



Facultad, Escuela o Instituto

Análisis del impacto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las métricas financieras de bancos europeos

Alumno: Lourdes Aranguren Rojas
Tutor: Elisa María Aracil Fernández

Resumen

En el presente trabajo se busca contribuir a la literatura académica existente mediante la investigación de dos aspectos principales. En primer lugar, se examina si existe un impacto estadísticamente significativo entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las métricas financieras de los bancos europeos. En segundo lugar, se investiga si hay una interacción estadísticamente significativa entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las medidas ESG al generar un impacto en las métricas financieras de bancos europeos.

Para ello, se han empleado dos técnicas principales. En primer lugar, se han empleado técnicas de Text Mining para analizar 144 informes de sostenibilidad publicados entre 2019 y 2022. Estos informes se emplearon para asignar una puntuación denominada ODS a los bancos de la muestra. Por otro lado, se han construido modelos de regresión para abordar los dos objetivos mencionados anteriormente.

Los resultados obtenidos indican que existe un impacto negativo y estadísticamente significativo entre los ODS relacionados con la prosperidad económica y las métricas financieras. Además, se encontraron indicios de interacción entre las puntuaciones ESG y ODS. Sin embargo, la significación estadística de esta interacción es débil.

Palabras clave: Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), ESG, Text Mining, Regresión lineal múltiple, sector bancario

Abstract

This work seeks to contribute to the existing academic literature by investigating two main aspects. First, it examines whether there is a statistically significant impact between the Sustainable Development Goals (SDGs) and the financial metrics of European banks. Second, it is investigated whether there is a statistically significant interaction between the Sustainable Development Goals and ESG measures in generating an impact on the financial metrics of European banks.

For this purpose, two main techniques have been employed. First, Text Mining techniques have been employed to analyze 144 sustainability reports published between 2019 and 2022. These reports were used to assign a score called ODS to the banks in the sample. On the other hand, regression models have been built to address the two objectives mentioned above.

The results obtained indicate that there is a negative and statistically significant impact between the SDGs related to economic prosperity and financial metrics. In addition, there was evidence of interaction between ESG and SDG scores. However, the statistical significance of this interaction is weak.

Keywords: Sustainable Development Goals (SDGs), ESG, Text Mining, Multiple Linear Regression, banking sector

Índice de contenidos

1. Introducción	6
2. Objetivos	7
3. Marco teórico	9
3.1 Revisión de la literatura	9
3.1.1 ESG y la rentabilidad financiera	9
3.1.2 ODS y la rentabilidad financiera	11
3.1.3 ESG y ODS rating	12
4. Metodología	15
4.1 Muestra	15
4.2 Método	16
4.2.1 Text Mining	16
4.2.2 Regresión lineal múltiple	22
5. Resultados	28
5.1 Text Mining	28
5.1.1 Análisis exploratorio de informes de sostenibilidad	28
5.1.2 Asignación de la puntuación ODS	30
5.2 Modelos de regresión múltiple	32
5.2.1 Análisis descriptivo	33
5.2.2 Comparación de modelos	36
6. Discusión de resultados	38
7. Conclusiones	46
8. Limitaciones y consideraciones futuras	48
9. Bibliografía	49

Índice de tablas

Tabla 1: Bancos europeos incluidos en la muestra.....	16
Tabla 2: Palabras clave específicas para cada ODS.....	19
Tabla 3: Palabras clave más frecuentes y los ODS correspondientes.....	29
Tabla 4: Frecuencia relativa anual de los ODS.....	30
Tabla 5: Puntuación media de cada banco para cada ODS (2019-2022).....	31
Tabla 6: Correlación entre las variables independientes.....	34
Tabla 7: Resultados de los modelos de regresión lineal múltiple.....	37

Índice de gráficos

Gráfico 1: Palabras clave más frecuentes en los informes de sostenibilidad.....	29
Gráfico 2: Puntuación media por banco (2019-2022).....	32

Índice de figuras

Figura 1: Nube de palabras más frecuentes.....	28
Figura 2: Resumen de estadísticos de variables.....	35
Figura 3: Histogramas de variables independientes.....	36

1. Introducción

En el año 2008, la crisis económica puso al sector financiero en el punto de mira, haciendo evidente el hecho de que el **sector financiero** tiene un **papel crucial** en conseguir un **desarrollo económico sostenible**. Esto se debe a que los bancos actúan como el intermediario entre aquellos que proporcionan los fondos (Aras et al. 2018), y los que los toman prestados para ponerlos en circulación en la economía. Por lo tanto, los bancos movilizan grandes cantidades de capital, y pueden generar un gran **impacto mediante sus decisiones de inversión** con el capital proveniente de todos los ahorros de sus clientes. (Chiu, 2014; Lentner et al., 2015; UNEP, 2016).

Los bancos pueden contribuir al desarrollo de una sociedad sostenible mediante tres aspectos principales. En primer lugar, llevando a cabo una **gestión eficiente de sus recursos**. En segundo lugar, **incentivando mediante la inversión** en aquellos proyectos que tengan en cuenta el desarrollo sostenible. Por último, **evitando financiar** aquellas industrias que, a pesar de generar rentabilidad en la actualidad, van en **detrimento de un desarrollo sostenible**. (Gangi et al., 2019; Laguir et al., 2019).

El **impacto económico** que el **sector bancario** puede llegar a generar junto con la meta de cumplir los ODS antes de 2030 resalta la necesidad de que los bancos adopten **medidas para lograr dichos objetivos**.

Los **Objetivos de Desarrollo Sostenible** fueron adoptados por las Naciones Unidas en el **año 2015**. Desde entonces, se han realizado **numerosos trabajos de investigación** centrados en analizar distintos aspectos como la manera en la que son reportados (Calabrese et al. 2021), cuáles son las sinergias entre los mismos (Le Blanc et al., 2017) o cuáles son los más implementados entre las compañías (Eichler y Schwarz, 2019). Sin embargo, son **escasos los estudios** centrados en analizar su **impacto en el desempeño financiero** de una empresa (Khan et al., 2022).

2. Objetivos

El presente trabajo pretende alcanzar **dos objetivos** principales.

El primer objetivo del trabajo consiste en emplear dicha puntuación para **analizar si existe una relación estadísticamente significativa entre los ODS y las métricas financieras** de los bancos europeos seleccionados para el análisis. En particular, se analizarán el ROAA y la métrica Tobin Q de cada banco.

El segundo objetivo de este estudio consiste en **determinar si existe una interacción entre** las métricas relacionadas con las puntuaciones de los ODS y las puntuaciones relacionadas con las medidas **ESG**.

De estos dos objetivos principales derivan las **dos preguntas de investigación** abordadas a lo largo del trabajo:

- ¿Existe un impacto estadísticamente significativo entre los ODS y las métricas financieras de bancos europeos?
- ¿Existe una interacción estadísticamente significativa entre las puntuaciones ESG y ODS de los bancos europeos?

Para abordar dichas preguntas de investigación, el trabajo se dividirá en **tres secciones distinguibles**.

En la primera sección, se aborda el tema de estudio desde un plano más teórico. Se realizará una **revisión de la literatura académica** existente para analizar qué aspectos han sido ya estudiados y qué conclusiones se han obtenido hasta el momento con el objetivo de determinar la manera en la cual este trabajo puede contribuir a la literatura académica existente.

En la segunda sección del estudio, se presentarán y discutirán los resultados obtenidos en las dos técnicas empleadas: Text Mining y Regresión Múltiple.

Se aplicarán **técnicas de Text Mining** para analizar los reportes de sostenibilidad de los bancos europeos seleccionados y obtener así una puntuación ODS para cada uno de ellos. Para ello, se establecerá un diccionario de palabras clave específicas asociadas a cada uno de los ODS.

A continuación, se construirán distintos **modelos de regresión múltiple** para testar si (i) existe un **impacto significativo entre la puntuación previamente calculada y las métricas financieras** de los bancos europeos que componen la muestra y (ii) si existe **interacción entre dichas puntuaciones y la puntuación ESG** obtenida de una fuente externa.

Por último, se procederá a la discusión de los resultados obtenidos, así como la presentación de las **conclusiones y las limitaciones** del estudio.

3. Marco teórico

3.1 Revisión de la literatura

3.1.1 ESG y la rentabilidad financiera

Los **criterios ESG** se pueden definir como aquellos factores que convierten a una empresa en sostenible mediante su **concienciación ambiental, social y de buen gobierno**, sin dejar de tener en cuenta el aspecto financiero.

Cada vez es más popular la opinión de que las empresas deben centrarse en generar un impacto en la sociedad que vaya más allá del beneficio económico (Sánchez, 2015). Los criterios ESG son empleados por las empresas con el objetivo de garantizar la **sostenibilidad a largo plazo** (Pardo y Fontrodona, 2023). Por ello, son cada vez más las empresas que promueven iniciativas relacionadas con los aspectos recogidos en los criterios ESG.

Antes de realizar una revisión de la literatura, conviene explicar a qué hacen referencia cada una de las **siglas ESG (Deloitte, 2021)**:

- **Criterios medioambientales** (*Environmental*). Este aspecto de ESG hace referencia al impacto medioambiental de las empresas y a las acciones que estas llevan a cabo para reducirlo.
- **Criterios sociales** (*Social*). Estos criterios se establecen con el objetivo de que las actividades de la empresa respeten los Derechos Humanos de los trabajadores y de las distintas comunidades donde la empresa tenga cierto impacto.
- **Criterios de gobernanza** (*Governance*). También conocidos como criterios de buenas prácticas, están relacionados con la cultura corporativa, concretamente con la transparencia de las acciones de la empresa

A lo largo de los años, se han realizado **muchos estudios** citas relacionados con el potencial impacto que puede tener el **ESG** en las **métricas financieras** de una empresa. Sin embargo, a pesar de ser numerosos, los **resultados no son concluyentes**.

Por un lado, existen estudios que afirman que las métricas ESG tienen un **impacto positivo** en la rentabilidad financiera de una empresa. (Aracil y Forcadell, 2017; Zhou et al., 2021).

En el año 2021 se realizó un estudio tomando como muestra 351 empresas cotizadas de FTSE250 en el periodo comprendido entre 2002 y 2018. Según sus conclusiones, **aquellas empresas categorizadas como perfil bajo de ESG tuvieron peores resultados en comparación con aquellas categorizadas con un perfil alto de ESG** (Ahmad et al., 2021). Las métricas empleadas para analizar el rendimiento financiero fueron el beneficio por acción y el valor de mercado del capital a lo largo de los años. Por otro lado, algunos estudios concluyen que una **mejora en ámbitos de ESG tiene un impacto positivo en las capacidades operacionales** de una empresa, pero no existe significatividad relacionada con el crecimiento o la rentabilidad de esta (Zhou et al., 2021).

En relación al sector bancario, como se mencionaba anteriormente, la **crisis financiera** marco un antes y un después en la industria, impactando negativamente la reputación de los bancos y la confianza en los mismos. Por ello, **la relación entre una estrategia de sostenibilidad y la rentabilidad del sector puede haberse visto afectada por esta situación de desconfianza** generalizada. De hecho, un estudio demuestra que, **antes de la crisis** financiera, las políticas enfocadas a conseguir un **desarrollo sostenible estaban correlacionadas positivamente con la rentabilidad financiera** de una empresa. Sin embargo, estas estrategias no contribuyeron a una mejora de las métricas financieras durante la crisis (Aracil y Forcadell, 2017).

Sin embargo, hay **algunos estudios que demuestran lo contrario**. Es el caso de un estudio realizado en 2020 donde se analiza una muestra de 39 bancos europeos en el periodo comprendido entre 2010 y 2019 (Batae et al., 2021). Concretamente, analiza si existe relación entre diez métricas relacionadas con aspectos ESG y la rentabilidad de la empresa. Dicho estudio demuestra que **los inversores no valoran** el hecho de que los bancos lleven a cabo **acciones socialmente responsables**. De acuerdo con sus conclusiones, los inversores **priorizan maximizar sus retornos en el corto plazo** y, esto se suele conseguir mediante la inversión en proyectos de alto riesgo que, en muchas ocasiones, dejan a un lado los distintos aspectos de sostenibilidad.

Por lo tanto, como se puede observar, **a pesar de ser numerosos** los estudios relacionados con el impacto de una estrategia ESG en la rentabilidad de una empresa, **no existe un consenso en los resultados de estos**. Esta afirmación se ve respaldada por un artículo de investigación donde se analizaron los resultados de **más de 2,000 estudios centrados en analizar la relación entre ESG y rentabilidad**, llegó a la conclusión de que **no existe evidencia suficiente para explicar** con seguridad la relación entre ambas variables (Friede et al., 2015).

La disparidad de los resultados obtenidos puede deberse a diversos factores. En primer lugar, las **diferencias en la muestra** empleada en los estudios. Además, las variables empleadas para testar las diferentes hipótesis. Por último, la **falta de un estándar** establecidos **para reportar métricas y objetivos ESG dificulta la comparabilidad** de los análisis de las empresas. Todo ellos pueden impactar los resultados de los estudios hasta tal punto de llegar a conclusiones completamente diferentes.

3.1.2 ODS y la rentabilidad financiera

En septiembre del 2015, en la Asamblea General de Naciones Unidas, se aprobaron por unanimidad **17 ODS**. Cada uno de estos objetivos cuenta con una serie de metas específicas de sostenibilidad que **se deben alcanzar antes de 2030**.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible recalcan la **importancia que tienen la implicación de las empresas** para lograr alcanzarlos antes de 2030. Por ello, muchas de ellas están empezando a tenerlos en cuenta a la hora de **planear sus estrategias**. Cualquier actividad operativa puede contribuir a la consecución de al menos uno de los objetivos de los ODS. (Lassala et al., 2021)

En el apartado anterior se menciona que existen numerosos **estudios que buscan analizar la relación ESG y métricas financieras**. Si se hace un repaso de la literatura relacionada con los ODS, se pueden encontrar muchos estudios que tratan de analizar las medidas establecidas por las empresas para la consecución de dichos objetivos y la implementación de estas (Liou y Rao-Nicholson, 2021). Sin embargo, **son escasos los estudios enfocados en**

analizar la relación existente entre los ODS las métricas financieras de una empresa (Khan et al., 2022).

Uno de los pocos estudios encontrados en la **literatura existente** fue publicado en el año 2021 (**Satapo**, 2021). En esta investigación se analizaron las 250 compañías principales incluidas en el *Dow Jones Industrial Index*. Se desarrolló un modelo de regresión en el que se utilizó el **retorno de activos (ROAA)** como variable dependiente y, entre otras variables independientes, se incluyó una **puntuación ODS obtenida de Refinitiv**. Los resultados del estudio demostraron que **existe un impacto positivo y significativo** entre ambas métricas.

Como se afirma en dicho estudio, la elaboración de una estrategia empresarial teniendo en cuenta la contribución a la **consecución de los ODS, podría impactar positivamente el rendimiento financiero de una empresa**. Este argumento cobra **especial importancia** para aquellas empresas pertenecientes al **sector bancario**. Esto se debe a que los ODS promueven medidas como la **digitalización** que podrían ayudar a una mejora en la toma de decisiones o una **gestión eficiente de los recursos** de la empresa, que podría contribuir a una disminución de costes (Lassala et al., 2021). Por otro lado, también **contribuye a la reputación de las empresas** que puede impactar de manera indirecta las decisiones de inversión y, consecuentemente, los resultados de la empresa. (Malik, 2015).

3.1.3 ESG y ODS rating

Por último, de acuerdo con la literatura académica actual, existe también algo de **confusión en relación a las puntuaciones** relacionadas con las medidas y la implementación **ESG y ODS**.

En relación con las puntuaciones sobre aspectos ESG, en un estudio publicado en 2022 (Van Zanten y Huij, 2022), se encontró que en numerosas ocasiones **las puntuaciones otorgadas por diversas entidades** como Bloomberg, Refinitiv o Sustainalytics **no presentaban una correlación significativa** entre ellas. Además, demostraron que muchas de las puntuaciones ESG estaban negativamente correlacionadas con las puntuaciones SDG (Dimson et al., 2020).

Estas conclusiones son algo contraintuitivas ya que, si ambas puntuaciones tratan de captar aspectos relacionados con la sostenibilidad, tendría que presentar una correlación positiva. Por lo tanto, una explicación ante esto es la **falta de un estándar para establecer dichas puntuaciones**. Esta falta de estándar resulta en que **cada entidad** encargada de publicar las puntuaciones **valore los aspectos que consideren más importantes**. Como resultado, algunas empresas pueden otorgar una puntuación alta si las medidas ESG (ambientales, sociales y de gobernanza) generan un aumento en la rentabilidad financiera, mientras que otras pueden tener en cuenta otros aspectos a la hora de asignar las puntuaciones como por ejemplo el impacto no financiero de dichas medidas de sostenibilidad.

Por ello, debido a esta falta de claridad en las puntuaciones, especialmente a la hora de puntuar los ODS ya que son más recientes, **para abordar las preguntas de investigación, se va a proceder al cálculo de una puntuación ODS** empleando técnicas de Text Mining, en lugar de extraerlas de una base de datos externas.

Como se menciona en los apartados anteriores, son muchos los estudios que analizan la relación existente entre métricas ESG y la rentabilidad financiera de la empresa. Sin embargo, en relación a **los estudios sobre los ODS, son escasos** y se centran principalmente en otros aspectos, como la identificación de los objetivos más mencionados y los enfoques para su implementación.

Por ello, el presente trabajo pretende **contribuir a la literatura existente** mediante el análisis de la posible relación existente entre estas métricas en aquellas empresas pertenecientes al sector bancario. En base a lo expuesto anteriormente, y las preguntas de investigación formuladas al inicio del trabajo, las **hipótesis de investigación** principales que se busca testar en este estudio son las siguiente:

H1: Los ODS generan un impacto estadísticamente significativo en las métricas financieras de los bancos europeos

H2: Existe una interacción estadísticamente significativa entre las puntuaciones ESG y ODS de los bancos europeos

Con este estudio, se espera **llenar el vacío existente en la investigación existente** sobre la relación entre los ODS y la rentabilidad financiera, especialmente en el contexto del sector bancario.

4. Metodología

Para testar las hipótesis de investigación, en primer lugar, se realizará un **análisis exploratorio de los ODS** reportados en los informes de sostenibilidad de los bancos europeos incluidos en la muestra seleccionada. Para dicho análisis, se emplearán técnicas de Text Mining

En segundo lugar, se **asignará una puntuación ODS** para a cada uno de los bancos europeos seleccionados. Dicha asignación se realizará en base al **análisis previo de los informes anuales de sostenibilidad** publicados por cada uno de ellos, examinando la frecuencia de aparición de palabras clave relacionadas con los ODS en dichos informes.

Por último, se procederá a la elaboración de los distintos **modelos de regresión múltiple**.

4.1 Muestra

Para testar la hipótesis de investigación, se va a realizar un análisis en el cual se van a emplear los **informes de sostenibilidad de 36 bancos europeos** en los años comprendidos **entre 2019 y 2022**. En total, se han analizado 144 informes de sostenibilidad obtenidos de cada una de las páginas web de los bancos.

Los bancos seleccionados son los que se muestran en la tabla 1. La selección se ha realizado en base a un índice proporcionado por Bloomberg donde se incluyen los **bancos europeos que cuentan con mayor capitalización bursátil en la actualidad**.

El rango temporal se ha seleccionado en función a la disponibilidad de informes. En los años previos a 2019, la publicación de este tipo de informes era limitada ya que no todos los bancos de la muestra los publicaban. Consecuentemente, impedía la comparabilidad del análisis. Por lo tanto, se optó por centrar el estudio en un rango temporal **comprendido entre 2019 y 2022**, donde la disponibilidad de informes es más amplia y permite una comparación más sólida.

Tabla 1: Bancos europeos incluidos en la muestra

Nombre de los bancos europeos seleccionados incluidos en la muestra	
ABN AMRO Bank NV	HSBC Holdings PLC
AIB Group PLC	ING Groep NV
Banco de Sabadell SA	Intesa Sanpaolo SpA
Banco Santander SA	Jyske Bank A/S
Barclays PLC	KBC Group NV
BAWAG Group AG	Komercni Banka AS
BNP Paribas SA	Lloyds Banking Group PLC
Banco BPM SpA	Mediobanca Banca di Credito Fi
Banco Bilbao Vizcaya Argentari	NatWest Group PLC
Bank of Ireland Group PLC	Nordea Bank Abp
Bankinter SA	Raiffeisen Bank International
CaixaBank SA	Skandinaviska Enskilda Banken
Commerzbank AG	Societe Generale SA
Credit Agricole SA	Svenska Handelsbanken AB
Danske Bank A/S	Swedbank AB
Deutsche Bank AG	Standard Chartered PLC
DNB Bank ASA	UBS Group AG
Erste Group Bank AG	UniCredit SpA

Fuente: Elaboración propia

4.2 Método

4.2.1 Text Mining

El **80% de los** datos que pueden ayudar a las empresas en la toma de decisiones son **datos no estructurados** (Fernández, 2020). Estos datos solo pueden ser entendidos por humanos, pero no pueden ser procesados por ordenadores. La técnica **Text Mining**, también conocida como minería de datos, es un proceso por el cual **se emplean técnicas de Machine Learning** que permiten **convertir textos no estructurados en datos estructurados para ser analizados** posteriormente y permitir extraer información de valor.

La **accesibilidad a los documentos** relacionados con aspectos de **sostenibilidad** publicados por las empresas **está aumentando progresivamente**. Esto no solo se debe al avance de las nuevas tecnologías, sino especialmente al creciente número de normas que exigen a las empresas cumplir con unos requisitos en relación a la publicación de la información para asegurar transparencia en relación a temas de sostenibilidad.

Por ello, técnicas de análisis como **Text Mining** empiezan a tener un papel **fundamental** para poder sacar información de valor del creciente número de documentos disponibles.

Si se analiza la **literatura académica existente** relacionada con esta técnica aplicada al análisis de sostenibilidad, destaca un estudio en el que emplearon técnicas de Text Mining para identificar indicadores de sostenibilidad en distintos artículos de prensa (Riviera et al., 2015). A continuación, compararon los resultados obtenidos con indicadores de sostenibilidad obtenidos de SSCM, calculados empleando métodos más tradicionales. Con esta comparación, demostraron que **la técnica de Text Mining era capaz de detectar los mismos** indicadores.

En relación a los ODS, los países tienen la opción de publicar un informe voluntario para comunicar los avances conseguidos en relación con dichos objetivos. En el año 2020, se publicó un estudio donde se emplearon técnicas de Text Mining para analizar estos reportes y obtener conclusiones a nivel nacional (Sebastyen et al., 2020). El objetivo del estudio era identificar los ODS más abordados en los informes y determinar qué países contribuyen en mayor medida a su cumplimiento. A través de este análisis, **fue posible determinar la participación de cada país en la implementación de las medidas relacionadas con cada uno de los ODS.**

En esta primera parte del trabajo, se ha llevado a cabo un proceso para **asignar una puntuación ODS a los bancos** que conforman la muestra. Dicha puntuación, que se detallará más adelante, se ha realizado en base a la **frecuencia con la que aparecen ciertos términos** en sus informes de sostenibilidad. Por ello, para analizar dicha frecuencia ha sido necesario el empleo de **técnicas de Text Mining** para procesar los informes de los bancos de la muestra y establecer dicha puntuación. El programa empleado para dicho análisis ha sido R Studio.

En primer lugar, se ha realizado un procesamiento de los informes siguiendo los siguientes **pasos:**

1. Se ha procedido a la **lectura de los informes de sostenibilidad** descargados en pdf. Para ello, se ha extraído el contenido de los mismos y se ha pasado a formato “txt” para poder ser procesados.
2. Se ha programado empleando un **bucle for** dentro de R Studio con el objetivo de analizar uno a uno los informes de sostenibilidad **y almacenar los resultados en un dataset** para poder ser analizado posteriormente.
3. Se han aplicado **transformaciones al contenido** de cada uno de los informes para obtener un análisis más preciso. Estas transformaciones incluyen la conversión del **todo el texto a minúsculas, la eliminación de números, puntuación y símbolos, eliminación de saltos de línea**. Además, se ha aplicado un **algoritmo conocido como stemming** por el cual se elimina los lexemas de una palabra para obtener su raíz. Así, dos palabras como sostenibilidad y sostenible, se convertirán en su raíz (sosten-) y serán consideradas como la misma palabra.
4. **Se han tokenizado los textos**. Esto implica la conversión de los mismos en una colección de palabras individuales, también llamadas n-gramas, sin mantener relación entre sí.
5. Se ha creado una **matriz que contiene cada uno de los tokens** mencionados en el punto anterior y **la frecuencia** con la que aparecen estos términos en el corpus.
6. Se ha **repetido el proceso de tokenización para obtener bigramas** en lugar de palabras individuales. En ocasiones, al individualizar las palabras pierden su contexto y no aportan valor. Por ello es importante añadir bigramas al análisis.
7. **Se ha incorporado los bigramas de los informes a la matriz** mencionada en el punto 5. De esta manera, tenemos todas las frecuencias de los términos a analizar en la misma matriz.

Una vez procesados los informes anuales de sostenibilidad, es necesaria la **creación de un diccionario de palabras clave relacionadas con cada uno de los ODS**. Los términos han sido obtenidos de un **estudio realizado por la Universidad de Leicester** en el cual realizaron un análisis cluster para identificar las palabras clave más relevantes referentes a cada ODS **basándose en**

estudios previamente publicados (Mistry et al., 2020). En la Tabla XX se pueden observar 10 ejemplos de palabras clave empleadas para detectar temas tratados relacionados con cada uno de los ODS.

Como se puede observar, **las palabras clave están en inglés** debido a que los informes de sostenibilidad han sido descargados en este idioma para garantizar la existencia de homogeneidad y comparabilidad entre los mismos.

Tabla 2: Palabras clave específicas para cada ODS

#	ODS	Keywords
1	No Poverty	Asylum seeker, Basic services, developing countries, Disadvantaged, Financial inclusion, Microfinance, Non-discrimination, Poverty, Refugee, Social protection
2	Zero Hunger	Agricultural, Crop, Crop diversity, Crops, Doha Round, Farming, Food gap, Food poverty, Food production
3	Good Health & Wellbeing	Alcohol abuse, Antenatal, Child deaths, Contraceptive use, Death rate, Disability, Family planning, Immunization, Malaria, Mental health
4	Quality Education	Access to education, Basic education, Early childhood development, Education for sustainability, Education in developing countries, Equal education, Equitable education, Gender disparities in education, Global education, Learning opportunities
5	Gender Equality	Empower girls, Empowering girls, Empowering women, Empowerment, Exploitation, Female genital mutilation, Feminism, Forced marriage
6	Clean Water & Sanitation	Aquifer, Contaminated, Defecation, Desalination, Fresh water, Hydropower, Hygiene, Irrigation, River basins
7	Affordable & Clean Energy	Affordable energy, Alternative energy, clean energy, clean energy technology, clean fuel, Clean fuel technology, Clean fuels, Energy efficiency, Fossil Fuel, Green economy
8	Decent Work & Economic Growth	Child labour, Child soldiers, Decent work, Development oriented policy, Economic growth, Economic productivity, Entrepreneurship, Equal pay, financial services, Forced labour
9	Industry, Innovation & Infrastructure	Clean technologies, Communications technology, Data banks, Enterprises, environmentally sound technologies, financial services, foster innovation, Industrial diversification, Industrialization, Information and communication technology
10	Reduced Inequalities	Ageism, Classism, Culture, Development assistance, Disabilities, disability, Discrimination, Equal opportunity, Equal pay, Ethnicity
11	Sustainable Cities and Communities	Air pollution, Air quality, Arts AND heritage, Cultural heritage, Decentralization, Development planning, Disaster management, Disaster risk reduction, Disaster Strategy, Fine particulate matter
12	Responsible Consumption & Production	Circular economy, Consumer levels, Consumerism, Efficient use of resources, Energy consumption, Energy efficiency, Energy use, Fast fashion, Food losses, Food supply
13	Climate Action	Carbon emissions, Climate action, Climate adaptation, Climate change planning, Climate change policy, Climate early warning, Climate hazards, Climate impact, Climate mitigation, Climate refugees
14	Life Below Water	Coastlines, Conserve oceans, Coral bleaching, Coral reef, Fish species, fish stock, Fish stocks, Fisheries, fishery, Fishing practices
15	Life On Land	Afforestation, Alien species, Biodiversity, Biodiversity Conservation, Deforestation, Desertification, Drylands, Ecosystem restoration, Extinct, Forest management
16	Peace, Justice & Strong Institutions	Accountable institutions, Arbitrary detention, Arms trafficking, Birth registration, Bribery, Combat terrorism, Conflict resolution, Corruption, enforced disappearance, Hate crime
17	Partnership for the Goals	Civil society partnerships, Development assistance, Doha Development Agenda, Foreign direct investments, Free trade, Global partnership, Global stability, international aid, international cooperation, international population

Fuente: Elaboración propia

Una vez establecido el diccionario de palabras clave, para obtener la puntuación ODS, **se analizó la frecuencia de aparición de cada una de las palabras clave en los informes**. De esta manera, se asignó una puntuación a cada informe de sostenibilidad presentado por cada banco, en relación con cada uno de los ODS.

Debido a la falta de un estándar para la elaboración de informes de sostenibilidad, **existen disparidades relacionadas con la extensión y las estructura de los mismos**. Esto puede resultar en que aquellos informes más extensos presenten frecuencias absolutas mayores a pesar de que no necesariamente den más importancia a los ODS. Por ello, **para evitar que dicha variabilidad impactara el análisis, se normalizaron todas las puntuaciones**. La normalización se llevó a cabo mediante el cálculo de la frecuencia relativa de las palabras clave en relación con el número total de palabras de cada informe.

Finalmente, **se agregaron las frecuencias relativas hasta obtener cinco puntuaciones** para cada banco basadas en los pilares sobre los que se sustentan los ODS. Estas puntuaciones se emplearán para realizar el análisis de regresión en la segunda parte del trabajo.

Construcción de variables ODS

Por último, como se mencionaba anteriormente, las puntuaciones obtenidas según la metodología establecida van a ser empleadas en el modelo de regresión de la siguiente sección del estudio. Sin embargo, **al tratarse de 17 variables distintas correspondientes a cada ODS, son demasiadas para incluirlas todas en el modelo por diversas razones**.

Por un lado, la inclusión de 17 variables generaría un **modelo complejo y difícil** de interpretar, por lo que impediría testar correctamente la hipótesis inicial establecida.

Por otro lado, debido a que todas las variables tratan temas relacionados con la sostenibilidad, podrían estar correlacionadas entre sí dando lugar a **multicolinealidad** en el modelo. Esto dificultaría considerablemente la interpretación de los coeficientes.

Por ello, **es necesario agrupar las distintas puntuaciones** para reducir la dimensionalidad del modelo. Esta agrupación se ha realizado en función de los **cinco pilares** sobre los que se sustentan cada uno de los ODS: **Personas, Prosperidad, Paz, Alianzas y Planeta.**

En primer lugar, **la variable Personas** engloba aquellos objetivos relacionados con acabar con la pobreza y el hambre y lograr una sociedad donde exista igualdad y dignidad para todos. Concretamente, los objetivos englobados en esta variable son:

- **ODS 1:** Fin de la pobreza
- **ODS 2:** Hambre cero
- **ODS 3:** Salud y bienestar
- **ODS 4:** Educación de calidad
- **ODS 5:** Igualdad de género

En segundo lugar, **la variable Prosperidad** engloba aquellos objetivos que están relacionados con lograr un crecimiento económico inclusivo y sostenible, que promueva el bienestar para todas las personas, sin perjudicar el medioambiente y los recursos del planeta. En particular, los objetivos englobados en esta variable son:

- **ODS 7:** Energía asequible y no contaminante
- **ODS 8:** Trabajo decente y crecimiento económico
- **ODS 9:** Industria, innovación e infraestructura
- **ODS 10:** Reducción de las desigualdades
- **ODS 11:** Ciudades y comunidades sostenibles

En tercer lugar, la tercera variable que va a ser incorporada en el modelo de regresión es la **variable Paz**. Esta engloba un objetivo relacionado con promover la paz, la justicia y conseguir una sociedad donde exista inclusividad. Concretamente, el Objetivo que representa esta variable es:

- **ODS 16:** Paz, justicia e instituciones sólidas

La cuarta variable resultante de la agrupación de ODS es la **variable Alianza**, esta engloba un objetivo relacionado con promover la colaboración global entre

las distintas instituciones para la consecución del resto de objetivos establecidos para la Agenda 2030. En particular, el ODS que representa esta variable es:

- **ODS 17:** Alianzas para lograr los objetivos

Por último, la última variable que se va a incorporar en el modelo de regresión es **la variable Planeta**. Esta engloba una serie de objetivos que están relacionados con promover la protección de los recursos naturales del planeta y el preservación del medioambiente para las próximas generaciones. En particular, los ODS que se han agrupado para obtener esta variable son:

- **ODS 6:** Agua limpia y saneamiento
- **ODS 12:** Producción y consumo responsables
- **ODS 13:** Acción por el clima
- **ODS 14:** Vida submarina
- **ODS 15:** Vida de ecosistemas terrestres

La agrupación se ha llevado a cabo **sumando las frecuencias relativas de las palabras clave asociadas a los respectivos ODS**. A continuación, se ha realizado una **normalización para obtener una puntuación en una escala de 1 a 5**, de manera similar a las puntuaciones presentadas en la sección anterior.

4.2.2 Regresión lineal múltiple

Descripción de variables

Variables dependientes

La variable dependiente que se ha empleado en el primer modelo de regresión es el **ROAA (Retorno de Activos)**, que relaciona los beneficios generados por la empresa con el valor de los activos totales, captando así el **rendimiento financiero de los bancos europeos**.

Esta métrica financiera **no se ve impactada por el valor de mercado**, ya que se basa en métricas meramente contables. Por lo tanto, permite un **análisis de robustez**, aislando ruido relacionado con el sentimiento de mercado (Brogui y Lagasio, 2018).

Los datos de ROA de los bancos incluidos en la muestra han sido obtenidos con frecuencia anual de la herramienta Bloomberg para los años comprendidos entre 2019 y 2022.

Por otra parte, la variable dependiente que ha sido empleada para construir el segundo modelo de regresión es la métrica **Tobin Q**, medida que **relaciona el valor de mercado del banco con el valor de sus activos**.

A diferencia de la métrica empleada en el primer modelo de regresión (ROAA), Tobin Q **sí que capta el efecto relacionado con el sentimiento de mercado**. Esto implica que, al emplear Tobin Q como variable dependiente, es posible analizar si el reporte de los ODS por parte de los bancos europeos influye en la percepción del mercado y, en consecuencia, genera un impacto en esta métrica financiera.

Los datos de dicha variable han sido obtenidos con frecuencia anual de la plataforma Thomsons Reuters para los años comprendidos entre 2019 y 2020.

Variables independientes

Las **variables independientes principales** del modelo son **las puntuaciones asignadas** en función de cada pilar en el que se sustenta cada uno de los ODS. Como se menciona en la sección anterior, son 5: **Personas, Prosperidad, Paz, Alianzas y Planeta**.

Para reducir sesgos y otras distorsiones en el modelo, además de la puntuación calculada, se han añadido **otras variables de control**.

En primer lugar, se ha añadido como variable de control **la inflación**. Según un estudio (Farid, 2021), es uno de los principales **determinantes del ROAA**. Esto se debe a que **un aumento de la inflación resulta en un aumento de los costes operativos** de los bancos lo que puede impactar el rendimiento financiero de los activos si el valor de estos no aumenta en la misma proporción. Para esta variable, los datos también han sido obtenidos de Bloomberg.

En relación con la métrica Tobin Q, un estudio (Sariono et al., 2021) demostró que la inflación **produce impacto positivo** y significativo en el valor de mercado de una empresa, por lo que podría generar un impacto positivo en dicha métrica. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que este impacto **solo sería**

evidente en caso de que el precio de mercado aumentase más que el valor de los activos.

En segundo lugar, también se ha añadido como variable de control el **crecimiento real del Producto Interior Bruto (PIB)**. No existe consenso en la literatura académica sobre la relación de esta variable y su impacto **en el Retorno de Activos (ROAA)**. Algunos estudios afirman que existe un **impacto negativo** (Yanikkaya et al., (2018)). Sin embargo, otros afirman que, al producirse un crecimiento en la economía, aumenta la demanda de productos financieros, por lo que **debería aumentar la rentabilidad en el sector bancario** (Ali, W et al., 2022). Los datos de crecimiento anual del PIB han sido obtenidos de Bloomberg.

Un aumento en el crecimiento del PIB, por otro lado, también se traduce en una mejora de las perspectivas económicas que impulsarían el valor de mercado. Esto unido al incremento de rentabilidad recientemente explicado hace que pueda existir un **impacto en la métrica empleada Tobin Q**. Se espera, por lo tanto, que un aumento de crecimiento real del PIB **también genere impacto positivo y significativo** en la segunda variable dependiente empleada, Tobin Q. (Rolle et al., 2020).

Además, se ha añadido como variable **la puntuación ESG asignada por Refinitiv** a los bancos europeos de la muestra. Refinitiv calcula esta puntuación **teniendo en cuenta el rendimiento, la implementación y la efectividad con respecto a 10 temas principales**, entre los que se encuentran las emisiones, la innovación en proyectos sostenibles y los derechos humanos, entre otros. Además, asigna dichas puntuaciones garantizando que no hay sesgo relacionado con el tamaño de la empresa ni la industria en la que esta opera.

Hay **dos razones principales por las que se ha incluido esta última variable en el análisis**. En primer lugar, para **controlar los aspectos de sostenibilidad no cubiertos por la puntuación ODS** calculada, ya que está fundamentada únicamente en el análisis de sus informes. En segundo lugar, para poder dar explicación a uno de los objetivos del estudio que consiste en **analizar si el impacto de dicha variable se ve alterado al incluir la variable relacionada con la puntuación ODS**.

Adicionalmente, se ha decidido añadir otra **variable de control**, que es **el EBIT** (*Earnings Before Interest and Taxes*) de cada banco. Se ha añadido como variable porque se considera que tiene un **impacto relevante en la rentabilidad operativa**. Se espera que un mayor EBIT indique una mayor eficiencia y, consecuentemente, produzca un impacto positivo y significativo en el ROAA de los bancos.

Por otro lado, cuando aumenta la rentabilidad de una empresa, también lo hace su valor de mercado, ya que los inversores se vuelven interesados en la misma. Por lo tanto, **al igual que con el ROAA, se espera que un aumento del EBIT genere un impacto positivo y significativo en la métrica Tobin Q** (Sucuahi y Cambarihan, 2016).

Por último, algunos estudios han demostrado que un aumento en el precio de la acción de una compañía tiene un impacto positivo en la rentabilidad de la misma (Bhattacharya et al., 2022). Por lo tanto, para tener en cuenta este efecto, se ha decidido añadir una última variable de control. Esta variable se trata de la **Capitalización Bursátil**. Se espera que un aumento en la capitalización de los bancos tenga un **impacto positivo y significativo en el ROAA de los bancos**.

La Capitalización Bursátil es la métrica que refleja el valor de mercado del capital de una empresa. Por lo tanto, es la que **se emplea para el cálculo de Tobin Q**. Por ello, se espera que **un aumento de la capitalización bursátil** de los bancos europeos genere **un impacto positivo y significativo en la medida Tobin Q**.

Modelo 1: Regresión lineal múltiple empleando como variable dependiente ROAA

A continuación, se va a proceder a la **construcción del primer modelo de regresión lineal múltiple**. Dicho modelo de regresión que se presenta a continuación se ha construido empleando el programa R Studio.

Como se explicaban en apartados anteriores, la puntuación de los pilares en los cuales se sustentan los ODS ha sido calculada en base a los informes anuales de sostenibilidad que, en la mayoría de los casos se publican a finales de año.

Por lo tanto, **la puntuación asignada en el año t, en caso de impactar la rentabilidad del banco, se verá reflejado en el año t+1**. Por ello, para captar este efecto, **se ha introducido un lag en el modelo**. De tal manera que, dentro de la ecuación, el ROAA del año t coincidirá con la puntuación ODS del año t-1.

Por último, **debido a la asimetría en la distribución de algunas variables**, se ha decidido aplicar una **transformación logarítmica** de las mismas para evitar problemas de precisión e interpretación de los resultados del modelo.

Finalmente, **la ecuación** empleada en el modelo de regresión es la siguiente:

$$ROAA_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 * \log(Personas)_{i,t-1} + \beta_2 * \log(Prosperidad)_{i,t-1} + \beta_3 * \log(Paz)_{i,t-1} + \beta_4 * Alianzas_{i,t-1} + \beta_5 * Planeta_{i,t-1} + \beta_6 * ESG_{i,t} + \beta_7 * EBIT_{ti} + \beta_8 * Inflación_t + \beta_9 * \log(Capitalización)_{ti} + \varepsilon,$$

Donde (i) **ROAA** es el retorno de activos del banco i en el año t, (ii) **Personas**, (iii) **Prosperidad**, (iv) **Paz**, (v) **Alianzas** y (vi) **Planeta** representan las puntuaciones calculadas de los pilares en los que se sustentan ODS para el banco i en el año t-1, (vii) **ESG** hace referencia a la puntuación obtenida de Refinitiv para el banco i en el año t, (viii) **EBIT** es la medida de ganancias del banco i en el año t antes de la deducción de intereses e impuestos, (ix) **Inflación** hace referencia a la tasa de inflación en Europa en el año t, (x) **Capitalización** hace referencia a la capitalización bursátil del banco i en el año t, (xi) β hace referencia a cada uno de los coeficientes de regresión del modelo y (xii) ε es el error aleatorio del modelo de regresión.

Modelo 2: Regresión lineal múltiple empleando como variable dependiente Tobin Q

A continuación, se va a proceder a la construcción con R Studio de un modelo de regresión múltiple empleando como **variable dependiente la métrica Tobin Q** que mide el valor de mercado de una compañía (capitalización bursátil) entre el valor de reemplazo de sus activos.

Por lo tanto, si la métrica adquiere **un valor superior a 1**, indica que el mercado valora la compañía por encima del valor de sus activos, sugiriendo que dicha compañía tiene **buenas perspectivas de futuro**. Por otro lado, si el valor de Tobin Q es **inferior a 1**, podría estar indicando unas **perspectivas de**

crecimiento desfavorables o mera incertidumbre ya que se está valorando la compañía por debajo del valor de sus activos. Como se puede observar, es una métrica que **captura el efecto de mercado** y, por lo tanto, es **indicada para testar la hipótesis inicial**: Los ODS generan un impacto estadísticamente significativo en las métricas financieras de los bancos europeos.

Al igual que ocurre con la métrica de ROAA, es indicado asumir que las puntuaciones asignadas, basadas en los informes de sostenibilidad publicados a finales de año, no tienen un impacto inmediato en el Tobin Q de ese mismo año. Por ello, **también se va a aplicar un lag de un año** en este modelo de regresión. De esta manera, **el Tobin Q del año t se comparará con la puntuación asignada en el año t-1**.

Por lo tanto, **la ecuación del modelo** de regresión múltiple queda de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} Tobinq_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 * \log(Personas)_{i,t-1} + \beta_2 * \log(Prosperidad)_{i,t-1} + \beta_3 \\ & * \log(Paz)_{i,t-1} + \beta_4 * Alianzas_{i,t-1} + \beta_5 * Planeta_{i,t-1} + \beta_6 * ESG_{i,t} \\ & + \beta_7 * EBIT_{ti} + \beta_8 * Inflación_t + \beta_9 * \log(Capitalización)_{ti} + \varepsilon \end{aligned}$$

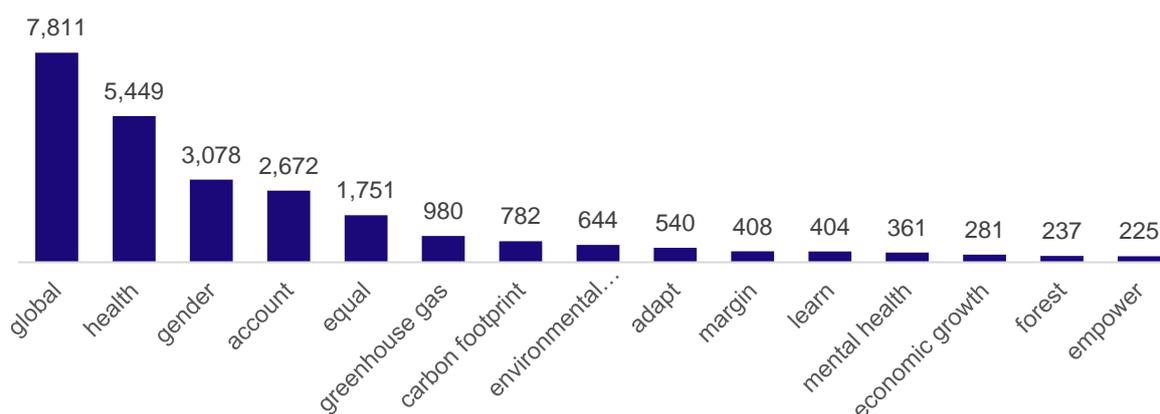
Donde (i) **ROAA** es el retorno de activos del banco i en el año t, (ii) **Personas**, (iii) **Prosperidad**, (iv) **Paz**, (v) **Alianzas** y (vi) **Planeta** representan las puntuaciones calculadas de los pilares en los que se sustentan ODS para el banco i en el año t-1, (vii) **ESG** hace referencia a la puntuación obtenida de Refinitiv para el banco i en el año t, (viii) **EBIT** es la medida de ganancias del banco i en el año t antes de la deducción de intereses e impuestos, (ix) **Inflación** hace referencia a la tasa de inflación en Europa en el año t, (x) **Capitalización** hace referencia a la capitalización bursátil del banco i en el año t, (xi) β hace referencia a cada uno de los coeficientes de regresión del modelo y (xi) ε es el error aleatorio del modelo de regresión.

Modelo 3 Y 4: Regresión lineal múltiple incorporando interacción entre ESG y ODS

Para la construcción de dichos modelos, **únicamente se han añadido las variables de interacción a las ecuaciones empleadas en los modelos 1 y 2**. Para analizar dicho efecto de interacción, **se introducen variables resultantes del producto entre cada una de las puntuaciones ODS y la variable ESG**.

Tras una perspectiva más general, donde se puede observar las palabras usadas con más frecuencia, se va a proceder a un **análisis más específico de la frecuencia de dichas palabras para poder analizar cuáles son los ODS más tratados en los informes**. Para ello, se ha elaborado un gráfico (gráfico 1) donde se muestran **las 15 palabras clave** que aparecen con mayor frecuencia.

Gráfico 1: Palabras clave más frecuentes en los informes de sostenibilidad



Fuente: Elaboración propia

Para poder determinar cuáles son los ODS más tratados, es necesario **relacionar cada palabra clave que aparece en el gráfico 1 con los ODS que representan**. En la tabla 3, se puede observar esta correlación.

Tabla 3: Palabras clave más frecuentes y los ODS correspondientes

Palabra clave	Frecuencia	#	Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS)
global	7,811	ODS 17	Alianzas para lograr objetivos
health	5,449	ODS 3	Salud y bienestar
gender	3,078	ODS 5	Igualdad de género
account	2,672	ODS 16	Paz, justicia e instituciones sólidas
equal	1,751	ODS 1 ODS 5 ODS 10	- Fin de la pobreza - Igualdad de género - Reducción de las desigualdades
greenhouse gas	980	ODS 13	Acción por el clima
carbon footprint	782	ODS 13	Acción por el clima
environmental impact	644	ODS 12	Producción y consumo responsables
adapt	540	ODS 13	Acción por el clima
margin	408	ODS 1 ODS 10	- Fin de la pobreza - Reducción de las desigualdades
learn	404	ODS 4	Educación de calidad
mental health	361	ODS 3	Salud y bienestar
economic growth	281	ODS 8	Trabajo decente y crecimiento económico
forest	237	ODS 15	Vida de ecosistemas terrestres

Fuente: Elaboración propia

A continuación, con el objetivo de completar el análisis previo de los informes de sostenibilidad publicados por los bancos europeos, se va a analizar **la frecuencia con la que se han tratado cada uno de los ODS a lo largo de los años incluidos en la muestra**. En la tabla 4, se muestra la frecuencia relativa con la que aparecen en los informes las palabras clave del diccionario establecido para cada uno de los ODS.

Tabla 4: Frecuencia relativa anual de los ODS

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	#	2019	2020	2021	2022	Var (%)
Fin de la pobreza	1	0.14	0.08	0.09	0.08	(40.7%)
Hambre cero	2	0.03	0.02	0.01	0.01	(54.9%)
Salud y bienestar	3	3.13	4.12	3.27	2.60	(16.8%)
Educación de calidad	4	1.10	0.90	0.93	0.75	(31.9%)
Igualdad de género	5	3.20	2.60	2.92	2.64	(17.7%)
Agua limpia y saneamiento	6	1.64	1.70	1.46	1.54	(6.3%)
Energía asequible y no contaminante	7	0.60	0.49	0.40	0.35	(42.3%)
Trabajo decente y crecimiento económico	8	0.67	0.52	0.41	0.30	(55.1%)
Industria, innovación e infraestructura	9	0.39	0.67	0.66	0.80	107.4%
Reducción de las desigualdades	10	0.14	0.08	0.10	0.08	(42.8%)
Ciudades y comunidades sostenibles	11	3.65	3.42	3.39	3.92	7.5%
Producción y consumo responsables	12	2.70	2.45	2.47	2.09	(22.4%)
Acción por el clima	13	1.61	1.64	1.73	1.79	11.5%
Vida submarina	14	0.05	0.03	0.05	0.05	2.1%
Vida de ecosistemas terrestres	15	0.06	0.09	0.14	0.15	136.2%
Paz, justicia e instituciones sólidas	16	1.67	1.49	1.63	1.54	(7.7%)
Alianzas para lograr los objetivos	17	5.82	5.52	4.99	4.92	(15.6%)

Fuente: Elaboración propia

5.1.2 Asignación de la puntuación ODS

Una vez obtenidos los resultados del análisis exploratorio de los ODS (ODS) desde una perspectiva general englobando todos los bancos europeos analizados, se va a realizar la **asignación de una puntuación ODS a cada banco** en función de la frecuencia con la cual se tratan en sus informes de sostenibilidad.

La puntuación asignada se encuentra en un rango entre 1 y 5, obtenida a partir de una normalización de las frecuencias relativas de las palabras clave en cada informe de sostenibilidad anual. En la tabla 5, se puede observar **la**

puntuación media de cada banco europeo en los años comprendidos entre 2019 y 2022.

Tabla 5: Puntuación media de cada banco para cada ODS (2019-2022)

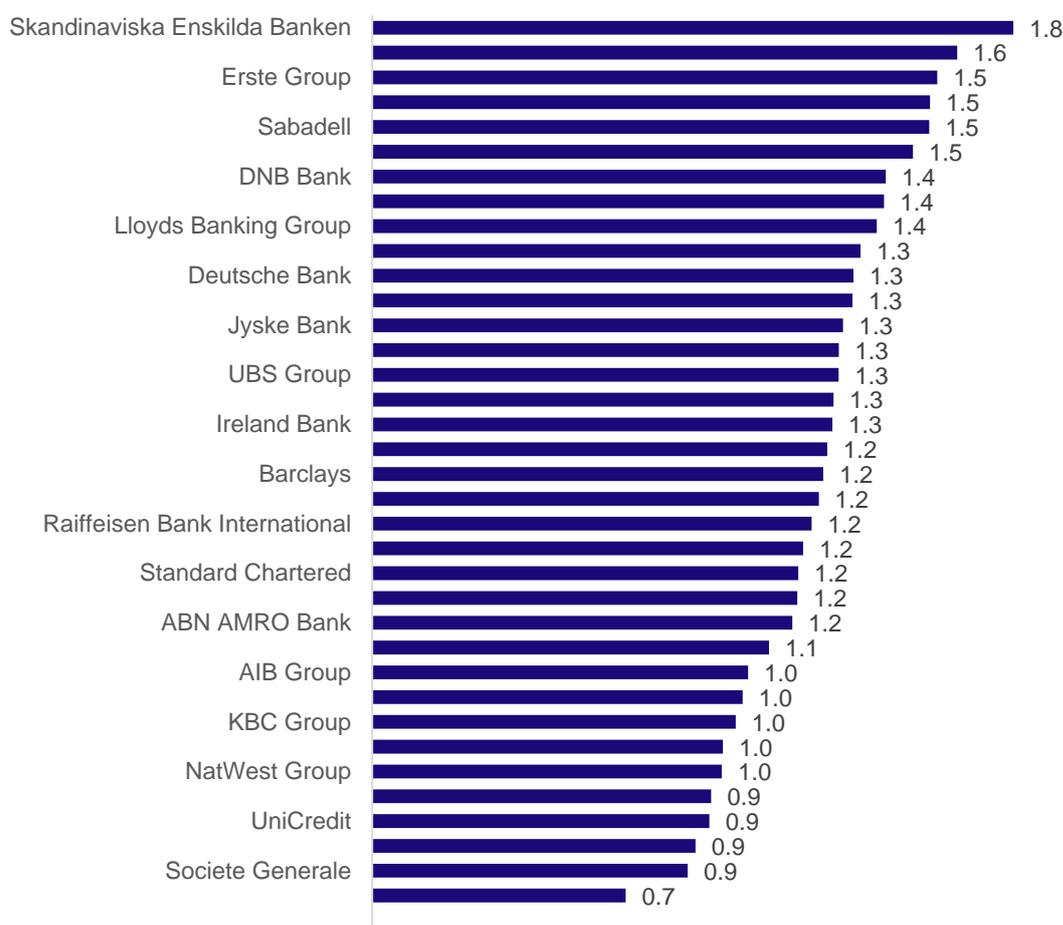
	ODS 1	ODS 2	ODS 3	ODS 4	ODS 5	ODS 6	ODS 7	ODS 8	ODS 9	ODS 10	ODS 11	ODS 12	ODS 13	ODS 14	ODS 15	ODS 16	ODS 17
ABN AMRO Bank	1	4	4	1	4	5	2	5	3	1	1	1	1	1	2	1	1
AIB Group	1	1	2	4	2	2	1	1	2	1	2	3	1	1	2	2	2
Bankinter	1	1	4	3	4	2	1	2	2	1	4	2	3	1	1	2	1
Barclays	1	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	5	2	4	2	2	2
BAWAG Group	1	1	3	3	5	1	1	2	1	1	2	5	1	1	1	5	2
BBVA	5	1	3	2	3	2	1	1	1	5	2	2	2	1	1	3	3
BNP Paribas	1	1	2	3	1	2	1	1	2	2	2	1	2	5	1	1	3
BPM	1	1	4	3	2	1	1	1	1	1	3	2	1	1	2	2	1
Caixa Bank	2	1	2	2	3	1	1	3	1	2	4	2	2	2	1	2	2
Commerzbank	1	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	4	2
Credit Agricole	3	1	2	2	2	1	1	1	1	3	2	1	1	2	1	3	1
Danske Bank	1	1	2	5	4	1	2	3	2	1	2	2	2	1	1	2	2
Deutsche Bank	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	1	5	1	4	2	2	3
DNB Bank	1	1	1	2	3	1	5	3	1	1	2	5	5	1	1	1	1
Erste Group	1	5	4	4	4	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	2	1
HSBC Holdings	1	1	4	3	2	1	1	1	1	1	2	3	2	1	2	3	5
ING Groep	2	1	1	1	1	1	2	1	3	2	2	2	1	1	2	2	3
Intesa Sanpaolo	1	2	4	3	3	1	1	1	2	1	3	2	1	1	1	2	2
Ireland Bank	3	1	3	5	2	1	1	1	2	3	2	2	1	1	1	2	2
Jyske Bank	1	1	2	3	4	1	2	1	5	1	2	2	2	1	1	2	2
KBC Group	1	1	2	2	2	1	2	2	3	1	2	3	2	1	2	3	2
Komercni Banka	1	1	4	3	3	3	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2
Lloyds Banking Group	1	1	5	4	2	2	1	1	3	1	5	2	2	1	1	1	2
MedioBanca	1	2	3	2	4	2	1	1	1	1	2	3	1	1	2	2	1
NatWest Group	1	1	2	3	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1	2	3	2
Nordea Bank	1	1	1	2	3	2	4	2	2	1	4	3	3	2	2	2	2
Raiffeisen Bank International	2	1	3	4	2	2	1	2	2	2	1	3	2	1	2	2	2
Sabadell	2	3	4	4	4	2	1	2	1	2	3	2	2	1	3	2	1
Santander	1	1	3	3	5	2	1	1	2	1	2	3	2	1	2	2	3
Skandinaviska Enskilda Banken	3	1	1	1	1	3	4	2	1	3	2	3	5	3	1	3	2
Societe Generale	1	1	3	2	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	3	3
Standard Chartered	1	1	2	4	2	5	2	2	3	1	1	2	1	1	1	1	3
Svenska Handelsbanken	1	1	2	2	3	1	3	2	2	1	2	3	2	1	3	2	1
Swedbank	5	1	1	3	3	1	2	2	1	5	2	2	2	2	3	2	1
UBS Group	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	3	2	2	5	1	4
UniCredit	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1	3	2	1	2	2	2	3

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados obtenidos, **no hay ningún banco que destaque por tratar con mayor frecuencia todos los ODS**. Se puede observar que distintos bancos destacan en función de cada objetivo.

Por último, se muestra en el gráfico 2, la media total de las puntuaciones obtenidas por cada banco en los ODS en los años comprendidos entre 2019 y 2022.

Gráfico 2: Puntuación media por banco (2019-2022)



Fuente: Elaboración propia

5.2 Modelos de regresión múltiple

A continuación, se procede a realizar un total de **cuatro modelos de regresión para testar las hipótesis iniciales**.

Los dos primeros modelos se centran en testar la primera hipótesis:

Los ODS generan un impacto significativo en las métricas financieras de los bancos europeos.

Los siguientes modelos construidos se centran en testar la segunda hipótesis:

Existe una interacción estadísticamente significativa entre las puntuaciones relacionadas con ESG y ODS

5.2.1 Análisis descriptivo

Antes de construir un modelo de regresión, es importante analizar las variables que se quieren incorporar con el fin de detectar si existe algún aspecto que se debe tener en cuenta a la hora de formular el modelo de regresión. Por ello, se va a realizar un **análisis descriptivo previo**. Para realizar dicho análisis, se va a emplear el programa R Studio. A continuación, se muestran los resultados obtenidos.

Correlación entre variables

En primer lugar, se va a analizar **la correlación existente entre las variables independientes**. Estas variables **no pueden estar correlacionadas entre sí**. En caso de que exista correlación, podría **dificultar la interpretación de los coeficientes** del modelo de regresión. Esto se debe a la posible existencia de multicolinealidad.

En este estudio, se ha establecido un **umbral de correlación del 0.5**. De tal manera que, si dos variables presentan una correlación superior al umbral, una de las dos será excluida del modelo de regresión.

A continuación, en la tabla 6 se muestran los coeficientes de correlación entre las variables independientes preliminarmente seleccionadas para construir el modelo de regresión.

Tabla 6: Correlación entre las variables independientes

	Inflación	PIB	ESG	EBIT	Cap.	Personas	Prosperidad	Planeta	Paz	Alianzas
Inflación	1.0	0.6	0.2	0.2	0.1	(0.0)	0.1	(0.0)	(0.1)	(0.1)
PIB	0.6	1.0	0.1	0.1	0.1	(0.1)	(0.1)	(0.0)	(0.0)	0.1
ESG	0.2	0.1	1.0	(0.2)	(0.1)	(0.2)	0.0	(0.0)	0.0	0.0
EBIT	0.2	0.1	(0.2)	1.0	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	(0.0)
Cap.	0.1	0.1	(0.1)	0.2	1.0	(0.0)	0.0	0.1	(0.1)	0.1
Personas	(0.0)	(0.1)	(0.2)	0.1	(0.0)	1.0	0.0	0.0	0.0	(0.2)
Prosperidad	0.1	(0.1)	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.3	(0.4)	(0.1)
Planeta	(0.0)	(0.0)	(0.0)	0.1	0.1	0.0	0.3	1.0	(0.2)	0.0
Paz	(0.1)	(0.0)	0.0	0.0	(0.1)	0.0	(0.4)	(0.2)	1.0	0.0
Alianzas	(0.1)	0.1	0.0	(0.0)	0.1	(0.2)	(0.1)	0.0	0.0	1.0

Fuente: Elaboración propia

En este caso, **las variables PIB e inflación, presentan una correlación superior al umbral ($0.6 > 0.5$)**. Con respecto al modelo de regresión, con el fin de evitar problemas de multicolinealidad, se va a **excluir la variable PIB**.

Como se explicaba anteriormente, esta variable es **una medida a nivel europeo**, por lo que **no captura el efecto específico** del crecimiento del PIB en **cada país**, lo cual puede tener un impacto significativo en el ROAA de cada banco. Por otro lado, **la inflación** a pesar de también ser una medida a nivel europeo tiende a ser **más consistente y similar entre los países de Europa**. Por ello, a la hora de seleccionar una de las dos variables, es más apropiado seleccionar la variable inflación.

Por otro lado, cabe destacar que la variable **ESG y las relacionadas con los ODS**, a pesar de que ambas están relacionadas con temas de sostenibilidad, **presentan una correlación casi insignificante**. Esto se encuentra en línea con lo explicado en la primera sección, donde se afirmaba que la metodología con la que se asignen las puntuaciones puede impactar considerablemente el resultado de las mismas.

Resumen de estadísticos

A continuación, se va a realizar un **análisis de los principales estadísticos de las variables que se van a incluir en el modelo de regresión**. Este análisis, también realizado con el programa Rstudio, muestra el mínimo valor, el primer y tercer cuartil, la media, la mediana y el valor máximo que toma cada variable.

Figura 2: Resumen de estadísticos de variables

roa	Inflation	GDP	ESG	EBIT	Marketcap
Min. : -0.5657	Min. : 0.2	Min. : -3.800	Min. : 45.66	Min. : -20.01	Min. : 2.022e+09
1st Qu.: 0.2546	1st Qu.: 0.2	1st Qu.: -3.800	1st Qu.: 67.99	1st Qu.: 31.69	1st Qu.: 9.919e+09
Median : 0.4864	Median : 5.3	Median : 1.700	Median : 76.81	Median : 40.50	Median : 2.575e+10
Mean : 0.4733	Mean : 5.3	Mean : 1.033	Mean : 75.36	Mean : 44.84	Mean : 5.262e+10
3rd Qu.: 0.6521	3rd Qu.: 10.4	3rd Qu.: 5.200	3rd Qu.: 85.84	3rd Qu.: 53.80	3rd Qu.: 4.926e+10
Max. : 1.6093	Max. : 10.4	Max. : 5.200	Max. : 95.07	Max. : 213.47	Max. : 3.015e+11
tobinq	People	Prosperity	Planet	Peace	Partnership
Min. : 0.009037	Min. : 1.000	Min. : 1.000	Min. : 1.000	Min. : 1.000	Min. : 1.000
1st Qu.: 0.024193	1st Qu.: 1.974	1st Qu.: 1.226	1st Qu.: 1.533	1st Qu.: 1.741	1st Qu.: 1.479
Median : 0.036726	Median : 2.474	Median : 1.534	Median : 1.769	Median : 2.121	Median : 1.755
Mean : 0.043410	Mean : 2.610	Mean : 1.672	Mean : 1.838	Mean : 2.264	Mean : 1.993
3rd Qu.: 0.059476	3rd Qu.: 3.097	3rd Qu.: 1.791	3rd Qu.: 2.003	3rd Qu.: 2.550	3rd Qu.: 2.168
Max. : 0.115899	Max. : 5.000	Max. : 5.000	Max. : 5.000	Max. : 5.000	Max. : 5.000

Fuente: Elaboración propia

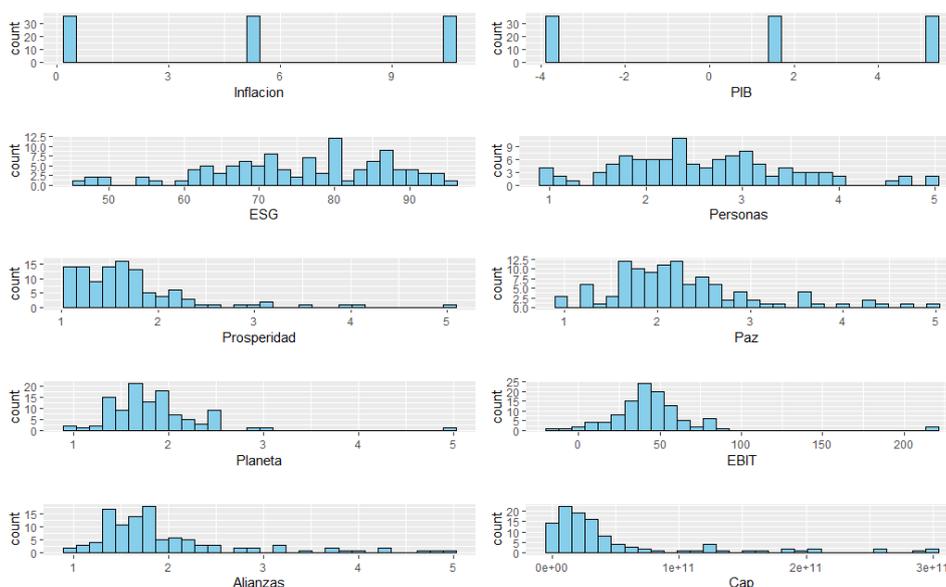
Como se puede observar en la figura 2, **las variables relacionadas con los ODS han sido previamente normalizadas y escaladas para que tomen valores entre 1 y 5**. Como se han aplicado transformaciones logarítmicas, no pueden tomar valores igual a cero. Por ello, el máximo y mínimo valor de cada una de ellas corresponde con dicho rango.

Por último, cabe destacar la **significativa variabilidad en las variables de inflación y PIB**. Esto se debe a que estos **indicadores de carácter anual han comunes a todos los bancos de la muestra**. Por una parte, el PIB experimentó una fuerte una caída en el año 2020 debido a los estragos causados por la pandemia COVID 19. Por otra parte, ha habido un incremento en la inflación debido a diversos factores, como por ejemplo el aumento de los precios de los alimentos y la energía o políticas monetarias expansivas, entre otros. Todo ello se ve reflejado en los estadísticos de estas variables.

Representación de variables

A continuación, se va a proceder a la **visualización de las variables** para analizar si existe algún aspecto relevante para el modelo de regresión. Este proceso permite **analizar las distribuciones, las tendencias y la existencia de posibles relaciones entre variables** antes de la construcción del modelo. En la figura 3, se muestra un **histograma para cada una de las variables seleccionadas** para el análisis.

Figura 3: Histogramas de variables independientes



Fuente: Elaboración propia

Tras la visualización, hay dos aspectos principales que se deben destacar.

En primer lugar, con respecto a las variables de **inflación y PIB**, la **variabilidad es reducida** debido a que, al ser indicadores a nivel europeo, se trata de valores coincidentes para todos los bancos de la muestra seleccionada.

En segundo lugar, se puede observar una clara **asimetría a la derecha en la distribución de algunas variables**. Concretamente, estas variables son: **Prosperidad, Paz, Planeta, Alianzas y la Capitalización Bursátil**. Esta asimetría puede afectar la linealidad entre dichas variables y la variable dependiente impactando la precisión y la interpretación del modelo de regresión.

Por lo tanto, a la hora de construir el modelo de regresión, se deberá corregir esta asimetría en las variables mencionadas. Para corregirla, es necesario **aplicar una transformación logarítmica a dichas variables**. Es importante tener en cuenta a la hora de analizar los resultados que dicha transformación afecta la interpretación de los coeficientes de regresión.

5.2.2 Comparación de modelos

A continuación, se muestran **los resultados obtenidos en cada uno de los modelos de regresión construidos**. La **significancia estadística** para cada coeficiente viene **determinada por los asteriscos (*) que varían en función**

del p-valor obtenido. Un asterisco (*) indica un p-valor < 0.01 x, (**) indican un p-valor < 0.001, (***) indica un p-valor < 0.0001. Además, algunos coeficientes aparecen junto a un punto(.), indica un p-valor < 0.1

En la Tabla 7, se pueden observar los **resultados obtenidos de cada modelo de regresión múltiple construido.** La discusión con respecto a dichos resultados se abordará en la siguiente sección.

Tabla 7: Resultados de los modelos de regresión lineal múltiple

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
	ROAA	Tobin Q	ROAA	Tobin Q
(Intercept)	0.09776 .	0.02426 *	0.03245 *	0.0294 *
ESG	0.02105 *	2.50e-07 ***	0.05151 .	0.0697 .
People	0.37310	0.07889 .	0.25359	0.7235
Planet	0.56685	0.34045	0.14573	0.0854 .
Prosperity	0.00110 **	0.00302 **	0.04688 *	0.0512 .
Peace	0.31185	0.09472 .	0.18445	0.1613
Partnership	0.27807	0.63876	0.18702	0.0654 .
Inflation	7.88e-07 ***	0.17656	8.02e-06 ***	0.1984
EBIT	0.06715	0.13381	0.03207 *	0.1137
Marketcap	0.00213 **	3.62e-07 ***	0.00294 **	5.24e-09 ***
ESG:People			0.22619	0.9010
ESG:Planet			0.14407	0.0910 .
ESG:Prosperity			0.11293	0.1040
ESG:Peace			0.20791	0.2134
ESG:Partnership			0.21774	0.0607 .
R²	0.433	0.4873	0.4622	0.5716

Fuente: Elaboración propia

6. Discusión de resultados

6.1 Text Mining

Los resultados obtenidos en el **análisis exploratorio** de los informes de sostenibilidad se encuentran **en línea con el estudio publicado por** (Sebastián et al., 2020) donde, tras analizar 100 textos empleando técnicas de Text Mining, se llegó a la conclusión que **los ODS más tratados son los relacionados con la igualdad de género (ODS5) y el trabajo decente y crecimiento económico (ODS 8)**. En la muestra analizada en este trabajo, ambos se encuentran relacionados con dos de las 15 palabras clave más frecuentes en los informes de sostenibilidad.

Además de estos ODS, otros que aparecen con frecuencia son los relacionados con el cuidado al medioambiente. Entre ellos se encuentra los objetivos relacionados con la **vida de ecosistemas terrestres (ODS 15) y acción por el clima (ODS 12)**.

Como se ha mostrado previamente en la tabla 4, **no existe una tendencia común en la evolución de los ODS reportados**, ya que, con los años, algunos han aumentado su presencia en los informes de sostenibilidad, mientras que otros se han tratado con menor frecuencia.

A pesar de la ausencia de una tendencia común en la evolución, hay **ciertos aspectos a destacar**:

- Ha habido un importante **aumento en el reporte de** los Objetivos relacionados con la industria, innovación e infraestructura (**ODS 9**) y con la vida de ecosistemas terrestres (**ODS 15**). En la muestra analizada, ha habido un **aumento del 107.4% y 136.2%** respectivamente
- Con relación al **Objetivo de Salud y bienestar, alcanza su máxima importancia en el año 2020**, cuando tuvo lugar la pandemia del COVID-19. En los años posteriores, se produce una disminución. Esto puede indicar que, una vez estabilizada la pandemia, los bancos europeos volvieron a enfocarse en otros aspectos de sostenibilidad.

- La disminución en la frecuencia relativa de las palabras clave de algunos ODS como los relacionados con el fin de la pobreza (ODS 1) o el hambre cero (ODS 2), podría indicar **que los bancos europeos están priorizando otros aspectos de sostenibilidad**, como los mencionados en el primer punto (**ODS 9 y ODS 15**).
- En el contexto de bancos europeos, **el Objetivo relacionado con las alianzas para lograr los objetivos (ODS 17) es el más frecuente** a lo largo de los cuatro años analizados. Esto puede explicarse por el hecho de que son instituciones que necesitan estar en constante colaboración con otras para lograr la movilización de recursos financieros a nivel global y poder contribuir así a la consecución del resto de objetivos.

Por otra parte, si se analiza la media total de las puntuaciones obtenidas por cada banco en los ODS, se puede observar que **todos ellos han obtenido una puntuación media similar**.

El banco europeo con **mayor puntuación media (1.8)** es Skandinaviska Enskilda Banken (**SEB**). Este resultado cuadra con el hecho de que en 2022 fue reconocido como el mejor en integración de sostenibilidad por una entidad respaldada por las Naciones Unidas.

Por último, cabe resaltar que el banco **con menor puntuación media es Commerzbank (0.7)**. En el año 2021, de acuerdo con un estudio realizado por Jefferies, fue el banco tuvo la mayor exposición a gases del efecto invernadero, aspecto que va en contra de varios ODS.

6.2 Modelos de regresión lineal múltiple

Modelo 1: Regresión lineal empleando como variable dependiente ROAA

Si se analizan **los resultados obtenidos** en el primer modelo, se pueden destacar varios aspectos relevantes. En primer lugar, se van a analizar los obtenidos en relación con las **variables de control** añadidas en el modelo.

Si se analiza la **variable Inflación**, se puede determinar que existe **una relación estadísticamente significativa y positiva entre esta y la variable**

dependiente ROAA. Concretamente, si el resto de las variables se mantiene constante, un aumento de una unidad en la variable inflación se relaciona con un aumento del 0.03421 en el ROAA. Este resultado se encuentra **en línea con un estudio** (Utu, L., 2018) , donde también se concluye que existe una relación positiva entre ambas variables.

Adicionalmente, si se analiza **la variable EBIT**, se puede observar que existe **una relación positiva con la variable dependiente**. Sin embargo, la **significancia estadística** de esta relación es **débil**, ya que únicamente sería significativa al establecer un **nivel de significancia del 10%** (p-valor de 0.0675). Esto implica que no hay suficiente evidencia para afirmar con certeza la existencia de una relación significativa entre EBIT y ROAA, aunque **hay indicios de una posible asociación positiva**.

Si se analiza la variable de **Capitalización Bursátil**, a la cual se ha aplicado una transformación logarítmica, se puede observar que existe **una relación significativa y positiva con la variable ROAA**. La interpretación en este caso sería que un incremento del 1% en la capitalización bursátil de los bancos europeos, incrementa el ROAA en 0.000694, manteniendo el resto de las variables constantes.

En relación con la **variable ESG**, que representa la puntuación obtenida de la plataforma Refinitiv, se observa que **existe evidencia significativa al 5% de una relación negativa con el ROAA**. Esto implica que un aumento en la puntuación ESG se relaciona con una disminución significativa en la rentabilidad de los bancos europeos. Este resultado, se encuentra **en línea con un estudio (Kim y Li, 2021)**, donde también se demuestra la existencia de una relación negativa y significativa entre ambas variables.

A continuación, se van a analizar las **variables independientes principales** del estudio, aquellas relacionadas con los pilares en los que se sustentan cada uno de los ODS.

En primer lugar, se observa que **la mayoría de las variables relacionadas con los ODS, en particular, Personas, Planeta, Paz y Alianzas, no presentan un coeficiente estadísticamente significativo**. Por lo tanto, esto sugiere que no

hay evidencia de una relación significativa entre estas variables independientes y la variable dependiente, ROAA.

Sin embargo, en relación con la **variable Prosperidad**, relacionada con aquellos objetivos que buscan la consecución de un crecimiento económico inclusivo y sostenible, sí que **presenta una relación significativa con la variable dependiente ROAA**. Concretamente, de acuerdo con los resultados obtenidos, si la puntuación relacionada con la Prosperidad en bancos europeos aumenta un 1%, el ROAA disminuye en 0.003. Este resultado **respalda las conclusiones obtenidas** en un estudio donde se demuestra que las medidas orientadas a promover la innovación en procesos sostenibles tienen un impacto negativo en la rentabilidad operacional de los bancos (Khan et al., 2021).

Por último, **este modelo de regresión presenta un R cuadrado de 43%**. Esto implica que el 43% de la variabilidad del modelo está explicada por las variables dependientes incluidas en el modelo de regresión. El 57% restante se debe a otros factores que generan un impacto significativo en el ROAA de los bancos europeos y no han sido incluidas en el modelo de regresión.

Modelo 2: Regresión lineal empleando como variable dependiente Tobin Q

Se pueden destacar distintos aspectos relevantes al analizar los resultados obtenidos. Como se ha realizado con el anterior modelo, **se van a analizar primero las variables de control añadidas al modelo**.

En primer lugar, se puede observar que **no hay evidencia significativa para afirmar la existencia de una relación entre la inflación y Tobin Q**. Esto concuerda con lo explicado al inicio de la sección, donde se afirmaba que, si bien un aumento de la inflación puede producir un aumento en el valor de mercado, para que esto se vea reflejado en la métrica Tobin Q, el valor de reemplazo de los activos debe mantenerse constante. Por lo tanto, **esta falta de relación es coherente con la explicación inicial**.

Si se analiza la variable de **capitalización bursátil**, se puede observar que **existe una relación positiva y significativa con Tobin Q**. Concretamente, de

acuerdo con los resultados, si la capitalización bursátil de los bancos incrementa un 1%, la métrica Tobin Q aumenta un 0.00008. A pesar de esta variación pueda parecer pequeña en términos absolutos, sigue siendo estadísticamente significativa. **Este hallazgo era esperable dado que es una variable empleada en el cálculo de Tobin Q.**

Por el contrario, en relación a la variable **EBIT**, **no hay evidencia suficiente para afirmar la existencia de una relación significativa entre esta y Tobin Q.**

Por último, con respecto a las variables de control incorporadas en este segundo modelo, **se puede observar una relación negativa y considerablemente significativa entre la variable ESG y Tobin Q.** Este resultado coincide con las conclusiones obtenidas en el estudio realizado por Tommaso y Thornton (2020), donde también se analizó una muestra de bancos europeos. Sus resultados también demostraron la existencia de una relación estadísticamente y significativa entre estas dos métricas.

A continuación, se va a analizar **las variables independientes relacionadas con los ODS.** En primer lugar, se observa que **no existe evidencia suficiente para afirmar la existencia de una relación significativa entre Tobin Q y las variables Planeta y Alianzas.**

Adicionalmente, en relación a las variables que representan los pilares de **Paz y Personas**, aunque la significancia estadística es débil (p-valor de 0.095 y 0.079, respectivamente), hay **indicios que sugieren una posible relación entre estas variables y Tobin Q.** En particular, se observa un **relación negativa entre la puntuación relacionada con la paz y Tobin Q.** Por otro lado, se detecta una **posible relación positiva entre la puntuación relacionada con las personas y Tobin Q**, lo que indicaría que un reporte enfocado en el bienestar y la equidad puede influir positivamente la valoración de los bancos europeos.

Si se analizan los resultados de la variable relacionada con el pilar de la **Prosperidad**, se observa la **existencia de una relación significativa y negativa entre dicha variable y Tobin Q.** Este resultado es consistente con aquellos estudios que han afirmado que aquellas **empresas que adoptan relacionadas con un crecimiento económico responsable y sostenible**

pueden encontrarse con problemas en términos de valoración de mercado (Di Tomasso y Thornton, 2020).

Por último, este modelo de regresión múltiple **presenta un R cuadrado del 49%**, lo que indica que las variables independientes incluidas en el modelo explican el 49% de la variabilidad de Tobin Q. El 51% restante se debe a factores que impactan significativamente el modelo y no se están teniendo en cuenta.

Comparación modelos 1 y 2

A continuación, se va a realizar una breve comparación entre los dos primeros modelos de regresión construidos en este estudio, uno incluye como variable dependiente ROAA, mientras que en el otro se emplea la métrica Tobin Q.

Se puede afirmar que el que incluye Tobin Q como variable dependiente presentar un mejor ajuste, ya que se observa un R cuadrado superior (43% vs 49%). Sin embargo, es importante destacar que el foco principal del estudio se centra en analizar el impacto de las variables relacionadas con los ODS en las distintas métricas financieras.

En este contexto, a pesar de que uno muestre un ajuste estadísticamente mejor, **la relevancia de los resultados se centra en analizar la significancia y la dirección de las relaciones entre las variables independientes ODS y las métricas financieras seleccionadas.**

En primer lugar, con relación a las variables que representan los ODS relacionados con el **Planeta y las Alianzas, en ninguno de los dos modelos se ha encontrado una evidencia estadísticamente significativa** para determinar que existe una relación entre estas y las variables dependientes financieras.

En segundo lugar, si se analizan aquellas variables que representan los ODS relacionados con la **Paz y las Personas, se observa una diferencia** entre los dos modelos de regresión. De acuerdo con el **primer modelo, no existe evidencia estadísticamente significativa** que sugiera que estas tienen un impacto en el rendimiento financiero de los bancos europeos (ROAA). Sin embargo, **en el segundo modelo, aunque la significatividad es débil, hay**

indicios de que pueda existir un impacto estadísticamente positivo en el valor de mercado de los bancos.

Continuando con la comparación entre modelos, con respecto a la variable relacionada con los ODS que representan objetivos de **Prosperidad, se puede observar que hay evidencia estadísticamente significativa en ambos modelos** que implique la existencia de una relación negativa entre la misma y las dos métricas financieras empleadas en los modelos, ROAA y Tobin Q.

Comparación modelos 3 y 4: Incorporación del efecto de interacción entre ESG y ODS

Por último, otro de los objetivos de este estudio consistía en **analizar si existe interacción estadísticamente entre las variables relacionadas con los pilares de los ODS y la variable ESG.**

Para abordar este último objetivo, se han construido dos modelos de regresión adicionales (Modelos 3 y 4) siguiendo la metodología anterior donde se incluye dicha interacción. Al igual que en los anteriores, **las variables independientes coinciden en ambos modelos. La diferencia se encuentra en la variable dependiente**, uno incluye la métrica de rentabilidad financiera ROAA y el otro incluye la métrica Tobin Q.

Antes de analizar los resultados de estos dos modelos de regresión adicionales, cabe destacar que esta variable de control, **ESG, presenta resultados estadísticamente significativos en los dos modelos (Modelo 1 y 2)** de regresión presentados recientemente.

En el caso del **Modelo 3, en el cual se emplea ROAA como variable dependiente, los resultados no son estadísticamente significativos en ninguna de las interacciones incorporadas en el modelo.** Esto implica que no hay evidencia suficiente para afirmar que existe una interacción entre las variables ODS y ESG que pueda influir en el impacto de los ODS en la rentabilidad financiera de los bancos.

Si se analizan los resultados obtenidos en **Modelo 4, donde se emplea como variable dependiente la métrica Tobin Q,** aunque se observen resultados con

significancia débil, hay indicios de que pueda existir una interacción entre ESG y las variables ODS relacionadas con el Planeta y las Alianzas. Específicamente, se encuentran indicios de una interacción positiva entre ESG y la variable Planeta y una interacción negativa entre las variables ESG y Alianzas. Sin embargo, es importante destacar que, debido a la débil significancia de estos resultados, **no se pueden extraer afirmaciones concluyentes.**

7. Conclusiones

Al inicio de este trabajo, se formularon **dos preguntas de investigación** para las cuales se han empleado **dos técnicas distintas**: Text Mining y análisis de regresión. Por lo tanto, las conclusiones obtenidas se van a abordar en base a estos aspectos.

En primer lugar, se ha realizado un **análisis exploratorio de los ODS** reportados en los informes de sostenibilidad de los bancos europeos en base a un diccionario de palabras clave. De acuerdo con el análisis realizado, **los ODS tratados con mayor frecuencia son** los ODS relacionados con la igualdad de género (**ODS 5**), el trabajo decente y crecimiento económico (**ODS 8**), la producción y el consumo responsables (**ODS 12**) Y la vida de ecosistemas terrestres (**ODS 15**).

Adicionalmente, se observa un **incremento significativo de** los Objetivos relacionados con la industria, la innovación y la infraestructura (**ODS 9**) y la vida en ecosistemas terrestres (**ODS 15**). Según el análisis basado en la frecuencia de palabras clave en los informes de sostenibilidad, se ha registrado un incremento de más del 100% en la aparición de estas palabras clave durante el periodo comprendido entre 2019 y 2022.

En segundo lugar, se ha procedido a la **asignación de una puntuación a cada banco en relación con cada uno de los ODS**. Tras la asignación, se observa que ningún banco destaca en todos los ODS de manera simultánea. En cambio, **se observa que diferentes bancos sobresalen en función del ODS específico** que se esté evaluando.

En tercer lugar, se buscaba **testar la hipótesis sobre si existe un impacto estadísticamente significativo entre las puntuaciones ODS** previamente asignadas **y distintas métricas financieras**, en concreto, **ROAA y Tobin Q**. Para ello, se han agrupado las 17 puntuaciones de cada banco en 5 grupos en función de los pilares sobre los que se sustentan cada uno de los ODS.

Según los resultados obtenidos, **se observa evidencia estadísticamente significativa de la relación negativa la variable Prosperidad y las dos métricas financieras** consideradas en cada modelo. Esto sugiere que a medida

que **los bancos se enfocan en promover medidas** relacionadas con un **crecimiento sostenible**, es posible que experimenten una **disminución en su rentabilidad y en su valor de mercado**. Esto es consistente con algunas teorías que afirman aquellos bancos que adoptan este tipo de medidas **tienen a reducir su participación en proyectos con alto riesgo, lo que puede afectar negativamente su rentabilidad y la atracción de inversores**, repercutiendo así en su valor de mercado (Di Tomasso y Thornton, 2020).

Adicionalmente, a pesar de que se haya demostrado una evidencia significativa en este aspecto, **los resultados obtenidos para el resto de las variables no muestran la suficiente significancia estadística como respaldar la hipótesis inicial** de que Los ODS tienen un impacto significativo en las métricas financieras de los bancos europeos.

Por último, el segundo objetivo buscaba **determinar si existe interacción entre las distintas puntuaciones ODS asignadas y la puntuación ESG obtenida de una fuente externa**. En cuanto a la relación entre la puntuación ESG y las métricas financieras ROAA y Tobin Q, se observó una asociación negativa estadísticamente significativa. Sin embargo, al introducir la interacción entre las puntuaciones ESG y ODS en los modelos, **se encontraron indicios de una posible interacción en el modelo que emplea Tobin Q, como variable dependiente**. Sin embargo, es importante destacar que esta interacción es de **significancia estadística débil** y, por lo tanto, no se pueden extraer conclusiones determinantes.

8. Limitaciones y consideraciones futuras

Por último, para finalizar este trabajo, conviene analizar las **posibles limitaciones** que se han detectado en el estudio y consideraciones a tener en cuenta de cara a próximas investigaciones.

En primer lugar, puede existir una limitación relacionada con el **tamaño y la representatividad de la muestra**. En este trabajo, se analizan 36 bancos europeos. Por lo tanto, es posible que los resultados obtenidos se cumplan únicamente para los bancos analizados y no sean generalizables para el resto.

En segundo lugar, existe una limitación relacionada con la **comparabilidad de los informes de sostenibilidad analizados**. Como no existe un estándar establecido para el reporte de dichos informes, cada banco tiene la libertad de publicar la información como considere. La **falta de uniformidad en la estructura y el contenido** de los mismos puede generar un problema de comparabilidad entre los mismos. Esto puede afectar la consistencia y la precisión de los resultados obtenidos.

En tercer lugar, **la metodología establecida para asignar las puntuaciones ODS** a cada uno de los bancos puede tener ciertas limitaciones. La puntuación **depende en gran medida de la selección de palabras clave**, por lo que podrían existir sesgos en el estudio. Además, cabe destacar que únicamente captura el efecto del reporte, no de la implementación y el impacto real de los ODS.

Finalmente, **de cara a próximas investigaciones, se pueden contemplar algunas consideraciones como, por ejemplo, aumentar el espacio geográfico** con el objetivo de analizar si existen diferencias respecto al tratamiento de los ODS en distintas zonas geográficas. Adicionalmente, se podría incluir un **estudio comparativo entre el sector bancario y otros sectores** con el objetivo de determinar la importancia relativa de los ODS en cada uno de ellos.

9. Bibliografía

- Ahmad, N., Mobarek, A., & Roni, N. N. (2021). Revisiting the impact of ESG on financial performance of FTSE350 UK firms: Static and dynamic panel data analysis. *Cogent Business & Management*, 8(1), 1900500. <https://doi.org/10.1080/23311975.2021.1900500>
- Ali, W., Ben, W., Salah, A. (2022). The relationship between bank profitability and economic growth for conventional banks in gcc countries. *Journal of smart economic growth*. 7(2). <https://jseg.ro/index.php/jseg/article/view/186>
- Aras, G., Tezcan, N., Kutlu, O. (Mayo 2018). The value relevance of banking sector multidimensional corporate sustainability performance. <https://doi.org/10.1002/csr.1520>
- Avrampou, A.; Skouloudis, A.; Iliopoulos, G.; Khan, N. (2019) Advancing the Sustainable Development Goals: Evidence from leading European banks. *Wiley Sustainable Development*. 27, 743–757. <https://doi.org/10.1002/sd.1938>
- Batae, M., Dragomir, V., Feleaga, L. (2021). The relationship between environmental, social, and financial performance in the banking sector: A European study. *Journal of Cleaner Production*. 290. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.125791>
- Bhattacharya, A., Morgan, N. A., & Rego, L. L. (2022). Examining Why and When Market Share Drives Firm Profit. *Journal of Marketing*, 86(4), 73–94. <https://doi.org/10.1177/00222429211031922>
- Calabrese A., Costa R., Gastaldi M., Levialedi Ghiron N., Villazon Montalvan R. A. (2019) Implications for sustainable development goals: a framework to assess company disclosure in sustainability reporting. *Journal of Cleaner Production*. 319. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128624>
- Chiu, C., Chiu, Y., Fang, C., Pang, R. (Enero 2014). The performance of commercial banks based on a context-dependent range-adjusted measure model. <https://doi.org/10.1111/itor.12069>
- Di Tommaso, C., Thornton, J. (2020). Do ESG scores effect bank risk taking and value? Evidence from European banks. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. 27. <https://doi.org/10.1002/csr.1964>
- Dimson, E., Marsh, P., & Staunton, M. (2020). Divergent ESG Ratings. *The Journal of Portfolio Management*, 47. <https://doi.org/10.3905/jpm.2020.1.175>

- Eichler, G., & Schwarz, E. (2019). What sustainable development goals do social innovations address? A systematic review and content analysis of social innovation literature. *Sustainability*, 11(2).
<https://doi.org/10.3390/su11020522>
- Farid, M. (2021). Factors Affecting Bank-specific and Macroeconomic profitability Determinants of Islamic and Conventional Banks in Pakistan. *Global Business and Management Research: An International Journal*. 13(2).
https://www.researchgate.net/publication/352507996_Factors_Affecting_Bank-specific_and_Macroeconomic_profitability_Determinants_of_Islamic_and_Conventional_Banks_in_Pakistan
- Fernández, A. (2020). El papel del Big Data en el reporting y la toma de decisiones. *Revista de Contabilidad y Dirección*. 31, 21-36.
https://accid.org/wp-content/uploads/2021/12/El-papel-del-Big-Data-en-el-reporting-y-la-toma-de-decisiones_watermark.pdf
- Forcadell, F.J. and Aracil, E. (2017) European Banks' Reputation for Corporate Social Responsibility. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 24, 1-14. <https://doi.org/10.1002/csr.1402>
- Friede, G., Busch, T., Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*. 5(2) 210-233.
<http://dx.doi.org/10.1080/20430795.2015.1118917>
- Gangi, F., Salerno, D., Meles, A., Daniele, L. (2019). Do Corporate Social Responsibility and Corporate Governance Influence Intellectual Capital Efficiency?. *Sustainability*, 11(7), 1899.
<https://doi.org/10.3390/su11071899>
- Khan PA, Johl SK, Akhtar S. (2022) Vinculum of Sustainable Development Goal Practices and Firms' Financial Performance: a Moderation Role of Green Innovation. *J Risk Financial Manage*. 15(3).
<https://doi.org/10.3390/su11020522>
- Khan, P., Johl, S., Akhtar, S. (2021) Firm Sustainable Development Goals and Firm Financial Performance through the Lens of Green Innovation Practices and Reporting: A Proactive Approach. *Journal of Risk and Financial Management* 14(12).
<https://ideas.repec.org/a/gam/jjrfmx/v14y2021i12p605-d702677.html>
- Laguir, L., Laguir, I. and Tchemeni, E. (2019), "Implementing CSR activities through management control systems: A formal and informal control perspective", *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 32(2), pp. 531-555. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-05-2016-2566>

- Lassala, C., Orero-Blat, M., & Ribeiro-Navarrete, S. (2021). The financial performance of listed companies in pursuit of the sustainable development goals (SDG). *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 34(1), 427-449. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.1877167>
- Le Blanc, D., Fierros, M., & Freire, C. (Febrero 2017). Mapping the linkages between oceans and other Sustainable Development Goals: A preliminary exploration. https://sdgs.un.org/sites/default/files/documents/12468DESA_WP149_E.pdf
- Lentner, C., Szegedi, K., Tibor, T. (Enero 2015). Corporate Social Responsibility in the Banking Sector. https://www.researchgate.net/publication/303697394_Corporate_Social_Responsibility_in_the_Banking_Sector
- Liou, R.-S., & Rao-Nicholson, R. (2021). Multinational enterprises and Sustainable Development Goals: A foreign subsidiary perspective on tackling wicked problems. *Journal of International Business Policy*, 4(1): 136–151. <https://link.springer.com/article/10.1057/s42214-020-00080-8>
- Mistry A, Sellers H, Levesley J and Lee S. (2020) Mapping a university's research outputs to the UN Sustainable Development Goals. *Emerald Open Research*. <https://doi.org/10.35241/emeraldopenres.13881.1>
- Mistry, A., & Sellers, H. (2020). SDG Research Publication Keywords (Version 1). University of Leicester. <https://doi.org/10.25392/leicester.data.12839519.v1>
- Pardo, J., Fontrodona, J. (2023) Los criterios ESG en las pymes. Integrando la sostenibilidad en las pymes. *IESE*. <https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0643>
- Qué son los criterios ESG Y Para Qué sirven. Deloitte Spain. (2021). <https://www2.deloitte.com/es/es/blog/sostenibilidad-deloitte/2021/que-son-criterios-esg-para-que-sirven.html>
- Rivera, S.J.; Minsker, B.S.; Work, D.B.; Roth, D. (2014). A text mining framework for advancing sustainability indicators. *Environmental Modelling & Software*. 2014, 62, 128–138. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2014.08.016>
- Rolle, J., Herani, G., Javed, B. (2020). Factors influencing profitability of conventional banks as measured by Tobin's q: evidence from banking sector of Pakistan. *Business and Management Review*. 11(1). https://cberuk.com/cdn/conference_proceedings/2020-09-08-14-49-10-PM.pdf

- Sánchez, V. (2015). La redefinición del papel de la empresa en la sociedad. *Barataria. Revista Castellano-Manchega de Ciencias Sociales*, 1 (20), 129-145. <https://doi.org/10.20932/barataria.v0i20.17>
- Sarjono, E., Hendra, K., Pawenang, S. (2021). Effects of Infrastructure Development, Inflation and Economic Growth to Performance Company (ROA, Tobin's Q, PBV): Study on Registered Infrastructure Support Companies in IDX Period 2014-2019. *Economics and Business Quarterly Reviews*. 4(3). https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3925961
- Satapo, Y. (2021). Does SDG Performance Lead to Higher Financial Performance: Case of Dow Jones Islamic Market World Index Heavy Industry Sector. *Astrolabe: A CIS Student Research Journal*, (3). <https://www.hbku.edu.qa/sites/default/files/sdgandfinancialperformance.pdf>
- Sebastyen, V., Domokos, E., Abonyi, E. (2020). Focal points for sustainable development strategies—Text mining-based comparative analysis of voluntary national reviews. *Journal of Environmental Management*. 263. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110414>
- Sucuahi, W., Cambarihan, J. (2016). Influence of Profitability to the Firm Value of Diversified Companies in the Philippines. *Accounting and Finance Research*. 5(2). <https://doi.org/10.5430/afr.v5n2p149>
- UNEP Finance Initiative. (2016). <https://www.unepfi.org/wordpress/wp-content/uploads/2017/05/UNEPFI-2016-ANNUAL-OVERVIEW.pdf>
- Van Zanten, J., Huij, J. (2022). ESG to SDG: Do Sustainable Investing Ratings Align with the Sustainability Preferences of Investors, Regulators, and Scientists? *SSRN Electronic Journal*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4186680
- Yanikkaya, H., Gumus, N., Ugur, Y. (2018). How profitability differs between conventional and Islamic banks: A dynamic panel data approach. *Pacific-Basin Finance Journal*. 48, 99-111. <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2018.01.006>
- Zhou, G., Liu, L., Luo, S. (2021). Sustainable development, ESG performance and company market value: Mediating effect of financial performance. 31, 3371-3387. <https://doi.org/10.1002/bse.3089>
- Utu, L. (2018). Effects of extern factors on return on asset(ROA) in banking industry in indonesia stock exchange. *International Journal of Scientific & Engineering Research*. 9. <https://www.ijser.org/researchpaper/EFFECTS-OF-EXTERN-FACTORS-ON-RETURN-ON-ASSET-ROA-IN-BANKING-INDUSTRY-IN-INDONESIA-STOCK-EXCHANGE.pdf>

Kim, S., Li, F. (2021). Understanding the Impact of ESG Practices in Corporate Finance. *Sustainability*. 13(7). <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/7/3746>