



Universidad de Valladolid

**Facultad de Ciencias Económicas y
Empresariales**

Máster en Administración de Empresas (MBA)

Trabajo de Fin de Máster

**Responsabilidad Social Corporativa:
Un análisis en la Industria Cementera**

Presentado por:

Andrés Queirel

Tutelado por:

Dr. José Miguel Rodríguez Fernández

Valladolid, julio de 2023

RESUMEN

El objetivo principal de este trabajo es hacer un estudio empírico de la Responsabilidad Social Corporativa en la industria del cemento. Para ello, se ha hecho una revisión general de la literatura de la responsabilidad social abordando los diferentes conceptos, enfoques, evolución, el rol de los *stakeholders* y las herramientas que se utilizan para su aplicación, reporte y medición. Por otro lado, se ha hecho una descripción del sector cementero repasando la historia y el proceso de obtención del material, realizando un análisis de la actualidad de la industria con datos de los últimos años así como también de las emisiones medioambientales y la contribución positiva de la industria misma. Por último, se ha procedido a realizar un estudio empírico de la RSC de 37 empresas cementeras de diferentes lugares del mundo a través de 9 indicadores que corresponden a las tres dimensiones de la RSC que son medioambiente, social y gobierno corporativo. Estos indicadores fueron obtenidos a través de la base de datos Refinitiv; y mediante un análisis clúster de K-medias se han podido diferenciar tres grupos de empresas según su nivel de RSC: alta, media o baja.

ABSTRACT

The main objective of this paper is to make an empirical study of corporate social responsibility in the cement industry. For this purpose, a general review of the literature on social responsibility has been made, addressing the different concepts, approaches, evolution, the role of stakeholders and the tools used for its application, reporting and measurement. On the other hand, a description of the cement sector has been made, reviewing the history and the process of obtaining the material, making an analysis of the current situation of the industry with data from recent years as well as environmental emissions and the positive contribution of the industry itself. Finally, an empirical study of the CSR of 37 cement companies in different parts of the world was carried out using 9 indicators that correspond to the three dimensions of CSR, which are environment, social and governance. These indicators were obtained through the Refinitiv database; and using a K-means cluster analysis it has been possible to differentiate three groups of companies according to their level of CSR: high, medium or low.

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
a) Campo de trabajo y justificación	5
b) Objetivos	6
c) Metodología	6
d) Estructura del trabajo	7
CAPÍTULO 1: LA RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA (RSC).....	8
1.1. Concepto de RSC	8
1.2. Enfoques.....	10
1.3. Evolución histórica	12
1.4. Los <i>stakeholders</i>.....	14
1.5. Herramientas	14
CAPÍTULO 2: LA INDUSTRIA CEMENTERA	19
2.1. Breve historia del cemento	19
2.2. Proceso de obtención de cemento	19
2.3. La industria actualmente	20
2.4. Emisiones medioambientales de la industria.....	22
2.5. Contribución positiva de la industria	26
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS EMPIRICO	29
3.1. Muestra, fuente de datos y variables del análisis	29
3.2. Metodología	33
3.3. Resultados de la investigación empírica	34
3.3.1. Estadísticos descriptivos	34
3.3.2. Matriz de correlaciones.....	35
3.3.3. Análisis clúster de k-medias	35
CONCLUSIONES	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
ANEXO I.....	48
ANEXO II.....	51

INDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS

Figura 1.1: Enfoques de la RSC.....	11
Figura 1.2: Tipología de la RSC.....	12
Figura 1.3: Nombres de la RSC a través de los años.....	13
Figura 1.4: Interacción de la organización con los <i>stakeholders</i>	15
Figura 2.1: Producción de cemento mundial entre 1995 y 2022.....	21
Figura 2.2: Países líderes en producción de cemento mundial 2022.....	22
Figura 2.3: Capacidad instalada de empresas productoras de cemento 2022.....	23
Figura 2.4: Diagrama de las fuentes de emisión de la fabricación del cemento.....	24
Figura 2.5: Emisiones de CO2 de la industria cementera mundial de 1960 a 2021.....	25
Figura 2.6: Emisiones de CO2 de la industria cementera de 1990 a 2021, por país.....	26
Figura 2.7: Recuperación material y energética en la industria cementera.....	28
Gráfica 3.1: Evolución del coeficiente de silueta.....	37
Gráfica 3.2: Perfil de las clases.....	41
Tabla 3.1 Listado de empresas a analizar y país de origen	29
Tabla 3.2: Total de empresas a analizar por país.....	30
Tabla 3.3: Estadísticos descriptivos del total de las variables a analizar.....	34
Tabla 3.4: Matriz de correlación de Pearson entre las variables a analizar.....	36
Tabla 3.5: Evolución de la inercia.....	36
Tabla 3.6: Análisis de varianza para 3 clústeres.....	37
Tabla 3.7: Características por clase del análisis clúster.....	38
Tabla 3.8: Empresas agrupadas según clases.....	40
Tabla A.1: Puntuaciones totales de ESG, por año.....	48
Tabla A.2: Calificaciones medias de las nueve variables ESG.....	51

INTRODUCCIÓN

A continuación se presentará un preámbulo del Trabajo Final de Máster incluyendo cuatro partes: el campo de trabajo y justificación, los objetivos, la metodología y la estructura del trabajo.

a) Campo de trabajo y justificación

La Responsabilidad Social Corporativa es un concepto que viene tomando gran relevancia en los últimos años y que está hoy en día en pleno auge. A medida que avanzan los años vemos un incremento significativo en la implementación de RSC en todas las actividades empresariales. Esto se debe a que, poco a poco, el mundo de los negocios ha comprendido que debe afrontar el desafío de adaptarse a las demandas de la sociedad, que ha empezado a tomar conciencia de las consecuencias a corto, mediano y largo plazo que pueden tener las compañías en sus entornos.

Hay algunas de estas actividades económicas que están constantemente en la mira dados los fuertes impactos negativos que tienen y han tenido a lo largo de la historia. La industria del cemento es fundamental para el avance y desarrollo de la sociedad en cuestiones de infraestructura y construcción, así como cumple un papel fundamental en la economía generando fuentes de trabajo, innovación, desarrollo tecnológico, entre otros beneficios. Sin embargo, no está exenta de las consecuencias que representa su actividad siendo que es uno de los sectores más polémicos y denunciados a la que se le han atribuido muchos impactos negativos, especialmente para el medioambiente y los entornos en los que se sitúan las plantas de producción.

Por esto, es que en los últimos años se han empezado a conocer muchas iniciativas de grandes compañías cementeras de diferentes lugares del mundo que responden a lo que parecen ser diversas estrategias de RSC que buscan, justamente, paliar estos impactos negativos. En este sentido, este trabajo también contempla un interés personal dado por una experiencia profesional en relación a una empresa cementera en particular que, casualmente, forma parte de las empresas que han sido analizadas.

b) Objetivos

El objetivo principal de este trabajo es hacer un análisis empírico de la RSC de 37 empresas de la industria cementera a nivel mundial entre los años 2018 a 2022, a través de un análisis clúster. De este modo, podremos obtener un retrato de la implementación de la RSC en las empresas de dicha industria y caracterizarlas agrupándolas según ciertos criterios que nos servirán de análisis.

Además, se abordarán otros dos objetivos secundarios. Por un lado, el trabajo también busca presentar la teoría sobre la Responsabilidad Social Corporativa y, por otro lado, hacer una explicación y caracterización general del sector cementero mundial.

c) Metodología

Para cumplir con el objetivo de la investigación se ha utilizado, por una parte, una recogida sistemática de documentos, artículos académicos y publicaciones para desarrollar la teoría de la RSC.

Por otra parte, se han recogido estudios y análisis realizados a lo largo del tiempo sobre el sector cementero mundial para poder dar una imagen de la industria y caracterizarla.

Por último, se ha procedido a hacer el análisis empírico de una muestra de 37 empresas cementeras del mundo, teniendo en cuenta la información de sus calificaciones ESG en la base de datos de Refinitiv. El análisis se ha realizado con los valores medios de la correspondiente información referida a los años 2018 a 2022; y teniendo en cuenta nueve de los diez criterios utilizados por la base de datos para configurar las tres dimensiones ESG de la RSC, que son medioambiente (E, según su sigla en inglés), social (S) y gobernanza o gobierno corporativo (G). Los nueve criterios utilizados fueron el uso de los recursos, las emisiones, la innovación, la fuerza de trabajo, comunidad, derechos humanos, responsabilidad de producto, gestión de la empresa e implementación de la RSC; y se ha dejado afuera la variable accionistas por la razón que en su momento se explica.

A continuación, se ha realizado un análisis clúster de k-medias a partir de estos datos para agrupar y caracterizar a las empresas en tres grupos homogéneos internamente pero heterogéneos entre ellos.

d) Estructura del trabajo

El trabajo está dividido en tres capítulos principales. En el primer capítulo se repasa la información sobre los diferentes conceptos de la RSC según diferentes autores, los enfoques, su evolución histórica, los *stakeholders* y las herramientas con las que cuentan las empresas para su implementación, reporte y seguimiento.

En el segundo capítulo se hace un breve relato de la historia del cemento, se describe el proceso de obtención de este, se caracteriza a la industria actualmente, se expone sobre las emisiones medioambientales del sector y se cuentan las contribuciones positivas del mismo para dar mayor contexto al siguiente capítulo.

En este último capítulo, se explica la muestra, las fuentes de datos y las variables del análisis, se explica la metodología y se procede a mostrar y analizar los resultados obtenidos del estudio empírico.

Para finalizar el trabajo de investigación, se exponen las conclusiones a las que se ha llegado en el desarrollo del mismo, se señalan las referencias bibliográficas utilizadas y se presentan los anexos.

CAPÍTULO 1: LA RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA (RSC)

En el siguiente capítulo abordaremos a la Responsabilidad Social Corporativa desde el concepto, los enfoques, su evolución histórica, los *stakeholders* y sus herramientas.

1.1. Concepto de RSC

El concepto de Responsabilidad Social Corporativa ha ido evolucionando a lo largo de los años y no hay, hoy en día, una definición única universalmente aceptada. Por eso, varios autores han ido compartiendo sus ideas sobre la RSC según la época y su visión de la misma. A continuación, se presentan algunos autores y sus conceptos de RSC.

- Bowen (1953): el autor no habló directamente de RSC como concepto, pero sí planteó que las compañías no solo deben perseguir la maximización de los beneficios económicos sino que también deben tener en cuenta las responsabilidades sociales que conlleva la actividad de la empresa. Planteó la idea de que las compañías encuentren un equilibrio entre 3 áreas de responsabilidad: la económica, la legal y la ética. Estos conceptos sirvieron como base para los posteriores estudios sobre la RSC.
- Frederick (1960): el autor hizo un importante aporte a la RSC, enfocándose en la preocupación por las demandas crecientes de los grupos de interés más allá de los accionistas. Planteó el hecho de que la RSC es generadora de beneficios económicos para toda la sociedad y que ese beneficio es para bien público y no únicamente para las empresas.
- Davis y Blomstorm (1966): ambos autores comparten la idea de que las empresas no deben solo buscar beneficios económicos sino que además tienen responsabilidades para con la sociedad y el medio ambiente en el que operan. También plantearon que las compañías que llevan adelante prácticas responsables con la sociedad y el medioambiente generan mayores beneficios a largo plazo y tienen una ventaja competitiva mayor a las que no llevan adelante este tipo de acciones.

- Walton (1967): el autor expuso que la RSC era algo que la empresa debía elegir hacer o no de manera voluntaria. Si bien reconocía la existencia de los grupos de interesados, creía que los directivos solo debían tener en cuenta la relación de aquellos que compartían los mismos objetivos que ellos.
- Friedman (1970): el autor mostró una actitud crítica hacia la RSC e indicaba que el objetivo de las empresas era maximizar el beneficio para sus accionistas, dentro del marco normativo y legal en el que estaban inmersas. Por lo tanto, si la RSC no aportaba valor a ese objetivo era concebido por el autor como un indebido uso del dinero de los accionistas.
- Jones (1980): tal como otros autores, creía que la RSC debía hacerse de manera voluntaria por parte de las empresas y que era la obligación de estas frente a los grupos de interesados.
- Freeman (1984): en contraposición a la idea de Friedman, este autor enfatizó que la RSC implica que las empresas deben tener en cuenta la satisfacción y necesidades de todos los grupos de interés que rodean a la compañía y no solo de los accionistas.
- Epstein (1987): dicho autor resaltó a la RSC como la capacidad de las empresas de hacer frente a las problemáticas sociales y afirmaba que para eso era necesario apoyarse en las políticas sociales de la empresa.
- Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (2004): la Asociación expuso que la RSC son acciones que la empresa realiza de manera voluntaria para generar un impacto positivo tanto en la sociedad como en el medioambiente.
- ISO 26000 (2010): es una guía voluntaria desarrollada a nivel internacional que ofrece directrices sobre cómo implementar una correcta estrategia de RSC y la define como la responsabilidad de las organizaciones ante los impactos que tienen sus decisiones en la sociedad y el medioambiente.

- Comisión Europea (2011): basándose en lo definido en el Libro Verde de la UE, se definió a la RSC como “la responsabilidad de las empresas por su impacto a la sociedad”. Se hizo foco en la necesidad de las empresas de reportar de manera transparente su estrategia de RSC y se buscó la forma de promover su uso para todo tipo de empresas. Sin embargo, se trató a la RSC como una estrategia de carácter voluntario.

1.2. Enfoques

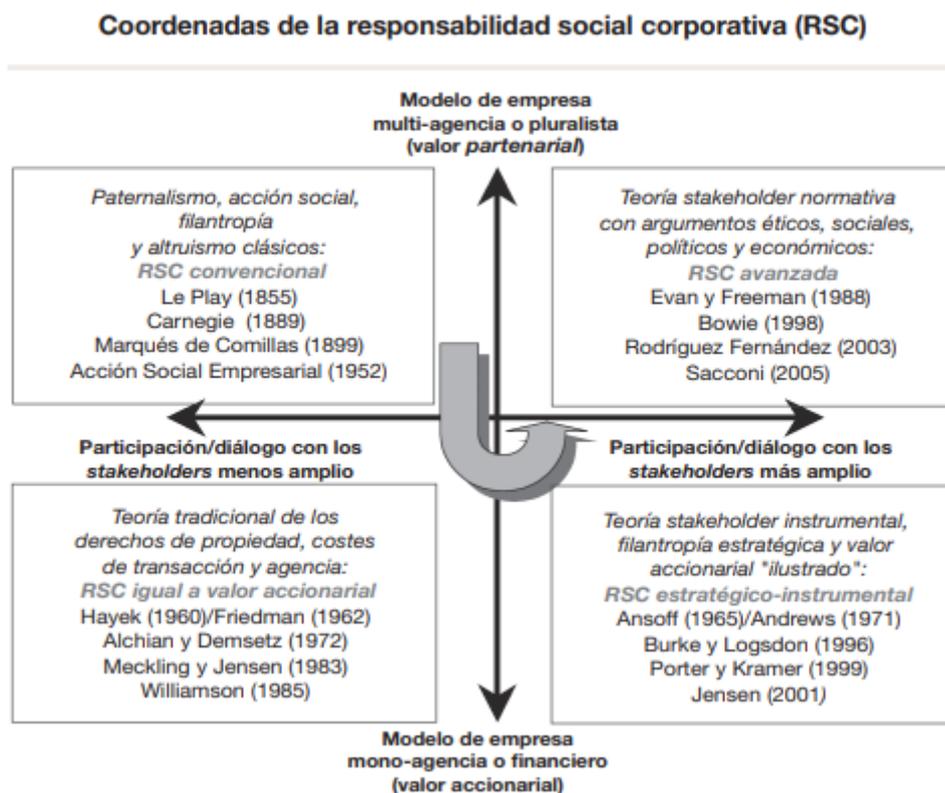
Cada uno de los conceptos de RSC dados por los diferentes autores y organismos se dan a partir de ciertos criterios comunes según la perspectiva desde donde es definida la RSC. Según Rodríguez Fernández (2007) podemos identificar dos grandes modalidades de gobierno corporativo. La primera es la del modelo financiero, que se centra en la maximización de beneficios para el accionista. La otra, es la del modelo *stakeholder*, que busca la generación de valor para todas las partes interesadas.

Tal como se ve en la Figura 1.1, estas dos modalidades de gobierno corporativo, a su vez, se pueden dividir en 4 enfoques a efectos de la RSC:

- RSC convencional: es aquella que nace del concepto de filantropía y cree que la RSC significa hacer caridad. Significa dar pero sin participar a las partes interesadas.
- RSC igual al valor para accionistas: es el modelo neoliberal donde la RSC como tal no existe. Todo se reduce a dar valor al accionista.
- RSC estratégico-instrumental: este enfoque también buscar dar valor a los accionistas pero participando a los demás *stakeholders* no accionariales, que son un medio estratégico que genera valor para la compañía.
- RSC avanzada: Rodríguez Fernández (2008, p. 87) la define como “la identificación, el análisis y la respuesta equilibrada en relación con los compromisos sociales, medioambientales y económicos de la firma, derivados de las leyes o regulaciones públicas, de las expectativas de los

stakeholders y de las acciones voluntarias provenientes del modelo de empresa y los valores corporativos adoptados”. Este enfoque de RSC es el que más nos interesa porque respeta principios éticos y compromete a las principales partes interesadas algún grado de participación efectiva en las decisiones.

Figura 1.1: Enfoques de la RSC



Fuente: Rodríguez Fernández (2007)

Como se puede apreciar en la Figura 1.2, cada tipología de la RSC tiene claras diferencias en, al menos, seis variables diferentes: el objetivo, las vías, la medida, el destino, las ventajas y el plazo.

Así, por ejemplo, se pueden apreciar las evidentes diferencias que hay entre las dos tipologías contrapuestas que hemos ya explicado como lo son la RSC igual al valor accionarial y la RSC avanzada. En la primera, el objetivo es el beneficio y las vías son el propio interés, mientras que, en su contrapuesta, los objetivos son la responsabilidad, la transparencia, la sostenibilidad y la rendición de cuentas y las vías son la ética, el *economic case*, el gobierno corporativo y el diálogo con los *stakeholders*.

Figura 1.2: Tipología de la RSC

Tipología de la RSC						
Tipo	Objetivo	Vías	Medida	Destino	Ventajas	Plazo
RSC igual a valor accionarial	Beneficio	Propio interés	Resultados financieros	Accionistas Otros indirectos	Financieras	Corto o largo
RSC convencional	Devolver a la sociedad	Filantropía de talonario	Donativos	Grupos y causas comunidad	Pueden no ser evaluadas	En cada periodo o de modo variable
RSC estratégico-instrumental	Ventajas mutuas	Mecenazgo Actividades comunitarias Voluntariado <i>Marketing con causa</i>	<i>Reporting</i> basado en las actividades	Empresa y comunidad	Rentabilidad Objetivos comerciales Recursos humanos	Medio o largo
RSC avanzada	Responsabilidad Transparencia Sostenibilidad Rendición de cuentas	Ética "Economic case" Gobierno corporativo Diálogo <i>stakeholder</i>	<i>Triple bottom line</i>	Empresa (sobrevivir, posición) Todas las partes interesadas	Tangibles e intangibles	Largo

Fuente: Rodríguez Fernández (2023)

1.3. Evolución histórica

Según Rodríguez Fernández (2007), la humanidad ha analizado el tema de la preservación de los recursos naturales, humanos y sociales a la hora de buscar satisfacer las necesidades humanas desde la antigüedad, pero recién en el último tercio del Siglo XX es que se ha empezado a difundir el concepto de Responsabilidad Social Corporativa. De hecho, tal como se observa en la Figura 1.3, la adopción del concepto final de Responsabilidad Social Corporativa se da en los últimos años de dicho Siglo, habiendo pasado por diferentes definiciones a lo largo de su historia.

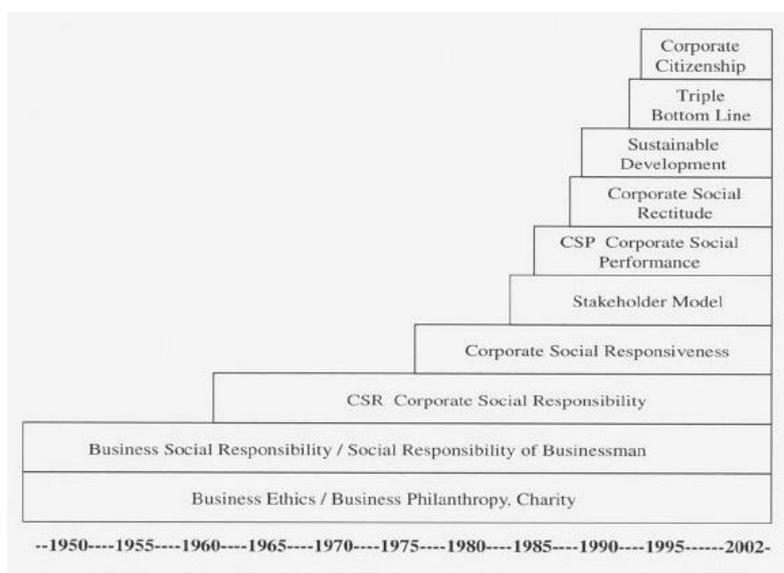
Los primeros antecedentes del concepto surgieron en los Estados Unidos dado por las consecuencias negativas que tuvo la caída de la bolsa en 1929 en la economía mundial y el análisis de la responsabilidad de las compañías sobre estos impactos en toda la sociedad. Sin embargo, estos primeros acercamientos solo se reducían a acciones filantrópicas como donativos. Durante los años 50 es Bowen, con su

obra *Social Responsibilities for the Businessman*, quien introdujo el concepto de RSC incluyendo el concepto de que las empresas tienen otros fines además de maximizar los beneficios para sus accionistas. Por esto, el autor es considerado por muchos como el padre de la RSC.

Dos corrientes claras se hacían notar para mediados del Siglo XX: la que afirmaba que las empresas solo debían preocuparse por generar valor para sus accionistas y los que decían que las compañías debían favorecer a la sociedad en general más allá de la generación de valor para los accionistas. Sin embargo, más allá de la teoría, en la práctica las empresas solo implementaban una RSC que incluía acciones de manera filantrópica.

Desde 1960 es que se empieza a dar importancia a la concepción académica de la RSC y su posible correlación entre el crecimiento y desarrollo económico con la implementación de estrategias de RSC. Es aquí donde se empieza a expandir el concepto, potenciado por el contexto de protestas que se dieron durante los años 70. Las empresas empiezan, entonces, a buscar la implementación de esta estrategia más allá de la ejecución de acciones filantrópicas aisladas y sin un verdadero impacto a largo plazo. Sin embargo, autores como Friedman (1970) siguen defendiendo la idea de que la empresa solo debe ocuparse de la maximización de beneficio para sus accionistas.

Figura 1.3: Nombres de la RSC a través de los años



Fuente: Mohan (2003, p. 74)

Posteriormente, Freeman (1984) realizaría grandes aportes con la *Teoría de las partes interesadas*, introduciendo el término *stakeholder* en su publicación *Strategic Management: a stakeholder approach*, haciendo referencia a las partes interesadas como a personas o grupos que influyen o son afectados por la empresa. A pesar de este gran aporte, para finales de los años 80, la realidad sería que la RSC pasaría a ser una herramienta para mejorar la reputación de la compañía y obtener ventajas competitivas por sobre otras empresas.

1.4. Los stakeholders

Freeman (1984) definió a los *stakeholders* como “cualquier persona o grupo de personas que pueda afectar o es afectado por el cumplimiento de los objetivos de la organización”, si bien cabe añadir como aclaración que finalmente su interés ha de ser legítimo. Se puede observar la Figura 1.4 la interacción de la organización con dichos *stakeholders*.

Rodríguez Fernández (2003) diferencia dos tipos de *stakeholders*. Los directos son aquellos que tienen una participación activa y constante, son unos actores imprescindibles para la supervivencia de la compañía a largo plazo, hacen inversiones específicas en esta y toman riesgos, como los accionistas, los trabajadores o los proveedores. Los indirectos son aquellos que, sin tener una inversión directa ni voluntaria en las acciones de la empresa, sufren sus consecuencias (tanto negativas como positivas). Entre estos se distingue especialmente al medioambiente.

1.5. Herramientas

A medida que la RSC fue tomando más y más relevancia, distintos organismos gubernamentales y no gubernamentales fueron generando herramientas para guiar su implementación en las empresas. La Fundación Alternativas (2007) hace hincapié en algunas de las herramientas más relevantes hoy en día y las divide en cuatro categorías:

- Marco normativo: son todas aquellas normas y regulaciones que orientan el qué hacer. Todos aquellos principios que proporcionan orientación sobre lo que constituyen los niveles de actuación aceptables en los distintos ámbitos

de la RSC. Algunas de las normativas más importantes que podemos distinguir son el Pacto Mundial de las Naciones Unidas, las directrices de la OCDE para empresas multinacionales y las Convenciones y Declaraciones de la ONU.

Figura 1.4: Interacción de la organización con los *stakeholders*



Fuente: adaptación propia del modelo de Freeman (1984)

- Procesos de reporting: orientan la medición, verificación y la comunicación de la información de desempeño de la RSC de la compañía. Algunas de las herramientas importantes son la Global Reporting Initiative Guidelines (GRI) o Sustainability Accounting Standards Board (SASB).
- Sistemas de gestión: orientan la forma de integrar. Proporcionan marcos de gestión integrados para guiar la gestión continua de asuntos de RSC. Algunos de ellos son las normas ISO, AA1000 Assurance Standard, SA 8000, entre otros.
- Calificaciones de RSC: existen diferentes agencias consultoras a nivel mundial que a partir de ciertos criterios establecidos dan una puntuación a las compañías basadas en sus políticas de RSC. Algunas de ellas son

Morgan Stanley Capital International, Sustainalytics y Carbon Disclosure Project.

Es importante poder desarrollar sobre algunas de estas guías, estándares e instrumentos normativos que son utilizados por las empresas como herramientas para la implementación, verificación, seguimiento y reporte de su responsabilidad social y sostenibilidad. A continuación, se desarrollarán algunas de ellas según información del Ministerio de Trabajo y Economía Social (2023):

- Pacto Mundial de la ONU: es una iniciativa internacional de adhesión voluntaria que nació en el año 1999, en la que las Organizaciones se comprometen a seguir 10 principios relacionados con los derechos humanos, las normas laborales, el medioambiente y la lucha contra la corrupción.
- Directrices de la OCDE para Empresas Multinacionales: son recomendaciones que dan los gobiernos a las empresas multinacionales para garantizar que las actividades desarrolladas por las empresas estén en armonía con las políticas públicas, la sociedad en la que se desarrollan la inversión extranjera y el desarrollo sostenible.
- Declaración Tripartita de la OIT: principios dirigidos a empresas multinacionales, gobiernos y organizaciones de empleadores y trabajadores sobre política social y prácticas inclusivas, responsables y sostenibles en el lugar de trabajo.
- Principios Rectores de la ONU sobre Empresas y Derechos Humanos: tienen el objetivo de promover el deber del Estado de proteger a las víctimas, la obligación empresarial de respetar los derechos humanos y la mejora del acceso efectivo a mecanismos de reparación de las víctimas.
- Global Reporting Initiative: es una organización internacional que desarrolla los criterios más utilizados por las empresas para realizar sus reportes de sostenibilidad. Además, realiza una importante labor aconsejando a gobiernos y reguladores de mercados para crear un entorno que facilite la realización de estos informes.
- Integrated Reporting: el informe integrado surge del International Integrated Reporting Committee (IIRC) y busca mostrar las relaciones entre la

- estrategia, el gobierno y el desempeño financiero con el entorno social, económico y ambiental de la organización.
- AA1000 AccountAbility: es un método que busca la calidad de las rendiciones de cuentas, evaluaciones y divulgación sobre cuestiones sociales y éticas de la gestión de la empresa.
 - ISO 26000:2010 (Responsabilidad Social): es una guía voluntaria basada en 7 criterios: gobierno corporativo, derechos humanos, prácticas laborales, medio ambiente, prácticas justas de negocio, asuntos de los consumidores y desarrollo de la comunidad.
 - ISO 9001:2015 (Gestión de Calidad): norma internacional que promueve la adopción de un enfoque por procesos para los sistemas de gestión de la calidad de las empresas.
 - ISO 14001:2015 (Gestión Medioambiental): promueve la implantación de un sistema de gestión medioambiental que sistematice los aspectos ambientales que se generan en el desarrollo de las actividades de la organización.
 - Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Medioambientales: herramienta voluntaria creada por la Comisión Europea donde se reconoce públicamente a las empresas que implementan un sistema de gestión medioambiental.
 - SA 8000:2014 (Social Accountability): certificación voluntaria que busca promover la mejora de las condiciones laborales.
 - SGE 21 Forética: es la primera norma europea que instituye los requisitos de una organización para integrar en su estrategia y gestión la responsabilidad social.
 - IQNet SR10: es una especificación internacional que busca principalmente integrar la gestión de la responsabilidad social en la estrategia de las organizaciones.

Además de todas estas herramientas, en enero del año 2023 entró en vigor la habitualmente denominada Directiva de Reporte de Sostenibilidad Corporativa (CSRD por su sigla en inglés), aprobada por la Unión Europea a finales del año 2022 y que busca establecer criterios más estrictos para las empresas a la hora de realizar informes de sostenibilidad. Si bien es una directiva que se firmó en y para la Unión Europea, hay grandes expectativas de que se expanda hacia todo el

mundo. Esta normativa incluye beneficios positivos tales como la estandarización de las normas de reporte, la taxonomía verde y social, que permite una etiquetación coherente, y credibilidad dada por la verificación por parte de terceros (Lefebvre, 2023). Para favorecer la calidad y homogeneidad de los informes elaborados en el marco de esa Directiva, la Unión Europea, a propuesta del European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG), está en proceso de publicación de sus propios estándares detallados de reporte de informaciones, conocidos como ESRS por su sigla en inglés (European Sustainability Reporting Standards).

CAPÍTULO 2: LA INDUSTRIA CEMENTERA

En el siguiente capítulo se presentará un análisis general de la industria cementera mundial repasando brevemente la historia del cemento, el proceso de obtención del material, el estado de la industria actualmente, las emisiones medioambientales que genera y las contribuciones positivas.

2.1. Breve historia del cemento

El cemento es un aglomerante que, al mezclarse con el agua, se hidrata y crea una pasta moldeable que al secarse obtiene una consistencia dura. Esta característica hace que sea al día de hoy el material de construcción más utilizado en el mundo. Según Vidaud (2013) se trata del aglomerante más económico y versátil de la industria de la construcción moderna.

Pero este tipo de material no es tecnología descubierta recientemente. Vidaud (2013) expone que se han encontrado restos de construcciones de la antigüedad en donde se utilizó este tipo de material, entre los años 7000 y 6000 a.C., en el actual territorio israelí y de la antigua Yugoslavia. Además, se han hallado restos de este tipo de mezclas para construir en toda la historia de la Humanidad desde ese entonces: en el antiguo Egipto, en la Grecia antigua y en la época de los romanos. Por otra parte, investigaciones revelan que este tipo de material se ha utilizado también en construcciones halladas de las culturas precolombinas, específicamente en edificios construidos por los mayas, aztecas e incas.

Sin embargo, no fue hasta el Siglo XIX que Joseph Aspdin y James Parker patentaron la mezcla de cemento obtenido a partir de piedra caliza arcillosa y carbón, que llamaron Cemento Portland. El proceso de producción de este cemento fue mejorando a lo largo de los años y hacia finales del Siglo XIX y principios del Siglo XX la industria del cemento sufrió un crecimiento enorme, potenciado por los avances tecnológicos y químicos de la época, que permitieron producir cemento de mejor calidad, homogéneo y en grandes escalas (Vidaud, 2013).

2.2. Proceso de obtención de cemento

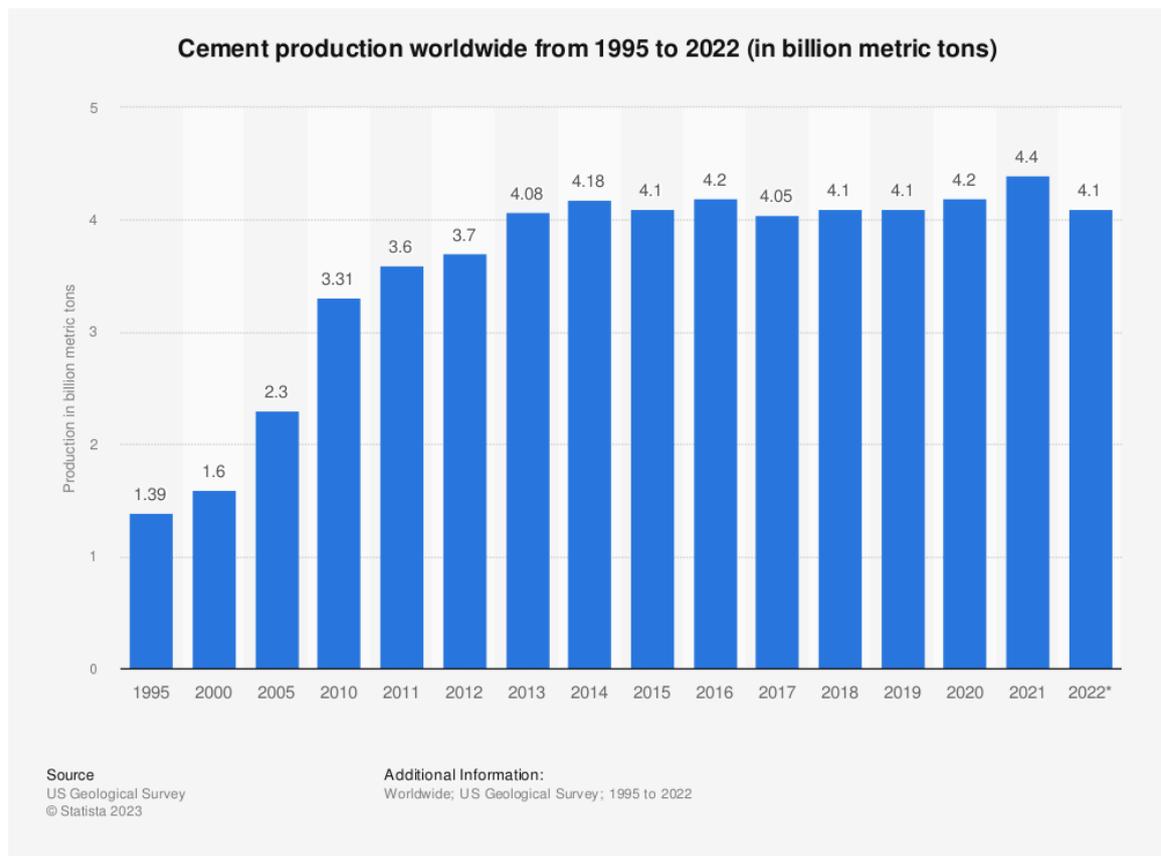
Hoy en día, según la Agrupación de Fabricantes de Cemento de España (OFICEMEN, 2023), el proceso para la obtención del cemento incluye por lo menos las siguientes actividades:

- La extracción materia prima: varios son los materiales que componen la mezcla de cementos tales como calizas, pizarras, arcillas y margas. Sin embargo es la piedra caliza el material principal que se obtiene a partir de la explotación de canteras mediante voladuras controladas.
- Trituración del material: estas materias primas se trituran hasta obtener un material posible de moler a través de procesos mecánicos automatizados. Luego son trasladados para la próxima etapa del proceso.
- Pre-homogeneización: todos los materiales se separan y se mezclan de manera controlada para conseguir las cantidades correctas y que no haya variaciones de composición.
- Molienda de crudo: los materiales se muelen para reducir su tamaño hasta obtener una especie de harina y así favorecer su posterior cocción.
- Precalcinación: esta harina cruda se mete en un horno o torre de calcinación a una temperatura máxima de 1000°C con el objetivo de deshidratarlo y descarbonatarlo antes de pasar a la siguiente fase.
- Clinkerización: la harina pasa a un sector del horno que alcanza los 1500°C que produce complejas reacciones químicas que convierten la harina en un nuevo material llamado clinker.
- Molienda de clinker: este nuevo material se mezcla con otras adiciones y yeso y se vuelve a moler hasta obtener un polvo fino y homogéneo: el cemento.
- Almacenamiento, transporte y distribución a granel: el cemento se almacena generalmente en silos que se dividen según la clase de cemento, para luego ser transportado y distribuido para su utilización.

2.3. La industria actualmente

El cemento es, junto al agua, uno de los materiales más utilizados por la industria de la construcción a nivel global. En la Figura 2.1 podemos observar el volumen anual de cemento producido a nivel mundial desde el año 1995 hasta el 2022 lo cual nos puede dar una idea del crecimiento del sector constructivo a lo largo de ese período. Se ve un claro crecimiento de la cantidad total anual desde el año 1995, que es de casi mil cuatrocientos millones de toneladas métricas, a un total de más de cuatro mil millones de toneladas métricas para el año 2022.

Figura 2.1: Producción de cemento mundial entre 1995 y 2022

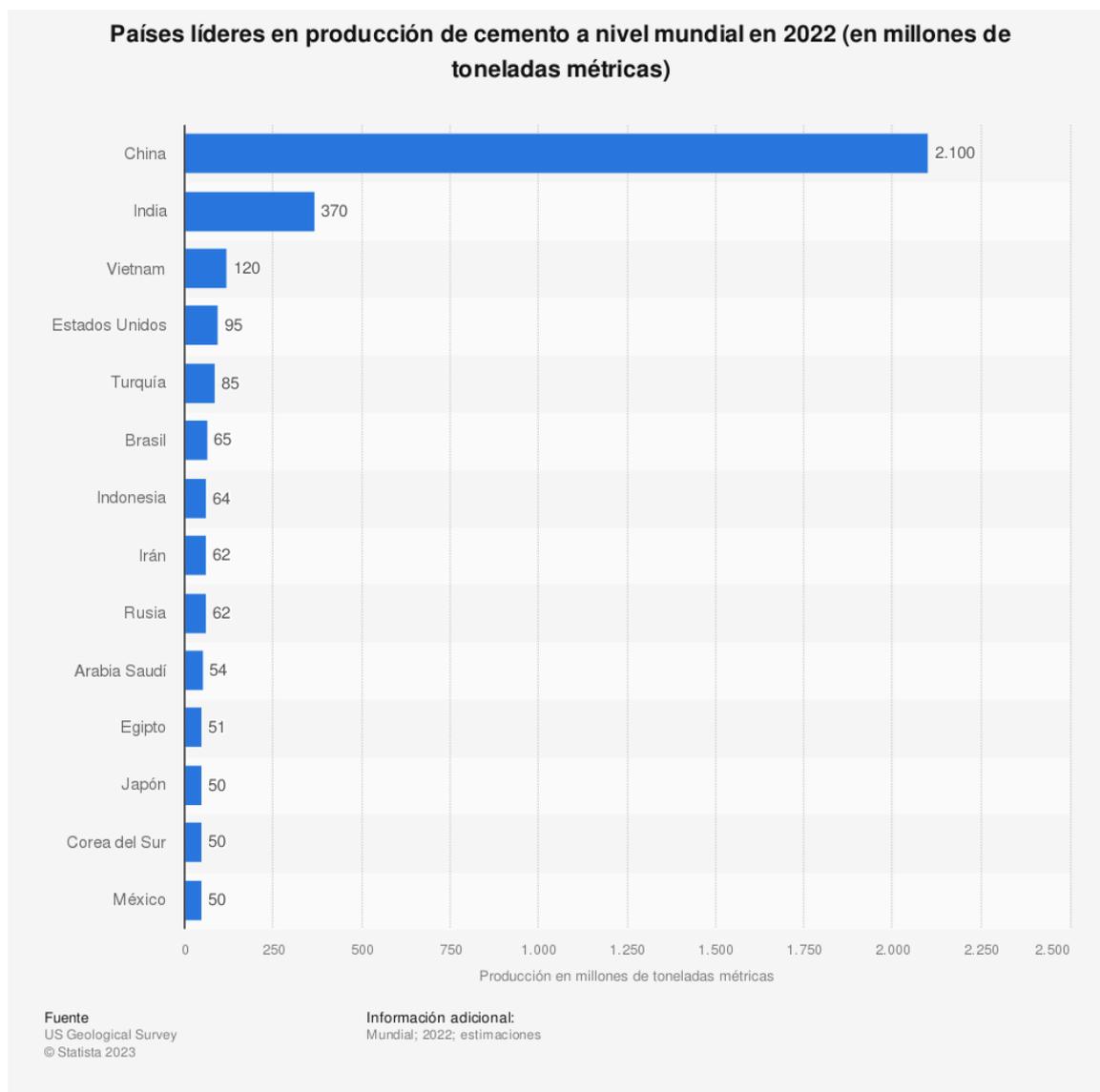


Fuente: U.S. Geological Survey (2023)

Si bien el cemento es un producto que se fabrica en muchos países del mundo, es China, por lejos el mayor productor a nivel mundial. Como observamos en la Figura 2.2, este país ha producido más de dos mil millones de toneladas métricas en el 2022, precedido por India, Vietnam y Estados Unidos. Sin embargo, la suma de la producción de estos tres países juntos durante ese mismo año no alcanza siquiera la mitad de la monstruosa cifra de China, lo que nos ayuda a entender la magnitud de producción de este país, que es cinco veces mayor a la producción de toda la Unión Europea.

Como se puede apreciar en la Figura 2.3, la compañía cementera más grande del mundo (basándonos en la capacidad de producción instalada de cemento en 2022) es la China National Building Material Co. Ltd. (CNMB) con una capacidad total de 538 millones de toneladas métricas anuales. Es decir, que tiene la capacidad de producir el 25% de lo que China ha producido anualmente durante ese mismo año.

Figura 2.2: Países líderes en producción de cemento mundial 2022



Fuente: U.S. Geological Survey (2023)

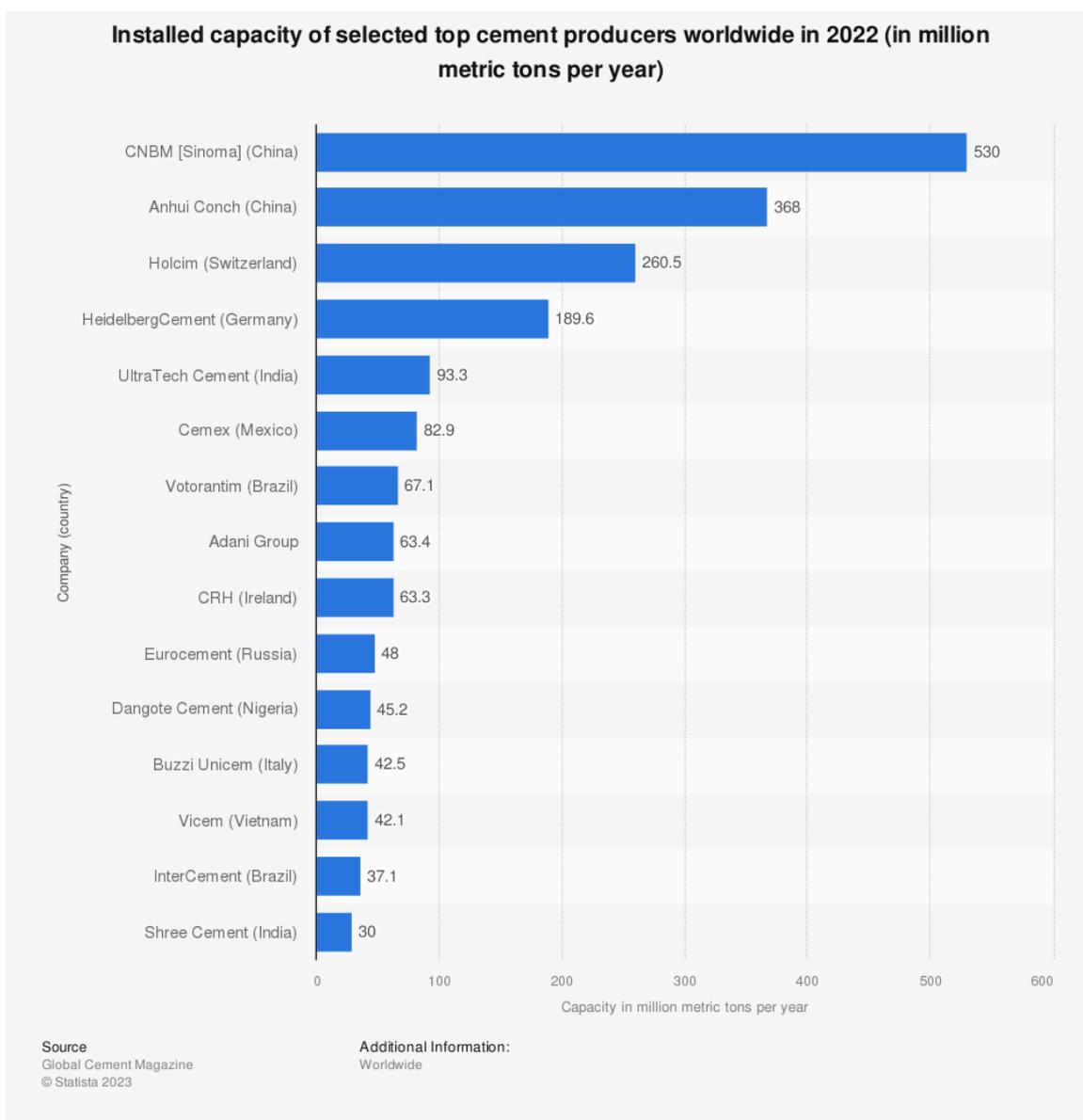
Le sigue Anhui Conch, otra empresa China con una capacidad de 368 millones de toneladas métricas anuales. Luego, en tercer puesto está Holcim, una empresa suiza con la capacidad de producción de 260 millones de toneladas métricas de cemento y en el cuarto está su competidor principal, Heidelberg Cement, cementera alemana con capacidad de 189 millones de toneladas métricas anuales.

2.4. Emisiones medioambientales de la industria

La industria cementera, tal como toda industria, tiene impactos en el entorno en el que se desenvuelve. El Instituto de Investigación Chatham House (2018) estima que la producción de cemento es responsable de un 8% de las emisiones globales de gases contaminantes a nuestra atmósfera. Esto se debe, en parte, al proceso

que hemos descrito anteriormente, que implica la cocción de materiales en hornos giratorios que alcanzan hasta los 1500°C y que generan reacciones químicas que liberan gases tales como el monóxido (CO) y el dióxido de carbono (CO₂), uno de los principales causantes del cambio climático actual.

Figura 2.3: Capacidad instalada de empresas productoras de cemento 2022

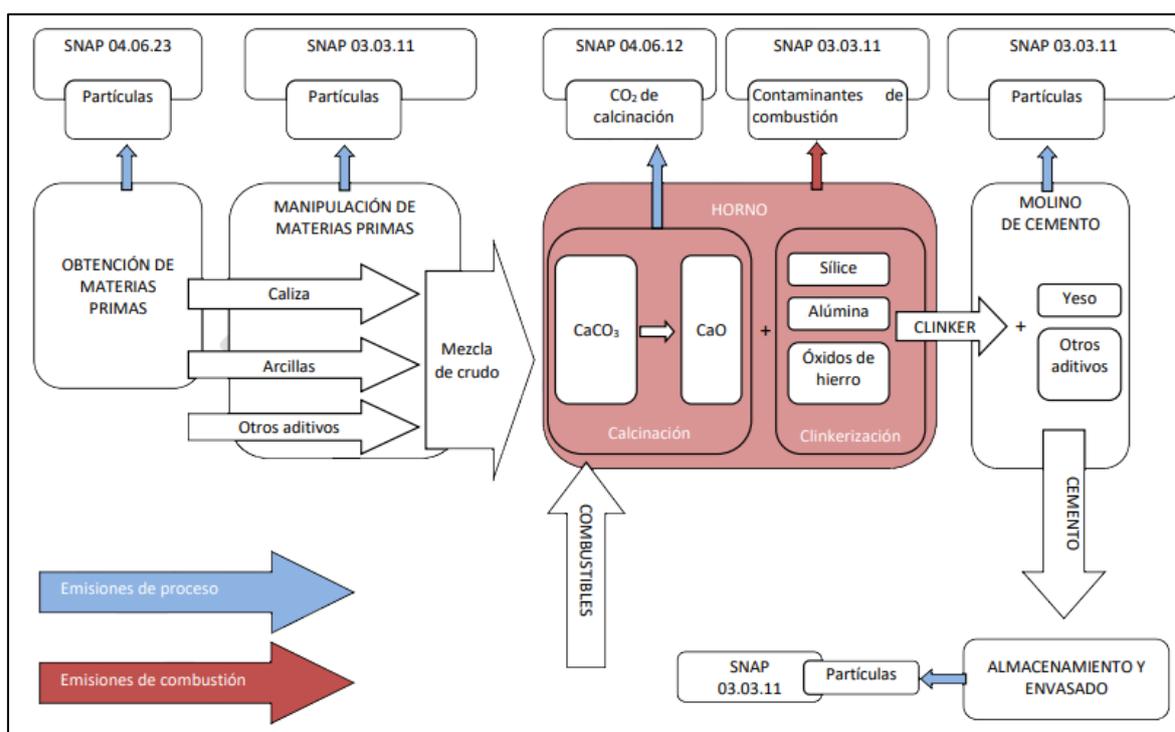


Fuente: Global Cement Magazine (2022)

Por otro lado, estas emisiones son producto de que su proceso de producción requiere la utilización y consumo de grandes cantidades de energía de combustibles fósiles que afectan directamente al medioambiente (Chatham House, 2018).

Por último, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico de España (2018), explica que durante el proceso de fabricación del cemento ocurren otras actividades que emiten partículas que contaminan la atmósfera además del producido por la quema del material en los hornos giratorios. Se trata del trabajo de extracción realizado en cantera, el transporte de piedra caliza y de otras materias primas del proceso a la planta, la molienda del Clinker y los procesos de almacenado y envasado del material. En la Figura 2.4 se pueden observar las emisiones medioambientales que produce cada eslabón del proceso de producción del cemento.

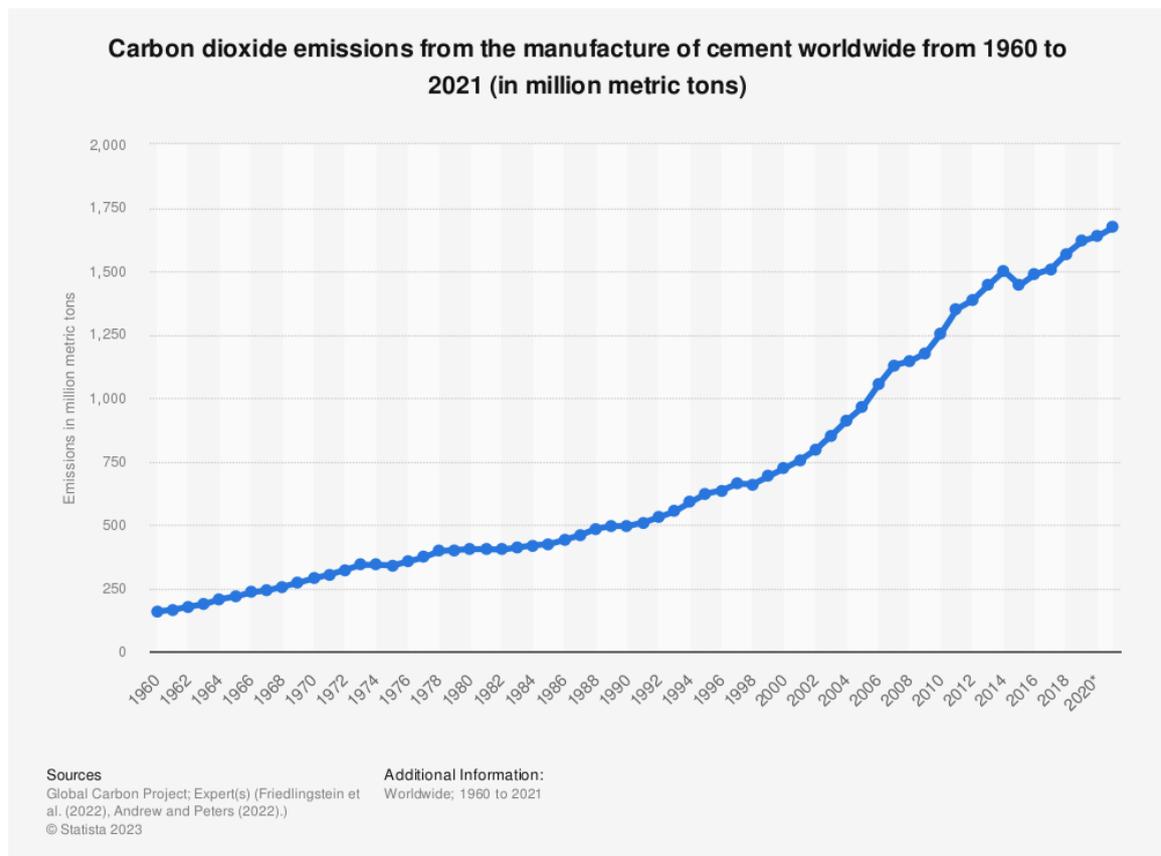
Figura 2.4: Diagrama de las fuentes de emisión de la fabricación del cemento



Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico de España (2018).

En la Figura 2.5 podemos observar la evolución de las emisiones del dióxido de carbono en la industria cementera desde el año 1960 hasta el 2021. Las emisiones han ido creciendo fuertemente desde los años 60 y son hoy en día más del doble que las que se emitían a principios del siglo, llegando a un récord de más de mil seiscientos millones de toneladas métricas de CO_2 en el año 2021.

Figura 2.5: Emisiones de CO2 de la industria cementera mundial de 1960 a 2021

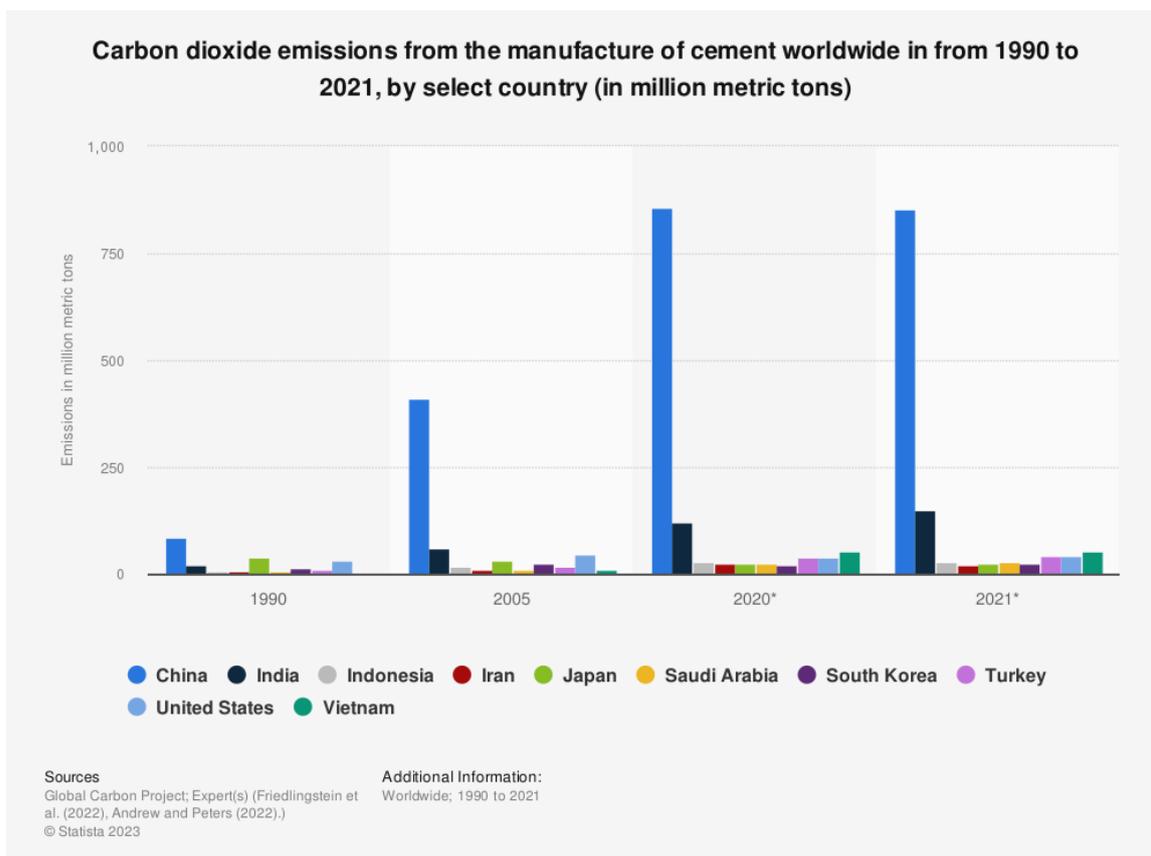


Fuente: Global Carbon Project (2022)

Podemos observar en la Figura 2.6 que los países que más emiten son China, India, Vietnam y Estados Unidos; y que como observábamos en la Figura 2.2 de países líderes en producción de cemento, son justamente aquellos países que más producen. Sin embargo, China es por lejos el mayor emisor de este gas, llegando a liberar en el año 2021 más de 850 millones de toneladas métricas a nuestra atmósfera.

A medida que la industria fue creciendo y evolucionando, se han ido creando normativas y limitaciones ambientales para tratar de paliar los impactos negativos de la actividad. Estas normativas e iniciativas fueron impulsadas por el Acuerdo de París que fue adoptado en el 2015 en el marco de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y que luego fueron acompañadas por la Unión Europea a través del régimen de comercio de derechos de emisión así como también por la industria misma a través de organismos como la Global Cement and Concret Association y del Cement Sustainability Initiative.

Figura 2.6: Emisiones de CO2 de la industria cementera de 1990 a 2021, por país



Fuente: Global Carbon Project (2022).

Según la International Energy Agency (2022), las estrategias clave para reducir las emisiones de carbono en la industria del cemento consisten en la mejora de la eficiencia energética, el cambio a combustibles con menos carbono, la búsqueda de la eficiencia de los materiales y la promoción de formas de producción innovadoras con emisiones cercanas a cero.

2.5. Contribución positiva de la industria

La industria del cemento también tiene impactos en su entorno social y económico. Un estudio realizado en España por la Fundación Laboral del Cemento y el Medio Ambiente y Forética (2021) analizó la contribución media de una fábrica de cemento a su entorno. Allí se informa que estas fábricas aportan a la sociedad 26,5 millones de euros anuales en forma de valor bruto añadido, generan 492 puestos de trabajo directos e indirectos con un 93% de contratos indefinidos, contribuyen con más de 2,5 millones de euros anuales en concepto de impuestos, invierten más de 3,5 millones de euros anuales en protección del medio ambiente e impiden que se entierren en vertederos más de 77 mil toneladas de residuos al año.

Respecto a la gestión de los residuos, en 2020, la Comisión Europea puso en marcha un nuevo Plan de Acción para la Economía Circular, donde se estableció que se favorecerá a la circularidad de los procesos de producción en todo el sector industrial con el nombre de “simbiosis industrial”, tal como se desprende de la Figura 2.7. En este sentido, la industria cementera tiene el gran poder de ser recicladora de residuos provenientes de 88 sectores económicos diferentes (Fundación CEMA, 2021).

El coprocesado consiste en una solución efectiva al problema de los residuos que permite a la industria cementera utilizar los residuos como materia prima para los procesos mismos de la actividad, disminuyendo la utilización y explotación de recursos minerales naturales, o bien utilizando esos residuos como fuente de energía alternativa a la de combustibles fósiles. Esto se traduce en recuperación material y recuperación energética de los residuos (Fundación CEMA, 2021).

Figura 2.7: Recuperación material y energética en la industria cementera



Fuente: Fundación CEMA (2021)

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS EMPIRICO

En este capítulo procederemos a realizar el análisis empírico de calificaciones ESG de 37 empresas de diferentes países del mundo, tomando como referencia los últimos cinco años con los que se cuenta información, es decir de 2018 a 2022.

3.1. Muestra, fuente de datos y variables del análisis

Para este estudio, se han tomado las calificaciones medias de ESG de 37 empresas de la industria cementera entre el 2018 y el 2022. En la Tabla 3.1 se pueden observar las 37 empresas cementeras que componen la muestra para el análisis, por orden alfabético, y sus respectivos países de origen.

Tabla 3.1: Listado de empresas a analizar y país de origen

N°	Nombre de la compañía	País
1	ACC Ltd	India
2	Adbri Ltd	Australia
3	Ambuja Cements Ltd	India
4	Anhui Conch Cement Co Ltd	China
5	Asia Cement Corp	Taiwán
6	BBMG Corp	China
7	Buzzi Unicem SpA	Italia
8	Cementir Holding NV	Italia
9	Cementos Argos SA	Colombia
10	Cementos Pacasmayo SAA	Perú
11	Cemex SAB de CV	México
12	China National Building Material	China
13	China Resources Cement	Hong Kong
14	China Shanshui Cement Group	China
15	Dalmia Bharat Ltd	India
16	Eagle Materials Inc	Estados Unidos
17	GCC SAB de CV	México
18	Grasim Industries Ltd	India
19	Grupo Argos SA	Colombia
20	HeidelbergCement AG	Alemania
21	Holcim AG	Suiza

22	Holcim Argentina SA	Argentina
23	Indocement Tunggol Prakarsa	Indonesia
24	James Hardie Industries PLC	República de Irlanda
25	Loma Negra Compañía	Argentina
26	Lucky Cement Ltd	Pakistán
27	PPC Ltd	Sudáfrica
28	Saudi Cement Company SJSC	Arabia Saudita
29	Semen Indonesia (Persero) Tbk	Indonesia
30	Shree Cement Ltd	India
31	Sumitomo Osaka Cement Co	Japón
32	Taiheiyo Cement Corp	Japón
33	Taiwan Cement Corp	Taiwán
34	Titan Cement International SA	Bélgica
35	UltraTech Cement Ltd	India
36	Unacemcorp SAA	Perú
37	Wagners Holding Company Ltd	Australia

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Refinitiv.

Tal como podemos observar en la Tabla 3.2, se aprecian empresas de diferentes partes del mundo y todos los continentes se encuentran representados en mayor o menor medida. Sin embargo, más de la mitad de estas empresas (unas 19 de ellas) se encuentran en Asia, siendo India y China los países que más compañías cementeras suman.

Tabla 3.2: Total de empresas a analizar por país

País	Total
India	6
China	4
Australia	2
México	2
Italia	2
Japón	2
Colombia	2
Perú	2
Taiwán	2
Indonesia	2

Argentina	2
Hong Kong	1
Sudáfrica	1
Arabia Saudita	1
Alemania	1
Suiza	1
Pakistán	1
Bélgica	1
Estados Unidos	1
República de Irlanda	1
Total	37

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Refinitiv.

Los datos sobre estas empresas han sido obtenidos de la base de datos Refinitiv, una plataforma de información que recopila datos obtenidos a partir de fuentes directas de las empresas (como reportes anuales, informes, sitios web) así como también de diferentes medios de comunicación, empresas proveedoras de datos y analistas propios. Esta información es verificada y validada por su equipo de profesionales y puesta a disposición a través de su plataforma.

La plataforma, que consta de información de RSC de empresas hasta el 2022, contiene información de 510 compañías de la industria del cemento. Sin embargo, se ha hecho un filtrado de empresas para quedarnos solamente con las 37 que contienen información de todas y cada una de las dimensiones y variables de ESG desde el año 2018 hasta el 2022, para que el análisis tenga un mayor sustento.

Respecto a las variables, Refinitiv (2022) explica que obtiene la puntuación de cada dimensión de ESG a partir de 630 medidas empresariales, las cuales se dividen en un subconjunto de 186 según la industria y que luego se agrupan en 10 categorías que conforman las 3 dimensiones ESG. La estructura de las dimensiones y sus variables es la siguiente:

Medioambiente (E, según su sigla en inglés):

- Uso de los recursos (RECUR): la puntuación de esta variable refleja el rendimiento y la capacidad de una empresa para reducir el uso de

materiales, energía o agua, y para encontrar soluciones más ecoeficientes mediante la mejora del suministro.

- Emisiones (EMISI): la puntuación de esta variable mide el compromiso y la eficacia de una empresa para reducir las emisiones medioambientales en sus procesos de producción y funcionamiento.
- Innovación (INNOV): la puntuación de dicha variable refleja la capacidad de una empresa para reducir los costes y cargas medioambientales de sus clientes, creando así nuevas oportunidades de mercado mediante nuevas tecnologías y procesos medioambientales.

Social (S):

- Fuerza de trabajo (FUERZ): la puntuación de esta variable mide la eficacia de una empresa a la hora de proporcionar satisfacción laboral, un lugar de trabajo sano y seguro, que mantenga la diversidad y la igualdad de oportunidades, y oportunidades de desarrollo para sus empleados.
- Derechos humanos (DDHH): la puntuación de este criterio mide la eficacia de una empresa en cuanto al respeto de los convenios fundamentales de derechos humanos.
- Comunidad (COMUN): la puntuación de la comunidad mide el compromiso de la empresa de ser un buen ciudadano, proteger la salud pública y respetar la ética empresarial.
- Responsabilidad de producto (RESPRO): la puntuación de esta variable refleja la capacidad de una empresa para producir bienes y servicios de calidad, componiendo la salud y seguridad del cliente, la integridad y la privacidad de los datos.

Gobierno corporativo (G):

- Gestión de empresa (GESTI): la puntuación de la gestión mide el compromiso y la eficacia de una empresa para seguir los principios de las mejores prácticas de gobierno corporativo.
- Accionistas (ACCIO): la puntuación de esta variable mide la eficacia de una empresa con respecto a la igualdad de trato de los accionistas y el uso de mecanismos para evitar las adquisiciones de terceros.

- Estrategia de implementación de RSC (RSC): la puntuación de esta estrategia refleja las prácticas de una empresa para comunicar la integración de las dimensiones económica (financiera), social y medioambiental en sus procesos cotidianos de toma de decisiones.

Si bien hemos obtenido las puntuaciones totales de ESG de las 37 empresas, tal como se muestran en el ANEXO I – Tabla A.1, para este trabajo se han utilizado las puntuaciones de las variables que componen cada una de las tres dimensiones para poder hacer un análisis más profundo. De hecho, se han utilizado nueve de estas diez variables que son aportadas por Refinitiv, ya que las pruebas realizadas con las diez variables arrojaron que la categoría *accionistas* (ACCIO) no es una variable significativa para el tipo de análisis que se pretende realizar y por eso ha sido excluida.

3.2. Metodología

En este análisis empírico se buscará agrupar a las 37 empresas de la industria cementera que hemos obtenido, en grupos que tengan ciertas similitudes en función de las nueve variables seleccionadas de ESG que hemos obtenido de Refinitiv de los últimos cinco años.

Para esto, se ha utilizado un análisis clúster no jerárquico, específicamente de k-medias también llamado análisis de conglomerados. Este análisis es una técnica estadística multivariable de clasificación para agrupar datos en clústeres basándose en la minimización de la distancia de los centroides intra-clúster y maximizando la distancia inter-clúster (Hastie, Tibshirani y Friedman, 2009).

Para la realización de este tipo de análisis, hemos hecho uso de la herramienta XLSTAT, que funciona sobre las hojas de cálculos de Excel y que nos ha permitido realizar los cálculos necesarios y tomar medidas medias y estandarizadas totales de todos los años para poder obtener los datos necesarios para la agrupación, buscando la máxima homogeneidad entre empresas del mismo grupo y la mayor diferenciación entre los diferentes grupos.

En primer lugar, se han realizado los cálculos estadísticos descriptivos y la matriz de correlación de Pearson entre las variables seleccionadas. Luego se procedió a

hacer el cálculo de los centroides de cada variable y a hacer el mencionado análisis de conglomerados según la distancia de las muestras a dichos centroides.

3.3. Resultados de la investigación empírica

A continuación se mostrarán los resultados de la investigación empírica exponiendo los correspondientes datos estadísticos descriptivos de cada una de las nueve variables que componen los criterios ESG, seguido por la matriz de correlación de las variables y el análisis de conglomerados que nos dará la agrupación final de las empresas.

3.3.1. Estadísticos descriptivos

Tal como se muestra en el Anexo II – Tabla A.2, se han obtenido las calificaciones medias de las nueve variables de cada una de las 37 empresas durante el total de los años analizados. Allí se muestra una calificación que va de 0 a 100, siendo 0 la peor calificación posible de obtener en cada variable y siendo 100 el máximo posible de obtener.

A partir de estos datos, hemos obtenido los estadísticos descriptivos de cada una de las variables tal como se muestran en la Tabla 3.3 que nos ayudarán al posterior análisis de conglomerados. Allí se muestran los valores mínimos, máximos, la media y la desviación típica de cada variable.

Tabla 3.3: Estadísticos descriptivos del total de las variables a analizar.

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica
RECUR	37	1,613	99,208	56,982	27,665
EMISI	37	0,755	99,257	59,262	26,721
INNOV	37	0,000	89,918	28,697	27,746
FUERZ	37	3,977	98,548	59,475	24,260
DDHH	37	0,000	93,426	42,791	31,714
COMUN	37	6,788	98,363	56,029	27,643
RESPRO	37	0,105	98,977	50,339	26,569
GESTI	37	11,909	98,338	54,374	23,371
RSC	37	0,000	94,096	55,472	26,484

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Refinitiv.

3.3.2. Matriz de correlaciones

Tal como se muestra en la Tabla 3.4, se ha realizado el correspondiente análisis de los coeficientes de correlación de Pearson entre las nueve variables para entender cuán asociadas están las variables entre ellas y cuáles de ellas están fuertemente correlacionadas. Se han identificado con un color gris de relleno aquellos coeficientes que resultaron mayores a 0,5 ya que indican una correlación más fuerte entre esas variables.

3.3.3. Análisis clúster de k-medias

Para hacer el análisis clúster es necesario establecer la cantidad de clústeres o grupos en los que haremos la agrupación de las empresas. Para eso, se ha calculado la evolución de la inercia tal como se presenta en la Tabla 3.5 para clases de 2 a 9 inclusive. Este cálculo nos ha arrojado valores de inercia inter-clase, intra-clase e inercia total.

Vale recordar que lo que se busca es el número de clústeres que aseguren la minimización de la distancia de los centroides intra-clúster y la maximización de la distancia inter-clúster. Para ello, se ha utilizado el método propuesto por De la Garza, Morales y González (2013), que consiste en calcular el cociente entre la inercia total y la inercia inter-clase, tal como se muestra en la Tabla 3.5. Luego se ha analizado entre qué clases se da la mayor disminución siendo, en este caso, el salto que se da de la clase 2 a la clase 3 donde pasa de un valor de 2,83783137 en la clase 2 a un valor de 2,15942123 en la clase 3, con una diferencia de 0,6784101.

Esto nos indica que la agrupación que más cumple con los criterios establecidos es la de 3 clases y es el número que utilizaremos para agrupar a nuestras empresas. Esto también se puede observar en la Gráfica 3.1 del coeficiente silueta, donde se ve que el salto más grande se da de la clase 2 a la clase 3, siendo esta última el punto en que se obtiene el mayor valor del coeficiente silueta -obviando el caso simple de dos grupos-, lo cual confirma que tres clases es la mejor opción para el análisis que se realiza.

Tabla 3.4: Matriz de correlación de Pearson entre las variables a analizar.

Variables	RECUR	EMISI	INNOV	FUERZ	DDHH	COMUN	RESPRO	GESTI	RSC
RECUR	1	0,803	0,511	0,746	0,759	0,481	0,221	0,483	0,733
EMISI	0,803	1	0,464	0,592	0,624	0,429	0,415	0,244	0,682
INNOV	0,511	0,464	1	0,365	0,309	0,274	-0,027	0,302	0,232
FUERZ	0,746	0,592	0,365	1	0,542	0,359	0,130	0,412	0,679
DDHH	0,759	0,624	0,309	0,542	1	0,622	0,140	0,467	0,656
COMUN	0,481	0,429	0,274	0,359	0,622	1	0,233	0,330	0,560
RESPRO	0,221	0,415	-0,027	0,130	0,140	0,233	1	-0,093	0,288
GESTI	0,483	0,244	0,302	0,412	0,467	0,330	-0,093	1	0,294
RSC	0,733	0,682	0,232	0,679	0,656	0,560	0,288	0,294	1

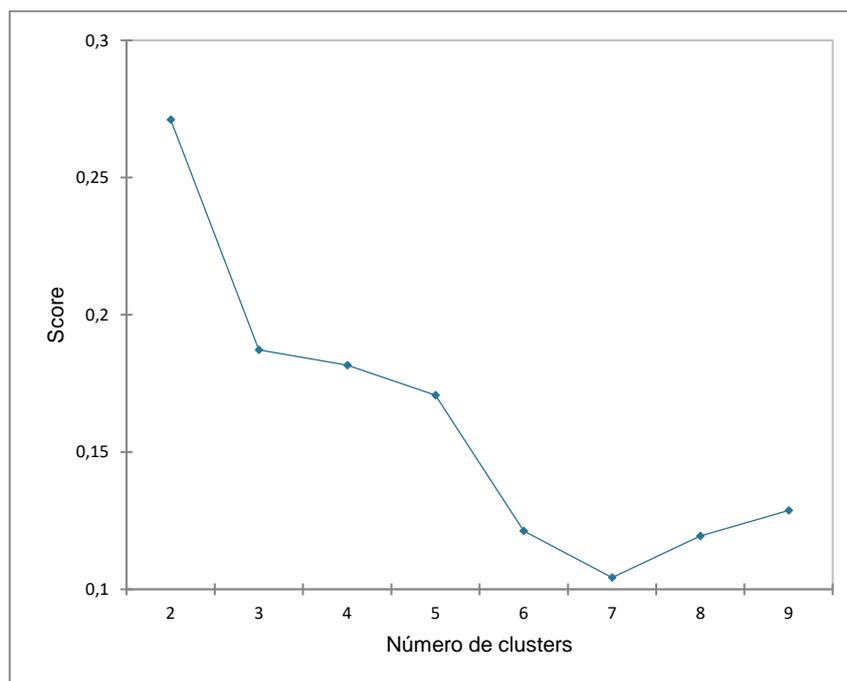
Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Refinitiv.

Tabla 3.5: Evolución de la inercia.

Inercia/Clase	2	3	4	5	6	7	8	9
Intra-clase	152968,849	126820,017	106931,680	96917,858	96238,265	95098,676	78781,495	70816,544
Inter-clase	83233,343	109382,176	129270,512	139284,335	139963,927	141103,516	157420,697	165385,649
Inercia total	236202,192	236202,192	236202,192	236202,192	236202,192	236202,192	236202,192	236202,192
Total/inter-clase	2,83783137	2,15942123	1,82719314	1,69582741	1,68759334	1,6739639	1,50045195	1,42819038

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Refinitiv.

Gráfica 3.1: Evolución del coeficiente de silueta.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Refinitiv.

Además, tal como se observa en la Tabla 3.6, podemos ver que, al hacer el análisis de la varianza para tres clústeres, todas las variables son significativas, tomando como criterio niveles de significación de 0,05 ó 0,01.

Tabla 3.6: Análisis de varianza para 3 clústeres.

Variable	GL (Modelo)	Cuadrados medios (Modelo)	GL (Error)	Cuadrados medios (Error)	F	Pr > F
RECUR	2	8778,771	34	293,968	29,863	<0,0001
EMISI	2	7410,508	34	320,083	23,152	<0,0001
INNOV	2	4281,257	34	563,260	7,601	0,002
FUERZ	2	3208,756	34	434,410	7,386	0,002
DDHH	2	14151,564	34	232,511	60,864	<0,0001
COMUN	2	6418,172	34	431,564	14,872	<0,0001
RESPRO	2	2126,472	34	622,377	3,417	0,044
GESTI	2	1661,973	34	480,581	3,458	0,043
RSC	2	6653,614	34	351,247	18,943	<0,0001

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Refinitiv.

Por todo lo expuesto es que se ha procedido a dividir a las empresas en 3 grupos diferenciados. En la Tabla 3.7 se pueden observar las diferencias y características de cada uno de los grupos junto al número de empresas que contiene cada uno de ellos.

Tabla 3.7: Características por clase del análisis clúster.

Clase	1	2	3
Número de empresas por clúster	10	13	14
Suma de los pesos	10	13	14
Varianza inter-clases	2914,404	3298,045	4693,372
Distancia mínima al centroide	29,103	35,704	32,890
Distancia media al centroide	49,028	53,893	64,011
Distancia máxima al centroide	80,927	75,623	86,830

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Refinitiv.

A la vista de los detalles en el perfil de los tres grupos que están recogidos en la posterior Gráfica 3.2, ya podemos asignar las denominaciones para cada uno de los grupos, siendo la clase 1 RSC alta, la clase 2 RSC media y la clase 3 RSC baja.

En la Tabla 3.8 se presentan las 37 empresas analizadas distribuidas en los grupos correspondientes según sus características. En el grupo de RSC alta se encuentran 10 empresas: Cemex SAB de CV, HeidelbergCement AG, Ambuja Cements Ltd, Holcim AG, UltraTech Cement Ltd, Taiwan Cement Corp, Cementos Argos SA, ACC Ltd, Shree Cement Ltd y Titan Cement International SA. Estas empresas, pertenecientes al grupo con los mejores indicadores, tienen niveles por encima de las otras dos clases de 8 de las 9 variables, tal como se observa en la Gráfica 3.2. Solo es superada en la variable Responsabilidad de Producto (RESPRO) por la clase que le prosigue. De hecho, dos de esas variables elevadas alcanzan los niveles más altos de todo el análisis: uso de los recursos (RECUR) y emisiones (EMISI). Es importante recordar que ambos indicadores pertenecen al pilar medioambiental (E) de la ESG, siendo *uso de los recursos* la puntuación que refleja el rendimiento y capacidad para reducir el uso de materiales, energía o agua, y encontrar soluciones más ecoeficientes; y siendo *emisiones* el compromiso y eficacia para reducir las emisiones medioambientales en sus procesos. Por último, cabe destacar que es la empresa mexicana Cemex SAB de CV la que encabeza

este grupo y por lo tanto encabeza también el listado completo de las 37 empresas cementeras analizadas.

La clase de RSC media está compuesta por 13 compañías: Anhui Conch Cement Co Ltd, Cementos Pacasmayo SAA, Cementir Holding NV, Semen Indonesia (Persero) Tbk PT, Holcim Argentina SA, Asia Cement Corp, Indocement Tunggal Prakarsa Tbk PT, GCC SAB de CV, Buzzi Unicem SpA, Grasim Industries Ltd, Unacemcorp SAA, Dalmia Bharat Ltd y Grupo Argos SA. Como se observa en la Gráfica 3.2, se encuentra por debajo del grupo de RSC alta en casi todas las variables con excepción de la variable *responsabilidad de producto* (RESPRO), como ya hemos observado anteriormente. Además, se encuentra por encima en todas casi todas las variables respecto al grupo de RSC baja, con excepción de la variable *Innovación* (INNOV), en la que se encuentran igualadas. Los puntos fuertes de las empresas de este grupo están puestos en las variables de *comunidad* (COMUN) que forma parte del pilar social (S) e *implementación de la estrategia de RSC* (RSC) que forma parte del pilar de gobierno corporativo (G). Se destaca en este grupo la empresa Anhui Conch Cement Co Ltd. que lidera el listado de la clase.

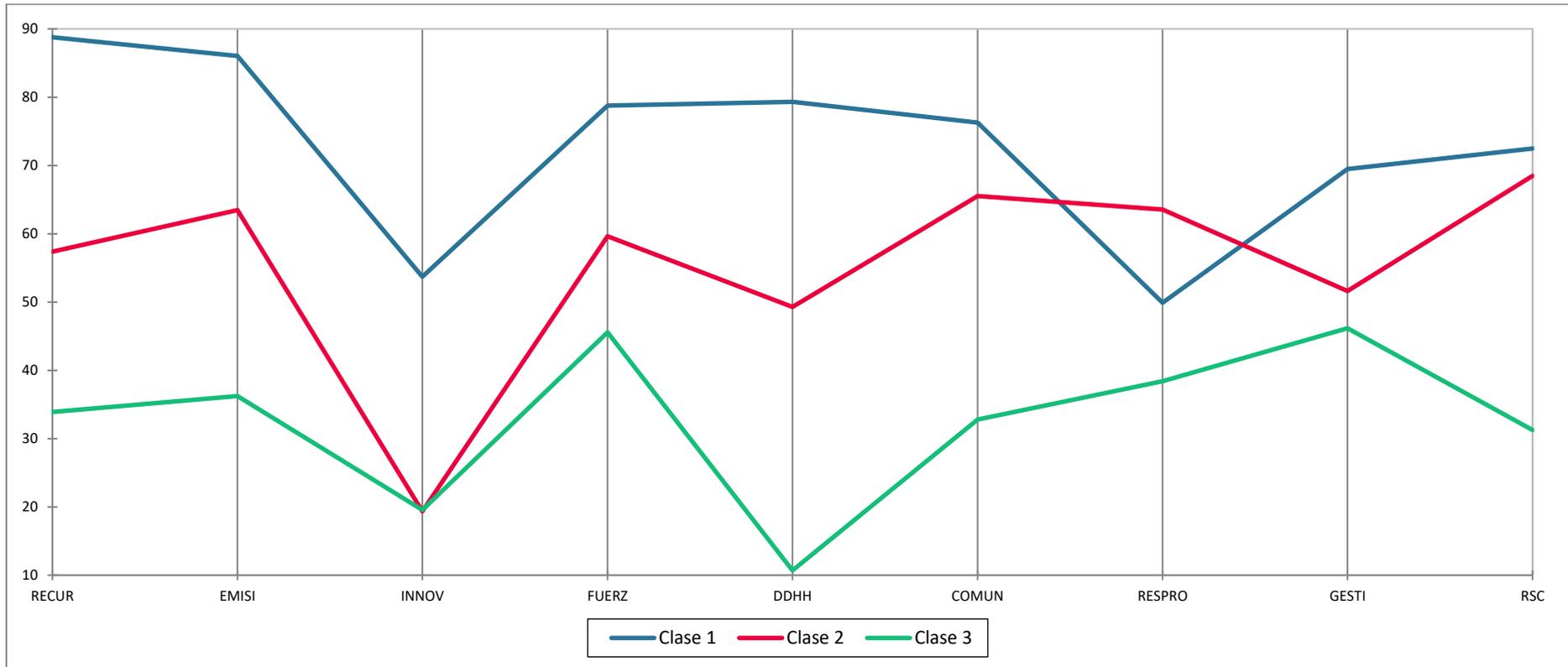
Por último, se encuentra el grupo de RSC baja que se compone de 14 empresas: Loma Negra Compañía Industrial Argentina, Adbri Ltd, China National Building Material Co Ltd, China Resources Cement Holdings Ltd, BBMG Corp, James Hardie Industries PLC, Taiheiyo Cement Corp, China Shanshui Cement Group Ltd, Sumitomo Osaka Cement Co Ltd, PPC Ltd, Lucky Cement Ltd, Wagners Holding Company Ltd, Eagle Materials Inc y Saudi Cement Company SJSC. Tal como se desprende de la Gráfica 3.2, este grupo tiene las variables por debajo de los otros dos grupos con excepción de la variable *Innovación* (INNOV), que iguala con el grupo de RSC media. Las variables fuertes de este grupo de empresas son *gestión de empresa* (GESTI), perteneciente al pilar de gobierno corporativo (G), y *fuerza de trabajo* (FUERZ), perteneciente al pilar social (S). Al final del grupo, encontramos a la compañía cementera Saudi Cement Company SJSC que, según las variables analizadas, tiene la RSC más baja del total de las 37 empresas.

Tabla 3.8: Empresas agrupadas según clases.

Clase	RSC Alta	RSC Media	RSC Baja
Empresas	Cemex SAB de CV	Anhui Conch Cement Co Ltd	Loma Negra Compañía Industrial Argentina
	HeidelbergCement AG	Cementos Pacasmayo SAA	Adbri Ltd
	Ambuja Cements Ltd	Cementir Holding NV	China National Building Material Co Ltd
	Holcim AG	Semen Indonesia (Persero) Tbk PT	China Resources Cement Holdings Ltd
	UltraTech Cement Ltd	Holcim Argentina SA	BBMG Corp
	Taiwan Cement Corp	Asia Cement Corp	James Hardie Industries PLC
	Cementos Argos SA	Indocement Tunggal Prakarsa Tbk PT	Taiheiyo Cement Corp
	ACC Ltd	GCC SAB de CV	China Shanshui Cement Group Ltd
	Shree Cement Ltd	Buzzi Unicem SpA	Sumitomo Osaka Cement Co Ltd
	Titan Cement International SA	Grasim Industries Ltd	PPC Ltd
		Unacemcorp SAA	Lucky Cement Ltd
		Dalmia Bharat Ltd	Wagners Holding Company Ltd
		Grupo Argos SA	Eagle Materials Inc
			Saudi Cement Company SJSC

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Refinitiv.

Gráfica 3.2: Perfil de las clases.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Refinitiv.

CONCLUSIONES

La RSC ha sido objeto de análisis por muchos años y ha tomado un rol protagónico en la práctica en el último tiempo. Esto no quiere decir que su implementación se esté dando de forma correcta y ordenada ya que, de hecho, muchas empresas han aprovechado el auge de la RSC para mostrarse responsables y obtener beneficios en forma de ventas, inversiones o reputación. Sin embargo, estas empresas no necesariamente han sido responsables ni han contribuido positivamente en alguno de los tres ejes fundamentales de la RSC: social, gobierno corporativo y medioambiente.

Esta problemática, además, ha sido acompañada por la dificultad de las compañías de todo el mundo de encontrar herramientas y métodos estandarizados y comunes para implementar, medir, reportar y evaluar la RSC por lo que se han enfocado más en la comunicación externa de las acciones positivas realizadas como estrategia de RSC. Afortunadamente y como hemos expuesto, este auge está obligando a organismos internacionales y estados a tomar acción en establecer una regulación común para la normalización de la implementación, medición, comunicación y evaluación de la RSC.

La industria cementera también viene implementando estas estrategias, no solo por conformar una actividad económica importante, sino también por la fuerte demanda de la sociedad a hacer frente a los impactos negativos que tienen en las comunidades donde desarrollan su actividad. Pudimos observar que estos impactos se relacionan especialmente con las emisiones medioambientales directas e indirectas de la producción del cemento y pudimos también observar qué acciones realizan las empresas para mitigar estas emisiones y contribuir positivamente con el medioambiente.

En este trabajo hemos podido ver cómo algunas de las empresas cementeras más grandes del mundo han implementado estas estrategias en los últimos 5 años. A su vez, hemos podido agrupar a estas 37 empresas en 3 grupos: aquellas con RSC alta, aquellas con RSC media y otras con RSC baja. Este análisis es fundamental para entender que la simple implementación de estrategias de RSC no es sinónimo

de ser responsables, aunque sí se ha de reconocer que es un paso importante en el camino de ser una verdadera empresa responsable.

En este sentido, el número absoluto y porcentaje de empresas en cada uno de estos grupos resultó bastante parejo, teniendo un 27% de empresas con RSC alta, un 35% con RSC media y un 38% con RSC baja. Sin embargo, se observa que la mayoría de las compañías cementeras analizadas aún tienen una RSC baja seguidas por aquellas que tienen RSC media, siendo la RSC alta la que menor número de empresas tiene.

Esto nos puede hacer entender que la implementación de una estrategia de RSC alta toma tiempo y que aún hay mucho margen de mejora para la industria. Además, hay que tener en cuenta que los criterios de RSC son cada vez más exigentes y que se han analizado datos desde el 2018 hasta el 2022 y no solo del último año.

Respecto a esto último, en las puntuaciones totales de ESG obtenidas por Refinitiv, que se muestran en el Anexo I – Tabla A.1, se observa que la mayoría de las empresas han mejorado su calificación de RSC (salvando excepciones) desde el 2018 al 2022. Se aprecia cómo en 2018 el valor de la calificación general de ESG media del total de empresas es de 45,82 y en 2022 ha aumentado a 57,97.

Respecto a las variables analizadas, hemos podido observar que las empresas que pertenecen al grupo de RSC alta han puesto el foco especialmente en dos variables que destacan por sobre el resto: *uso de los recursos* y *emisiones*. Esto puede deberse a que, tal como se explica en el Capítulo 2, el foco de la sociedad sobre las empresas cementeras está puesto en la contaminación y emisiones que produce la industria y es, entonces, allí donde estas empresas concentran su estrategia de RSC.

Por otro lado, es importante tener en cuenta que cantidad no es sinónimo de calidad. En este sentido, hemos expuesto anteriormente que la cantidad de empresas asiáticas era más de la mitad de la muestra total (19 de las 37 empresas). Sin embargo, la distribución en los grupos nos muestra que el 42% de las empresas asiáticas analizadas tiene una RSC baja, conformando además el 57% de las empresas de este grupo, ya que 8 de las 14 empresas con RSC baja son asiáticas.

Como reflexión final, este trabajo nos ha permitido tener una imagen general de la evolución y los avances teóricos, normativos y prácticos que ha venido teniendo la RSC. Hoy, el desconocimiento no es una excusa válida para no implementar estrategias de RSC ya que se cuenta con la información necesaria a disposición, herramientas múltiples para hacerlo y una sociedad que exige que así se haga. La industria cementera ha iniciado un proceso de implementación importante y debe seguir apostando a la mejora y evolución de sus estrategias de RSC para que, en un futuro, podamos hablar de que la industria en su totalidad es responsable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agrupación de Fabricantes de Cemento de España. (2023). Proceso de fabricación del cemento. Consultado de <https://www.oficemen.com/el-cemento/proceso-de-fabricacion/>
- Bowen, H. (1953). *Social responsibilities of the businessman*. Editorial Harper and Row, Nueva York.
- Comisión Europea. (2011). Estrategia renovada de la UE para 2011-2014 sobre la responsabilidad social de las empresas. Consultado de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0681>
- Davis, K. y Blomstrom, R.L. (1966). *Business and its environment*. Editorial McGraw-Hill, Nueva York.
- De la Garza, J., Morales, B., y González, B. (2013). *Análisis estadístico multivariante. Un enfoque teórico y práctico*. McGraw-Hill, Ciudad de México.
- Forética y Fundación CEMA. (2021). IV Estudio sobre la RSE en el sector cementero en España. Consultado de <https://www.fundacioncema.org/wp-content/uploads/2022/03/IV-ESTUDIO-SOBRE-LA-RSE-EN-EL-SECTOR-CEMENTERO.pdf>
- Frederick, W. (1960). The growing concern over business responsibility. *California Management Review*, 2, 54-61.
- Freeman, R.E. (1984). *Strategic management: a stakeholder approach*. Pitman, Boston.
- Friedman, M. (1970). The social responsibility of business is to increase its profits, *New York Times Magazine*, 13 de septiembre, 32-33, 122, 124, 126.
- Fundación Alternativas. (2007). La Responsabilidad Social Corporativa en España: Los nuevos desafíos de la RSC. Consultado de <https://fundacionalternativas.org/wp-content/uploads/2022/07/99db88fe2b17e9fa425033963069e42d.pdf>

- Global Carbon Project. (2022). Global Carbon Atlas. Consultado de <http://www.globalcarbonatlas.org/en/CO2-emissions>
- Global Cement Magazine. (2022). Installed capacity of selected top cement producers worldwide in 2022, *Global Cement Magazine*, 16. Consultado de <https://www.cfic.dz/images/telechargements/eGCJan2022ns.pdf>
- Hastie, T., Tibshirani, R., y Friedman, J. (2009). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction* (2da Ed.). Springer Series in Statistics. Consultado de <https://hastie.su.domains/Papers/ESLII.pdf>
- International Energy Agency. (2022). Tracking report – September 2022. Consultado de <https://www.iea.org/reports/cement>
- International Organization for Standardization. (2010). ISO 26000:2010: Guidance on social responsibility. Consultado de <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:26000:ed-1:v1:es>
- Jones, T. M. (1980). Corporate social responsibility revisited, redefined. *California Management Review*, 22, 59-67.
- Lefebvre. (2023). La CSRD o Directiva de Reporte de Sostenibilidad Corporativa. Consultado de [https://lefebvre.es/esg/environmental/noticias-informes-de-sostenibilidad-la-ue-llega-a-un-acuerdo-sobre-el-csrd#:~:text=sustainability%20reporting%20directive\).- ,La%20directiva%20CSRD%3A%20%C2%BFQu%3%A9%20es%3F,por%20parte%20de%20las%20empresas](https://lefebvre.es/esg/environmental/noticias-informes-de-sostenibilidad-la-ue-llega-a-un-acuerdo-sobre-el-csrd#:~:text=sustainability%20reporting%20directive).- ,La%20directiva%20CSRD%3A%20%C2%BFQu%3%A9%20es%3F,por%20parte%20de%20las%20empresas).
- Ministerio de trabajo y economía social. (2023). El portal de la Responsabilidad Social, Monitorización RSE. Consultado de <https://www.mites.gob.es/es/rse/monitorizacion/index.htm>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2018). Combustibles utilizados en la fabricación de cemento. Consultado de https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/sistema-espanol-de-inventario-sei-/030311-combust-fabric-cemento_tcm30-430164.pdf

- Mohan (2003). *Strategies for the management of complex practices in complex organizations: A study of the transnational management of corporate responsibility*, tesis doctoral, University of Warwick, Warwick.
- Refinitiv. (2022). Metodología de puntuaciones ESG de Refinitiv. Consultado de https://www.refinitiv.com/content/dam/marketing/en_us/documents/methodology/refinitiv-esg-scores-methodology.pdf
- Rodríguez Fernández, J. M. (2003). *Evangelio de la riqueza y crisis de la responsabilidad social empresarial*. Economía sin Fronteras: La RSE ante la crisis. Consultado de <https://ecosfron.org/wp-content/uploads/DOSSIER-4-RSE-DEF.pdf>
- Rodríguez Fernández, J. M. (2007). Responsabilidad social corporativa y análisis económico: práctica frente a teoría. *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, 65, 12-49.
- Rodríguez Fernández, J. (2008). *Modelo stakeholder y responsabilidad social: el gobierno corporativo global*. 81-111. Consultado de <https://doi.org/10.3917/mana.112.0081>
- Rodríguez Fernández J.M. (2023). Responsabilidad social y gobierno de la empresa, material docente de la asignatura, curso académico 2022-23, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Valladolid, Valladolid.
- US Geological Survey. (2023). *Mineral Commodity Summaries 2023*. Consultado de <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2023/mcs2023.pdf>
- Vidaud, E. (2013). De la historia del cemento. *Construcción y tecnología en concreto*, 60, 20-23. Consultado de <https://www.imcyc.com/revistacyt/pdf/noviembre2013/ingenieria.pdf>
- Walton, C. C. (1967). *Corporate social responsibilities*. Belmont: Editorial Wadsworth, California.

ANEXO I

Tabla A.1: Puntuaciones totales de ESG, por año

Empresa	País	2022	2021	2020	2019	2018
Cemex SAB de CV	México	87,02	87,73	87,36	85,22	88,91
HeidelbergCement AG	Alemania	83,44	82,33	77,20	78,97	80,17
Ambuja Cements Ltd	India	79,50	79,77	81,44	75,19	77,72
Holcim AG	Suiza	78,49	74,53	75,13	74,69	78,53
UltraTech Cement Ltd	India	77,69	72,66	66,83	60,61	60,60
Taiwan Cement Corp	Taiwán	76,62	67,85	68,53	60,76	56,33
Cementos Argos SA	Colombia	76,56	82,66	79,16	78,14	75,71
Anhui Conch Cement Co Ltd	China	75,95	54,13	53,91	52,96	40,10
ACC Ltd	India	74,64	70,89	77,15	74,56	75,58
Shree Cement Ltd	India	73,34	75,47	59,83	58,94	57,95
Cementos Pacasmayo SAA	Perú	72,68	69,08	69,04	53,93	51,86
Titan Cement International SA	Bélgica	71,78	69,34	67,88	64,30	64,38
Cementir Holding NV	Italia	70,69	66,39	58,99	34,48	19,25
Semen Indonesia (Persero) Tbk PT	Indonesia	70,10	54,02	54,15	43,47	46,94
Holcim Argentina SA	Argentina	68,46	60,90	54,75	57,08	43,38
Asia Cement Corp	Taiwán	64,75	58,96	64,24	55,30	48,57

Indocement Tunggal Prakarsa Tbk PT	Indonesia	62,82	62,62	52,66	43,02	49,89
GCC SAB de CV	México	62,64	53,82	52,03	53,21	50,89
Buzzi Unicem SpA	Italia	59,07	57,76	57,64	50,47	42,07
Loma Negra Compañía Industrial Argentina SA	Argentina	59,02	45,53	37,48	29,93	30,71
Adbri Ltd	Australia	58,34	52,38	51,42	54,93	54,16
Grasim Industries Ltd	India	56,90	52,83	46,79	44,61	27,37
China National Building Material Co Ltd	China	55,68	58,13	54,69	49,88	46,56
Unacemcorp SAA	Perú	55,00	53,57	48,77	53,87	55,93
Dalmia Bharat Ltd	India	52,02	49,41	41,20	35,41	33,69
Grupo Argos SA	Colombia	49,37	52,29	54,62	52,97	49,98
China Resources Cement Holdings Ltd	Hong Kong	48,77	42,71	42,90	33,58	27,74
BBMG Corp	China	48,37	42,50	31,13	31,55	17,84
James Hardie Industries PLC	República de Irlanda	45,91	39,24	37,92	33,86	37,74
Taiheiyo Cement Corp	Japón	45,28	46,06	46,54	44,64	38,56
China Shanshui Cement Group Ltd	China	41,15	39,37	38,57	44,39	36,84
Sumitomo Osaka Cement Co Ltd	Japón	38,26	37,67	36,68	26,79	21,93
PPC Ltd	Sudáfrica	35,91	36,38	33,22	34,21	36,52
Lucky Cement Ltd	Pakistán	31,13	27,58	27,59	24,42	27,11

Wagners Holding Company Ltd	Australia	16,93	21,02	19,20	19,55	18,69
Eagle Materials Inc	Estados Unidos	11,50	10,99	8,47	8,57	8,24
Saudi Cement Company SJSC	Arabia Saudita	8,94	6,88	10,43	15,08	16,92

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Refinitiv.

ANEXO II

Tabla A.2: Calificaciones medias de las nueve variables ESG.

Empresa	RECUR	EMISI	INNOV	FUERZ	DDHH	COMUN	RESPRO	GESTI	RSC
ACC Ltd	93,82	78,34	61,29	76,38	91,61	93,57	0,11	70,35	94,10
Adbri Ltd	74,15	39,70	61,87	75,31	4,40	64,75	13,57	81,82	47,97
Ambuja Cements Ltd	94,31	99,26	44,16	89,52	69,92	95,45	42,64	70,78	80,42
Anhui Conch Cement Co Ltd	65,03	70,15	12,46	84,94	33,95	26,71	56,01	76,27	65,43
Asia Cement Corp	79,40	94,16	0,00	62,22	46,40	63,57	94,40	36,11	84,03
BBMG Corp	24,04	36,97	49,37	27,29	3,23	12,42	12,93	59,71	46,32
Buzzi Unicem SpA	55,67	49,74	0,00	55,47	76,96	72,26	71,77	47,60	88,88
Cementir Holding NV	60,87	58,78	44,18	49,25	64,70	39,72	38,13	38,82	58,82
Cementos Argos SA	95,99	91,86	61,29	93,36	85,55	79,99	67,64	64,65	62,59
Cementos Pacasmayo SAA	61,31	73,88	0,00	65,08	50,50	89,78	75,05	88,10	63,19
Cemex SAB de CV	95,97	90,29	68,48	98,55	93,43	82,96	98,98	88,10	86,26
China National Building Material Co Ltd	69,62	62,03	61,87	63,07	14,59	18,71	41,35	62,96	56,68
China Resources Cement Holdings Ltd	44,44	53,79	0,00	86,30	17,93	24,97	64,66	28,51	38,35
China Shanshui Cement Group Ltd	60,03	34,40	0,00	52,08	12,88	15,51	42,64	65,94	36,61
Dalmia Bharat Ltd	39,45	83,63	0,00	34,18	47,90	45,84	38,03	39,41	53,10
Eagle Materials Inc	3,64	0,75	0,00	3,98	0,00	38,08	10,07	13,76	0,00
GCC SAB de CV	52,41	83,01	61,29	33,91	42,07	85,42	85,72	33,38	49,41
Grasim Industries Ltd	61,35	50,96	18,00	67,48	36,66	44,34	72,98	31,70	75,50
Grupo Argos SA	35,17	39,97	0,00	78,15	56,97	87,65	11,34	76,98	62,18
HeidelbergCement AG	99,21	85,76	61,29	97,01	86,83	63,97	14,67	92,57	73,70
Holcim AG	70,76	78,30	61,87	71,66	81,61	64,40	60,97	93,01	82,09
Holcim Argentina SA	61,40	42,33	17,75	73,98	89,79	65,42	35,53	56,41	65,05
Indocement Tunggul Prakarsa Tbk PT	62,75	57,45	36,91	71,87	32,93	75,50	87,37	40,41	84,81
James Hardie Industries PLC	24,22	24,29	45,14	69,57	18,27	55,21	35,71	41,72	26,10
Loma Negra Compañía Industrial Argentina SA	34,64	11,32	0,00	13,91	46,23	61,93	38,44	98,34	7,45
Lucky Cement Ltd	15,86	38,76	0,00	27,52	3,41	73,12	74,09	11,91	32,33
PPC Ltd	43,82	45,04	0,00	79,32	6,69	22,75	23,07	26,10	63,16

Saudi Cement Company SJSC	1,61	15,38	0,00	11,46	0,00	6,79	39,72	23,98	0,00
Semen Indonesia (Persero) Tbk PT	38,11	59,13	60,86	48,48	10,92	98,36	76,13	61,17	64,58
Shree Cement Ltd	82,56	80,38	43,64	68,99	72,24	97,62	28,96	34,35	83,57
Sumitomo Osaka Cement Co Ltd	28,33	48,17	0,00	37,72	7,72	26,60	47,53	64,34	33,36
Taiheiyo Cement Corp	44,60	87,75	37,15	60,34	14,29	18,53	67,16	28,56	49,12
Taiwan Cement Corp	88,74	94,27	89,92	57,08	58,40	42,07	53,41	48,58	21,06
Titan Cement International SA	81,42	79,62	27,00	73,45	72,24	72,10	81,99	69,30	57,46
UltraTech Cement Ltd	84,87	82,23	18,00	61,39	81,15	70,61	49,50	63,00	83,57
Unacemcorp SAA	73,07	61,95	0,00	50,19	50,90	56,95	83,38	44,66	75,17
Wagners Holding Company Ltd	5,72	8,90	18,00	30,15	0,00	19,46	26,89	38,51	0,00

Fuente: elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Refinitiv.