálculo del valor de las exposiciones.
- Incluir los flujos de efectivo de todos los activos, pasivos y partidas fuera de balance del libro bancario sensibles a las variaciones en las tasas de interés. La entidad deberá revelar el impacto de las exclusiones o inclusiones de los márgenes comerciales y otros componentes del margen en el cálculo de los flujos de efectivo.
- Descontar los flujos de efectivo utilizando una curva cero cupón, libre de riesgo correspondiente a cada moneda. La entidad sólo podrá incluir márgenes comerciales y otros componentes del margen sólo si los incluyó en el cálculo de los flujos de efectivo¹.
- Comparar los resultados de la metodología estándar definida en este anexo y los obtenidos con el modelo interno de la entidad. Los portafolios sensibles a movimientos del mercado deben ser identificados dentro del modelo interno y ser objeto de control y seguimiento en línea con algún otro portafolio expuesto al riesgo de mercado. Para este enfoque la entidad debe considerar que el valor económico de un instrumento negociable es su valor presente, y que, en ausencia de opciones incorporadas, este valor se debe determinar por los flujos contractuales, descontados para reflejar las tasas de mercado vigentes.

1.2 Modelo de cálculo del MNI

¹ Los factores de descuento deberán ser representativos de la tasa cero cupón.

Las medidas basadas en las ganancias analizan el aumento o la reducción esperado en el MNI en un horizonte de tiempo de un año, como resultado de los movimientos de las tasas de interés que se componen de incrementos graduales o de un choque único significativo. El cambio en el MNI es la diferencia entre el escenario base y un escenario alternativo más estresado. El escenario del caso base debe reflejar el plan corporativo actual de la entidad al proyectar el volumen, la fijación de precios y las fechas de revisión de las transacciones comerciales futuras. Las tasas de interés utilizadas para restablecer las transacciones en el escenario base pueden derivarse de las tasas esperadas del mercado o de las tasas al contado.

La entidad debe calcular las exposiciones del RTILB en los siguientes términos:

- Suponer un *balance constante* donde los flujos de efectivo que vencen o se revalúan son sustituidos por nuevos flujos con idénticas características en cuanto a moneda, monto, tasa y periodo de revisión.
- Incluir los flujos de efectivo previstos para el mediano y corto plazo procedentes de todos los activos, pasivos y partidas fuera de balance sensibles a las tasas de interés.
- Calcular el Δ MNI como la diferencia en los ingresos y gastos por intereses futuros durante un periodo móvil de 12 meses.

1.3 Desarrollo de escenarios de estrés y perturbación de las tasas de interés

La metodología incluye seis escenarios de perturbación de las tasas de interés para capturar los riesgos de brecha paralelos y no paralelos para el VEP, así como dos escenarios de tasas de interés para el MNI (choques paralelos de tasa). Estos escenarios se deben considerar para las exposiciones de RTILB en cada moneda en la que la entidad tenga posiciones significativas, es decir aquellas que representen más del 5% de las posiciones expuestas al RTILB en activos, pasivos o fuera de balance en cada moneda, calculadas en los siguientes escenarios:

1. Choque paralelo hacia arriba**
2. Choque paralelo hacia abajo**
3. Choque de inclinación (tasas de corto plazo hacia abajo y de largo plazo hacia arriba) ***
4. Choque de aplanamiento (tasas de corto plazo hacia arriba y de largo plazo hacia abajo) ***
5. Choque hacia arriba de corto plazo***
6. Choque hacia abajo de corto plazo***

Aplica para VEP y MNI / * Aplica para VEP.

Para cada uno de los seis escenarios de choque de las tasas de interés prescritos, la entidad debe informar para el período actual (t) y para el período anterior (t-1):

- El cambio en el valor económico del patrimonio (Δ VEP) basado en la metodología estándar.
- El cambio en el MNI (Δ MNI) proyectado durante un período de 12 meses renovable, prospectivo en comparación con las proyecciones de 12 meses, utilizando, como ya se indicó antes, un balance constante y los dos choques instantáneos a las tasas prescritas.

El tamaño en puntos básicos (pb) de las perturbaciones a las tasas de interés se proporciona en la siguiente Tabla:

Tabla 1: Tamaño en pb de las perturbaciones de las tasas de interés S

	COP*	UVR*	ARS	AUD	BRL	CAD	CHF	CNY	EUR	GBP	HKD	IDR
S0	-											
Paralelo	400	200	400	300	400	200	100	250	200	250	200	400
S1 - Corto	500	300	500	450	500	300	150	300	250	300	250	500
S2 - Largo	300	100	300	200	300	150	100	150	100	150	100	300

	GUAY	KRW	MXN	RUB	SAR	SEK	SGD	TRY	USD	ZAR	INR
S0	-										
Paralelo	100	300	400	400	200	200	150	400	200	400	400
S1 - Corto	100	400	500	500	300	300	200	500	300	500	500
S2 - Largo	100	200	300	300	150	150	100	300	150	300	300

* las perturbaciones para el COP y UVR se calcularon usando la información de la curva cero cupón.

1.3.1 Metodología para determinar el tamaño de las perturbaciones de las tasas de interés no definidas en la Tabla 1

Para calibrar la perturbación de las monedas que no están especificadas en la Tabla 1 del subnumeral 1.3, la entidad debe aplicar el procedimiento que se describe a continuación:

Paso 1: Calcular la tasa de interés diaria promedio

Construir una serie de tiempo de por lo menos 16 años para las tasas de interés diarias libres de riesgo, para cada moneda *c* para los plazos de maduración 3M, 6M, 1A, 2A, 5A, 7A, 10A, 15A y 20A. A estos datos se les debe calcular el promedio global para cada moneda *c* a través de todas las observaciones y plazos de maduración. El resultado debe ser un sólo dato por cada moneda *c*.

Paso 2: Aplicar el parámetro de choque global

Aplicar al resultado del paso anterior para cada moneda *c*, el parámetro de choque global reportado en la Tabla 2 que se cita a continuación:

Tabla 2: Parámetros globales para las perturbaciones de las tasas de interés

Paralelo	$\tilde{\alpha}_{\text{paralelo}}$	60%
Corto	$\tilde{\alpha}_{\text{corto}}$	85%
Largo	$\tilde{\alpha}_{\text{largo}}$	40%

Este procedimiento resulta en $\Delta R_{j,c}$, es decir, perturbaciones revisadas por moneda y para cada uno de los tramos de la curva de rendimientos (paralelo (So), corto(S1), largo(S2)).

Paso 3: Aplicar los límites inferiores y superiores

La entidad debe aplicar los siguientes límites para $\Delta \hat{R}_j$: (i) con un piso de 100pb para todos los escenarios (paralelo, corto y largo); (ii) un techo de 500pb para el choque corto, de 400pb para el choque paralelo y de 300pb para el choque largo.

La perturbación en las tasas de cada moneda c y para cada escenario j de la curva de rendimientos y banda de tiempo t_k , se define de la siguiente manera:

$$|\Delta \hat{R}_{j,c}(t_k)| = \max \{100, \min\{|\Delta R_{j,c}(t_k)|, \Delta \hat{R}_j\}\}$$

Luego de aplicar los límites inferiores y superiores, el resultado se aproxima a los 50pb más cercanos.

1.3.2 Choques de tasa de interés

La entidad debe aplicar para cada moneda los choques a la tasa libre de riesgo con un enfoque paralelo de corto y largo plazo asignando los flujos a cada banda de tiempo y considerando para el cálculo el valor del punto medio de cada banda de tiempo correspondiente (ver tabla 4 del subnumeral 2.2), los siguientes son los parámetros para cada uno de escenarios correspondientes de la curva de tasa de interés.

Tabla 3: Choques a la curva

	Choque paralelo ΔR (paralelo)	Choque a los plazos cortos de la curva ΔR (corto)	Choque a los plazos largos de la curva ΔR (largo)
Arriba	+S0	+S1 * $e^{-\frac{t_k}{x}}$	+S2 * $(1 - e^{-\frac{t_k}{x}})$
Abajo	-S0	-S1 * $e^{-\frac{t_k}{x}}$	-S2 * $(1 - e^{-\frac{t_k}{x}})$

1. Choque en paralelo para la moneda c : Constante al alza o a la baja en todos los intervalos de tiempo.

$$\Delta R_{\text{paralelo},c}(t_k) = \pm S_{0,c}$$

Donde,

$\Delta R_{\text{paralelo},c}(t_k)$ es el choque paralelo a la moneda (c) en el punto medio (t_k) de la banda de tiempo k .

Este choque hace parte de los escenarios 1 y 2 de las instrucciones establecidas en el subnumeral 1.3.

2. Choque de la tasa a corto plazo para la moneda c : Al alza o a la baja cuyo valor máximo está en el punto medio de vencimiento más corto. Entendiendo el choque como la función escalar $S_{\text{corto}}(t_k) = e^{-\frac{t_k}{x}}$, donde $x = 4$ y la función tiende a 0 a medida que el vencimiento de la estructura temporal aumenta.

$$\Delta R_{\text{corto},c}(t_k) = \pm S_{1,c} * S_{\text{corto}}(t_k)$$

Este choque hace parte de los escenarios 5 y 6 de las instrucciones del subnumeral 1.3.

3. Choque de la tasa de largo plazo para la moneda c : Que es mayor en el punto medio del plazo más largo:

$$S_{\text{largo}}(t_k) = 1 - S_{\text{corto}}(t_k)$$

$$\Delta R_{\text{largo},c}(t_k) = \pm S_{1,c} * S_{\text{largo}}(t_k)$$

4. Choques de rotación para la moneda c : Implican rotaciones de la estructura temporal (inclinación y aplanamiento) de las tasas de interés de largo y de corto plazo, aplicando las siguientes formulas a los choques:

$$\Delta R_{\text{inclinación},c}(t_k) = -0.65 * |\Delta R_{\text{corto},c}(t_k)| + 0.9 * |\Delta R_{\text{largo},c}(t_k)|$$

$$\Delta R_{\text{aplanamiento},c}(t_k) = 0.8 * |\Delta R_{\text{corto},c}(t_k)| - 0.6 * |\Delta R_{\text{largo},c}(t_k)|$$

Estos choques hacen parte de los escenarios 3 (inclinación) y 4 (aplanamiento)

A manera de ejemplo, a continuación, se presenta un caso de la aplicación del cálculo de los choques antes definidos.

Asumiendo que $S_0 = 100$ puntos básicos (pb), $S_1 = 150$ pb y $S_2 = 200$ pb, a continuación se presenta el ejercicio de escenarios de choques a la tasa de interés.

1. El choque paralelo hacia arriba es +100pb, mientras que el paralelo hacia abajo es -100pb.
2. Para el choque de tasa de corto plazo: Si $k = 10$ con $t_k = 3.5$ años, el ajuste escalar sería:

$$S_{corto}(t_k) = e^{\frac{-3.5}{4}} = 0.417$$

Este resultado se multiplica por el valor de la perturbación de la tasa de interés de corto plazo para obtener el monto que desplazará hacia arriba o hacia abajo la curva de rendimientos en ese nodo. Si el choque de las tasas cortas fuera de +100 pb, el aumento de la curva de rendimiento en $t_k = 3.5$ años sería de 41.7 pb.

3. Inclinación de la pendiente: Suponiendo el mismo punto en la curva de rendimiento $t_k = 3.5$ años. Si el valor absoluto de la perturbación de la tasa de corto plazo es de 100pb y el valor absoluto de la perturbación de la tasa de largo plazo es de 100pb, el cambio en la curva de rendimiento en dicho nodo sería la suma del efecto del choque de la tasa de corto plazo más el efecto del choque de la tasa de largo plazo, así:

$$[-0.65 * 100 \text{ pb} * 0.417] + [0.9 * 100 \text{ pb} * (1 - 0.417)] = 25.4 \text{ pb}$$

4. Aplanamiento de la pendiente: Para los choques del ejemplo anterior en $t_k = 3.5$ años, sería:

$$[0.8 * 100 \text{ pb} * 0.417] - [0.6 * 100 \text{ pb} * (1 - 0.417)] = -1.6 \text{ pb}$$

Después de computar los seis escenarios de los choques a la curva de rendimientos, se debe determinar el VEP para cada uno de éstos y se calcula la diferencia frente al escenario base. De acuerdo con lo señalado en el subnumeral 2.5, este valor será el máximo entre cero y el valor de los cambios del VEP de los distintos escenarios.

La información del impacto máximo y por escenarios de los choques de tasa de interés para el VEP y el MNI se debe reportar en el Formato F1000-- XX formato XXX Escenarios de choques de tasa de interés para el Valor Económico del Patrimonio (VEP) y el Margen Neto de Intereses (MNI).

2. Aspectos relevantes de la metodología estándar del RTILB

2.1 Productos sujetos a opcionalidad

Para calcular la exposición al RTILB la entidad debe realizar el análisis de los productos y exposiciones sujetos al riesgo de opcionalidad. A continuación, se citan algunos de estos productos.

Préstamos a tasa fija sujetos a riesgo de pago anticipado: La entidad debe realizar estimaciones razonables y prudentes de los pagos esperados y de la velocidad promedio de éstos, y documentar los supuestos que las sustentan. Cuando las características contractuales afectan materialmente la opcionalidad implícita, como, por ejemplo, los préstamos a tasa fija con opción de prepago, es necesario que la entidad determine el efecto de cada choque y escenario de estrés sobre la velocidad promedio de prepago.

Compromisos de préstamos a tasa fija: La entidad debe identificar y cuantificar el impacto en este riesgo de los diferentes tipos de opciones de los compromisos de préstamos. Algunos de los casos de compromisos de préstamos a tasa fija que generan RTILB pueden ser: i) vender o aprobar opciones a los clientes minoristas mediante las cuales, durante un período limitado, éstos puedan optar por retirar un préstamo a una tasa establecida; ii) aprobación de compromisos de préstamos con empresas, donde las disposiciones reflejan en gran medida las características de las opciones automáticas de tasas de interés, así como de los compromisos de préstamos hipotecarios de vivienda con clientes minoristas que se ven afectados por otros factores.

Depósitos a plazo sujetos a riesgo de retiro anticipado: Cuando la entidad en una jurisdicción internacional cuente con operaciones pasivas a término y cláusulas progresivas que permitan al depositante en diferentes periodos de tiempo modificar la velocidad de retiro, debe documentar un esquema de clasificación, ya sea que se considere una operación a plazo sujeta a sanciones por reembolso u otras características contractuales que preservan o amplían el perfil del flujo de efectivo del instrumento.

Depósitos sin vencimiento (Non-Maturity Deposits - NMD, por sus siglas en inglés): La entidad debe documentar, monitorear y actualizar regularmente los supuestos claves utilizados en la modelación para los saldos y el comportamiento de los NMD, incluyendo el análisis de la base de depositantes para identificar la proporción de depósitos básicos (core). Los supuestos deben variar según las características del depositante, es decir, minorista o mayorista, y las características de la cuenta, es decir, transaccional o no transaccional, en línea con los criterios del numeral 2.4.1.1., señalados más adelante.

En adición a los productos sujetos a opcionalidad ya citados, la entidad debe considerar la importancia relativa del impacto de las opciones de comportamiento dentro de los productos o exposiciones a tasa variable. Por ejemplo, el comportamiento de los pagos anticipados que surgen de los límites máximos y mínimos implícitos podría afectar el VEP de la entidad. Así mismo, los cambios abruptos en las condiciones de mercado deben llevar a revisiones de los supuestos.

Además, la entidad con posiciones denominadas en diferentes monedas debe evaluar las exposiciones en cada moneda, dado que las curvas de rendimiento varían de una moneda a otra.

2.2 Bandas de tiempo

Tanto para el valor económico como las ganancias, la metodología estándar establece las siguientes bandas de tiempo para el mapeo de las posiciones en el balance y fuera de balance que hacen parte del cálculo del MNI y VEP.

Tabla 4: Bandas de tiempo

Banda de tiempo K	Overnight	Overnight $< t_k \leq 1$ mes	1 mes $< t_k \leq 3$ meses	3 meses $< t_k \leq 6$ meses	6 meses $< t_k \leq 9$ meses	9 meses $< t_k \leq 1$ año	1 año $< t_k \leq 1.5$ años	1.5 año $< t_k \leq 2$ años
Punto medio t_k	0.0028 años	0.0417 años	0.1667 años	0.375 años	0.625 años	0.8075 años	1.25 años	1.75 años
Banda de tiempo K	2 años $< t_k \leq 3$ años		3 años $< t_k \leq 4$ años	4 años $< t_k \leq 5$ años	5 años $< t_k \leq 6$ años	6 años $< t_k \leq 7$ años		
Punto medio t_k	2.5 años		3.5 años	4.5 años	5.5 años	6.5 años		
Banda de tiempo K	7 años $< t_k \leq 8$ años	8 años $< t_k \leq 9$ años	9 años $< t_k \leq 10$ años	10 años $< t_k \leq 15$ años	15 años $< t_k \leq 20$ años	$t_k > 20$ años		
Punto medio t_k	7.5 años	8.5 años	9.5 años	12.5 años	17.5 años	25 años		

2.3 Asignación de flujos de efectivo

Las entidades deben proyectar todos los flujos de efectivo nocionales futuros a precios revisados que surjan de los activos, pasivos y partidas fuera de balance sensibles a las variaciones de las tasas de interés en:

- 19 bandas de tiempo señaladas en la Tabla 4 del subnumeral 2.2., o
- Los puntos medios de las bandas de tiempo señaladas en la Tabla 4 del subnumeral 2.2, manteniendo el vencimiento de los flujos de efectivo nocionales a precios revisados.

Para calcular el valor de las exposiciones: Los activos que se deben considerar son aquellos que no se deducen de la solvencia básica adicional, excluyendo los activos fijos (como bienes inmuebles o activos intangibles). Los pasivos deben incluir también todos los depósitos.

La entidad debe tener en cuenta lo siguiente:

- Un flujo de efectivo nocional a precios revisados $FC(t_k)$, se define como:
 - Cualquier pago del principal (por ejemplo, al vencimiento contractual).
 - Cualquier reprecio del principal que puede ocurrir en la fecha más temprana en la que la entidad o su contraparte tiene derecho a cambiar unilateralmente la tasa de interés, o en la que la tasa de un instrumento de tasa variable cambia automáticamente en respuesta a un cambio en un índice de referencia externo.
 - Cualquier pago de intereses sobre un tramo del principal que aún no se haya reembolsado o repreciado. Los componentes del margen de los pagos de intereses sobre un tramo de principal que aún no ha sido pagado y que no se revaloriza deben asignarse hasta su vencimiento contractual, independientemente de si el principal no amortizado se ha repreciado o no.
- La fecha de cada pago, reprecio o pago de intereses se denomina fecha de reprecio.
- Se asume que los instrumentos de tasa variable cambiarán de precio por completo en la primera fecha de reajuste de la tasa. Por lo tanto, el monto total del principal se mapea en el punto medio de la banda en la que cae esa fecha, sin necesidad de un mapeo adicional de flujos en bandas de tiempo posteriores.

2.4 Proceso de asignación de las posiciones en función de la susceptibilidad a la estandarización

- Las posiciones que no son susceptibles de estandarización incluyen los NMD, los préstamos a tasa fija sujetos a riesgo de prepago y los depósitos a plazo sujetos a riesgo de amortización anticipada. Así:
 - NMD: De acuerdo con la separación de los flujos de efectivo básicos (*core*) y no básicos (*non-core*) mediante el enfoque establecido en el subnumeral 2.4.1.1.
 - Opciones de comportamiento (préstamos a tasa fija sujetos a riesgo de pago anticipado y depósitos a plazo sujetos a riesgo de reembolso anticipado): los parámetros de comportamiento relevantes para este tipo de posición se deben basar en lo establecido en el subnumeral 2.4.1.2.
- Las posiciones menos susceptibles de estandarización incluyen opciones de tasa de interés automáticas explícitas, así como las opciones automáticas implícitas sobre tasas de interés que se separan o segregan de los activos o pasivos de la entidad (es decir, del contrato principal). La metodología para estas opciones de tasa de interés se describe en el subnumeral 2.4.2.

- Los flujos de caja deben ubicarse en las bandas de tiempo en función de su vencimiento contractual si están sujetos a cupones fijos, o en la próxima fecha de reprecio si los cupones son variables o flotantes. Los flujos susceptibles de estandarización se dividen en dos categorías:
 - i. Posiciones a tasa fija: Posiciones que generan flujos de caja seguros hasta el momento del vencimiento contractual. Por ejemplo, los préstamos a tasa fija sin opciones implícitas de pago anticipado, los depósitos a plazo sin riesgo de reembolso y otros productos amortizables. Todos los flujos de caja provenientes de cupones y los pagos del principal (periódicos o finales) deben asignarse a las bandas de tiempo más cercanas al vencimiento contractual.
 - ii. Posiciones de tasa variable: Posiciones cuyos flujos de caja no son predecibles después de la próxima fecha de reprecio, salvo que se establezca que el valor actual se renueve a la par. Dichos instrumentos pueden tratarse como una serie de pagos de cupones hasta la siguiente fecha de reprecio y un flujo de caja correspondiente al nominal en el punto medio de la banda de tiempo más cercana al siguiente período de revisión de precios.
- Las posiciones susceptibles de estandarización incluyen posiciones con opciones automáticas implícitas en las que la opcionalidad (ya sea vendida o comprada) debe ignorarse con el fin de mapear los flujos de caja teóricos. Es decir, la opción de tasa de interés automática implícita segregada debe tratarse junto con las opciones de tasa de interés automáticas explícitas.

2.4.1 Posiciones que no son susceptibles de estandarización

2.4.1.1 Depósitos sin vencimiento contractual (NMD)

Los supuestos de comportamiento para los NMD (depósitos que no tienen una fecha específica de revisión de precios) son un determinante material de las exposiciones al RTILB según las medidas basadas en el VEP y en el MNI. La entidad debe documentar, monitorear y actualizar regularmente los supuestos clave para los saldos y el comportamiento de los NMD en su sistema interno de gestión. Para determinar los supuestos apropiados para sus NMD la entidad debe analizar su base de depositantes para identificar la proporción de depósitos básicos o *core*, es decir, NMD que es poco probable que cambien el precio incluso bajo cambios significativos en el entorno de tasas de interés. Los supuestos deben variar según las características del depositante, minorista o mayorista, y las características de la cuenta, transaccional o no transaccional.

Al elaborar las hipótesis de comportamiento para los NMD a efectos de la gestión del riesgo de tasa de interés, la entidad debe: (a) diferenciar los saldos «estables», es decir, el monto del saldo que es poco probable que sea retirado, (b) elaborar hipótesis de modelación que reflejen las características del depositante (minorista/mayorista) y de la cuenta (transaccional/no transaccional), (c) identificar para cada categoría, los depósitos básicos y no básicos a partir de los límites indicados en la Tabla 5 del presente subnumeral, y (d) utilizar la información de esa misma tabla para asignar el flujo de efectivo adecuado por categoría a partir del vencimiento promedio allí señalado. En este sentido, la entidad debe:

1. Separar sus NMD de acuerdo con la naturaleza del depósito y del depositante.
2. Identificar en cada categoría, los depósitos básicos y no básicos, hasta los límites definidos en la Tabla 5.
3. Determinar una asignación adecuada de los flujos de efectivo de los depósitos para cada categoría (minoristas o mayoristas), de acuerdo con los límites de vencimiento promedio indicados en la Tabla 5. A continuación la información de dichas categorías:
 - *Depósitos minoristas transaccionales*. Incluye las cuentas de personas naturales en las que el componente de remuneración no es relevante en la decisión del cliente de mantener los depósitos en la cuenta. Se considera que los depósitos judiciales y aquellos realizados por clientes de pequeñas empresas y gestionados como exposiciones minoristas también tienen características de riesgo de tasa de interés similares a las de las cuentas minoristas y, por lo tanto, pueden tratarse como depósitos minoristas. Los depósitos minoristas deben considerarse mantenidos en una cuenta transaccional cuando se realizan transacciones regulares en esa cuenta o cuando el depósito no genera intereses.
 - *Depósitos minoristas no transaccionales*. Incluye las cuentas de personas naturales (contempla las reguladas) cuyo componente de remuneración es relevante en la decisión del cliente de mantener sus fondos.
 - *Depósitos mayoristas*. Comprende las cuentas de empresas y otros clientes mayoristas, las cuentas interbancarias u otras cuentas altamente sensibles al precio. En esta categoría la entidad debe analizar de forma independiente los depósitos a la vista respecto de los fondos de inversión colectiva, de las entidades del sector público, de las entidades financieras, empresas del sector real y empresas unipersonales.
4. La entidad debe clasificar sus posiciones pasivas sin flujos futuros conocidos (NMD) en estables y no estables utilizando los cambios de volumen observados durante los últimos 10 años. La porción estable de los NMD es aquella que se mantiene sin retirar con un alto grado de probabilidad. Los depósitos básicos (*core*) son la proporción de NMD estables que son poco probables que se reprecien aun cuando haya cambios significativos en las tasas de interés; la parte restante constituye los NMD no básicos (*non-core*).
5. Así mismo la entidad debe estimar su nivel de depósitos básicos y luego agregar los resultados para determinar el volumen general de depósitos básicos sujetos a los límites que se establecen en la Tabla 5.
6. Los NMD deben ubicarse en el intervalo de tiempo apropiado o en el punto medio del intervalo de tiempo. Los depósitos no básicos deben considerarse depósitos a un día y, en consecuencia, deben colocarse en el intervalo de tiempo más corto/ overnight o punto medio del intervalo de tiempo.

La entidad debe determinar un procedimiento apropiado de asignación de los flujos de efectivo para cada categoría de los depósitos básicos, hasta el vencimiento promedio máximo por categoría, según los parámetros establecidos en la Tabla 5.

Tabla 5: Límite sobre depósitos básicos (Core) y vencimiento medio máximo

Categoría	Límite máximo de proporción básica (%) ω^+	Límite máximo de vencimiento t^+
Minorista Transaccional	90%	5
Minorista no transaccional	70%	4.5
Mayorista	50%	4

2.4.1.2 Opciones de comportamiento de clientes minoristas

Las instrucciones que se detallan en el presente subnumeral se deben aplicar para mapear los flujos de las exposiciones con opciones de comportamiento de clientes minoristas, a saber: i) préstamos a tasa fija sujetos a pago anticipado y ii) depósitos a plazo sujetos a riesgo de retiro anticipado. Cuando un cliente mayorista tenga una opción de comportamiento que puede cambiar el patrón de los flujos de efectivo de reprecio, dichas opciones se deben incluir dentro de la categoría de las opciones automáticas de tasa de interés, cuya instrucción se establece en el subnumeral 2.4.2.

La opcionalidad en estos productos se debe estimar utilizando el siguiente procedimiento de dos pasos, a saber:

1. En primer lugar, se calculan las estimaciones de referencia sobre las amortizaciones anticipadas de los préstamos y los retiros anticipados de los depósitos a plazo fijo, conforme a la estructura vigente de las tasas de interés.
2. En la segunda etapa estas estimaciones se multiplican por escalares basados en escenarios que reflejen los probables cambios de conducta del ejercicio de las opciones definidos en el subnumeral 2.4.1.2.2.

2.4.1.2.1 Préstamos con opción de prepago

La entidad debe determinar la tasa de prepago condicional de referencia para cada cartera p de los productos crediticios homogéneos expuestos a prepago y denominados en la moneda c , según la estructura vigente de plazos de las tasas de interés.

La tasa de prepago condicional $CPR_{i,c}^p$ para cada cartera de productos crediticios homogéneos expuestos al pago anticipado denominados en la moneda c , en el escenario de tasa de interés i , se determina utilizando la siguiente fórmula:

$$CPR_{i,c}^p = \min(1, \gamma_i * CPR_{0,c}^p)$$

Donde $CPR_{0,c}^p$ base de una cartera p de prepago homogéneo, en la moneda c y dada la estructura de plazos vigente de tasas de interés.

γ_i es el ponderador del escenario i , que toma dos valores:

- $\gamma_i = 0.8$ para los escenarios 1, 3 y 5 (paralelo al alza, inclinación y subida de tasas en el corto plazo)
- $\gamma_i = 1.2$ para los escenarios 2, 4 y 6 (paralelo a la baja, aplanamiento y una baja de tasas en el corto plazo)

Los pagos anticipados de los préstamos a tasa fija deben reflejarse en los flujos de efectivo correspondientes (pagos programados de los préstamos, pagos anticipados y pagos de intereses). El flujo de caja para la banda de tiempo t_k es la suma de los siguientes dos componentes:

$$FC_{i,c}^p(t_k) = FC_{i,c}^1(t_k) + FC_{i,c}^2(t_k)$$

Donde

$FC_{i,c}^1(t_k)$ se refiere a los pagos programados de intereses y principal (capital) (sin prepago)

$FC_{i,c}^2(t_k)$ se refiere al flujo de caja del prepago.

El flujo de caja del prepago se calcula con la siguiente fórmula:

$$FC_{i,c}^2(t_k) = CPR_{i,c}^p * N_{i,c}^p(t_{k-1})$$

Donde

Los flujos de efectivo base (es decir, dada la curva de rendimiento de la tasa de interés actual y la CPR base) están dados por $i = 0$, mientras que los escenarios de choque de la tasa de interés se dan para $i = 1$ a 6.

$N_{i,c}^p(t_{k-1})$ es el valor del nominal restante en la banda de tiempo t_{k-1} calculado con el escenario de estrés i .

2.4.1.2.2 Tratamiento de los Depósitos

Para los depósitos que cumplan con alguna de las condiciones aquí señaladas, la entidad debe ubicar los flujos de efectivo repreciados en los puntos medios de las bandas de tiempo hasta su fecha de vencimiento contractual correspondiente si se puede demostrar que:

1. El depositante no tiene derecho legal a retirar el depósito; o
2. El retiro anticipado resultaría en una multa significativa que al menos compensa la pérdida de los intereses entre la fecha del retiro y la fecha del vencimiento contractual y el costo económico de romper el contrato.

Si no se cumple ninguna de las condiciones antes mencionadas, es decir, cuando se trata de un depósito con opción de retiro anticipado (aplica para el caso de los depósitos con retiro anticipado de las jurisdicciones

internacionales que así lo permitan), el depósito se debe clasificar como una opción automática de tasa de interés y tratarse según las siguientes instrucciones:

La entidad debe determinar el índice de redención de los depósitos a plazo de referencia $TDRR_{0,c}^p$ aplicable a cada cartera homogénea p de depósitos a plazo en la moneda c y utilizarlo para ubicar los flujos de efectivo de reprecio. Los depósitos a plazo que se esperan retirar anticipadamente se colocan en el intervalo de tiempo *overnight* ($k = 1$) (equivalente al punto medio del intervalo de tiempo (t_1)).

El índice de amortización de los depósitos a plazo para el período k o el punto medio del período t_k se obtiene multiplicando $TDRR_{0,c}^p$ por un escalador μ_i que depende del escenario i , como sigue:

$$TDRR_{i,c}^p = \min(1, \mu_i * TDRR_{0,c}^p)$$

Donde μ_i es el ponderador del escenario i . El coeficiente μ_i toma dos valores:

- $\mu_i = 1.2$ para los escenarios 1, 4 y 5 (paralelo al alza, aplanamiento y subida de tasas en el corto plazo)
- $\mu_i = 0.8$ para los escenarios 2, 3 y 6 (paralelo a la baja, inclinación y una baja de tasas en el corto plazo)

Finalmente, la entidad debe clasificarlos dentro de la banda de tiempo *overnight* (t_1). Los flujos de caja correspondientes están dados por la siguiente ecuación:

$$FC_{i,c}^p(t_1) = TDRR_{i,c}^p * DP_{i,c}^p$$

Donde

$DP_{i,c}^p$ es el monto remanente del depósito a término para los depósitos de clase p .

2.4.2 Cálculo de las opciones automáticas (KAO)

Para adicionar al VEP todas las opciones automáticas, compradas y vendidas, de tasa de interés ya sean explícitas o implícitas o aquellas exposiciones que presenten un comportamiento similar a una opción automática, la entidad debe realizar el siguiente cálculo:

1. Se debe realizar el cálculo con base en la estimación del cambio en el valor razonable de cada opción de tasa de interés comprada o vendida, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$\Delta FVAO_{i,j} = FVAO_{i,j} - FVAO_{0,j}$$

Donde:

$FVAO_{i,j}$: Valor razonable de la opción automática j dada la curva de rendimiento estresada en el escenario i y un incremento de la volatilidad del 25%.

$FVAO_{0,j}$: Valor razonable de la opción automática j dada la curva de rendimiento actual y las condiciones de volatilidad actuales.

i = escenario de choque de tasas de interés (del 1 al 6).

2. El KAO describe la medida del riesgo de tasa de interés de las opciones automáticas implícitas y explícitas vendidas y compradas, a partir de la siguiente ecuación:

$$KAO_i = \sum_{j=1}^N \Delta FVAO_{i,n} - \sum_{j=1}^M \Delta FVAO_{i,m}$$

Donde:

$j \in n$: Opciones automáticas de tasa de interés vendidas

$j \in m$: Opciones automáticas de tasa de interés compradas

$\Delta FVAO_{i,j}$: Cambio del valor razonable de la opción automática j .

2.5 Cálculo del VEP

Para el cálculo del VEP en todos los seis escenarios de choque de tasa de interés la entidad debe adicionar el componente KAO con los flujos de las exposiciones significativas expuestas al RTILB, siguiendo los pasos que se definen a continuación:

1. Bajo cada escenario de tasa de interés todos los flujos de caja ($FC(t_k)$) deben incorporarse en la respectiva franja de tiempo (o punto medio de la franja). Para cada banda (o punto medio) todos los flujos de caja positivos o negativos son neteados para formar una única posición corta o larga.

$$FC(t_k) = FC_A(t_k) - FC_P(t_k)$$

Donde:

$FC_A(t_k)$: flujos de caja de los activos para la banda de tiempo t_k

$FC_P(t_k)$: flujos de caja de los pasivos para la banda de tiempo t_k

2. Los flujos de caja netos en cada banda de tiempo (o punto medio) se deben ponderar por un factor de descuento compuesto continuo, que refleja el escenario de tasas de interés i para la moneda correspondiente de acuerdo con los choques del subnumeral 1.3. Este flujo de caja debe ser descontado utilizando una curva de interés cero cupón, libre de riesgo correspondiente a cada moneda, como se describe en la siguiente fórmula.

$$FD_i(t_k) = \exp(-R_i(t_k) \cdot t_k)$$

Donde:

FD : factor de descuento.

R_i : tasa libre de riesgo para el escenario de tasa de interés i .

t_k : punto medio para cada franja de tiempo (k).

i : escenario de choque de tasa de interés para la moneda correspondiente.

3. Las exposiciones netas ponderadas por riesgo se deben sumar para determinar el VEP bajo cada escenario (excluyendo las posiciones de opciones de tasas de interés automáticas).

$$VEP_i^{\text{excl.KAO}} = \sum_{k=1}^k FC_{A_i}(t_k) \cdot FD_i(t_k) - \sum_{k=1}^k FC_{P_i}(t_k) \cdot FD_i(t_k)$$

$$VEP_i^{\text{excl.KAO}} = VEP_{i,A}^{\text{excl.KAO}} - VEP_{i,P}^{\text{excl.KAO}}$$

$$VEP_i^{\text{excl.KAO}} = \sum_{k=1}^k FC_i(t_k) \cdot FD_i(t_k)$$

$VEP_i^{\text{excl.KAO}}$: Valor económico del patrimonio (sin incluir opciones automáticas)

FC : Flujo de caja

4. El cambio completo en el VEP para cada escenario i y moneda c se determina restando el resultado base del VEP bajo la curva de rendimiento actual, escenario base, y agregando el riesgo de las opciones automáticas de tasas de interés.

$$\Delta VEP_i^{\text{excl.KAO}} = VEP_0^{\text{excl.KAO}} - VEP_i^{\text{excl.KAO}}$$

$$\Delta VEP_i^{\text{excl.KAO}} = \sum_{k=1}^k FC_0(t_k) \cdot FD_0(t_k) - \sum_{k=1}^k FC_i(t_k) \cdot FD_i(t_k)$$

$$\Delta VEP_i = \sum_{k=1}^k FC_0(t_k) \cdot FD_0(t_k) - \sum_{k=1}^k FC_i(t_k) \cdot FD_i(t_k) + KAO_i$$

5. El cálculo de las pérdidas del VEP (cuando el $\Delta VEP_{i,c}$ sea mayor a cero para su respectiva moneda y escenario) se debe realizar de la siguiente forma:

- i. Calcular la pérdida máxima para cada moneda c agregada para un escenario de choque de tasa de interés i .

$$\Delta VEP_i = \sum_c \max(0, \Delta VEP_{i,c})$$

- ii. Obtener el escenario i en el cual se registra la pérdida máxima. Esta definirá la medida estandarizada del VEP:

$$\text{Medida estandarizada del VEP} = \max_{i \in (1,2,\dots,6)} \Delta VEP_i$$

2.6 Cálculo del MNI

Para la determinación de MNI la entidad debe calcular el impacto acumulado de los escenarios de los choques paralelos hacia arriba y hacia abajo ($i \in (1,2)$) del numeral 1.3, sobre los ingresos netos que se encuentran en las bandas de tiempo inferiores o iguales hasta un año, independiente del vencimiento del instrumento sensible a tasa de interés.

Para este cálculo la entidad debe seguir los siguientes pasos:

1. Calcular el MNI de la siguiente forma:

$$\Delta MNI_{i,c} = \Delta R_{\text{paralelo},c}(t_k) * \sum_{k=1}^6 FC_{i,c}(t_k) \cdot (t_k \cdot FD_{0,c}(t_k) - T \cdot FD_{0,c}(T))$$

Donde:

$\Delta R_{\text{paralelo},c}(t_k)$: Choque paralelo de tasa de interés del escenario i para la moneda c en la banda de tiempo t_k .

$FC_{i,c}(t_k)$: Flujo de caja del escenario i para la moneda c en la banda de tiempo t_k .

t_k : Punto medio de la banda de tiempo t_k .

$FD_{0,c}(t_k)$: Factor de descuento del escenario base para la moneda c en la banda de tiempo t_k .

$FD_{0,c}(T)$: Factor de descuento del escenario base para la moneda c del horizonte de tiempo T .

T : horizonte de tiempo del MNI (un año).

2. Realizar el cálculo de las pérdidas del MNI (cuando el $\Delta MNI_{i,c}$ sea mayor a cero para su respectiva moneda y escenario) de la siguiente forma:

- i. Calcular la pérdida máxima para cada moneda c agregada para los escenarios de choque de tasa de interés i .

$$\Delta MNI_i = \sum_c \max(0, \Delta MNI_{i,c})$$

- ii. Obtener el escenario i en el cual se registra la pérdida máxima. Esta definirá el MNI

$$MNI = \max_{i \in (1,2)} \Delta MNI_i$$