

# PRUEBAS DE ESTRÉS

## II Curso de Estabilidad Financiera - CEMLA

**Nadia Lavín San Segundo**

Responsable de la Unidad de Pruebas de Resistencia de Banco de España

Encuentro digital

17-11-2020

DG ESTABILIDAD FINANCIERA, REGULACIÓN Y RESOLUCIÓN



# ÍNDICE

- 1. Introducción a las pruebas de estrés macroprudenciales**
- 2. Metodologías de pruebas de estrés y escenarios**
- 3. Arquitectura de las pruebas de estrés de Banco de España**
- 4. Experiencia española durante la crisis del COVID-19**
- 5. Cambio climático y pruebas de estrés**



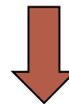
# ÍNDICE

- 1. Introducción a las pruebas de estrés macroprudenciales**
- 2. Metodologías de pruebas de estrés y escenarios**
- 3. Arquitectura de las pruebas de estrés de Banco de España**
- 4. Experiencia española durante la crisis del COVID-19**
- 5. Cambio climático y pruebas de estrés**



- El origen de las pruebas de resistencia se sitúa en el **interés de las propias entidades bancarias** por mejorar la gestión de sus riesgos.

EJERCICIOS REALIZADOS POR LAS PROPIAS ENTIDADES



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- ✓ Se procura una política de gestión más acorde con los riesgos de los bancos
- ✓ Optimización de la asignación de los fondos
- ✓ Mejora de la calidad del negocio anticipándose a posibles *shocks* desfavorables

El **colapso de la Bolsa de Valores de Nueva York en 1987** y la turbulencia en el mercado monetario europeo a principios de la década de los noventa proporcionaron fuertes incentivos para llevar a cabo el desarrollo de herramientas de gestión de riesgos más sofisticadas como **Value at Risk (VAR)**.

- Las pruebas de resistencia se convierten en una herramienta muy útil para las autoridades competentes responsables de evaluar la fortaleza del sistema financiero:

AUTORIDADES MACROPRUDENCIALES



OBJETIVO

Identificar las vulnerabilidades a la vez que se mide y evalúa la capacidad de absorción de pérdidas de un determinado sistema bancario en el caso de que estas vulnerabilidades se cristalicen y se traduzcan en un shock real.

En **2009** la **EBA** llevó a cabo el primer stress test a nivel europeo y **desde 2014**, la realización de este tipo de ejercicios forma parte de los requisitos del programa supervisor del **Banco de España**.

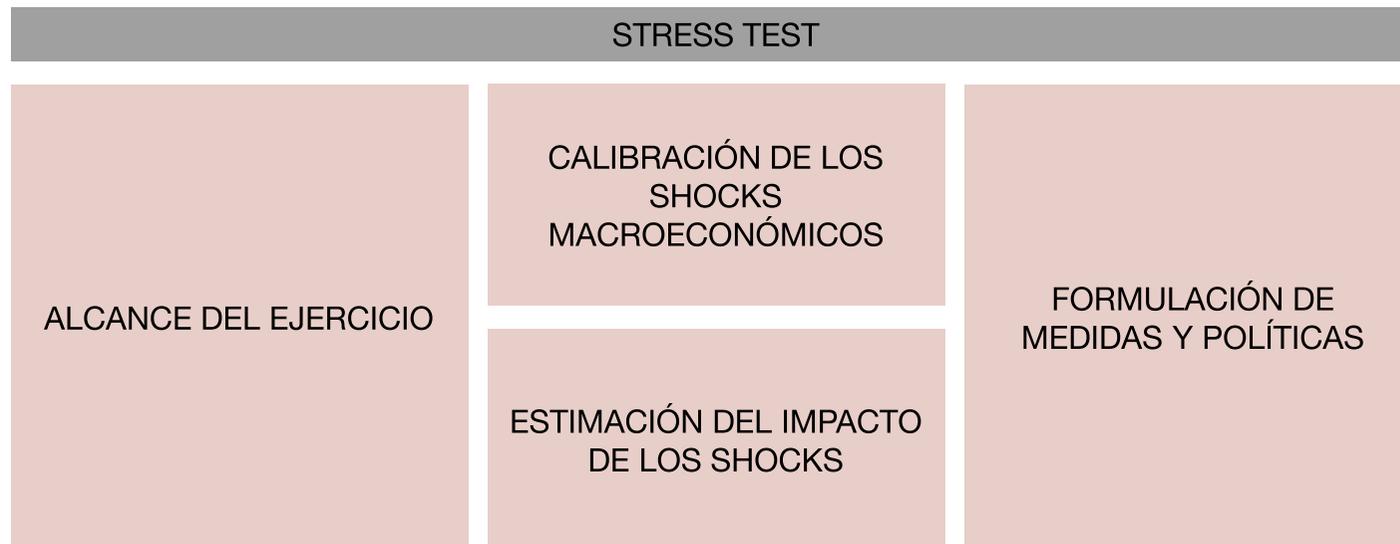
- Los stress test dan soporte al diseño de la **política macroprudencial** en el caso de Banco de España:
  - Los escenarios macroeconómicos usados en el FLESB permiten combinar los riesgos identificados mediante los **indicadores macroprudenciales**.
  - La distancia entre el escenario base y el adverso puede calibrarse para capturar el **efecto contracíclico**.
  - La medida del impacto en la solvencia calculado con el FLESB puede utilizarse para la calibración de **buffers de capital**.
  - El marco del FLESB permite además la realización de **análisis de sensibilidad**, aislando el impacto de la materialización de riesgos específicos, lo que resulta útil para la calibración de medidas macroprudenciales.
  - También esta herramienta provee de información útil para la calibración de **requerimientos microprudenciales** (P2G).

# ÍNDICE

1. Introducción a las pruebas de estrés macroprudenciales
2. Metodologías de pruebas de estrés y escenarios
3. Arquitectura de las pruebas de estrés de Banco de España
4. Experiencia española durante la crisis del COVID-19
5. Cambio climático y pruebas de estrés



- El siguiente cuadro muestra los **principales elementos** que definen el marco de un ejercicio de stress test:



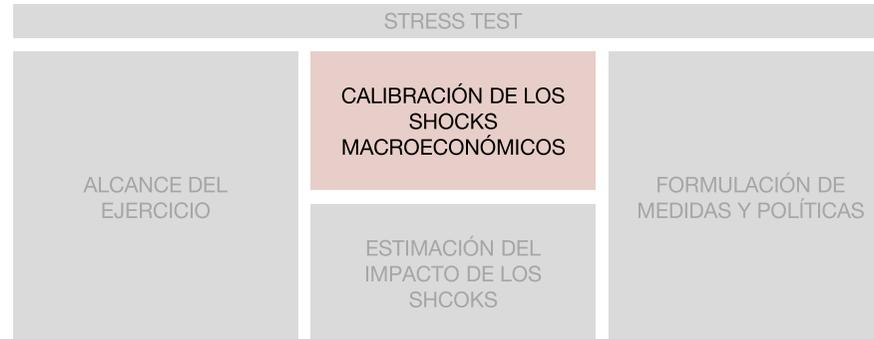
- El alcance del ejercicio es fundamental para determinar la naturaleza del mismo.



- En esta primera fase, se definen los parámetros clave:
  - Nivel de análisis en términos de participantes y áreas de estudio
  - Horizonte temporal del ejercicio
  - Enfoque a seguir:



- La segunda fase consiste en la definición y calibración de los shocks macroeconómicos.



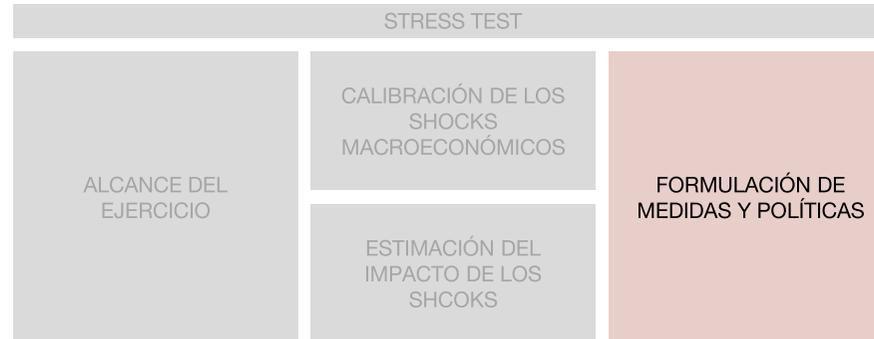
- Consiste en el establecimiento de shocks adversos que sean poco probables pero plausibles que puedan afectar negativamente a la estabilidad del sistema que se pretende evaluar y que pongan a prueba la solidez y resistencia del mismo.
- El proceso de caracterización de estos shocks presenta las siguientes subfases:
  - **Identificación y definición:** se debe de determinar el tipo de shocks a considerar.
  - **Calibración:** especificar el tamaño de los shocks a incluir en el análisis.
  - **Implementación:** introducción en el sistema y cuantificación generando un set de las principales variables macro.

- Se trasladan los efectos sobre las variables macroeconómicas a las principales

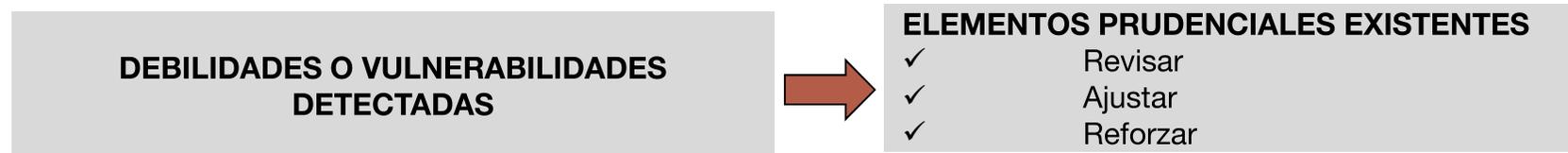


- Este proceso se basa en las relaciones existentes entre las variables macroeconómicas y los principales elementos del sistema bancario, en forma de variables económicas y financieras, generalmente mediante modelos econométricos.
- Consiste en elegir aquellas variables clave que inciden directamente en la situación financiera del sistema analizado (por ejemplo, una determinada cartera o algunos de sus componentes) y estimar cómo cambian en respuesta al shock definido.
- Para esta fase el Banco de España ha desarrollado su herramienta Forward Looking Exercise on Spanish Banks (FLESB), que se desarrollará en más detalle en el siguiente apartado.

- En esta última fase, se busca la aplicación de la información útil y conclusiones extraídas de los análisis.



- Se deben considerar las implicaciones en *policy* de los resultados obtenidos en el ejercicio.
- Se analiza qué medidas pueden ayudar al mejor funcionamiento, eficiencia y continuidad de la estabilidad del sistema considerado.



Para más información: “TOP-DOWN STRESS TESTS AS A MACRO-PRUDENTIAL TOOL: METHODOLOGY AND PRACTICAL APPLICATION”. Carlos Pérez Montes and Carlos Trucharte.

<https://www.bde.es/f/webbde/GAP/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaEstabilidadFinanciera/13/Mayo/Fic/ref2013245.pdf>

# ÍNDICE

1. Introducción a las pruebas de estrés macroprudenciales
2. Metodologías de pruebas de estrés y escenarios
3. Arquitectura de las pruebas de estrés de Banco de España
4. Experiencia española durante la crisis del COVID-19
5. Cambio climático y pruebas de estrés



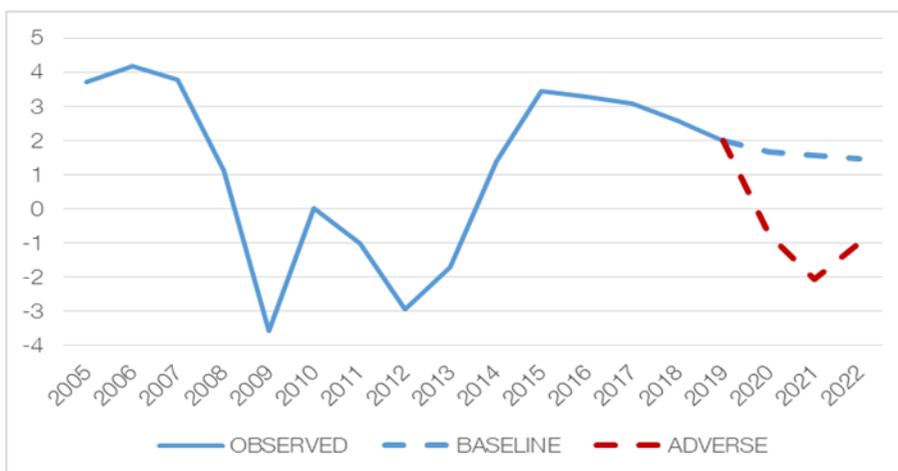
- FLESB generalmente utiliza un escenario base y hasta dos escenarios adversos (medio adverso y severo adverso):
  - El **escenario base** está normalmente alineado con las predicciones macroeconómicas y se utiliza para evaluar la solvencia del Sistema bancario bajo la trayectoria esperada.
  - Los **escenarios adversos**:
    - *Estos escenarios son comúnmente hipotéticos y no representan un pronóstico de la situación macroeconómica (la correcta comunicación de este hecho es esencial)*
    - *Capturan la potencial materialización de los riesgos macro-financieros relevantes.*
    - *La introducción de un elemento contracíclico en el diseño de los escenarios (una mayor distancia entre el escenario adverso y el base cuando la situación macroeconómica es favorable) puede facilitar el uso de los ejercicios de stress para objetivos macroprudenciales.*
- La herramienta puede ejecutar el análisis con un elevado número de escenarios.
- Sin embargo, para facilitar la comunicación se favorece poner el foco en un número reducido de escenarios que incluyen las variantes más relevantes para la mayoría de los stakeholders.
- El FLESB utiliza los escenarios de la EBA EU-Wide Stress Test cuando están disponibles (cada dos años). Estos cubren la evolución de las variables macro tanto de España como de otros países

➤ El escenario macroeconómico cubre las principales variables que afectan a la economía española:

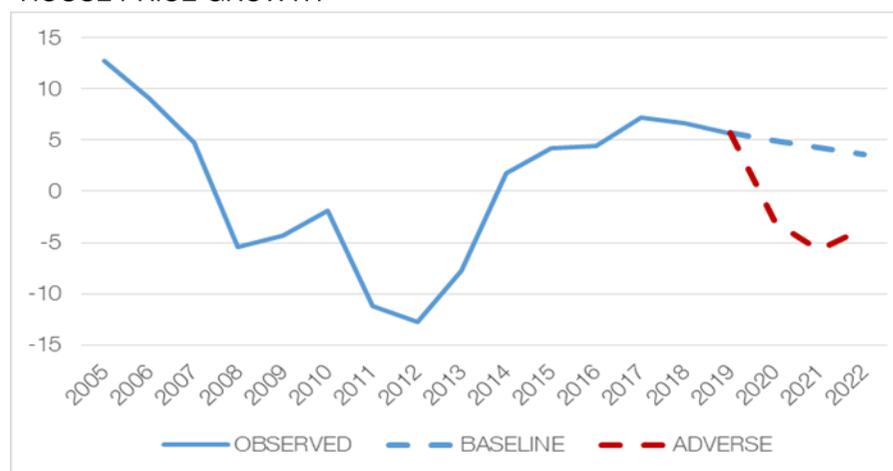
- ✓ Real GDP
- ✓ GDP deflator
- ✓ Nominal GDP
- ✓ HICP
- ✓ Unemployment rate (%)
- ✓ Euribor, 3 months
- ✓ Euribor, 12 months
- ✓ Long term interest rate (10-year bond)
- ✓ Madrid stock exchange index (growth rate)
- ✓ House prices (growth rate)
- ✓ Land prices (growth rate)
- ✓ Exchange rate (\$/eur)
- ☐ Credit to households for consumption (growth rate)
- ☐ Credit to households for housing (growth rate)
- ☐ Credit to firms (growth rate)

### EBA ST 2020: A “LOWER FOR LONGER” ADVERSE SCENARIO – PATH OF KEY VARIABLES

GDP GROWTH



HOUSE PRICE GROWTH



### **CENTRAL DE INFORMACIÓN DE RIESGOS (CIRBE)**

- Nivel operación (Aprox. 50M cada mes)
- Información del status de cada préstamo, sector, garantías, etc.
- Datos mensuales

Desde 2016 CIRBE incluye nueva información que ayuda a reducir las peticiones específicas del BdE a las entidades.



- Probability of Default
- Curas
- Credit conversion factors (CCFs)

### **INVENTARIOS DE CRÉDITO DE SUPERVISIÓN**

- Información requerida de forma anual
- Datos de préstamos y garantías
- Datos cross-section



- Loss Given Loss (LGL)
- Adjudicados

### **REPORTES REGULATORIOS DE EXPOSICIONES CREDITICIAS**

- Reportes supervisores reconciliando la contabilidad de los bancos con las cifras de sus carteras de crédito
- Clasifican las exposiciones de crédito usando diferentes dimensiones



- Exposure at Default (EAD)

### **FUENTES DE INFORMACIÓN ADICIONALES**

- Banks business plans y proyecciones de pérdidas y ganancias
- Otras plantillas oficiales de reporte (i.e. balance sheets, P&L...)



- Pre-Provisioning Profit (PPP)
- Chequeos de consistencia

- Las exposiciones domésticas de riesgo de crédito son parte clave de la herramienta de solvencia del FLESB. Se analizan siete carteras de forma diferenciada:

			% of total system exposure
RETAIL	HIPOTECAS		44%
	CONSUMO		10%
	EMPRESARIOS INDIVIDUALES		4%
CORPORATE	CORPORATES		19%
	PYMES		15%
	CONSTRUCCIÓN		6%
	PROMOCIÓN		2%

- Las SIs y las LSIs se tratan por separado para identificar las características de negocio distintas.

SIGNIFICANT INSTITUTIONS	12	CON ACTIVIDAD INTERNACIONAL SIGNIFICATIVA
		RESTO
LESS SIGNIFICANT INSTITUTIONS	45	BANCONS
		COOPERATIVAS
OTHER LESS SIGNIFICANT INSTITUTIONS	15	BANKS: PRIVATE BANKING, TRADE, INVESTMENT SERVICES, etc.

- El cálculo de la pérdida esperada (EL) es un elemento central del ejercicio y clave para determinar la solvencia de los bancos.
- Para cada banco y para cada una de las siete carteras, se estima la EL en función de los parámetros de riesgo de crédito fundamentales: PD, Loss Given Loss, Cure Rate and Credit Conversion Factors.

$$EL = PD \times LGD [Loss\ Given\ Loss \times (1 - Cure\ Rate)] \times EAD \text{ (adjusted by CCFs)}$$

- Esta pérdida se trata bajo el marco IFRS9.

FASE 1	FASE 2	FASE 3
Sanos sin incumplimientos	Activos que presentan un aumento significativo del riesgo	Morosos
PROBABILITY OF DEFAULT		
PD 12m	PD lifetime	PD = 1
CURE RATE		
Cura Nuevos Default	Cura Nuevos Default	Cura Total Default

$$EL = PD \times LGD \text{ [Loss Given Loss} \times (1 - \text{Cure Rate)}] \times EAD \text{ (adjusted by CCFs)}$$

### PROBABILIDAD DE DEFAULT

- Se sigue el comportamiento de cada acreditado a través del histórico gracias a la CIRBE.
- Se selecciona un modelo econométrico para cada una de las siete carteras y tipos de entidades (SI, LSI) considerando la transición de S1 a S3.

$$PD_{\text{bank, time, sector}} = F \left[ \sum \alpha_{j, \text{sector}} \cdot \text{Macro Variable (j)}_{\text{time}} + \sum \beta_{k, \text{sector}} \cdot \text{Bank Variable (k)}_{\text{bank, time}} \right]$$

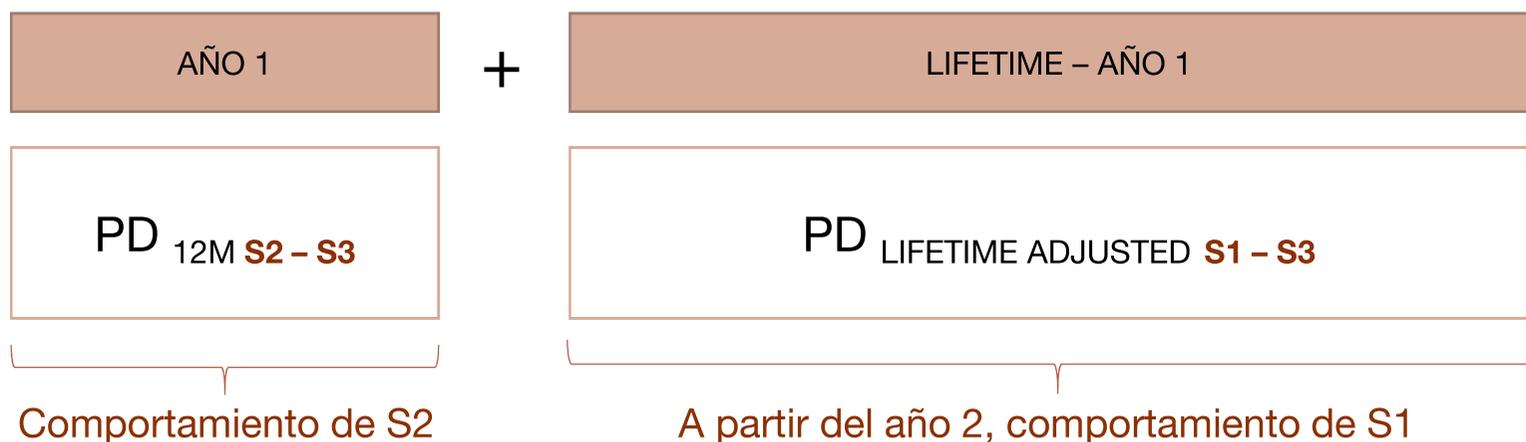
- Adicionalmente se calculan las transiciones entre los distintos stages y se mueven en función de la regresión obtenida para S1 a S3 por tratarse de una serie más robusta.

		YEAR 1			YEAR 2			YEAR 3		
		T+1			T+1			T+1		
		S1	S2	S3	S1	S2	S3	S1	S2	S3
T	S1	-	X	X	-	X	X	-	X	X
	S2	X	-	X	X	-	X	X	-	X
	S3									

$$EL = PD \times LGD \text{ [Loss Given Loss} \times (1 - \text{Cure Rate)]} \times EAD \text{ (adjusted by CCFs)}$$

### PROBABILIDAD DE DEFAULT

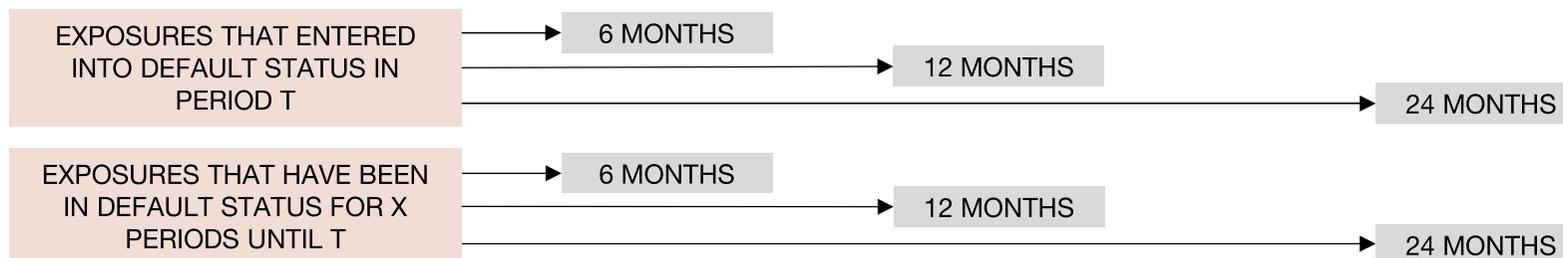
- Se calcula la PD a toda la vida de la operación que se aplicará a las operaciones en fase 2.
- La probabilidad a toda la vida de la operación se estima observando un período superior (cuatro años, 6 en el caso de hipotecas).
- Según se muestra en el siguiente esquema, la PD para los fase 2 se forma a partir de dos componentes:



$$EL = PD \times LGD [\text{Loss Given Loss} \times (1 - \text{Cure Rate})] \times EAD \text{ (adjusted by CCFs)}$$

### PROBABILIDAD DE CURA

- Probabilidad de que las exposiciones morosas se recuperen (o “curen”) sin llegar a adjudicado o a liquidarse.
- Se hace el seguimiento de las operaciones morosas a lo largo del tiempo.
- Es posible calcular la ratio de operaciones morosas que en determinada entidad y cartera son capaces de salir de esta situación en un horizonte dado.
- Al igual que otros parámetros de riesgo, las curas evolucionan según el ciclo económico y son susceptibles de modelización.



$$EL = PD \times LGD [\text{Loss Given Loss} \times (1 - \text{Cure Rate})] \times EAD \text{ (adjusted by CCFs)}$$

### LOSS GIVEN LOSS

- Para aquellas exposiciones en mora que no han llegado a curar, se calcula la pérdida que se ha materializado.

$$LGL = 1 - \frac{\text{Adjusted Collateral Value}}{\text{Loan}}$$

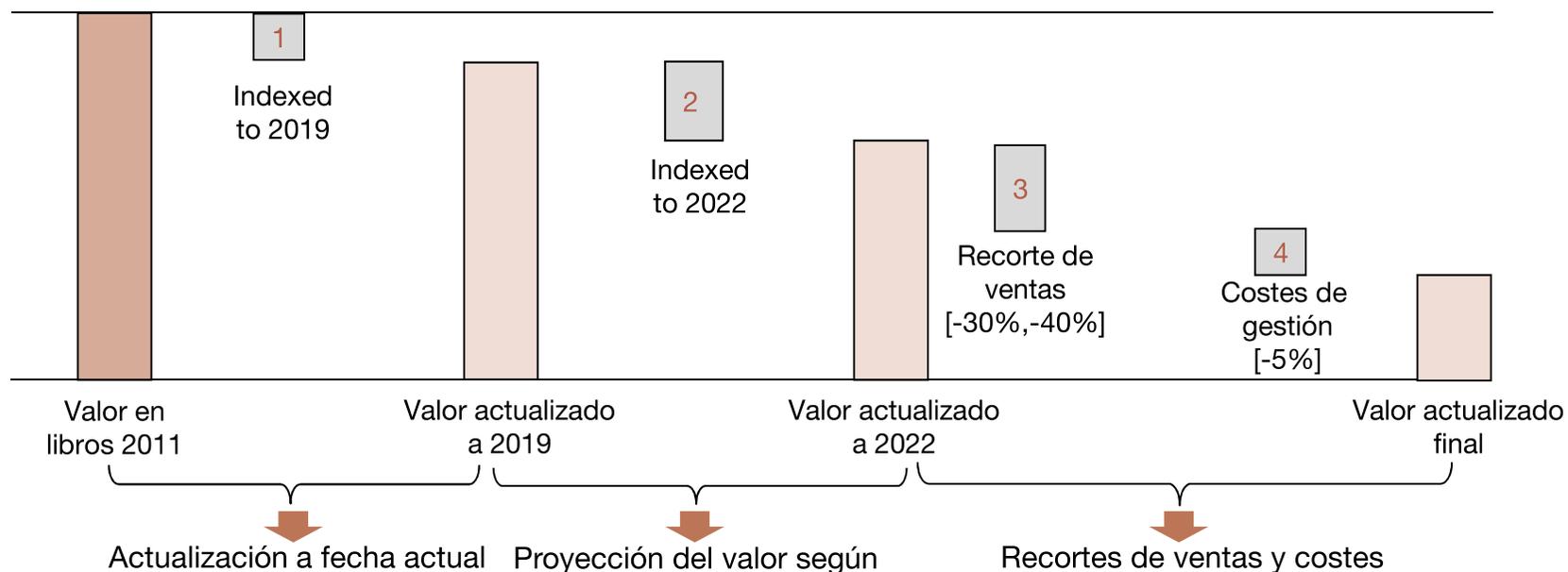
- Se ajusta el valor de la garantía asociada a la operación y se proyectan los valores de tasación considerando los diferentes macroeconómicos y diferentes recortes (siguiente slide).
- Para ello se utiliza el inventario de crédito y un archivo con el detalle de los bienes adjudicados.
- Se calcula una LGL para cada banco, cartera y situación de la operación (diferente LGL para sanos S1 y S2 y morosos S3).
- Un procedimiento análogo se utiliza para la pérdida de la cartera de adjudicados.

$$EL = PD \times LGD \text{ [Loss Given Loss} \times (1 - \text{Cure Rate)]} \times EAD \text{ (adjusted by CCFs)}$$

### LOSS GIVEN LOSS

- El valor de las garantías se ajusta de la siguiente forma:

#### DIAGRAMA DE PROYECCIÓN DE LAS GARANTÍAS



- Para proyectar el valor se utilizan los escenarios macroeconómicos y se realiza un modelo por provincia.

$$EL = PD \times LGD \text{ [Loss Given Loss} \times (1 - \text{Cure Rate)}] \times \text{EAD (adjusted by CCFs)}$$

### EXPOSURE AT DEFAULT

- La CIRBE se utiliza para calcular los **credit conversion factors (CCFs)**, esto es, la cantidad adicional de crédito que un cliente obtiene ampliando el uso de su disponible en el periodo previo al default.

$$EAD_t\_Adjusted = EAD_t + CCF * Disponible_{t-1}$$

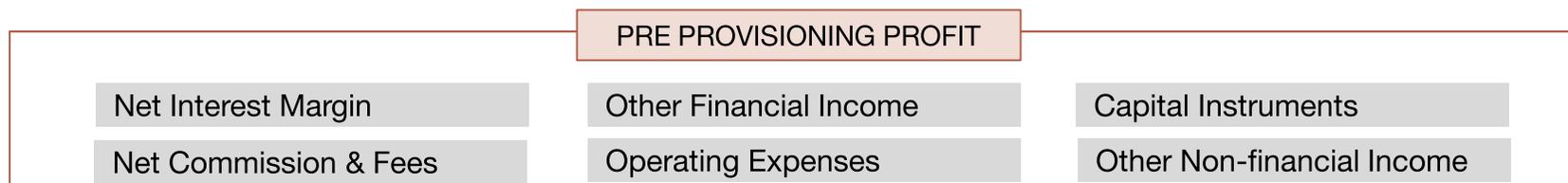
Créditos Sanos en t-1

Normal en periodo t :  $\emptyset$

Defaulted en periodo t : CCF

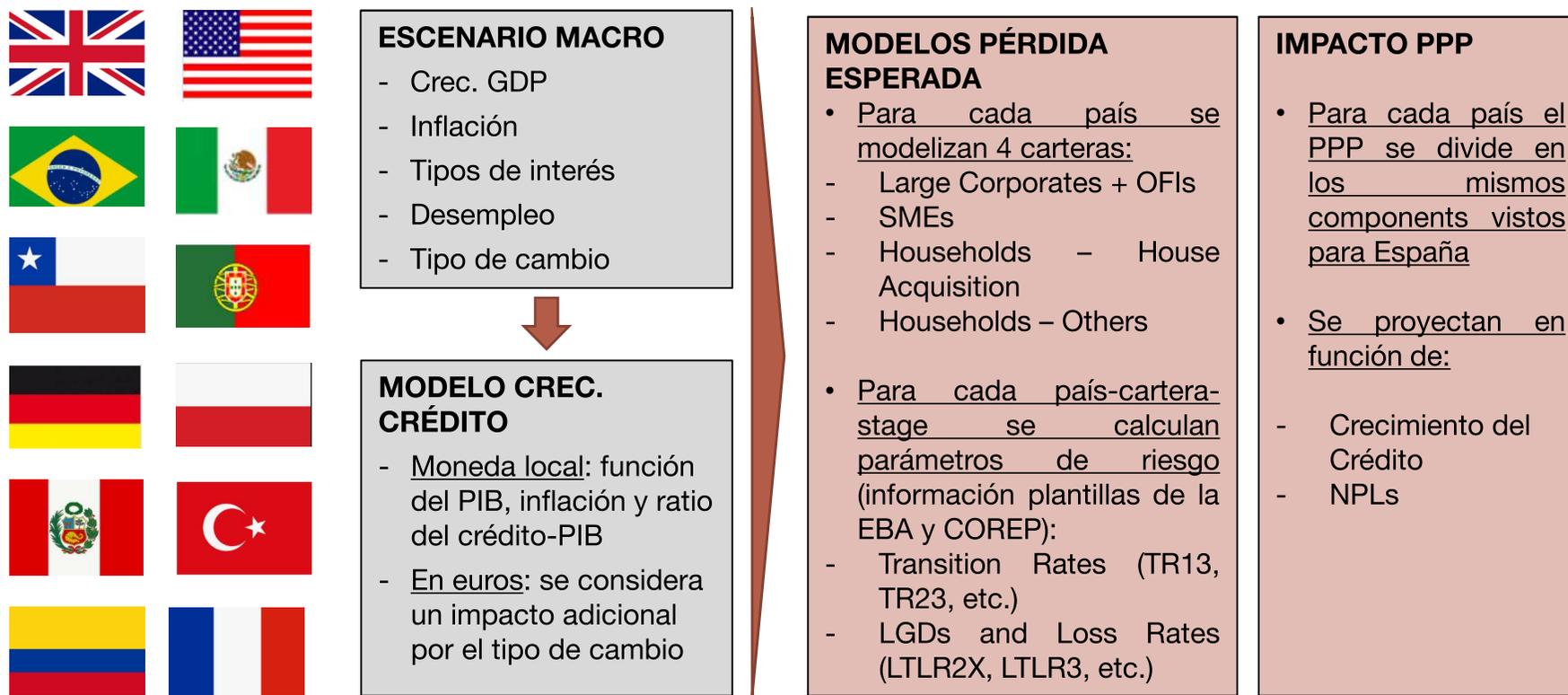
$$CCF = \frac{Dispuesto_t - Dispuesto_{t-1}}{Disponible_{t-1}}$$

- PPP no se modeliza directamente, se proyecta cada uno de sus componentes de forma individual:



- Las proyecciones de cada componente se basan en distintas fuentes de datos:
  - Los **business plans** reportados por las entidades (horizonte de 3 años)
  - Información de **reportes regulatorios** de los bancos a BdE
  - Series temporales y proyecciones (escenarios) de **macrovariables**.
- Existen varias alternativas metodológicas:
  - Los business plans de las entidades suponen un punto de partida para el ejercicio tras realizar un análisis de los valores extremos.
  - Utilizar modelos econométricos para relacionar los componentes con las variables macroeconómicas.

- La crisis tiene **impacto en la economía global**, por lo que es especialmente relevante estimar la generación de nuevos recursos de capital en el **negocio extranjero**.
- Las entidades significativas con presencia internacional significativa tienen un **63% de su exposición de crédito fuera de España**.



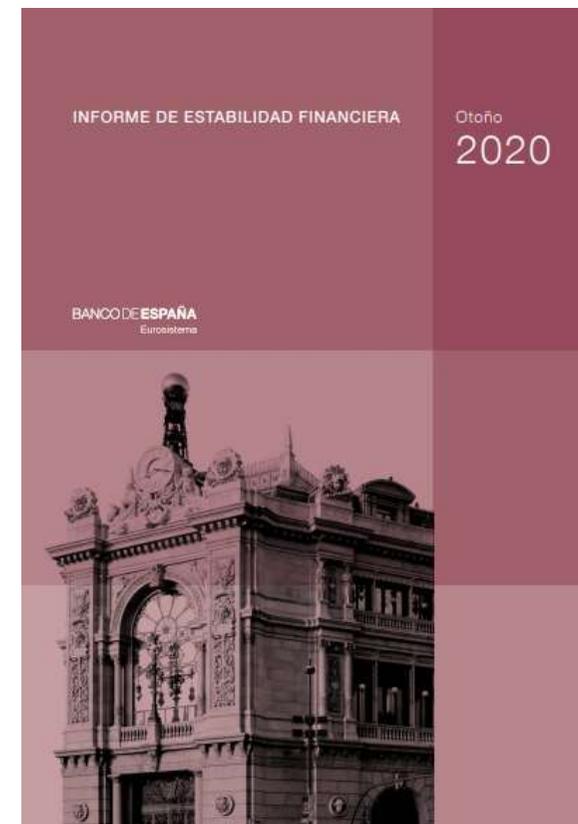
- Los APRs se calculan en función de la **evolución del crédito** (en España y en el resto de países) en cada uno de los escenarios
  - Conciliación entre las proyecciones del crecimiento de crédito de las entidades en España y la media de crecimiento de los escenarios del BdE.
  - Asunciones prudentes de crecimiento de crédito para las filiales clave.
- Corrección adicional basada en el **incremento de NPLs** (España y extranjero) que se deriva de los modelos de pérdida esperada y de los diferentes escenarios macro.
- Los elementos en los que no se centra el análisis se mantienen constantes (riesgo operacional, riesgo de Mercado, etc).

# ÍNDICE

1. Introducción a las pruebas de estrés macroprudenciales
2. Metodologías de pruebas de estrés y escenarios
3. Arquitectura de las pruebas de estrés de Banco de España
4. Experiencia española durante la crisis del COVID-19
5. Cambio climático y pruebas de estrés



- El pasado mes de Octubre Banco de España publicó su **Informe de Estabilidad Financiera**.
- Se presentan los **principales riesgos** a los que hace frente la economía española durante la actual crisis CoVid19.
- Además se muestran los **resultados FLESB** incluidos en esta presentación.



[https://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/InformesEstabilidadFinanciera/20/ficheros/IEF\\_Otoño2020.pdf](https://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/InformesEstabilidadFinanciera/20/ficheros/IEF_Otoño2020.pdf)

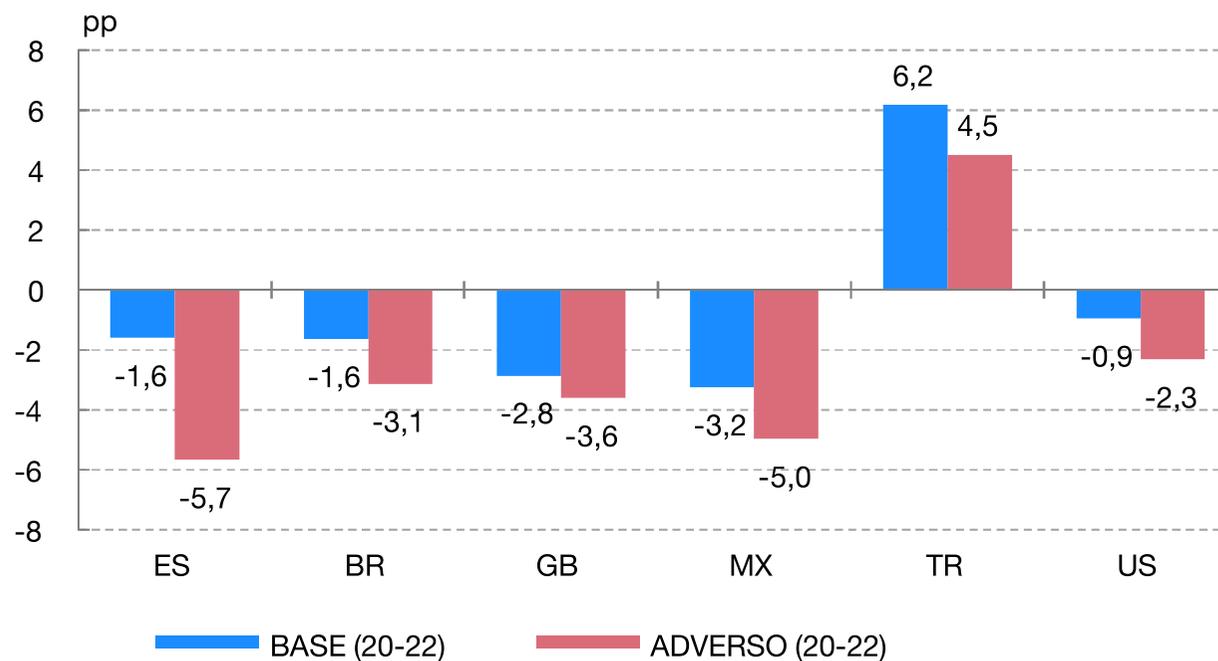
- A causa de la severa crisis económica causada por la pandemia del Covid-19, **los escenarios presentan un mercado perfil contractivo,...**
  - ...definido por un fuerte *shock* el primer año y una paulatina recuperación posterior
  - El escenario base para España refleja una caída acumulada del PIB (-1,6%), que se ve agravada en el escenario adverso (-5,7%)

### ESCENARIOS MACROECONÓMICOS PARA ESPAÑA EN EL EJERCICIO DE RESISTENCIA

	Escenario base 2020-2022	Escenario adverso 2020-2022
PIB, crecimiento acumulado	-1,6	-5,7
Tasa de paro (% de la población activa), promedio	18,6	23,5
Precio de la vivienda, crecimiento acumulado	-3,8	-11,6
Crédito a hogares destinado a la compra de vivienda, crecimiento acumulado	-5,4	-11,1
Crédito a hogares no destinado a vivienda, crecimiento acumulado	-12,0	-17,6
Crédito a empresas, crecimiento acumulado	-2,2	-5,9
Tipo de interés interbancario a 12 meses, promedio	-0,3	-0,2
Tipo de interés de los bonos soberanos a 10 años, promedio	1,0	1,3

- **A nivel internacional, los escenarios reflejan una senda similar a la de España**
  - Solo Turquía logra un crecimiento medio positivo gracias a una recuperación vigorosa (pero acompañada de desequilibrios)

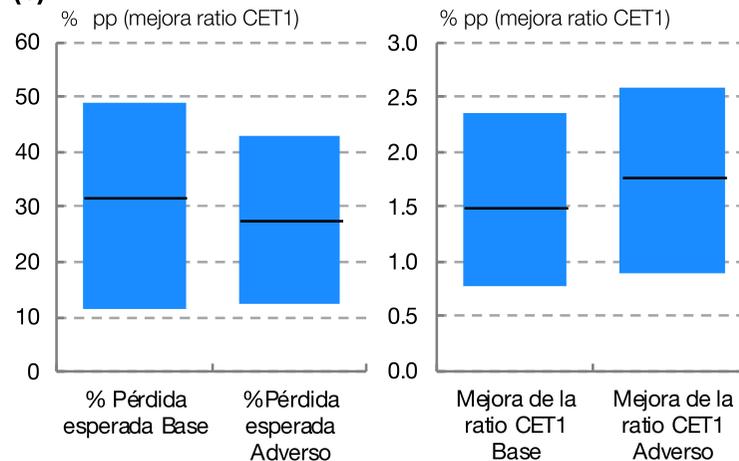
### 1 VARIACIÓN INTERANUAL DEL PIB BAJO EL ESCENARIO BASE Y ADVERSO (a)



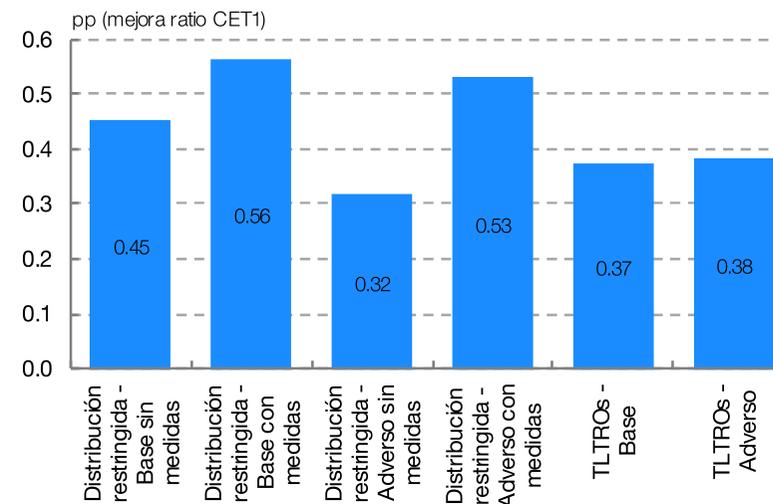
- El marco FLESB se ha empleado para evaluar, bajo ciertos supuestos metodológicos, el **impacto sobre la solvencia de las entidades españolas de las medidas implementadas**
  - Los avales producen una mejora significativa sobre la ratio de CET1 en ambos escenarios, con cierta variabilidad sobre el efecto final en función del riesgo de impago de la cartera avalada
  - La restricción a la distribución de dividendos y el nuevo programa TLTRO también tienen un efecto positivo, pero menor que el de los avales
- Cabe destacar que el efecto de **la restricción al pago de dividendos se ve potenciado con el resto de medidas**

### 1 EFECTO DEL PROGRAMA DE AVALES ICO

(b)



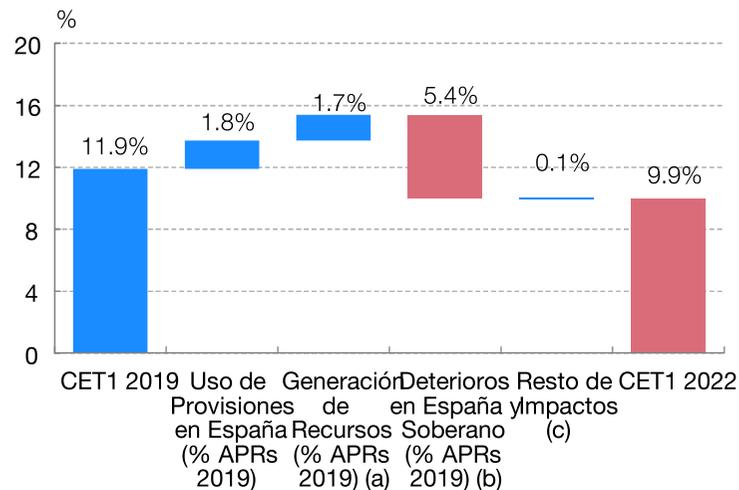
### 2 EFECTO DE LA RESTRICCIÓN A LA DISTRIBUCIÓN DE BENEFICIOS Y PROGRAMA TLTRO (c)



# EXPERIENCIA ESPAÑOLA CRISIS COVID19

## Resultados Entidades Significativas Actividad Internacional

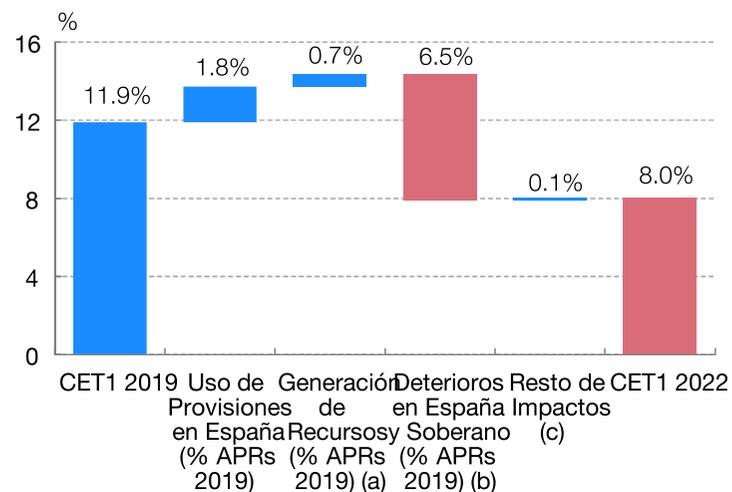
### 1 ESCENARIO BASE



➤ Las entidades con actividad internacional significativa registran una reducción de 2 pp en su ratio de CET1 bajo el escenario base que aumenta hasta los 3,9 pp en el escenario adverso

➤ Mostrarían una notable capacidad de resistencia frente al fuerte impacto económico de la crisis global asociada a la pandemia, que limita severamente la capacidad de generar nuevos recursos de capital y que hace aumentar las pérdidas por deterioro de los activos en el negocio en España

### 2 ESCENARIO ADVERSO



➤ La contracción económica global limitaría la generación de nuevos recursos de capital en el negocio extranjero con los que compensar el impacto de los deterioros en el negocio en España

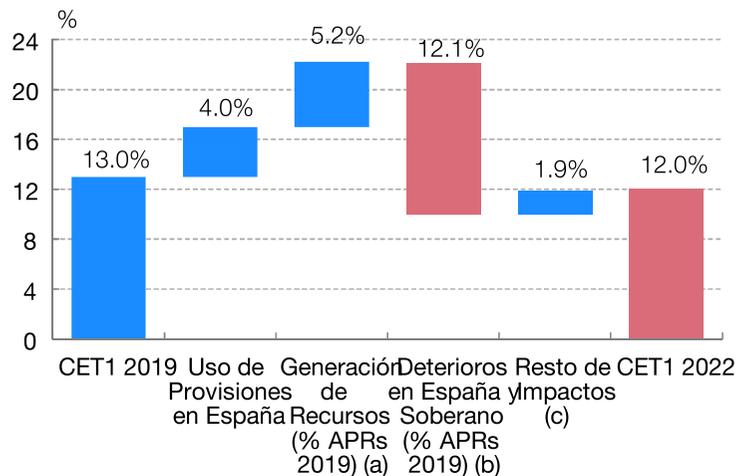
Nota gráficos:

- a La generación de recursos de absorción de pérdidas en el caso de las entidades con actividad internacional significativa incluye el margen de explotación de España y el resultado neto obtenido en el negocio en el extranjero.
- b Pérdidas por deterioros financieros de préstamos y activos adjudicados en el negocio en España, así como el impacto en capital del potencial deterioro de las exposiciones soberanas a nivel consolidado.
- c Otras ganancias y pérdidas consolidadas, efectos fiscales y de tipo de cambio, distribución de beneficios y variación de APRs.

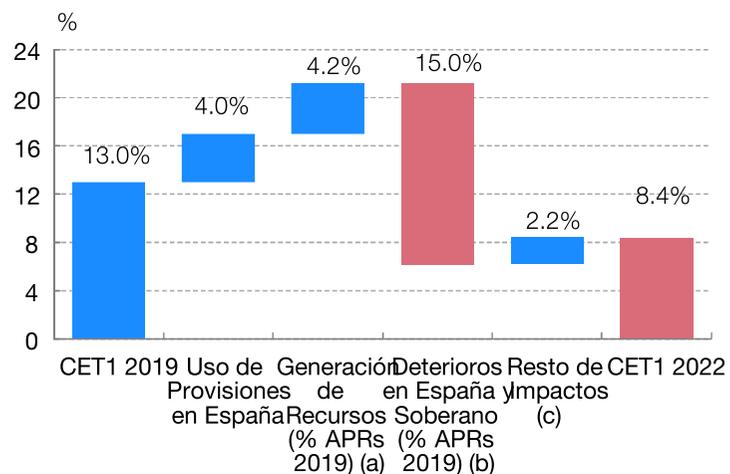
# EXPERIENCIA ESPAÑOLA CRISIS COVID19

## Resultados Resto de Entidades Significativas

### 1 ESCENARIO BASE



### 2 ESCENARIO ADVERSO

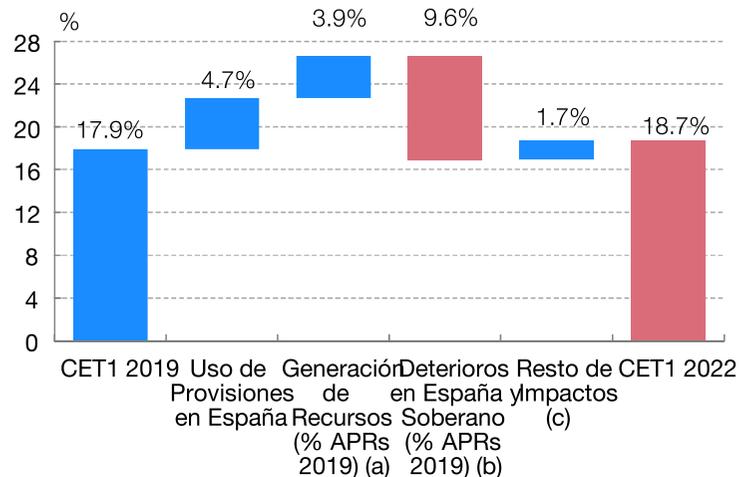


- El resto de entidades bajo la supervisión del MUS experimenta en el **escenario base una reducción de la ratio de CET1 de 1 pp y de 4,6 pp en el escenario adverso**
- Estas entidades están concentradas en el negocio en España y sufrirían un volumen de deterioros elevado, siendo elementos mitigadores **una ratio inicial CET1 más alta y un cierto grado de desapalancamiento**
- Los deterioros adicionales en el escenario adverso llevan a que **la diferencia entre la ratio de CET1 de partida y la de 2022 (4,6 pp) sea más elevada que la de los otros dos grupos**

#### Nota gráficos:

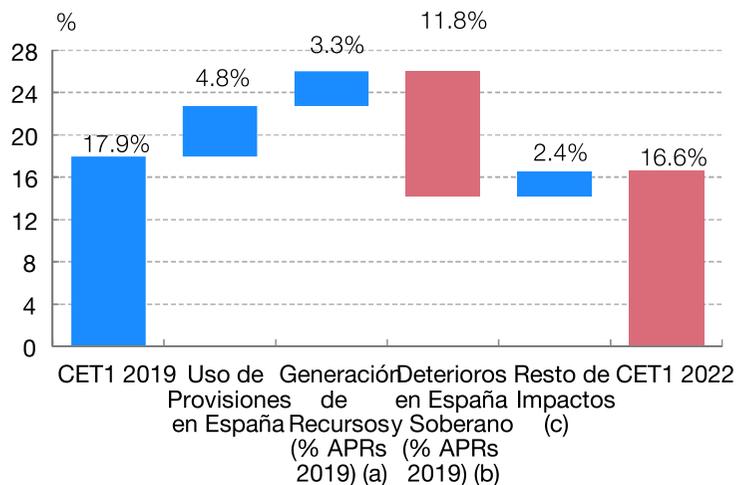
- La generación de recursos de absorción de pérdidas para el resto de entidades MUS incluye principalmente el margen de explotación de España, con una aportación muy reducida de resultados netos en negocio en el extranjero.
- Pérdidas por deterioros financieros de préstamos y activos adjudicados en el negocio en España, así como el impacto en capital del potencial deterioro de las exposiciones soberanas a nivel consolidado.
- Otras ganancias y pérdidas consolidadas, efectos fiscales y de tipo de cambio, distribución de beneficios y variación de APRs.

### 1 ESCENARIO BASE



- Finalmente, **las entidades bajo supervisión nacional directa ven aumentado su ratio CET1 en 0,8 pp en el escenario base**, mientras que en el adverso la caída es de **1,3 pp**
- Este grupo de entidades mantiene un **nivel de solvencia notable en ambos escenarios**, pese a sufrir también deterioros muy significativos
- Además de contar con una **ratio de CET1 de partida sustancialmente más elevada**, este grupo de entidades, con un modelo de negocio conservador, **genera unos menores deterioros que las entidades significativas concentradas en España**

### 2 ESCENARIO ADVERSO



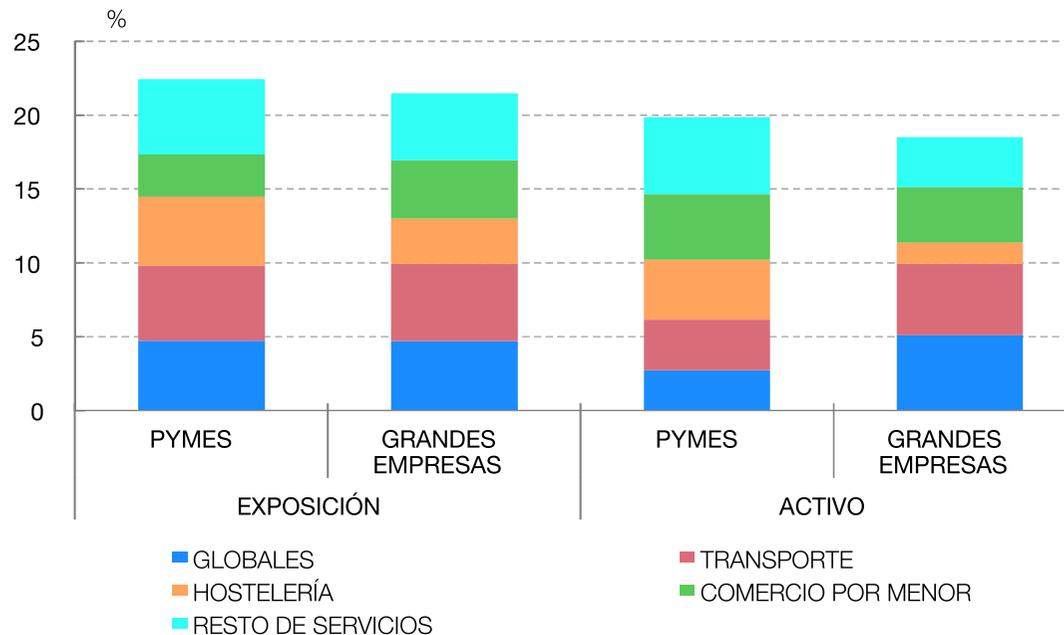
Nota gráficos:

- a La generación de recursos de absorción de pérdidas viene determinada por el margen de explotación en España.
- b Pérdidas por deterioros financieros de préstamos y activos adjudicados en el negocio en España, así como el impacto en capital del potencial deterioro de las exposiciones soberanas del grupo.
- c Otras ganancias y pérdidas consolidadas, efectos fiscales y de tipo de cambio, distribución de beneficios y variación de APRs.

- De forma adicional se realizó un **análisis sectorial** para evaluar la situación de las empresas que a priori se consideran **más sensibles** ante la crisis del CoVid19.
- Se estudió la distribución de las exposiciones y activos, las exposiciones dudosas, los principales ratios financieros, el peso de su beneficio neto respecto al PIB y un primer análisis del impacto en bolsa para estos sectores.
- Además de ver los valores agregados, se analizó la distribución de dichas **exposiciones en cada una de las entidades financieras.**
- Este análisis se publicó parcialmente y de forma agregada en el **IEF de Primavera 2020**, se muestra en las siguientes slide algunos de los gráficos incluidos en relación a este estudio ([https://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/InformesEstabilidadFinancera/20/ficheros/IEF\\_Primavera2020.pdf](https://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/InformesEstabilidadFinancera/20/ficheros/IEF_Primavera2020.pdf))
- Actualmente se está trabajando en **incorporar en los modelos del FLESB** una mayor desagregación sectorial.

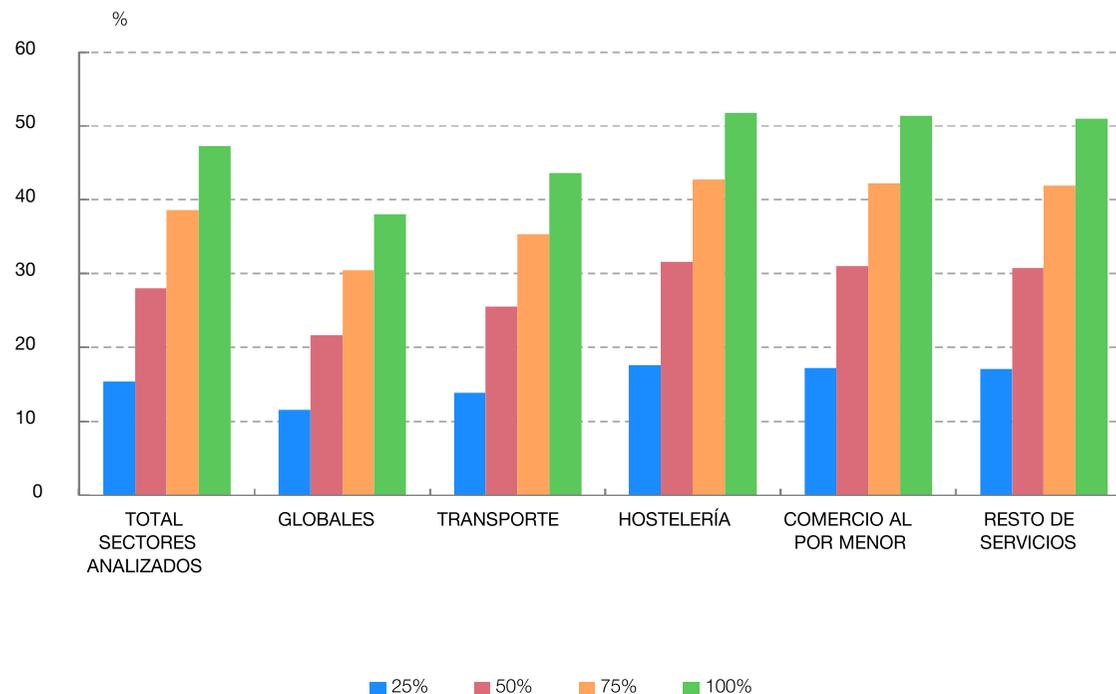
- Tanto para grandes empresas como para pymes, el porcentaje en diciembre de 2019 de las exposiciones de los **sectores a priori más sensibles** al impacto inicial de la crisis del coronavirus se situaba **en torno al 20 %** (sobre crédito bancario y sobre total activo).
- Dentro de los sectores más sensibles al impacto inicial de la crisis, **el sector servicios es el de mayor peso.**

1 EXPOSICIÓN CREDITICIA Y TOTAL ACTIVO



- Se espera un **impacto sobre la mora heterogéneo** entre sectores, y entre empresas, dependiendo de su situación financiera de partida.
- Utilizando un modelo estadístico de la probabilidad de entrada en dudoso es posible **simular la evolución** futura de esta variable (shocks de entre 25%-150% del deterioro observado entre 2007 y 2012)

2 INCREMENTO RELATIVO DE PROBABILIDAD DE ENTRADA EN DUDOSOS  
POR SECTORES (b)



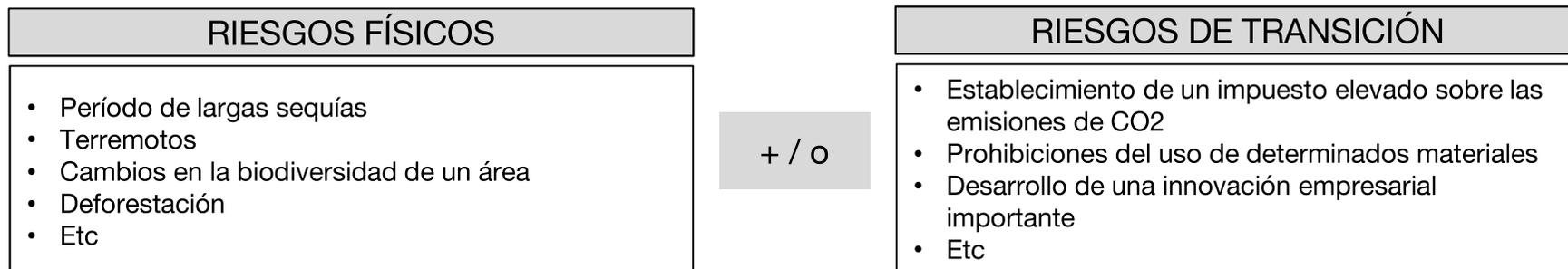
# ÍNDICE

1. Introducción a las pruebas de estrés macroprudenciales
2. Metodologías de pruebas de estrés y escenarios
3. Arquitectura de las pruebas de estrés de Banco de España
4. Experiencia española durante la crisis del COVID-19
5. Cambio climático y pruebas de estrés



## Definición de la narrativa por tipo de riesgo

- Ante la **relevancia creciente de los riesgos asociados al cambio climático**, aumenta la necesidad de evaluar la resistencia de las entidades financieras ante la posible materialización de los mismos.
- Para ello, se analizará tanto el **impacto que conllevan en las variables macroeconómicas** como más específicamente en la **propia cartera y actividad de la entidad** vía riesgo de crédito, mercado y operacional.
- En primer lugar se establece la **narrativa definiendo qué riesgos físicos y/o de transición** se incluirán en la simulación, pudiendo combinar distintas opciones o focalizarse en un único punto, en función del objetivo del ejercicio de estrés.
- **Se debe tener en cuenta la interrelación existente entre riesgos de transición y físicos**, especialmente en horizontes temporales largos.



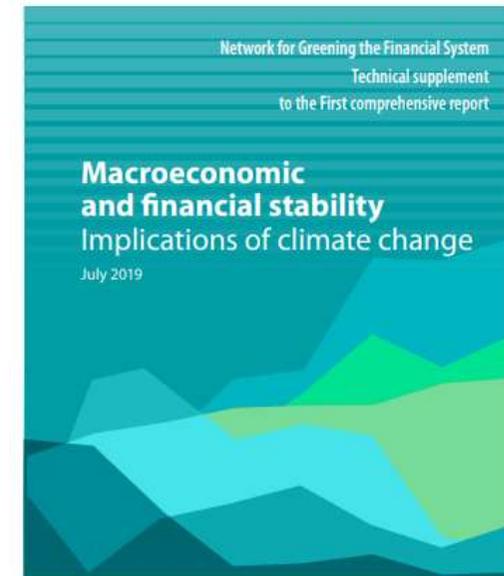
## Definición de la narrativa por tipo de riesgo

- El siguiente cuadro muestra cómo la **combinación** de los riesgos físicos y de transición dan lugar a distintos escenarios:



Recuadro 3.1 “El sistema financiero ante el cambio climático” en Informe de Estabilidad Financiera, Otoño 2019, pp. 115-117

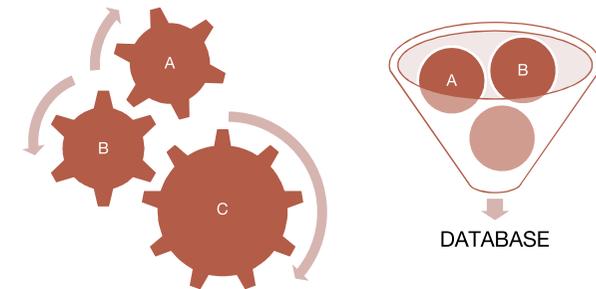
- Una vez establecida la narrativa, se debe trasladar su **efecto sobre las principales variables macroeconómicas** que generalmente se incluyen en los ejercicios de estrés (PIB, precio de la vivienda, inflación, tasa de desempleo, etc).
- Se deben **cuantificar los shocks y ver su efecto** sobre el sector financiero y la economía real .
  - En el caso de los **riesgos físicos**, es conveniente definir estos shocks con cierto nivel de desagregación **geográfica y sectorial**. Es decir, si por ejemplo la narrativa incluye lluvias torrenciales, serán más probables y tendrán mayores efectos en ciertas provincias y en sectores particulares situados en ellas.
  - En el caso de los **riesgos de transición**, la dimensión **sectorial** del escenario es clave.
- El documento publicado por la NGFS en Julio 2019 provee cierto grado de detalle sobre los **canales de transmisión** de riesgos físicos y de transición y descripción de **diferentes aproximaciones en cuanto a metodologías**.



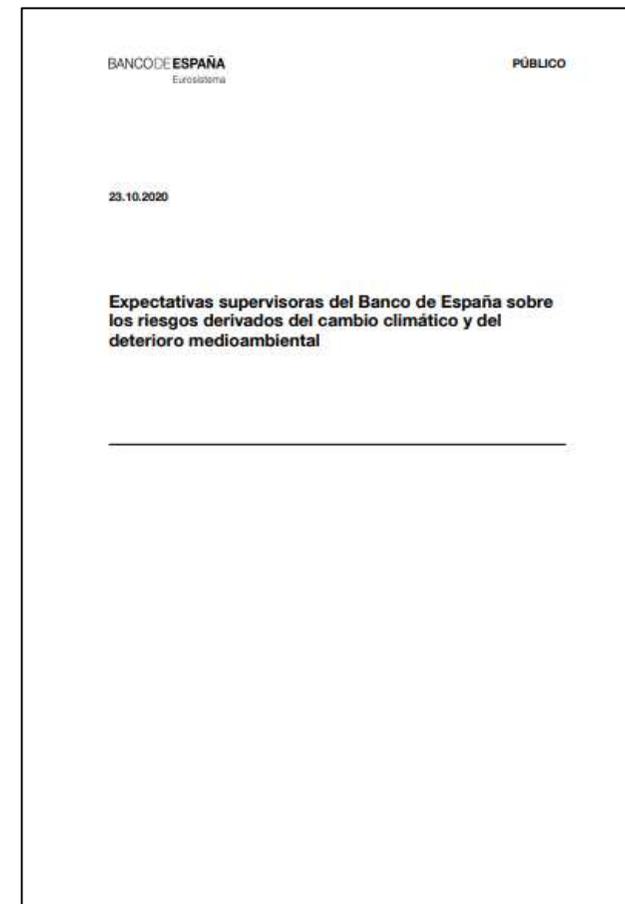
[https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/ngfs-report-technical-supplement\\_final\\_v2.pdf](https://www.ngfs.net/sites/default/files/medias/documents/ngfs-report-technical-supplement_final_v2.pdf)

- El siguiente paso del procedimiento implica la traslación de este escenario macroeconómico generado a partir de los shocks medioambientales a **impactos sobre la situación financiera de las entidades depósito**. Se pueden considerar las vías habituales de stress:
  - **Riesgo de Crédito:** se cuantificará la posible pérdida del valor de las garantías y la mayor morosidad de ciertos clientes causada por la pérdida de negocio, posibilidad de enfrentarse al pago de fuertes multas o impuestos, etc. Es también posible incorporar el efecto positivo sobre el perfil de riesgo de los clientes que se dedican a nuevas tecnologías alternativas que pueden ver crecer su actividad.
  - **Riesgo de Mercado:** se tienen en cuenta las posiciones del banco y si están ligadas a sectores de actividad en alza o en declive por dedicarse a actividades o tecnologías obsoletas ante la necesidad de adaptarse a las nuevas preferencias de los agentes o a nuevas regulaciones.
  - **Riesgo operacional:** se pueden producir eventos extremos a considerar asociados a los riesgos medioambientales y a una posible transición. Alguno de los posibles ejemplos son la consideración de situaciones en las que la propia actividad del banco se pueda ver condicionada por alguno de estos riesgos como la existencia de oficinas o centros operativos en un área con grandes probabilidades de inundación o ante cambios en la legislación, posibles litigios por financiar empresas pertenecientes a sectores marrones.

- Uno de los principales retos a la hora de realizar este tipo de ejercicio de estrés, es la **disponibilidad de datos**.
- Actualmente el **nivel de sectorización** del que disponen las entidades no es tan detallado y sería de gran utilidad conocer mejor el negocio de sus clientes, así como la finalidad de los préstamos solicitados.
- Asimismo, sería conveniente disponer de información relativa a las **emisiones de CO<sub>2</sub>** individuales de las empresas y la **calificación medioambiental** de activos reales, como la eficiencia energética, la distancia desde la costa o la clasificación del terreno.
- Sin duda este es un área de estudio novedosa donde todavía hay cabida para muchos avances, pero es necesario **tomar conciencia cuanto antes para comenzar a recabar los datos** necesarios y así conseguir resultados coherentes y robustos en el menor plazo posible.



- **Banco de España** publicó el pasado mes de octubre un documento que contiene las **expectativas como Supervisor** entorno a los riesgos derivados del cambio climático y del deterioro medioambiental.
- **Cubre diferentes áreas**, sin voluntad de ser exhaustivo, pero dando las pautas principales sobre:
  - Modelos de negocio y estrategia
  - Gobierno corporativo
  - Gestión del riesgo (incluye stress test)
  - Divulgación
- El **principio de proporcionalidad** será entendido según la naturaleza, el tamaño y la complejidad de las entidades y de los riesgos inherentes a su modelo de negocio y a sus actividades.
- No espera que las entidades implementen desde un primer momento todas las expectativas, sino que tiene previsto comenzar a analizar su progreso en relación con estas transcurridos **18 meses desde su publicación**.



[https://www.bde.es/f/webbde/INF/MenuVertical/Supervision/Normativa\\_y\\_criterios/Recomendaciones\\_BdE/Expectativas\\_supervisoras\\_sobre\\_riesgo\\_medioambiental\\_27102020.pdf](https://www.bde.es/f/webbde/INF/MenuVertical/Supervision/Normativa_y_criterios/Recomendaciones_BdE/Expectativas_supervisoras_sobre_riesgo_medioambiental_27102020.pdf)

- **Algunos bancos centrales ya están desarrollando este tipo de ejercicios de estrés**
- En 2018, el banco central de **Países Bajos** (De Nederlandsche Bank (DNB)) fue de los primeros en realizar una prueba de este tipo centrado en riesgos de transición:
  - Horizonte temporal de cinco años.
  - Cuatro escenarios teniendo en cuenta la posible aplicación abrupta de medidas políticas con el objetivo de mitigar el impacto adverso del cambio climático y avances tecnológicos que reduzcan las emisiones de CO2
- Otros bancos centrales también están trabajando en el desarrollo de ejercicios de estrés climáticos, como Bank of England, Banque de France, Danmarks National Bank, Banco de España.
- **La EBA** tiene como objetivo desarrollar una prueba de estrés dedicada al cambio climático, pero en el corto plazo, se está elaborando un análisis de sensibilidad como parte de la evaluación periódica de los riesgos de las entidades de crédito de la UE con una muestra de bancos voluntarios, centrándose en riesgos de transición y considerando un horizonte temporal más amplio.

Véase Vermeulen, R., E. Schets, M. Lohuis, B. Kolbl, D. J. Jansen y W. Heeringa (2018). “[An energy transition risk stress test for the financial system of the Netherlands](#)”. DNB Occasional Studies, Vol. 16-7. De Nederlandsche Bank.

Bank of England (2019). “[Discussion Paper. The 2021 biennial exploratory scenario on the financial risks from climate change](#)”. December 2019.

Ver noticia en Reuters “[France to stress test banks, insurers' climate risks next year](#)” del 29 de noviembre de 2019.

Danmarks Nationalbank (2019). “[Climate change can have a spillover effect on financial stability](#)”. Analysis No.26. December 2019.

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

