

UNA ESTIMACIÓN DE LA HUELLA
DE CARBONO EN LA CARTERA DE
PRÉSTAMOS A EMPRESAS DE LAS
ENTIDADES DE CRÉDITO EN ESPAÑA

2022

BANCO DE **ESPAÑA**
Eurosistema

Documentos Ocasionales N.º 2220

Luis Ángel Maza

**UNA ESTIMACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO EN LA CARTERA DE PRÉSTAMOS
A EMPRESAS DE LAS ENTIDADES DE CRÉDITO EN ESPAÑA**

UNA ESTIMACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO EN LA CARTERA DE PRÉSTAMOS A EMPRESAS DE LAS ENTIDADES DE CRÉDITO EN ESPAÑA

Luis Ángel Maza (*)

BANCO DE ESPAÑA

(*) El autor agradece los comentarios de Juan Peñalosa, Manuel Ortega, Román Santos, Enric Martorell y Javier Vallés.

Documentos Ocasionales. N.º 2220

Octubre 2022

La serie de Documentos Ocasionales tiene como objetivo la difusión de trabajos realizados en el Banco de España, en el ámbito de sus competencias, que se consideran de interés general.

Las opiniones y análisis que aparecen en la serie de Documentos Ocasionales son responsabilidad de los autores y, por tanto, no necesariamente coinciden con los del Banco de España o los del Eurosistema.

El Banco de España difunde sus informes más importantes y la mayoría de sus publicaciones a través de la red Internet en la dirección <http://www.bde.es>.

Se permite la reproducción para fines docentes o sin ánimo de lucro, siempre que se cite la fuente.

© BANCO DE ESPAÑA, Madrid, 2022

ISSN: 1696-2230 (edición electrónica)

Resumen

Este documento realiza una propuesta de estimación de la huella de carbono en la financiación a empresas por parte de las entidades de crédito españolas. El creciente interés de nuestras sociedades por cuestiones medioambientales exige abordar un análisis de la actuación de las entidades financieras en su labor para facilitar la lucha contra el cambio climático y la transición ecológica. En este ámbito, es indispensable disponer de información medioambiental de calidad y establecer metodologías robustas que permitan la evaluación de las exposiciones climáticas del sector financiero. Este trabajo pretende realizar una aportación a este debate, ofreciendo una estadística de carácter experimental para la medición del grado de exposición del sector bancario en España a los riesgos de transición hacia un modelo económico más sostenible.

Los resultados obtenidos muestran que la huella de carbono de los préstamos de las entidades de crédito españolas se habría reducido de forma significativa en el período más reciente. Este descenso resulta compatible con la reducción en la intensidad de las emisiones contaminantes que ha tenido lugar en el conjunto de la economía española durante los últimos años, pero también con una ligera recomposición de la cartera de préstamos hacia las ramas de actividad menos contaminantes.

Palabras clave: cambio climático, huella de carbono, riesgos financieros.

Códigos JEL: Q50, Q56, G10, G20.

Abstract

This paper proposes an indicator to estimate the carbon footprint of the business lending of Spanish credit institutions. The growing interest in our societies in environmental issues means that the action taken by financial institutions to support the fight against climate change and the green transition needs to be analysed. In this respect, it is essential to have quality environmental information available and to establish robust methodologies to assess the climate exposure of the financial sector. This paper seeks to contribute to this debate, offering an experimental statistic to measure the degree of exposure of the banking sector in Spain to the risks involved in the transition to a more sustainable economic model.

The results obtained show that the carbon footprint of the loans of Spanish credit institutions seems to have been significantly reduced recently. This decline is compatible with the overall reduction in the intensity of pollutant emissions that has taken place in the Spanish economy in recent years, but also with a slight shift in the composition of the loan portfolio towards less polluting activities.

Keywords: climate change, carbon footprint, financial risks.

JEL classification: Q50, Q56, G10, G20.

Índice

Resumen 5

Abstract 6

1 Introducción 8

2 Fuentes de datos y metodología 10

2.1 Emisiones contaminantes 10

2.2 Nivel de producción 11

2.3 Tabla *input-output* 11

2.4 Cartera de préstamos bancarios 11

2.5 Coeficientes directos e indirectos de emisiones contaminantes 11

2.6 Indicador de la intensidad de la huella de carbono de los préstamos 14

3 Principales resultados 16

4 Posibles extensiones metodológicas en el cálculo del indicador 21

4.1 Utilización de rasgos relacionados con la estructura productiva y financiera de las ramas 21

4.2 Limitaciones por el uso de la información de los préstamos según actividad económica y no finalidad 23

4.3 Las actuales clasificaciones de actividades económicas no disponen de los detalles adecuados para evaluar la evolución de las emisiones contaminantes 23

4.4 El acceso a los datos individuales sobre emisiones y préstamos (a nivel de empresa) podría refinar esta medición 24

4.5 Tratamiento de los préstamos a empresas *holdings* y sedes centrales 24

5 Conclusiones 26

Bibliografía 27

1 Introducción

La creciente demanda social relacionada con cuestiones medioambientales que se ha observado en las últimas décadas y la reacción ante este fenómeno por parte de las autoridades públicas con el establecimiento de objetivos climáticos han impulsado reflexiones sobre el papel que debe desempeñar el sistema financiero en este proceso de transformación hacia modelos de crecimiento económico más sostenibles. El sector financiero tiene como reto canalizar de forma eficiente los recursos necesarios que impulsen esta transformación, al tiempo que se deberá prestar atención a los potenciales riesgos de transición y físicos que afectarán a las empresas y a las familias en el corto plazo, y por ello también a las instituciones financieras¹.

En los últimos años, entre los compromisos medioambientales más relevantes de las políticas públicas a nivel internacional destaca el Acuerdo de París de 2015, con el establecimiento de objetivos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), al señalarse estos como los principales responsables del proceso de calentamiento global del planeta. En este período han surgido importantes iniciativas² en el ámbito de la regulación del sector financiero que han incorporado consideraciones de carácter medioambiental y de transición ecológica compatibles con los objetivos climáticos. Estas nuevas regulaciones (relacionadas, por ejemplo, con la estabilidad financiera y la supervisión prudencial) apuntan a la necesidad de evaluar el comportamiento del sector financiero y su responsabilidad medioambiental, dedicando una mayor atención a la evaluación de las exposiciones de las entidades financieras (en especial, entidades de crédito) mediante el uso de parámetros medioambientales³. Sin embargo, estas iniciativas para la valoración de los riesgos medioambientales de las entidades financieras se encuentran todavía en una fase inicial de concreción y armonización internacional, que impiden una comprensión clara de los esfuerzos y los avances necesarios para el cumplimiento de los objetivos contra el cambio climático.

En este trabajo se presenta una propuesta de indicador para la cuantificación de la huella de carbono derivada de los GEI en la cartera de préstamos a empresas residentes en poder de las entidades de crédito españolas, con el objetivo de evaluar el comportamiento del sector bancario en: i) la canalización de recursos financieros hacia actividades menos contaminantes, y ii) la medición de los riesgos de transición que las entidades financieras soportarán en los próximos años por el comportamiento económico y financiero de determinados sectores económicos ante el proceso de descarbonización de la economía (sin embargo, la medición de las exposiciones a los riesgos físicos relacionados con el clima quedaría fuera del alcance de este proyecto).

-
- 1 Véase Banco de España (2022). El capítulo 4 del *Informe Anual* contiene un análisis detallado de los retos a los que debe enfrentarse nuestra sociedad por el cambio climático y del papel clave que desempeñará el sistema financiero en el proceso de transición ecológica.
 - 2 Entre ellas, cabe destacar, a nivel europeo, las recomendaciones lanzadas por la Autoridad Bancaria Europea y el Banco Central Europeo, que abordan la evaluación de los riesgos derivados del cambio climático para las entidades de crédito y el establecimiento de las primeras pruebas de resistencia ante posibles eventos climáticos adversos.
 - 3 Véase recuadro 2, «*Información sobre sostenibilidad en las sociedades no financieras*», *Central de Balances. Resultados anuales de las empresas no financieras 2020*, Banco de España.

De este modo, esta propuesta surge como una contribución al debate metodológico existente en la actualidad para la selección de los potenciales indicadores que midan estos riesgos de transición, ante la ausencia de una definición consensuada internacionalmente. Hasta el momento solamente existen experiencias e iniciativas de carácter autónomo en la selección de indicadores⁴.

Con el ánimo de que la metodología propuesta pueda ser reproducible por otros países o agentes interesados, se ha primado en su definición la utilización de fuentes de información y de procedimientos de cálculo que estén disponibles de forma generalizada en otras jurisdicciones.

Para ello, en el apartado segundo se describen brevemente las fuentes de datos y la metodología utilizadas para el cálculo de este indicador de la huella de carbono. El apartado tercero muestra los principales resultados obtenidos, en términos agregados e individuales. Finalmente, en el apartado cuarto se repasan posibles refinamientos y extensiones en la aplicación de este procedimiento. Además, se incluye un último apartado de conclusiones.

4 Entre estas propuestas, cabe destacar estimaciones realizadas por proveedores comerciales de información (como Urgentem), propuestas realizadas por entidades financieras [por ejemplo, [Barrutiabengoa et al. \(2022\)](#)] o la metodología desarrollada por [Alogoskoufis et al. \(2021\)](#) para el ejercicio de las pruebas de resistencia sobre riesgos climáticos.

2 Fuentes de datos y metodología

En la descripción del procedimiento y de la metodología empleada para la elaboración del indicador de la huella de carbono, en primer lugar se realiza un repaso detallado de las fuentes de información utilizadas. Esta descripción permitirá entender mejor las características, las bondades y las limitaciones del contenido informativo del propio indicador propuesto, que puede servir de modelo para su replicabilidad en otros ámbitos y dimensiones geográficas.

2.1 Emisiones contaminantes

Un elemento fundamental para la evaluación de la huella de carbono de la cartera de los préstamos de las entidades financieras es disponer de información de las emisiones contaminantes de GEI generadas por la actividad productiva. Una aproximación ideal para la obtención de esta información⁵ sería poseer datos individuales (a nivel de empresa) de: i) las emisiones directas (denominadas en este contexto «alcance 1»), generadas por las empresas en el consumo directo de combustibles fósiles, y ii) las emisiones indirectas (denominadas «alcances 2 y 3»), que son el resultado del consumo de combustibles realizado por proveedores en los *inputs* incorporados por las empresas en su proceso productivo.

Sin embargo, la situación actual para la disponibilidad de información dista mucho de este planteamiento. La información detallada de las emisiones contaminantes está circunscrita a un número limitado de empresas (generalmente, grandes corporaciones), y en ocasiones se encuentran dificultades para la asignación concreta a empresas, pues los datos se difunden en términos del grupo empresarial o de instalaciones, sin el detalle de empresa o de su asignación geográfica.

Estas restricciones en el acceso a la información granular aconsejan, como primera aproximación, la utilización de estadísticas agregadas de las emisiones contaminantes a la atmósfera de cada rama de actividad, que, si bien no reflejan con exactitud los datos reales de cada empresa, permiten realizar una comparación homogénea y con información completa para el conjunto de la economía. Estos datos agregados están disponibles en las cuentas medioambientales elaboradas habitualmente por los institutos nacionales de estadística [en el caso de España, por el Instituto Nacional de Estadística (INE)], siguiendo la metodología fijada por Naciones Unidas para el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica.

La variable seleccionada para la medición de estas emisiones contaminantes en España es el total⁶ de emisiones de GEI, medido en miles de toneladas de CO₂ equivalente en términos anuales, disponible en la cuenta de emisiones a la atmósfera elaborada por

⁵ La norma ISO 14064 establece el marco de carácter internacional para la cuantificación y la declaración de la información sobre los GEI de las empresas, en la que se establece la clasificación de emisiones directas e indirectas.

⁶ En las emisiones contaminantes se incluyen, además del dióxido de carbono (CO₂), otros GEI, como, por ejemplo, el metano o el óxido nitroso, expresados en unidades de CO₂ equivalente, en función de su potencial de calentamiento global.

el INE⁷. El nivel de detalle utilizado se corresponde con el desglose de las 64 ramas de actividad según la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE 2009).

2.2 Nivel de producción

Para calibrar el grado de intensidad contaminante de las ramas de actividad es necesario poner las emisiones en relación con una medida de la cantidad de bienes y de servicios producidos por cada sector económico. Entre los distintos indicadores disponibles para la medición de la actividad generada, se ha optado por seleccionar el nivel de la producción en un ejercicio (año natural), medido en términos de unidades monetarias (millones de euros). Esta variable está disponible, para el período analizado (2008-2019), dentro de las estadísticas anuales de Contabilidad Nacional⁸ que para España elabora también el INE.

2.3 Tabla *input-output*

Para el cálculo de la huella de carbono de las ramas de actividad será necesario completar la información de las contaminaciones directas con una evaluación de las emisiones indirectas de GEI, que surgen de los recursos incorporados en el proceso productivo. Estos cálculos pueden realizarse utilizando la tabla *input-output* disponible en el marco de la Contabilidad Nacional. Esta estadística contiene una descripción muy detallada de las características de los sectores productivos de las economías. En el caso de España, la información más reciente elaborada por el INE corresponde a 2016⁹.

2.4 Cartera de préstamos bancarios

Por lo que respecta al acceso a la información de la exposición crediticia de las entidades bancarias españolas frente a empresas residentes, se utiliza el estado de información financiera que las entidades de crédito remiten trimestralmente al Banco de España. Este modelo¹⁰ de declaración contiene los detalles del saldo de los préstamos según la actividad económica de los prestatarios (secciones de la CNAE).

Esta información ha sido completada con datos agregados procedentes de la Central de Información de Riesgos (CIR) del Banco de España para obtener aquellas ramas de actividad no disponibles¹¹ en los estados de declaración.

2.5 Coeficientes directos e indirectos de emisiones contaminantes

En el procedimiento propuesto para el cálculo del indicador de la huella de carbono, un elemento determinante es la obtención de los coeficientes de emisión de dióxido de carbono

⁷ Se adjunta acceso a la página temática del INE donde se difunde esta información.

⁸ Se adjunta acceso a la página web del INE sobre la Contabilidad Nacional Anual de España (agregados por rama de actividad).

⁹ Se adjunta acceso a la página web del INE sobre tablas *input-output*.

¹⁰ Estado FI 130, módulo «Desglose de los préstamos al resto de la clientela (negocios en España). Préstamos a la actividad empresarial no financiera. Clasificación por CNAE y finalidad (residentes en España)». Se adjunta enlace a la página web del Banco de España donde se difunde el modelo de declaración utilizado por las entidades de crédito.

¹¹ Para detalles adicionales (ramas de dos dígitos de la CNAE) en los sectores manufacturero, minería y telecomunicaciones.

(CO₂) por unidad de producción para cada una de las ramas de actividad. Estos coeficientes o ratios tratan de evaluar la intensidad de las emisiones contaminantes (directas e indirectas) en la producción de cada rama económica.

Los coeficientes directos (q_{it}^{directos}) se calculan como el cociente entre las emisiones de GEI (expresados en miles de toneladas de CO₂ equivalente) y la producción total de cada rama (en millones de euros), de acuerdo con la fórmula [1],

$$q_{it}^{\text{directos}} = \frac{\text{Emisión de gases de efecto invernadero}_{it}}{\text{Producción total}_{it}} \quad [1]$$

para cada rama de actividad (i) y año (t).

Por su parte, los coeficientes totales (q_{it}^{totales}) añaden a los coeficientes directos el efecto indirecto de las emisiones contaminantes producidas en la obtención de los *inputs* intermedios¹² utilizados por cada rama de actividad, de acuerdo con lo expresado en la fórmula [2]. Esta estimación utiliza la información de la matriz *input-output* de Contabilidad Nacional, que recoge cómo la producción final de cada rama es incorporada como *inputs* por el resto de los sectores¹³:

$$q_{it}^{\text{totales}} = (I - A)^{-1} q_{it}^{\text{directos}} \quad [2]$$

donde A es la matriz de coeficientes de la tabla *input-output* de la Contabilidad Nacional Anual de España correspondiente a 2016 y $(I - A)^{-1}$ es la matriz inversa de Leontief.

Los valores de los coeficientes directos dependen de las características inherentes a la estructura productiva de cada rama de actividad (por ejemplo, *inputs* utilizados, relación capital/trabajo, equipo productivo, etc.). Esto implica que las variaciones de los coeficientes a lo largo del tiempo son de pequeña magnitud y los cambios en las posiciones relativas entre ramas en el nivel de las intensidades contaminantes también son poco frecuentes en el corto plazo. En el gráfico 1 se muestran los resultados obtenidos de los coeficientes directos en las ramas más contaminantes en España, que señalan a las actividades de suministro de electricidad y gas, transporte, manufacturas y agricultura como las ramas productivas con emisiones de GEI más altas por unidad de producto.

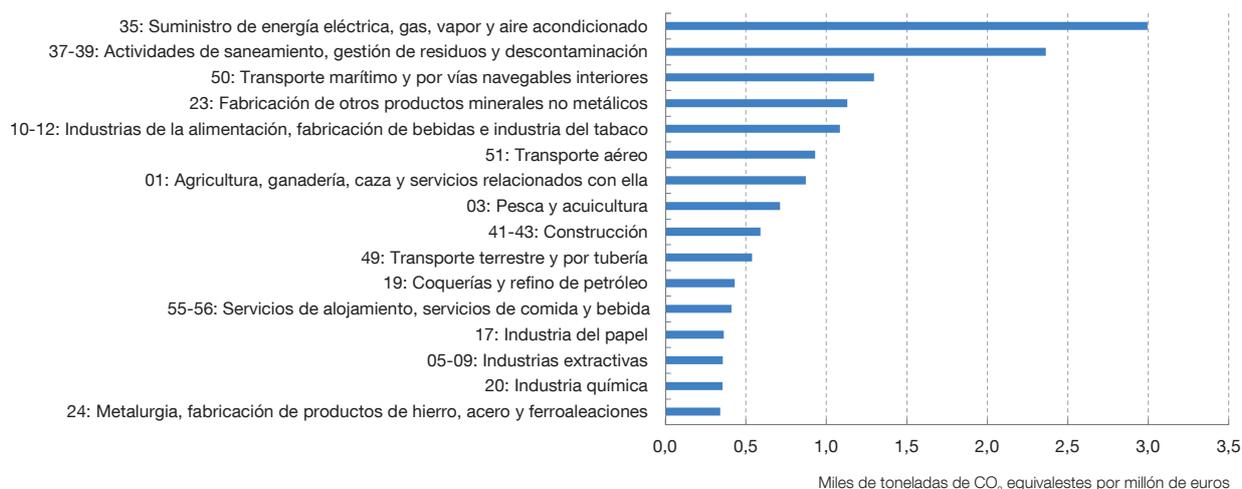
En los resultados de los coeficientes totales por ramas de actividad (donde también se tienen en cuenta los efectos contaminantes de los *inputs*) se incorporan algunas nuevas ramas en el grupo de las más contaminantes (por ejemplo, las industrias extractivas o las

¹² Si bien esta metodología tiene la limitación de evaluar únicamente las emisiones contaminantes de los *inputs* intermedios producidos dentro de la economía nacional, quedando fuera de este cómputo las emisiones generadas por los *inputs* importados, por lo que una potencial mejora en estas estimaciones podría ser la incorporación de las contaminaciones generadas en terceros países (mediante ajustes en frontera) y evitar el denominado «comportamiento *greenwashing*», que podría clasificar ciertas actividades como no contaminantes, cuando evaluadas de forma global no son industrias medioambientalmente sostenibles.

¹³ Una metodología similar para la estimación de las emisiones totales es empleada en Estrada y Santabárbara (2021).

Gráfico 1

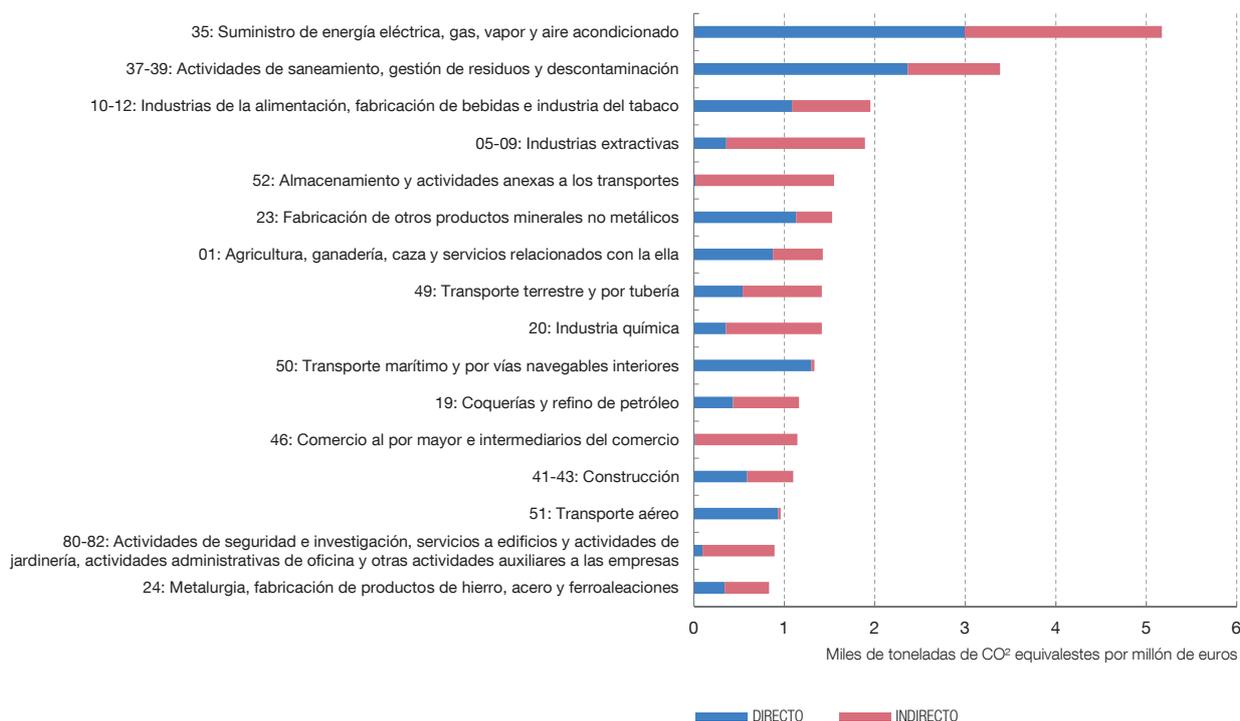
RAMAS MÁS CONTAMINANTES. COEFICIENTES DIRECTOS DE EMISIONES POR UNIDAD DE PRODUCCIÓN EN 2019



FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y elaboración propia.

Gráfico 2

RAMAS MÁS CONTAMINANTES. COEFICIENTES TOTALES DE EMISIONES POR UNIDAD DE PRODUCCIÓN EN 2019

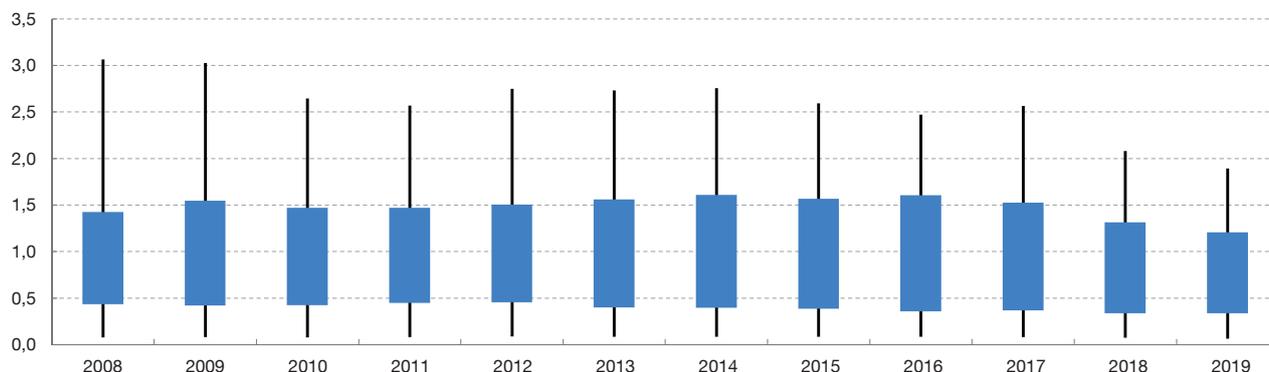


FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y elaboración propia.

actividades de almacenamiento). En cuanto al componente indirecto, destaca nuevamente la rama del suministro de energía eléctrica y gas como la industria con mayor componente inducido por las emisiones generadas por la obtención de los *inputs* utilizados en su proceso productivo (véase gráfico 2).

Gráfico 3

EVOLUCIÓN DE LOS COEFICIENTES TOTALES DE EMISIÓN DE CO₂ POR RAMAS DE ACTIVIDAD (PERCENTILES P90, P75, P25, P10)



FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y elaboración propia.

El análisis temporal de los coeficientes totales de las ramas de actividad permite realizar una evaluación de la eficiencia de los procesos productivos a lo largo del tiempo y, potencialmente, el grado de cumplimiento de los objetivos para la reducción de las emisiones de gases contaminantes. En el gráfico 3 se muestran los resultados de la distribución estadística de los coeficientes de las ramas en el período 2008-2019 (representados a través de los percentiles observados en cada año). De acuerdo con esta información, en los últimos años se aprecia un descenso en la intensidad de las emisiones en el conjunto de las ramas de actividad, en especial en los sectores más contaminantes (descenso de los percentiles 90 y 75).

2.6 Indicador de la intensidad de la huella de carbono de los préstamos

Una vez que se dispone de la información de los coeficientes totales de las emisiones de GEI a nivel de rama de actividad, el indicador de la intensidad de la huella de carbono de la cartera de préstamos a empresas (IHCO2P) se calcula¹⁴ como la media de los coeficientes totales de las ramas de actividad en función del peso que cada rama tiene en la cartera de préstamos bancarios, como se expresa en la fórmula [3].

$$IHCO2P_t = \frac{\sum_i P_{it} \alpha_{it}^{\text{totales}}}{\sum_i P_{it}} \quad [3]$$

P_{it} : Saldo de los préstamos al final de año por rama de actividad (i) y año (t).

De esta forma, el IHCO2P, obtenido para el conjunto de las entidades de crédito, representa la media de las ratios de emisiones contaminantes realizadas por las actividades

¹⁴ Una aproximación similar a la propuesta se encuentra en [Guan et al. \(2017\)](#) y en [Fondo Monetario Internacional](#), en su *dashboard* sobre cambio climático en el bloque de indicadores financieros.

productivas que obtienen financiación bancaria en relación con el saldo total de préstamos bancarios concedidos en España.

La interpretación de este indicador es la siguiente: una caída en el nivel del indicador supone una mejora de la huella de carbono (una menor financiación puesta a disposición de las actividades más contaminantes), mientras que un aumento representa un empeoramiento (una mayor financiación a las actividades con mayor intensidad en la contaminación de GEI).

3 Principales resultados

La aplicación de la metodología propuesta en el apartado anterior en el cálculo del indicador IHCO2P para el conjunto de las entidades de crédito en España en el período 2008-2019 permite evaluar el comportamiento de la intensidad de las emisiones contaminantes de la financiación bancaria. En el gráfico 4 se observan los resultados del IHCO2P y se identifica cómo en los últimos años el indicador ha mostrado una trayectoria descendente, en línea con la mejora generalizada en los coeficientes de emisiones contaminantes.

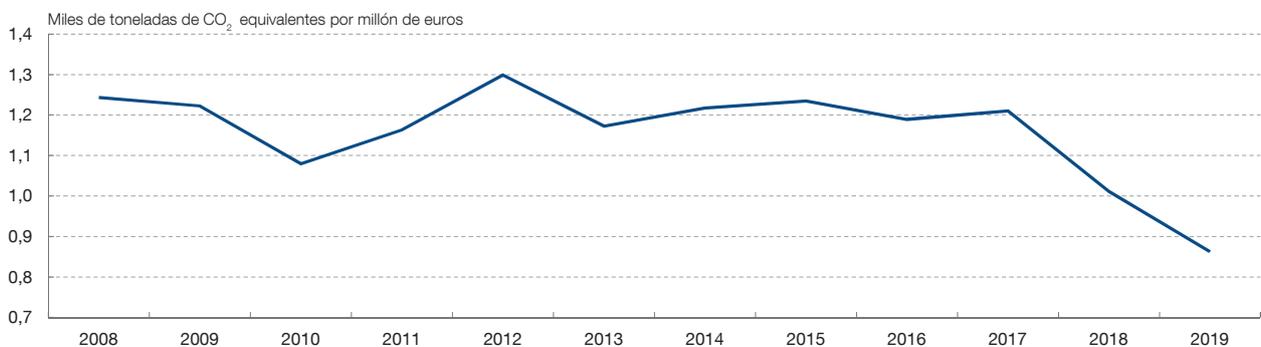
Dadas las dificultades de interpretación del indicador en sus unidades originales (toneladas de CO₂ por millón de euros) y para facilitar su comparabilidad, se reformula el indicador en términos de índice (donde el año base es el inicio de la serie, año 2008). Una comparación del IHCO2P y de la evolución de la intensidad de las emisiones de la economía española entre 2008 y 2019 muestra una reducción acumulada de magnitud muy similar (véase gráfico 5).

Para identificar los elementos que han podido explicar la evolución del IHCO2P se ha realizado un análisis de los factores subyacentes a este comportamiento, identificando, por un lado, la influencia de los cambios en la intensidad de las emisiones contaminantes de las ramas y, por otro, las modificaciones debidas a variaciones en la composición de la cartera crediticia para el conjunto de las entidades bancarias.

Para la identificación de estos efectos se ha realizado un ejercicio de simulación, donde el escenario base se corresponde con la situación de mantenimiento en la composición de la cartera de préstamos del año base (datos de 2008). Los resultados obtenidos muestran que el fenómeno que domina en la mejora en la evolución del IHCO2P es el descenso de los coeficientes de emisiones, mientras que, en términos acumulados, la contribución asociada a los cambios en la composición de las exposiciones crediticias —esto es, a las decisiones de las entidades de crédito— sería bastante marginal (véase gráfico 6).

Gráfico 4

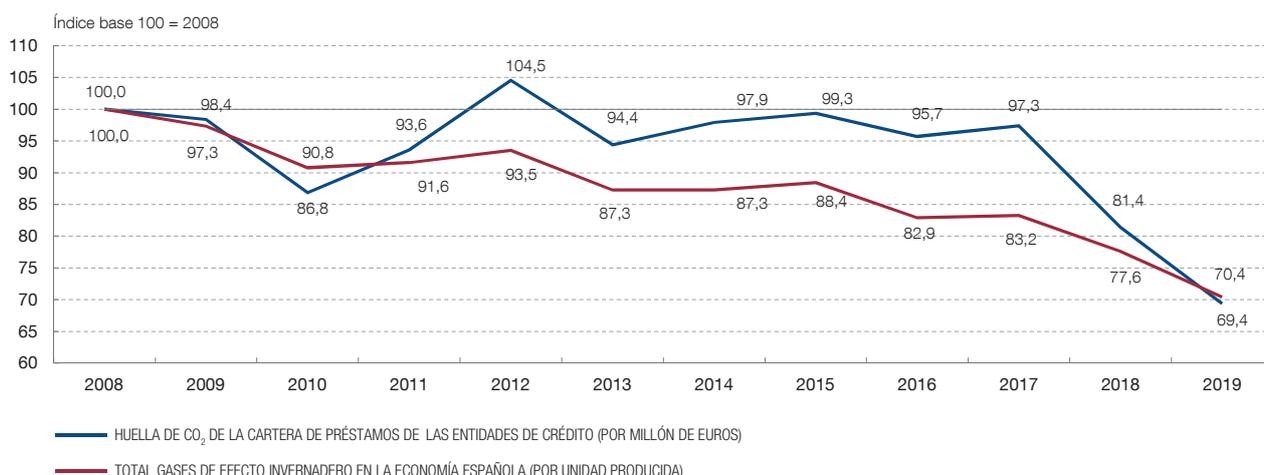
HUELLA DE CARBONO DE LA CARTERA DE PRÉSTAMOS DE LAS ENTIDADES DE CRÉDITO EN ESPAÑA



FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y elaboración propia.

Gráfico 5

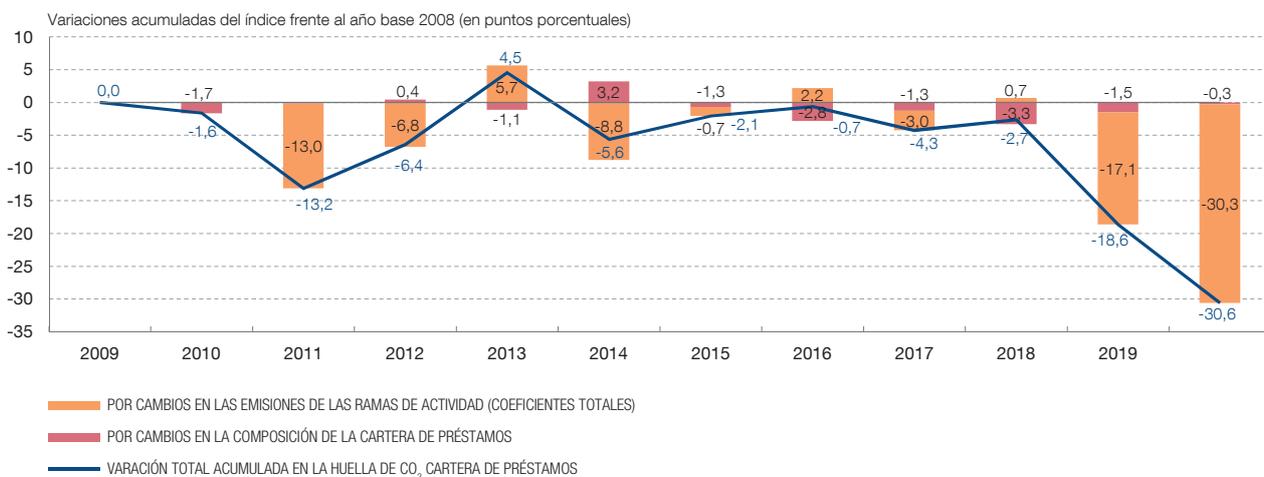
HUELLA DE CARBONO DE LA CARTERA DE PRÉSTAMOS DE LAS ENTIDADES DE CRÉDITO EN ESPAÑA



FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y elaboración propia.

Gráfico 6

VARIACIONES ACUMULADAS EN LA HUELLA DE CARBONO (POR MILLÓN DE EUROS) DE LA CARTERA DE PRÉSTAMOS DE LAS ENTIDADES DE CRÉDITO EN ESPAÑA

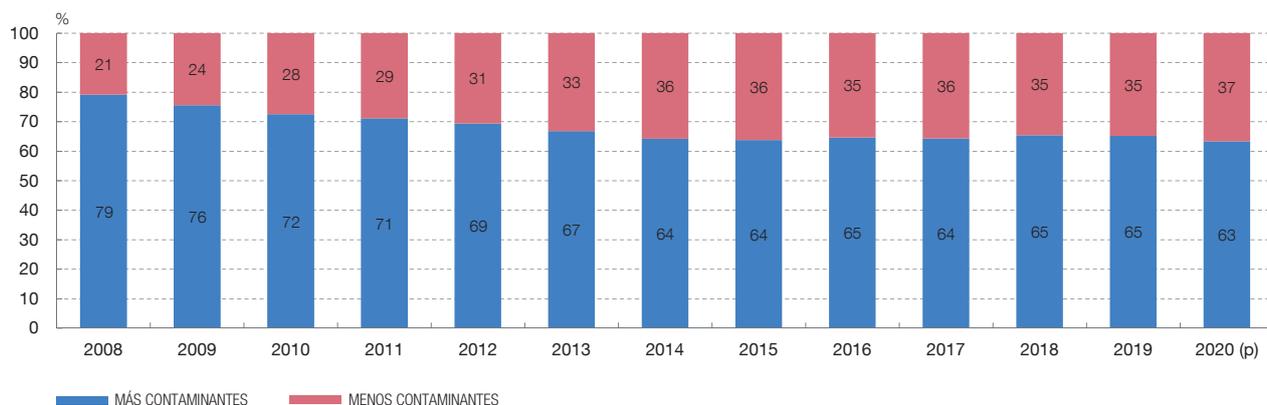


FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y elaboración propia.

Un análisis más detallado de los cambios en la composición de la cartera de préstamos puede realizarse clasificando las ramas de actividad en función de los valores de sus coeficientes de emisión totales. Ante la ausencia de una taxonomía plenamente aceptada en la adscripción de los sectores de producción en función de su intensidad contaminante, en este ejercicio se opta por realizar una división de las ramas de actividad en dos grupos, entre más o menos contaminantes, en función de la intensidad de sus emisiones contaminantes en el promedio 2008-2019. De esta forma, se asignan a la categoría de «más contaminantes» aquellas ramas que superan la mediana de los ratios

Gráfico 7

ESTRUCTURA DE LA CARTERA DE PRÉSTAMOS DE LAS ENTIDADES DE CRÉDITO ESPAÑOLAS EN FUNCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂ DE LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS FINANCIADAS



FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y elaboración propia.

de emisión de las 64 ramas analizadas y, complementariamente, se asignan como «menos contaminantes» las ramas cuyos coeficientes de emisión se sitúan por debajo de la mediana de la distribución.

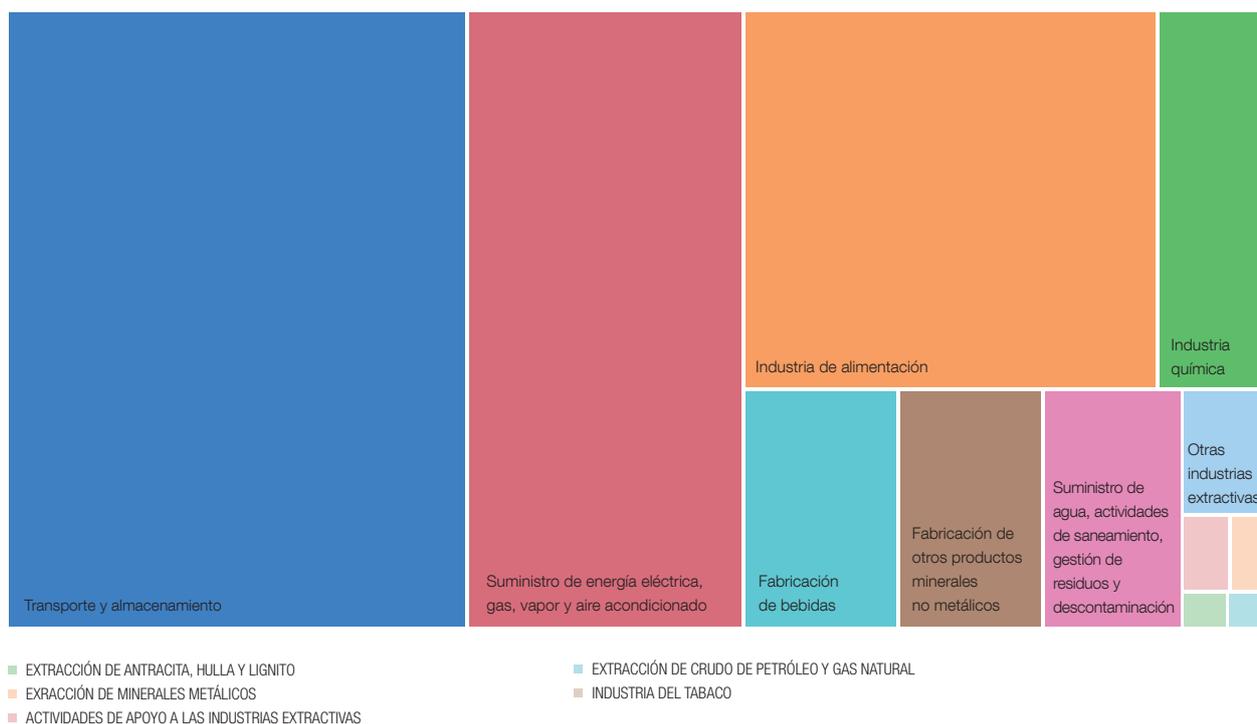
En el gráfico 7 se muestra el resultado de este análisis, donde puede identificarse una ligera recomposición de la cartera de préstamos de las entidades de crédito españolas hacia las ramas menos contaminantes en los últimos años del período analizado, si bien la influencia de este fenómeno sobre la evolución del IHCO2P es de pequeña magnitud. Estos resultados aparentemente contradictorios en relación con los mostrados en el gráfico 6 estarían explicados por la simplificación que conlleva la clasificación de la cartera de préstamos en tan solo dos categorías, distribución que altera la contribución de cada una de las ramas en el comportamiento del indicador.

Más en detalle, las ramas de i) transporte y almacenamiento, ii) suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado y iii) industrias de la alimentación representan el segmento principal de la financiación a los sectores productivos más contaminantes (véase gráfico 8).

Los resultados analizados previamente en el comportamiento del IHCO2P surgen de la aplicación de una metodología que toma la información del sector de las entidades de crédito españolas de forma agregada. Sin embargo, la aproximación propuesta en el cálculo de la huella de carbono puede aplicarse a los datos individuales de la cartera agregada de préstamos de cada una de las entidades de crédito que operan en el mercado español, pudiéndose evaluar la evolución de este indicador de forma individual. Este enfoque es complementario del análisis agregado y permite analizar comportamientos específicos (por ejemplo, identificar observaciones influyentes) sobre la distribución del IHCO2P en el conjunto de la muestra de las entidades de crédito en España.

Gráfico 8

DETALLE DE LA COMPOSICIÓN DE LOS PRÉSTAMOS DE LAS RAMAS DE ACTIVIDAD MUY CONTAMINANTES (a)

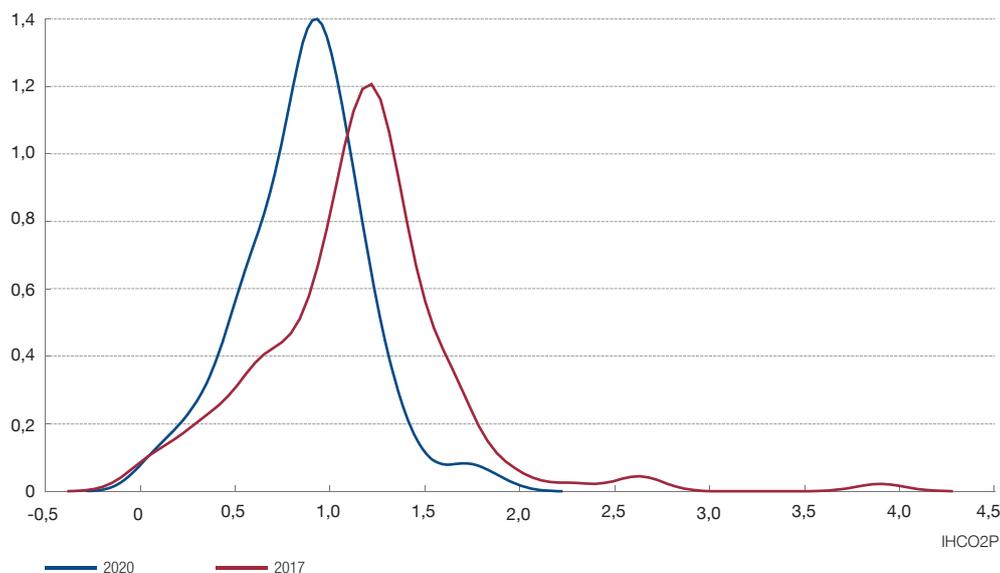


FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y elaboración propia.

a Las ramas de actividad que se consideran «muy contaminantes» son las que tienen unos coeficientes totales de emisión superiores al percentil 75 de la distribución.

Gráfico 9

ANÁLISIS DEL IHCO2P EN DATOS INDIVIDUALES (A NIVEL DE ENTIDAD DE CRÉDITO)



FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y elaboración propia.

Con este objetivo se han calculado los valores de los IHCO2P para cada entidad de crédito en dos momentos del tiempo, en 2017 y en 2020. Los resultados obtenidos para la población de 160 entidades se han representado mediante funciones de densidad *kernel*, con el objeto de mostrar gráficamente la distribución de los valores de los IHCO2P dentro de esa población (véase gráfico 9).

Esta aproximación complementaria de la visión agregada, que utiliza información de carácter más granular, señala un desplazamiento hacia la izquierda de la función de densidad en 2020 frente a 2017, lo que sugiere que la disminución observada en la huella de carbono es generalizada en el conjunto de la población de las entidades de crédito en España en el período más reciente.

4 Posibles extensiones metodológicas en el cálculo del indicador

La metodología propuesta en los anteriores apartados en el cálculo de la huella de carbono de la cartera de préstamos permite la obtención de datos, tanto agregados como individuales, que pueden ser utilizados para evaluar la composición de los flujos financieros canalizados hacia actividades más contaminantes y los riesgos asumidos por el sector financiero en estas exposiciones. No obstante, este planteamiento puede ser objeto de perfeccionamiento y de ampliaciones con potenciales extensiones, en función de la información adicional disponible o de los enfoques que quieran incorporarse en el contenido informativo del indicador. En este apartado se detallan un conjunto de reflexiones y de mejoras de carácter metodológico que podrían incorporarse en la definición del indicador, que, por su naturaleza, es una estadística de carácter experimental.

4.1 Utilización de rasgos relacionados con la estructura productiva y financiera de las ramas

En la evaluación de la huella de carbono en la financiación a las empresas, podría ser interesante incorporar elementos que estimen el impacto en la concesión de fondos para el desarrollo de las actividades productivas y que, a su vez, repercuten en el nivel de las emisiones contaminantes. En concreto, por ejemplo, podría ser interesante identificar y discriminar aquellos sectores que pueden desarrollar su actividad con bajos niveles de endeudamiento (reducidos importes de financiación), pero que al tiempo generaran una actividad productiva muy contaminante. Estos factores podrían estar relacionados con características intrínsecas de las actividades económicas y que harían referencia a las estructuras productivas y financieras de los sectores económicos.

En cuanto a la estructura productiva, un elemento muy condicionante para calibrar la influencia de la financiación concedida es el nivel de la inversión necesaria para el desarrollo de actividades productivas (por ejemplo, la magnitud de los bienes de capital necesarios). Esta característica frecuentemente es específica de cada rama de actividad. Así, por ejemplo, las ramas industriales presentan, por lo general, necesidades de inversión en bienes de equipo superiores a las de las empresas adscritas a las ramas de servicios.

Asimismo, las estructuras de financiación no son singulares de cada empresa y, en muchas ocasiones, también están determinadas por la rama de actividad donde se desarrolla el proyecto empresarial. En particular, por ejemplo, las empresas dedicadas al comercio al por menor pueden acceder a fuentes de financiación sin coste financiero por volúmenes relativamente más amplios (financiación concedida por los proveedores comerciales, fruto de los aplazamientos de pago), mientras que en otras ramas de actividad los pasivos financieros solo pueden recibirse a través de recursos ajenos con coste (mediante financiación bancaria).

De esta forma, ambos elementos —la estructura productiva y la financiera— pueden ser relevantes a la hora de enjuiciar la huella de carbono de los préstamos bancarios,

dado que un mismo volumen de financiación concedida a dos empresas que se dedican a diferentes actividades puede tener un efecto totalmente heterogéneo sobre la dimensión de la actividad que se persigue financiar y su impacto medioambiental. No obstante, la incorporación de esta modificación en el cálculo del IHCO2P, orientada a calibrar la influencia de los préstamos bancarios en las emisiones contaminantes, no sería tan relevante en la medición de los riesgos de transición y de las exposiciones de los balances bancarios. Para este segundo objetivo —la evaluación de riesgos de transición—, lo relevante es la identificación del saldo de financiación que se ha concedido a las empresas y a las industrias más contaminantes.

La fórmula [4] incorpora esta modificación en la definición de los coeficientes de emisiones contaminantes, sobre la base de los coeficientes obtenidos en la fórmula [3], incluyendo en los cálculos la información de las características económicas y financieras con las que operan las ramas de actividad.

Dado que estas variables con frecuencia solo están disponibles para muestras de empresas y no para el conjunto de la población, en el ajuste de los cálculos de los coeficientes de emisiones corregidos $q_{it}^{\text{totales modificados}}$ se utilizan las ratios procedentes de bases de información representativas de las sociedades no financieras, como son las elaboradas por la Central de Balances del Banco de España. Con objeto de facilitar la reproducción de este ejercicio para otros países, se utiliza la contribución de España a la base de datos BACH¹⁵ (*Bank for the Accounts of Companies Harmonised*) del Comité Europeo de Centrales de Balances. Las ratios utilizadas para la incorporación de las estructuras productivas y financieras de las ramas en estos cálculos se corresponden con las variables R41 (*Asset-turnover ratio*) y L (*Liabilities*), respectivamente, de la base de datos BACH. Para establecer un carácter más estructural de los datos proporcionados por estos coeficientes, se han utilizado los promedios de estos valores en el período 2008-2019 de la muestra de empresas no financieras españolas para el desglose de las 64 ramas de actividad.

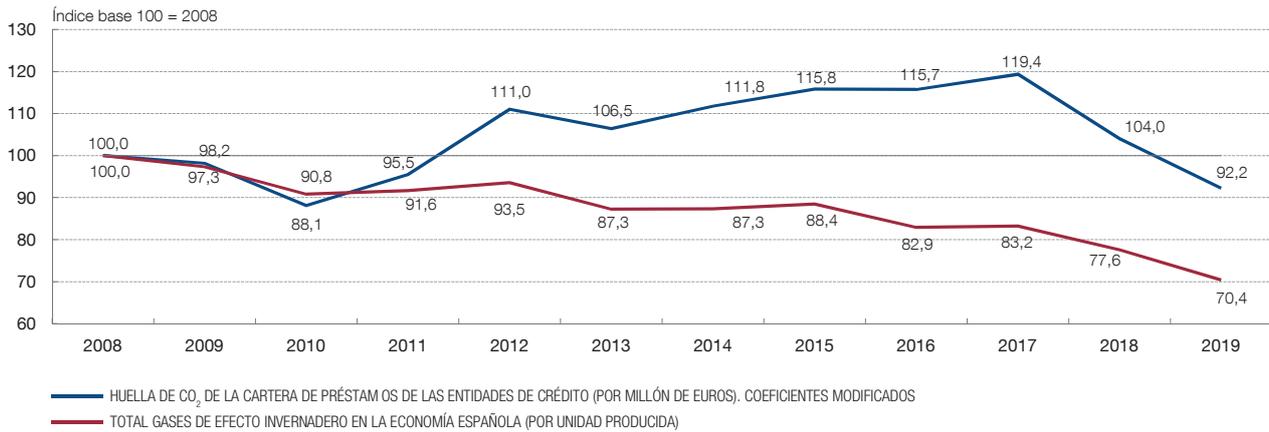
$$q_{it}^{\text{totales modificados}} = q_{it}^{\text{totales}} * \frac{\text{Producción (cifra neta de negocios)}_{it}}{\text{Total balance}_{it}} * \frac{\text{Total balance}_{it}}{\text{Pasivos financieros (Recursos ajenos)}_{it}} \quad [4]$$

Ratio de estructura productiva
Ratio de apalancamiento (inverso)

Aplicando esta nueva definición de los coeficientes de emisiones contaminantes para las ramas de actividad se han obtenido los resultados del indicador de la huella de carbono que permitiría ajustar la influencia de los préstamos bancarios en el impacto de las actividades contaminantes de las empresas. Como se puede apreciar en el gráfico 10, una vez incluidos estos ajustes, los resultados mostrarían un descenso menos

15 Se adjunta enlace a la base de datos [BACH](#).

Gráfico 10

HUELLA DE CARBONO DE LA CARTERA DE PRÉSTAMOS DE LAS ENTIDADES DE CRÉDITO EN ESPAÑA

FUENTES: Instituto Nacional de Estadística y elaboración propia.

pronunciado en el IHCO2P, si bien se observa una senda descendente en los dos últimos años de la muestra.

4.2 Limitaciones por el uso de la información de los préstamos según actividad económica y no finalidad

Una de las limitaciones más relevantes en los análisis para la evaluación del impacto de las actuaciones del sector financiero en las emisiones contaminantes surge de las restricciones en el acceso a la información de las características medioambientales específicas de los proyectos empresariales a los que se está canalizando la financiación, más allá de la actividad general que realiza la empresa. Habitualmente, la información sobre la financiación concedida solo contiene datos de referencia del titular del riesgo y no de la finalidad a la que estos fondos se destinan. Los ejercicios para la cuantificación de la huella podrían enriquecerse si se incorporara la finalidad de los préstamos en la clasificación de la cartera crediticia (por ejemplo, la adquisición de vehículos eléctricos y proyectos de eficiencia energética o de sostenibilidad ambiental que desarrollan las empresas), lo que permitiría realizar una mejor medición de la trayectoria futura de la huella de carbono.

4.3 Las actuales clasificaciones de actividades económicas no disponen de los detalles adecuados para evaluar la evolución de las emisiones contaminantes

Las vigentes clasificaciones internacionales de actividades económicas no incorporan los desgloses en las ramas de actividad que permitan un análisis detallado y ajustado de la evolución de la huella de carbono. Esta deficiencia está lastrando la disponibilidad de información sobre los cambios en los modelos productivos que son necesarios identificar e impulsar con políticas públicas. Un ejemplo de estos déficits de carácter informativo es la no diferenciación de las actividades de generación eléctrica mediante energías renovables en la rama de producción de electricidad.

En el debate existente en la actualidad para la reforma y adaptación de estas clasificaciones, somos conscientes¹⁶ de que las actuales codificaciones internacionales de actividades económicas (ISIC rev. 4 y NACE) tienen importantes carencias. De esta forma, las cuestiones vinculadas al perfeccionamiento de los detalles de información de carácter medioambiental se han incorporado a las deliberaciones para las futuras actualizaciones de estas clasificaciones. Una adaptación exitosa de estos detalles facultará la elaboración de trabajos estadísticos de mayor calidad, elemento crucial a la hora de tomar decisiones por parte de los agentes económicos y de las autoridades públicas.

4.4 El acceso a los datos individuales sobre emisiones y préstamos (a nivel de empresa) podría refinar esta medición

La metodología propuesta en este trabajo para el cálculo de la huella de carbono utiliza exclusivamente información agregada (a nivel de rama de actividad), tanto en el análisis del comportamiento de las emisiones contaminantes como en la composición de las carteras de los préstamos. Una posible mejora en la estimación de la huella de carbono de los préstamos bancarios podría ir encaminada hacia la utilización de la información de aquellos segmentos de empresas (principalmente, de tamaño grande) para los que se disponga de información detallada y completa de emisiones contaminantes y de préstamos para su incorporación en estos cálculos¹⁷. No obstante, para una parte mayoritaria de la población de empresas esta información de detalle no estará disponible de forma individualizada, por lo que siempre será necesario seguir trabajando con datos de carácter agregado o realizar estimaciones e imputaciones de datos individuales.

4.5 Tratamiento de los préstamos a empresas *holdings* y sedes centrales

En estos ejercicios para la estimación de la huella de carbono existe alguna debilidad que afecta a la perfecta calibración del impacto de los fondos recibidos por las empresas *holdings* y sedes centrales de grupos empresariales, que se corresponden con las ramas de actividad de la CNAE 6420 y 7010, respectivamente. Frecuentemente, las empresas clasificadas bajo estas agrupaciones actúan como canalizadoras de la financiación recibida hacia las empresas del grupo que sí realizan las actividades empresariales y que, por tanto, es donde tienen lugar las emisiones contaminantes. Sin embargo, esta labor que realizan las empresas *holdings* y las sedes centrales en la concesión de financiación a las filiales no se identifica en las exposiciones crediticias por ramas.

Con objeto de superar estas limitaciones, una forma adecuada de asignar la huella de carbono a los préstamos bancarios concedidos a empresas *holdings* y sedes centrales precisaría de información de detalle de las actividades económicas que realizan las filiales

¹⁶ Como señalaba en 2021 el informe del grupo internacional de expertos para la reforma de la clasificación ISIC, sería deseable que en la próxima versión de esta clasificación de actividades económicas se incorporaran nuevos detalles que facilitasen la identificación de las cuestiones medioambientales.

¹⁷ En este sentido, puede ser interesante señalar los trabajos que han surgido de la colaboración institucional entre el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico, el Instituto Nacional de Estadística y el Banco de España para la explotación de la información medioambiental de las empresas.

«productivas» de sus grupos empresariales (por ejemplo, actividades industriales o de servicios) para establecer una correcta asignación. En el caso de España, la financiación bancaria concedida a *holdings* y a sedes centrales representa en torno a un 10 % de la financiación total a las empresas no financieras, por lo que la incorporación de este ajuste a los cálculos de la huella de carbono tendría un impacto no despreciable.

5 Conclusiones

El incremento de la sensibilidad social sobre el deterioro medioambiental y la preocupación global sobre el cambio climático se han plasmado en los últimos años en diferentes iniciativas desarrolladas por las autoridades públicas para la fijación de objetivos en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. Asimismo, en la agenda medioambiental de los foros internacionales se ha incorporado la necesidad de calibrar el papel que desempeñará el sistema financiero para favorecer la transición ecológica hacia modelos económicos más sostenibles.

En este ámbito, el establecimiento de indicadores que calibren la huella de carbono de las entidades financieras permitirá analizar tanto la evolución de los fondos canalizados hacia actividades más o menos contaminantes como la identificación de los riesgos que los agentes financieros asumirán en este proceso de transformación de los patrones de consumo y producción de nuestras economías. En el debate actual sobre los indicadores más adecuados para la medición de dichos fenómenos, este trabajo pretende hacer una aportación metodológica y servir de muestra para la medición de la huella de carbono en la financiación a empresas por parte de las entidades de crédito.

En el método seleccionado en esta propuesta para el cálculo experimental de la huella de carbono de la cartera de préstamos concedidos a empresas por parte de las entidades de crédito en España, han primado los elementos que faciliten el carácter extrapolable de esta experiencia, tanto a otras áreas geográficas (países o jurisdicciones) como de niveles de agregación (entidades individuales o sectores completos), para facilitar la comparación de los resultados. Con este objetivo, se han utilizado fuentes de información fácilmente accesibles y métodos de cálculo reproducibles. No obstante, este trabajo también señala las limitaciones de la metodología seleccionada y sugiere potenciales líneas de mejora que permitirían un refinamiento de los resultados obtenidos.

El índice de la huella de carbono de los préstamos de las entidades de crédito españolas muestra en los últimos años una cierta disminución, si bien esta evolución es consecuencia, principalmente, de la reducción de las emisiones contaminantes de los sectores productivos, mientras que la influencia por la recomposición de la cartera crediticia hacia actividades más sostenibles ha sido pequeña.

Las estadísticas experimentales obtenidas para la medición de la huella de carbono de los préstamos a empresas de las entidades de crédito en España y las reflexiones de carácter metodológico que se presentan en este trabajo pretenden constituir una aportación al debate actual en la selección de indicadores para la medición del impacto del sector financiero en los objetivos medioambientales y servir para la evaluación de los riesgos derivados del cambio climático. Además, la aproximación aquí realizada tiene la virtud de poder extenderse a otros instrumentos (por ejemplo, valores o préstamos a hogares) y segmentos de la industria financiera (fondos de inversión o compañías de seguros).

Bibliografía

- Alogoskoufis, S., N. Dunz, T. Emambakhsh, T. Hennig, M. Kaijser, C. Kouratzoglou, M. A. Muñoz, L. Parisi y C. Salleo (2021). *ECB economy-wide climate stress test*, Occasional Paper Series, n.º 281, Banco Central Europeo, septiembre.
- Banco de España (2021). «*Información sobre sostenibilidad en las sociedades no financieras*», recuadro 2, *Central de Balances. Resultados anuales de las empresas no financieras 2020*.
- Banco de España (2022). «*La economía española ante el reto climático*», capítulo 4, *Informe Anual 2021*.
- Barrutiabengoa, J. M., J. J. Cubero, P. Más, A. Ortiz, J. Sicilia y S. Vázquez (2022). *CO₂ Footprint of Spanish Households: Enhancing Measurement through Economic Analysis and Big Data*, BBVA Research.
- Estrada, Á., y D. Santabárbara (2021). *Recycling carbon tax revenues in Spain. Environmental and economic assessment of selected green reforms*, Documentos de Trabajo, n.º 2119, Banco de España.
- Fondo Monetario Internacional (2021). «*IMF Launches Climate Change Indicators Dashboard*», nota de prensa, 7 de abril.
- Guan, R., H. Zheng, J. Hu y Q. Fang (2017). «*The Higher Carbon Intensity of Loans, the Higher Non-Performing Loan Ratio: The Case of China*», *Sustainability*, vol. 9, n.º 4.
- Naciones Unidas (2021). *Report of the Technical subgroup on ISIC to the Expert Group on International Statistical Classifications on the Review of the International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC)*, documento de discusión, marzo.

PUBLICACIONES DEL BANCO DE ESPAÑA

DOCUMENTOS OCASIONALES

- 2110 DMITRY KHAMETSHIN: High-yield bond markets during the COVID-19 crisis: the role of monetary policy.
- 2111 IRMA ALONSO y LUIS MOLINA: A GPS navigator to monitor risks in emerging economies: the vulnerability dashboard.
- 2112 JOSÉ MANUEL CARBÓ y ESTHER DIEZ GARCÍA: El interés por la innovación financiera en España. Un análisis con Google Trends.
- 2113 CRISTINA BARCELÓ, MARIO IZQUIERDO, AITOR LACUESTA, SERGIO PUENTE, ANA REGIL y ERNESTO VILLANUEVA: Los efectos del salario mínimo interprofesional en el empleo: nueva evidencia para España.
- 2114 ERIK ANDRES-ESCAIOLA, JUAN CARLOS BERGANZA, RODOLFO CAMPOS y LUIS MOLINA: A BVAR toolkit to assess macrofinancial risks in Brazil and Mexico.
- 2115 ÁNGEL LUIS GÓMEZ y ANA DEL RÍO: El impacto desigual de la crisis sanitaria sobre las economías del área del euro en 2020. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2116 FRUCTUOSO BORRALLO EGEA y PEDRO DEL RÍO LÓPEZ: Estrategia de política monetaria e inflación en Japón. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2117 MARÍA J. NIETO y DALVINDER SINGH: Incentive compatible relationship between the ERM II and close cooperation in the Banking Union: the cases of Bulgaria and Croatia.
- 2118 DANIEL ALONSO, ALEJANDRO BUESA, CARLOS MORENO, SUSANA PÁRRAGA y FRANCESCA VIANI: Medidas de política fiscal adoptadas a partir de la segunda ola de la crisis sanitaria: área del euro, Estados Unidos y Reino Unido. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2119 ROBERTO BLANCO, SERGIO MAYORDOMO, ÁLVARO MENÉNDEZ y MARISTELA MULINO: El impacto de la crisis del COVID-19 sobre la vulnerabilidad financiera de las empresas españolas. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2120 MATÍAS PACCE, ISABEL SÁNCHEZ y MARTA SUÁREZ-VARELA: El papel del coste de los derechos de emisión de CO₂ y del encarecimiento del gas en la evolución reciente de los precios minoristas de la electricidad en España. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2121 MARIO ALLOZA, JAVIER ANDRÉS, PABLO BURRIEL, IVÁN KATARYNIUK, JAVIER J. PÉREZ y JUAN LUIS VEGA: La reforma del marco de gobernanza de la política fiscal de la Unión Europea en un nuevo entorno macroeconómico. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2122 MARIO ALLOZA, VÍCTOR GONZÁLEZ-DÍEZ, ENRIQUE MORAL-BENITO y PATROCINIO TELLO-CASAS: El acceso a servicios en la España rural. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2123 CARLOS GONZÁLEZ PEDRAZ y ADRIAN VAN RIXTEL: El papel de los derivados en las tensiones de los mercados durante la crisis del COVID-19. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2124 IVÁN KATARYNIUK, JAVIER PÉREZ y FRANCESCA VIANI: (De-)Globalisation of trade and regionalisation: a survey of the facts and arguments.
- 2125 BANCO DE ESPAÑA STRATEGIC PLAN 2024: RISK IDENTIFICATION FOR THE FINANCIAL AND MACROECONOMIC STABILITY: How do central banks identify risks? A survey of indicators.
- 2126 CLARA I. GONZÁLEZ y SOLEDAD NÚÑEZ: Markets, financial institutions and central banks in the face of climate change: challenges and opportunities.
- 2127 ISABEL GARRIDO: La visión del Fondo Monetario Internacional sobre la equidad en sus 75 años de vida. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2128 JORGE ESCOLAR y JOSÉ RAMÓN YRIBARREN: Las medidas del Banco Central Europeo y del Banco de España contra los efectos del COVID-19 en el marco de los activos de garantía de política monetaria y su impacto en las entidades españolas. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2129 BRINDUSA ANGHEL, AITOR LACUESTA y FEDERICO TAGLIATI: Encuesta de Competencias Financieras en las Pequeñas Empresas 2021: principales resultados. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2130 PABLO HERNÁNDEZ DE COS: Comparecencias ante la Comisión de Presupuestos del Congreso de los Diputados, el 25 de octubre de 2021, y ante la Comisión de Presupuestos del Senado, el 30 de noviembre de 2021, en relación con el Proyecto de Presupuestos Generales del Estado para 2022. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2131 LAURA AURIA, MARKUS BINGMER, CARLOS MATEO CAICEDO GRACIANO, CLÉMENCE CHARAVEL, SERGIO GAVILÁ, ALESSANDRA IANNAMORELLI, AVIRAM LEVY, ALFREDO MALDONADO, FLORIAN RESCH, ANNA MARIA ROSSI y STEPHAN SAUER: Overview of central banks' in-house credit assessment systems in the euro area.

- 2132 JORGE E. GALÁN: CREWS: a CAMELS-based early warning system of systemic risk in the banking sector.
- 2133 ALEJANDRO FERNÁNDEZ CERESO y JOSÉ MANUEL MONTERO: Un análisis sectorial de los retos futuros de la economía española.
- 2201 MANUEL A. PÉREZ ÁLVAREZ: Nueva asignación de derechos especiales de giro. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2202 PILUCA ALVARGONZÁLEZ, MARINA GÓMEZ, CARMEN MARTÍNEZ-CARRASCAL, MYROSLAV PIDKUYKO y ERNESTO VILLANUEVA: Analysis of labor flows and consumption in Spain during COVID-19.
- 2203 MATÍAS LAMAS y SARA ROMANIEGA: Elaboración de un índice de precios para el mercado inmobiliario comercial de España. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2204 ÁNGEL IVÁN MORENO BERNAL y TERESA CAMINERO GARCÍA: Analysis of ESG disclosures in Pillar 3 reports. A text mining approach.
- 2205 OLYMPIA BOVER, LAURA CRESPO y SANDRA GARCÍA-URIBE: El endeudamiento de los hogares en la Encuesta Financiera de las Familias y en la Central de Información de Riesgos: un análisis comparativo. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2206 EDUARDO GUTIÉRREZ, ENRIQUE MORAL-BENITO y ROBERTO RAMOS: Dinámicas de población durante el COVID-19. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2207 JULIO GÁLVEZ: Measuring the equity risk premium with dividend discount models.
- 2208 PILAR CUADRADO, MARIO IZQUIERDO, JOSÉ MANUEL MONTERO, ENRIQUE MORAL-BENITO y JAVIER QUINTANA: El crecimiento potencial de la economía española tras la pandemia. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2209 PANA ALVES, SERGIO MAYORDOMO y MANUEL RUIZ-GARCÍA: La financiación empresarial en los mercados de renta fija: la contribución de la política monetaria a mitigar la barrera del tamaño. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2210 PABLO BURRIEL, IVÁN KATARYNIUK y JAVIER J. PÉREZ: Computing the EU's SURE interest savings using an extended debt sustainability assessment tool.
- 2211 LAURA ÁLVAREZ, ALBERTO FUERTES, LUIS MOLINA y EMILIO MUÑOZ DE LA PEÑA: La captación de fondos en los mercados internacionales de capitales en 2021. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2212 CARLOS SANZ: El peso del sector público en la economía: resumen de la literatura y aplicación al caso español.
- 2213 LEONOR DORMIDO, ISABEL GARRIDO, PILAR L'HOTELLERIE-FALLOIS y JAVIER SANTILLÁN: El cambio climático y la sostenibilidad del crecimiento: iniciativas internacionales y políticas europeas. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2214 CARMEN SÁNCHEZ y JARA QUINTANERO: Las empresas *fintech*: panorama, retos e iniciativas.
- 2215 MARÍA ALONSO, EDUARDO GUTIÉRREZ, ENRIQUE MORAL-BENITO, DIANA POSADA, PATROCINIO TELLO-CASAS y CARLOS TRUCHARTE: La accesibilidad presencial a los servicios bancarios en España: comparación internacional y entre servicios. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2216 BEATRIZ GONZÁLEZ, ENRIQUE MORAL-BENITO e ISABEL SOLER: Schumpeter Meets Goldilocks: the Scarring Effects of Firm Destruction.
- 2217 MARIO ALLOZA, JÚLIA BRUNET, VÍCTOR FORTE-CAMPOS, ENRIQUE MORAL-BENITO y JAVIER J. PÉREZ: El gasto público en España desde una perspectiva europea.
- 2218 PABLO AGUILAR, BEATRIZ GONZÁLEZ y SAMUEL HURTADO: Carbon tax sectoral (CATS) model: a sectoral model for energy transition stress test scenarios.
- 2219 ALEJANDRO MUÑOZ-JULVE y ROBERTO RAMOS: Estimación del impacto de variaciones en el período de cálculo de la base reguladora sobre la cuantía de las nuevas pensiones de jubilación. (Existe una versión en inglés con el mismo número).
- 2220 LUIS ÁNGEL MAZA: Una estimación de la huella de carbono en la cartera de préstamos a empresas de las entidades de crédito en España. (Existe una versión en inglés con el mismo número).