



---

**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Ciencias Económicas  
y Empresariales**

**Trabajo de Fin de Grado**

**Grado en Administración y Dirección de  
Empresas**

**Diligencia debida y  
responsabilidad social: análisis  
en el sector minero**

Presentado por:

***Juan Jesús Lozano Giralda***

Tutelado por:

***Dr. José Miguel Rodríguez Fernández***

*Valladolid, junio de 2023*

## RESUMEN

El objetivo principal del trabajo es una investigación empírica sobre las dimensiones medioambiental y social del sector minero, desde una perspectiva de diligencia debida y responsabilidad corporativa. A partir de la literatura teórica y del repaso de las normativas promovidas por la Unión Europea, ante todo se presentan los conceptos de diligencia debida y responsabilidad social corporativa. Después, se perfila una perspectiva de conjunto de la industria minera y sus problemas sociales y medioambientales. Por último, se realiza un estudio empírico de las 75 empresas más importantes del sector minero mundial, con seis indicadores sociales y medioambientales para los años 2017 a 2021. Un análisis de conglomerados o clúster identifica cuatro grupos de compañías en cuanto a sus niveles de responsabilidad social corporativa: alta, media-alta, media-baja y baja.

**Palabras clave:** diligencia debida, responsabilidad social corporativa, industria minera, análisis clúster.

**Clasificación JEL:** M14, L72, C38

## ABSTRACT

The principal aim of this study is an empirical research on the environmental and social dimensions of companies in the mining sector, from a due diligence and corporate responsibility perspective. On the basis of theoretical literature and a review of the regulations promoted by the European Union, the concepts of due diligence and corporate social responsibility are presented in the first place. Then, an overview of the mining industry and its social and environmental problems is outlined. Finally, an empirical study of the top 75 companies in the global mining sector is conducted, based on six social and environmental indicators for the years 2017 to 2021. A cluster analysis, identifies four groups of companies by their levels of corporate social responsibility: high, medium-high, medium-low and low.

**Key words:** due diligence, corporate social responsibility, mining industry, cluster analysis.

**JEL classification:** M14, L72, C38

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>a)Campo de trabajo y su relevancia .....</b>	<b>5</b>
<b>b)Objetivos del TFG .....</b>	<b>6</b>
<b>c)Metodología .....</b>	<b>6</b>
<b>d)Estructura del trabajo .....</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO 1. LA DILIGENCIA DEBIDA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL.....</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Concepto de diligencia debida. ....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Diligencia debida y rendición de cuentas.....</b>	<b>8</b>
<b>1.3 Normativa sobre diligencia debida.....</b>	<b>9</b>
1.3.1 Presentación.....	9
1.3.2 Directiva 2019/1937 la base de la protección de los trabajadores.....	10
1.3.3 Propuesta de modificación de la Directiva sobre diligencia debida.....	11
<b>1.4 La Responsabilidad social corporativa.....</b>	<b>12</b>
1.4.1 Definiciones de responsabilidad social .....	13
1.4.2 Evolución y enfoques .....	13
1.4.3 Herramientas.....	14
<b>CAPÍTULO 2. SECTOR MINERO: PROBLEMAS SOCIALES Y MEDIOAMBIENTALES.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Una visión global .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Responsabilidad Social corporativa en las empresas mineras.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3 Avances en la Responsabilidad Social: ¿cómo mejorar en RSC?.....</b>	<b>19</b>
2.3.1 Funcionamiento de las empresas mineras .....	20
2.3.2 Casos sobre conflictos de diligencia debida .....	23
<b>CAPÍTULO 3. INVESTIGACIÓN EMPÍRICA .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1 Muestras, fuente de datos y variables de la investigación .....</b>	<b>25</b>
<b>3.2 Metodología.....</b>	<b>26</b>
<b>3.3 Resultados de la investigación.....</b>	<b>27</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>36</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>38</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 3.1:</b> Indicadores básicos de las dimensiones social y medioambiental ....	26
<b>Tabla 3.2:</b> Estadísticos descriptivos de las seis variables analizadas .....	27
<b>Tabla 3.3:</b> Matriz de correlaciones de las 6 variables analizadas .....	28
<b>Tabla 3.4:</b> Evolución de las varianzas intraclase, interclase, total y cociente de la varianza interclase entre la varianza total. ....	29
<b>Tabla 3.5:</b> Evolución del coeficiente de Silueta.....	30
<b>Tabla 3.6:</b> Análisis de la varianza para seis variables analizadas y cuatro grupos.....	32
<b>Tabla 3.7:</b> Clasificación de las empresas según las variables analizadas.....	33

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 3.1:</b> Evolución gráfica del coeficiente silueta .....	30
<b>Gráfico 3.2:</b> Puntuación media por clases del coeficiente de silueta.....	31
<b>Gráfico 3.3:</b> Representación gráfica de las puntuaciones de silueta de alguna empresa y su distribución en los grupos.....	31
<b>Gráfico 3.4:</b> Perfil de las cuatro clases.....	35

## **INTRODUCCIÓN**

En este apartado se va a estudiar el campo de trabajo y su relevancia acerca del tema propuesto a la vez que se va a examinar los objetivos del propio trabajo, la metodología y la estructura.

### **a) Campo de trabajo y su relevancia.**

La diligencia debida es el concepto que todas empresas a nivel mundial están teniendo en cuenta a la hora de actuar en sus actividades económicas, para evitar, prevenir o mitigar las consecuencias de sus acciones. De esta forma las empresas están tomando acción sobre los problemas actuales del medioambiente y de la sociedad. Sin embargo, las empresas hubieran seguido por el mismo camino que en los años anteriores de no ser por la conciencia social, que está llevando a todas las personas a pedir unos requisitos mínimos de comportamiento a las corporaciones, animando así a los gobiernos a impulsar normas o recomendaciones que aseguren que estos requisitos sean cumplidos. Y, yendo un paso más allá de la diligencia debida, se está favoreciendo el desarrollo de la responsabilidad social corporativa (RSC), para animar a la generación de impactos positivos por las compañías.

Los efectos negativos producidos por las negligencias deliberadas de las empresas suelen suceder en países con una pobreza extrema y países en los que las leyes son menos firmes, por tanto, se aprovechan de esa situación para realizar sus actividades vulnerando los derechos humanos de los habitantes de esos países y contaminando su medioambiente. Estas situaciones se han ido reduciendo los últimos años debido a la gran cantidad de información que recibimos gracias a las redes sociales y a internet, por lo que estas situaciones son castigadas por la sociedad viéndose afectada la imagen de las empresas.

Uno de los sectores con mayores problemas de diligencia debida es el sector minero, sobre todo porque la mayoría de sus actividades se desarrollan en países con pobreza extrema, donde se vulneran los derechos humanos y al ser empresas mineras también afectan en gran medida a las comunidades y al paisaje. Es por ello por lo que se realizara una investigación empírica acerca de las setenta y cinco empresas mineras que actúan en todo el mundo.

### **b) Objetivos de la investigación.**

El objetivo principal de esta investigación es realizar una investigación empírica de cómo actúan las empresas mineras a nivel mundial, según los datos sobre las variables de las dimensiones medioambiental y social de la diligencia debida y la responsabilidad social corporativa.

Los objetivos secundarios son repasar los conceptos de diligencia debida y responsabilidad social, así como presentar una panorámica de los problemas sociales y medioambientales en el sector minero.

### **c) Metodología.**

Se realiza la investigación teórica utilizando la literatura previa, con información proveniente de libros, artículos e internet que sea relevante para conocer mejor los aspectos teóricos, las disposiciones sobre diligencia debida y las herramientas sobre responsabilidad social de las empresas.

Luego se procederá a realizar un análisis empírico con la información de la base de datos de RefinitivEikon, que cuenta con las puntuaciones de las setenta y cinco empresas seleccionadas, las más importantes del sector minero mundial según su cifra de negocios. Para este estudio se aplicará un análisis de conglomerados o análisis clúster, para agrupar a las empresas según la información de seis variables pertenecientes a las dimensiones social y medioambiental. El estudio se realizará con el programa estadístico XLSTAT, con las puntuaciones medias de estas variables de los años 2017 a 2021.

### **d) Estructura del trabajo.**

La investigación está compuesta por tres capítulos donde se pondrá en contexto el significado de la diligencia debida y la responsabilidad social de las compañías, además de un análisis empírico.

En el primer capítulo se explicarán los conceptos de diligencia debida, junto con la correspondiente rendición de cuentas, así como de responsabilidad social corporativa, aprovechando para aludir a disposiciones que la regulan y otras herramientas. En el segundo capítulo se examina el sector minero, los problemas de diligencia debida y responsabilidad social, con ejemplos de cómo

proyectos mineros han afectado a comunidades indígenas, añadiendo como las empresas de este sector pueden mejorar en estos aspectos.

En el tercer capítulo se realiza el análisis empírico, usando la base de datos obtenida de RefinitivEikon. Con el programa XLSTAT se realizará un análisis clúster con el objetivo de dividir en grupos la muestra según sus niveles de responsabilidad social en las seis variables examinadas.

Por último, se presentan las conclusiones de la investigación y las referencias bibliográficas usadas.

## **CAP.1. LA DILIGENCIA DEBIDA Y RESPONSABILIDAD SOCIAL**

En el presente capítulo vamos a tratar los conceptos de diligencia debida y rendición de cuentas, así como las regulaciones de la Unión Europea sobre diligencia debida. Estas son la Directiva 2019/1937 y la propuesta sobre la modificación de esta misma.

### **1.1 Concepto de diligencia debida.**

Según Ruggie en 2008, la diligencia debida tiene como principios prevenir, proteger, respetar y remediar las posibles acciones perjudiciales utilizando las medidas necesarias para identificar y evitar problemas sociales y medioambientales (Ruggie, 2012). Trata de concienciar a la sociedad de que ella misma es la responsable de las acciones que toman. Por ello busca que seamos consecuentes con nuestros actos para actuar de manera beneficiosa para todas las personas en su conjunto, respetando el planeta y los derechos humanos (Martin-Ortega, 2013).

Existen varias formas de ver la diligencia debida. Dependiendo de donde la queramos aplicar, es un concepto muy amplio en el que el aspecto más importante son los derechos humanos en sentido amplio.

Por lo tanto, la diligencia debida nos dice que tenemos que actuar teniendo en cuenta las consecuencias, para crear una sociedad más justa sin olvidar el respeto por el medio ambiente. Debemos implementar la diligencia debida en todos los aspectos, tanto para las empresas como para los propios individuos.

### **1.2 Diligencia debida y rendición de cuentas.**

Es un concepto que va muy ligado a la diligencia debida. Hace referencia a que todos los componentes de la sociedad tienen que cumplir sus funciones de manera adecuada.

“La rendición de cuentas involucra por tanto el derecho a recibir información y la obligación correspondiente de divulgar todos los datos necesarios” (Schedler, 2008, p 14). También se busca la rendición de cuentas para llevar un control sobre las actividades y operaciones de los agentes económicos. Se aplican leyes y medidas para facilitar ese control a través de la transparencia,

aplicando castigos y multas para favorecer cumplir con las leyes. Con ello las organizaciones son responsables de sus acciones y asumen la responsabilidad de los resultados.

### **1.3 Normativa sobre diligencia debida.**

A continuación, en los siguientes subapartados vamos a poner en contexto los aspectos importantes de los derechos humanos en el mundo y como las regulaciones intentan mejorar estos mismos para que todas las personas, independientemente del lugar donde residan, tengan los mismos derechos.

#### **1.3.1 Presentación.**

Con la expansión del comercio por todo el mundo y la conexión entre las economías, así como del trasvase de tecnologías y cultura, se produjeron y se producen muchas injusticias en lo que se refiere a derechos humanos. Los países menos desarrollados tienen leyes menos duras que regulan los derechos de los trabajadores. Por tanto, históricamente las empresas de los países desarrollados han trasladado a estos países sus centros de producción y se han aprovechado de que estos costes de producción sean muy inferiores a los costes que tendrían en los países más desarrollados.

Cabe destacar que uno de los datos que nos debe hacer reflexionar es la explotación infantil. Las empresas se aprovechan de esta mano de obra para reducir sus costes. Para el año 2020 se estima que el trabajo infantil, según un informe de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y Unicef, existen más de 160 millones de niños que se encuentran en situación explotación infantil en el mundo (OIT y Unicef, 2021).

La Unión Europea (UE) tiene dificultades para controlar todas las actividades de las empresas, ya que una empresa no solo es un centro de producción. Una empresa se compone de todo lo que genera y depende de ella, no puede controlar a empresas de otros países que operen con empresas con sede en la unión europea, así como es difícil controlar los diferentes aspectos económicos de las empresas filiales. En definitiva, las empresas deben de poner especial atención a sus cadenas de suministro, donde no son capaces de llevar un control las distintas instituciones de la Unión Europea (UE).

Sin embargo, para hacer frente a estas situaciones la Unión Europea (UE) publicó la Directiva 2019/1937 el 23 de octubre del 2019, en la que se sentaron las bases para la regulación de la protección de las personas en el ámbito de la empresa.

### **1.3.2 Directiva 2019/1937 la base de la protección de los trabajadores.**

La Directiva 2019/1937<sup>1</sup> se centra en la protección de las personas que informen sobre infracciones del derecho comunitario. Con ello la Unión Europea (UE) pretendía aumentar el control sobre las empresas y favorecer los derechos humanos.

Es necesaria. No solamente para evitar el fraude y la mala actuación de las empresas, sino también para cubrir la escasa normativa en esta materia en relación con las actividades económicas, el suministro de productos o la prestación de servicios.

En lo que atañe al ámbito de protección del medio ambiente, esta regulación trata de que las personas que trabajan en una organización privada o pública denuncien los delitos contra el medio ambiente y las conductas ilegales de las empresas. Esto permite que aquellas personas que quieran denunciar actos negligentes tengan un respaldo legal y que las empresas no actúen en contra de ellas como por ejemplo con despidos y/o malas condiciones laborales.

Para ejemplificar, hablaremos del caso de la empresa multinacional Nestlé Inc., con sede social en Suiza. Es una empresa de alimentos y bebidas. Posee numerosas marcas de alimentos como Nescafé, Kit Kat, Nespresso..., como también posee numerosas filiales en todo el mundo. En 2018 Nestlé Inc.<sup>2</sup> queda en evidencia cuando se opuso a la ley australiana de esclavitud moderna que obligaba a las empresas a informar de sus progresos en la eliminación de la esclavitud infantil. La empresa se aprovecha de la pobreza de los países africanos como Ghana y Costa de Marfil en los que en los campos

---

<sup>1</sup> Directiva 2019/1937 que se puede encontrar en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L1937>

<sup>2</sup> Noticia sobre la oposición de Nestlé a la ley australiana de esclavitud moderna: <https://www.nuevatribuna.es/articulo/global/ninos-esclavos-nestle/20220122221327194776.html>

de cacao pertenecientes a Nestlé trabajan más de un millón de niños (Medina, 2018).

La directiva ha dado pie a avances en la normativa. Todo ello para que las empresas como en el caso anterior no aprovechen el poder que tienen sobre las personas más desfavorecidas y el medio ambiente en los distintos puntos del mundo. Además, se ha redactado una propuesta de Directiva de diligencia debida que mejora la regulación en este ámbito.

### **1.3.3 Propuesta de Directiva sobre diligencia debida.**

Continuamos con el análisis de la modificación de la precedente Directiva 2019/1937, lo que se ha concretado en una propuesta de Directiva de Parlamento Europeo y de la Comisión Europea en febrero de 2022, con el fin de regular la diligencia debida de las empresas en materia de sostenibilidad y modificar la citada Directiva 2019/1937<sup>3</sup>.

La finalidad de la Unión Europea (UE) es cumplir los objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas para tener una economía sostenible y ecológica. Los objetivos tratan de conseguir el cuidado del medio ambiente y la protección de los derechos humanos, logrando al mismo tiempo un crecimiento económico sostenible.

Por ello, la Comisión ha propuesto esta modificación de la Directiva comentada anteriormente, para que las empresas se adapten cuanto antes a las nuevas normas de sostenibilidad y controlar los posibles efectos negativos de sus actividades, así como condenar los actos realizados con mala fe.

El 1 de junio de 2023 el Parlamento Europeo aprobó las enmiendas presentadas en relación con el texto remitido por la Comisión como propuesta de Directiva en torno a la diligencia debida por las empresas en materia de sostenibilidad<sup>4</sup>. Ahora el texto sigue hacia su tramitación final, de acuerdo con el complicado procedimiento de la UE, que implica una negociación última entre el Parlamento Europeo, la Comisión Europea y el Consejo Europeo.

---

<sup>3</sup>Propuesta que se puede encontrar disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022PC0071&from=EN>

<sup>4</sup>Véase: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0209\\_ES.pdf](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0209_ES.pdf)

La norma será de obligado cumplimiento para aquellas empresas de la Unión Europea de un tamaño y poder económico considerables. En concreto, aquellas empresas del sector privado que tengan contratados a 250 o más trabajadores y con un volumen de negocio mundial neto superior a los 40 millones de euros en el último ejercicio; y aquellas que, no cumpliendo el requisito anterior, sean la empresa matriz de un grupo de empresas con 500 empleados y un volumen de negocios mundial neto superior a 150 millones de euros. También deberán cumplir estas medidas las empresas no europeas con un volumen de negocios mundial de 150 millones de euros y que hayan generado al menos 40 millones de euros en la Unión Europea.

Para cumplir con la propuesta de la Unión Europea sobre diligencia debida de las empresas, estas deben:

- Integrar la diligencia debida en las bases de actuación de la empresa.
- Prevenir y determinar los efectos negativos sobre los derechos humanos y el medio ambiente.
- Reducir lo máximo posible los efectos negativos de la actividad empresarial.

En resumen, el objetivo es crear una conducta empresarial obligatoria y exigir responsabilidades, a aquellas organizaciones que no cumplan el deber de proteger los derechos humanos y el medio ambiente. Organismos nacionales se encargarán de la supervisión del cumplimiento de las obligaciones, así como de sancionar con multas pecuniarias, cada Estado será quien se encargue de sancionar de acuerdo a su ordenamiento jurídico.

#### **1.4 La responsabilidad social corporativa.**

Hasta aquí se ha hablado de la diligencia debida y no cabe duda de la importancia de evitar, prevenir o mitigar los impactos negativos de las empresas. Es un primer paso de toda responsabilidad social corporativa. Pero esta responsabilidad va más allá, en cuanto que una compañía también ha de intentar generar impactos positivos.

En este apartado nos vamos a centrar en la responsabilidad social corporativa (RSC), viendo sus enfoques en la vida socioeconómica, para dejar claro la importancia de la misma en las empresas.

#### **1.4.1** Definiciones de responsabilidad social.

Las definiciones de responsabilidad social se han ido modificando a lo largo del tiempo según a ha ido cambiando los aspectos económicos a la vez que cambiaba la mentalidad de la sociedad. Vemos las definiciones de responsabilidad en tres momentos distintos realizadas por diferentes autores:

- Frederick (1960): la responsabilidad social significa que los hombres de negocios deberían vigilar el funcionamiento de un sistema económico para que satisfaga las expectativas del público, a su vez tiene que potenciar el bienestar económico global. Implica que los recursos sean utilizados para el beneficio de toda la sociedad no para el de unos pocos.
- Freeman (1984): la empresa debe actuar y atender no solo a los accionistas sino a todos los grupos o individuos que afectan o son afectados por la actividad que conlleva al logro de los objetivos de la compañía.
- Comisión Europea (2011): responsabilidad de las empresas por su impacto en la sociedad. Para asumir plenamente su responsabilidad social, las empresas deben aplicar, en estrecha colaboración con las partes interesadas, un proceso destinado a integrar las preocupaciones sociales, medioambientales y éticas.

#### **1.4.2** Evolución y enfoques.

El concepto de responsabilidad social corporativa se desarrolló por la mayoría de autores a partir de los años 50s y fue evolucionando en ese siglo hasta el concepto de hoy en día, pero su trasfondo va más allá: la filantropía de la época medieval, cuyo objetivo iba orientado a la religión. Las injusticias con los obreros empezaron en la época de la primera revolución industrial donde los empresarios aprovechaban su posición de poder, así mismo en esa época también comenzaron los primeros movimientos sindicalistas de los obreros, ante esta situación los patrones de las empresas orientarían la responsabilidad social a un paternalismo material, político y moral (Rodríguez, 2007).

A mediados del siglo XX surgió el concepto de la responsabilidad social de la mano de H.R. Bowen quien en ese entonces definió de manera muy similar lo que hoy conocemos como desarrollo sostenible, para Bowen la empresa no se entiende si no busca el beneficio global (Rodríguez, 2007).

El concepto de responsabilidad social corporativa como ya hemos visto fue evolucionando durante el resto del siglo XX, y ya en el siglo XXI se desarrollan los conceptos de los dos modelos existentes y que han sido utilizados durante todos estos años, el modelo financiero el cual busca y prioriza el beneficio para los accionistas y el modelo *stakeholder* el cual busca la generación de beneficios para todos los grupos de interés.

Según Rodríguez (2007), dentro de las dos modalidades de RSC se pueden distinguir cuatro enfoques. El primero de ellos es el enfoque convencional el cual se basa en la filantropía de manera voluntaria a la sociedad sin dar a los *stakeholders* poder de decisión. El segundo es el enfoque accionarial que busca el máximo beneficio para los accionistas. El tercer enfoque es el más utilizado en la actualidad, tiene como objetivo generar valor para los accionistas a largo plazo, pero sin olvidarse del resto de los grupos de interés, la opinión pública en nuestra sociedad afecta en gran medida a las empresas. El cuarto enfoque es la responsabilidad social corporativa avanzada, las empresas tienen como objetivo la riqueza neta total teniendo en cuenta de manera más amplia a los *stakeholders*, así como actuar de manera responsable con los mismos (Rodríguez, 2007).

#### **1.4.3 Herramientas.**

Como hemos visto la responsabilidad social corporativa ha ido ganando importancia a lo largo de los años y actualmente tiene aún más relevancia para las empresas hasta tal punto que se han establecido sistemas de gestión para controlar los ámbitos sociales y medioambientales, debido a que cada vez más son demandados por los consumidores y por los inversores. De hecho, numerosos fondos de inversión han optado por añadir calificaciones de RSC a las valoraciones de las empresas (Lafuente *et al.*, 2003).

Se crearon organizaciones como GRI o se han publicado estándares del Sustainability Accounting Standards Board (SASB), en un afán por promover la responsabilidad social y difundir informes (*reporting*) sobre los comportamientos empresariales. Por su parte, los sistemas de gestión proporcionan una guía de actuación para los procesos responsables de la empresa, como la guía ISO 26000 (Saizarbitoria *et al.*, 2007).

Todas estas herramientas ayudan a las empresas a integrar la RSC en sus actividades. Los sistemas de gestión y directrices de *reporting* se basan a su vez en documentos de principios a favor del medioambiente, la sociedad y el desarrollo sostenible. Algunos ejemplos son, los principios del Pacto Mundial de la ONU<sup>5</sup> y Objetivos de Desarrollo Sostenible<sup>6</sup>.

Gracias a la ya aprobada nueva Directiva acerca de la información sobre sostenibilidad por las empresas, conocida como Directiva de Reporte de Sostenibilidad Corporativa (Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD según sus siglas en inglés)<sup>7</sup>, otra de las herramientas que ha cogido una mayor importancia a partir del año 2022 es una iniciativa promovida por la Comisión Europea en 2001 y denominada European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG<sup>8</sup> por sus siglas en inglés). Es una asociación privada que inicialmente se encargaba del desarrollo en Europa de las Normas Internacionales de Información Financiera. En el año 2022 ha ampliado su radio de acción, con el fin de servir al interés público efectuando propuestas a la Comisión para el diseño unos estándares europeos en materia de sostenibilidad.

---

<sup>5</sup> Principios del Pacto Mundial de la ONU, disponible en: <https://www.pactomundial.org/que-puedes-hacer-tu/diez-principios/>

<sup>6</sup> Objetivos de Desarrollo Sostenible, disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

<sup>7</sup> Directiva de la UE de Reporte de Sostenibilidad Corporativa, disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022L2464>

<sup>8</sup> Véase: <https://www.efrag.org/>

## **CAP. 2. SECTOR MINERO: PROBLEMAS SOCIALES Y MEDIOAMBIENTALES.**

El sector minero es uno de los sectores más importantes a nivel mundial. Son las actividades económicas que se basan en la extracción y transformación de recursos naturales. A continuación, vemos las principales características del sector y aquellos problemas de diligencia debida que se producen y se han producido durante los últimos años.

### **2.1 Una visión global.**

Actualmente, el sector minero tiene un papel fundamental en nuestra sociedad. Todos los productos tecnológicos necesitan de las materias primas obtenidas por la minería, a la vez que necesitan energía para su funcionamiento.

Históricamente, este sector explotaba los minerales de una región hasta agotarla, sin preocuparse por el medio ambiente y como afecta al paisaje. Aún en la actualidad seguimos sufriendo las consecuencias de estas prácticas mineras. Podemos decir que los mayores impactos producidos por las actividades mineras son la degradación del medio ambiente, contaminación de las aguas pudiendo afectar estas a las personas y la deforestación (Parlamento Europeo, 2022).

Podemos observar cómo estas afirmaciones se ratifican con algún estudio realizado. En diciembre de 2022 en la asamblea denominada Unión Geofísica Americana (AGU, por sus siglas en inglés), que determina los impactos de las actividades negligentes de la minería que han tenido en 173 ríos<sup>9</sup> de todo el mundo, los efectos se transmiten aguas abajo, afectando a otros pueblos habitados y siendo, por tanto, perjudiciales no solo para el medio ambiente sino también para los humanos que viven en esas regiones.

La conciencia social sobre la diligencia debida está creciendo, particularmente en el contexto de los riesgos ambientales, sociales y de gobernanza (ESG, por sus siglas en inglés). Cada vez se reconoce más que las empresas tienen la

---

<sup>9</sup>Noticia de la asamblea AGU sobre la contaminación de 173 ríos:  
<https://www.elespectador.com/ambiente/blog-el-rio/el-degradante-impacto-ambiental-de-cuatro-decadas-de-mineria-en-173-rios-del-mundo-noticias-hoy/>

responsabilidad de identificar y abordar los riesgos y responsabilidades, y de operar de manera sostenible.

El principio de transparencia ha tomado mayor relevancia y es reconocido por organizaciones internacionales (Briano y Lázaro, 2013, cit. por Alarcón *et al.*, 2019). Esto es determinante para las empresas que operan en el sector minero, donde el posible impacto sobre el medio ambiente y las comunidades locales puede ser significativo. Un ejemplo de cómo los países están obligando a las empresas a informar se puede encontrar “el Congreso de los Estados Unidos legisló la Ley Sarbanes-Oxley del 2002 en cuya sección 409 establece la obligación que las compañías divulguen oportunamente aquella información que afecte significativamente su posición financiera y económica” (Alarcón *et al.*, 2019, p. 3)

Esto ha llevado al desarrollo de una serie de iniciativas destinadas a promover prácticas de minería responsable y abordar los riesgos de responsabilidad social, como la Iniciativa de transparencia de las industrias extractivas (EITI, por sus siglas en inglés) y el Índice de minería responsable.

## **2.2 La Responsabilidad Social corporativa en las empresas mineras.**

En el sector minero existen una gran cantidad de problemas (conflictos bélicos, explotación infantil y abusos contra los derechos humanos) que hay que solucionar para garantizar que las empresas cumplan con los principios sobre diligencia debida y responsabilidad social. No solo por las actividades directas realizadas por las mismas empresas, sino también por sus cadenas de suministros, donde menos control pueden ejercer las autoridades.

El sector minero enfrenta una variedad de problemas de diverso tipo que requieren una mayor preocupación por parte de los actores del sector, los reguladores y otras partes interesadas. Estos son algunos de los problemas más comunes en el sector minero (OCDE, 2018a; EITI, 2022; Parlamento Europeo, 2022):

1. Efectos sociales y ambientales: incluida la contaminación, la degradación de la tierra y el desplazamiento de comunidades. La minería a menudo se lleva a cabo en áreas donde viven comunidades

locales, y puede haber conflictos entre ellas. La falta de consulta y participación de las comunidades puede ser un problema importante en este sentido.

2. Escaso acceso a la información: en muchos países, la información relacionada con la exploración y explotación minera no es pública o es difícil de obtener. Esto dificulta la realización de una diligencia debida adecuada.
3. Problemas con los derechos de los trabajadores: las actividades mineras también afectan a los derechos laborales y humanos de los trabajadores y las comunidades, como el trabajo infantil, el trabajo forzoso, la discriminación y la privación de los derechos humanos básicos. Para prevenir estos problemas se tiene que garantizar el cumplimiento de las leyes y reglamentos pertinentes y comprometerse con las partes interesadas y las comunidades afectadas buscando la solución que beneficia a todos los implicados.
4. Riesgo de apoyar conflictos: muchas explotaciones mineras se encuentran en lugares donde existen conflictos bélicos, sin tener un sistema de gestión que identifique los riesgos de las cadenas de suministros de las empresas mineras cabe la posibilidad que se financien guerras.

Para abordar estos problemas de diligencia debida, las empresas mineras pueden implementar prácticas responsables, comprometerse con las partes interesadas, y cumplir con las leyes y regulaciones pertinentes. Los reguladores también pueden desempeñar un papel importante en la aplicación de normas y reglamentos adecuados y en la promoción de prácticas mineras responsables.

Uno de esos grandes problemas son los conflictos bélicos en las regiones menos desarrolladas donde se extraen minerales. Estos minerales son usados como fuente de ingresos para financiar a los grupos armados de países en guerra. Tanto la Unión Europea como Estados Unidos han puesto en marcha nuevas leyes para obligar a las empresas a garantizar que esos recursos

obtenidos de los proveedores no sirven para contribuir a estos conflictos (OCDE, 2016).

### **2.3 Avances en la Responsabilidad Social: ¿cómo mejorar en RSC?**

La Responsabilidad Social corporativa tiene un papel fundamental en las grandes empresas que dominan el mercado mundial. Este hecho se debe a que el sistema de comercio se ha vuelto mucho más competitivo y en el que la transparencia, en cuanto a información se refiere, de las empresas es vital para que los consumidores y accionistas tomen decisiones de compra o inversión. Estas decisiones se basan en la imagen de la empresa, estas deben presentarse ante la sociedad como empresas responsables tanto con sus trabajadores como con el medioambiente.

Estos son los dos aspectos en los que se basa la RSC, el ámbito laboral y el ámbito en el que afecta y es afectado por las actividades realizadas por la misma. La implantación de sistemas de control y gestión que regulen estos aspectos será fundamental para que las empresas avancen en cuanto a RSC y los directivos se enfoquen en realizar informes de sostenibilidad. Multitud de organismos se dedican a publicar guías de RSC siendo Global Reporting Initiative (GRI) uno de los estándares más utilizados para elaborar informes sobre sus impactos económicos, ambientales o sociales.

Global Reporting Initiative tiene unos principios para elaborar estos informes, ayudan a las empresas a incluir todos los aspectos fundamentales para las partes interesadas. Estos principios son (GRI, 2016):

- Inclusión de los grupos de interés, identificar y exponer las expectativas y objetivos cumplidos de los grupos de interés.
- Contexto de sostenibilidad, la empresa expresara de forma detallada el desarrollo sostenible.
- Materialidad, deberá especificar los impactos económicos, ambientales y sociales que haya tenido con respecto a los grupos de interés.
- Exhaustividad, a todo ello deberá determinar el alcance de sus actividades incluyendo toda la información necesaria para comprobar la veracidad de los datos.

Otra guía para que los directores empresariales puedan redactar normativas de RSC y diligencia debida y aplicarlas en sus empresas es la guía de la OCDE sobre diligencia debida, que es perfectamente aplicable sobre aspectos de RSC. Consta de 6 procesos (OCDE, 2018a):

1. Incorporar una conducta empresarial responsable.
2. Identificar y evaluar los aspectos adversos.
3. Detener, prevenir o mitigar esos aspectos adversos.
4. Observar y controlar los resultados.
5. Comunicar como se plantean los impactos.
6. Cooperar cuando sea necesario para remediar los efectos adversos.

La responsabilidad social tiene que ser aplicada en todos los aspectos de la empresa, se ha convertido en una parte cada vez más importante del proceso de toma de decisiones en los últimos años; y muchas empresas ahora dedican recursos significativos al aplicar la responsabilidad social en posibles inversiones o adquisiciones. En la actualidad, los inversores potenciales de las empresas tienen como objetivo las corporaciones que cumplan los estándares de responsabilidad y respeto con el medio ambiente. “Los criterios ESG están adquiriendo creciente relevancia en la evaluación que realizan los inversores a la hora de considerar una inversión en una empresa” (Fanjul, 2022, p. 8).

### **2.3.1** Funcionamiento de las empresas mineras.

Para entender cómo debería aplicarse la responsabilidad social en este sector tenemos que comprender como funcionan las empresas mineras.

Para ello vamos realizar un análisis PESTEL (acrónimo de factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales), que consiste en comprender todos los factores externos que afectan directamente a la empresa, es decir, el entorno del sector minero (Escobar, 2016):

- Factores políticos

Los factores políticos en este sector afectan mucho a las empresas, es uno de los sectores con mayores regulaciones. Pequeños cambios en estas

leyes pueden causar graves consecuencias en las actividades del sector. Estos cambios pueden ser:

- Cambios en la legislación laboral.
- Regulaciones del comercio.
- Regulaciones fiscales.
- Factores económicos

Estos factores son los que tienen que ver con la economía sobre todo a nivel mundial como puede ser la inflación, la tasa de interés y los impuestos. En concreto este sector sufre ante cambios bruscos de la economía. Las decisiones estratégicas suelen incurrir en grandes inversiones de las empresas.

- Factores sociales

Estos factores deben tenerse muy en cuenta por parte de las empresas del sector minero. No solo conocer las creencias religiosas, la educación, el empleo o el rango de edades de la población, sino también las actitudes de la población con respecto a la salud y seguridad.

- Factores tecnológicos

El ritmo de cambio en la tecnología es cada vez más rápido, teniendo un fuerte impacto potencial en sus operaciones; y con frecuencia estos cambios afectan al mercado. En nuestro caso, las innovaciones tecnológicas requieren altas inversiones. Por tanto, estas empresas intentaran ahorrar costes mediante la internalización de servicios y consiguiendo economías de escala.

- Factores legales

Como ya comentamos anteriormente la legislación en el sector minero es muy detallada y rigurosa, debido al impacto en la economía global. Este factor es determinante y afecta al resto de factores del análisis.

El análisis debe considerar todas las leyes y organismos reguladores que afecten o puedan afectar a las futuras operaciones, tanto las nacionales como las internacionales.

- Factores medioambientales

La importancia de la protección del medio ambiente ha determinado que las decisiones empresariales se analicen respecto a las consecuencias que pueden tener.

Este factor no es solo como puede afectar las consecuencias del cambio climático, sino como las empresas mineras pueden evitar ser contaminantes, mediante la eliminación de los residuos y la rehabilitación de las explotaciones mineras.

Este análisis debe utilizarse de manera regular dentro de la organización para evitar y prevenir las posibles consecuencias los factores externos y estar preparados para los cambios, así como, utilizarlos para elaborar guías de actuación de diligencia debida.

En definitiva, las empresas del sector minero deberían elaborar códigos éticos y conductas responsables para el correcto funcionamiento, respetando las directrices de estos órganos, así como la responsabilidad propia sobre sus trabajadores y los ciudadanos. Algunos principios para elaborar estos códigos pueden ser los siguientes (OCDE, 2018b):

- Buenas condiciones laborales.
- Igualdad.
- Seguridad y salud.
- Sostenibilidad y desarrollo.
- Comunicación con las partes interesadas.

Los avances en esta materia han permitido que los ciudadanos estén informados sobre todos los actos que realizan las empresas. Además, estas mismas han creado mecanismos para facilitar la obtención de información, puesto que favorece a sus intenciones y limpia la imagen que tiene este sector en la sociedad. Han creado organismos dentro de las propias empresas, el

principal y el que administra todos los aspectos de la empresa es el Consejo de Administración. Debido a esto se contratan profesionales especializados en la materia para que participen en el consejo de administración como consejeros independientes y tener una amplia visión y otros puntos de vista sobre la gestión de la diligencia debida. Actualmente, la industria minera debe centrarse en un papel fundamental que es el desarrollo sostenible, que se consigue satisfaciendo las necesidades de la sociedad actual sin poner en peligro las necesidades de las futuras generaciones (Bruntland, 1987).

### **2.3.2 Casos sobre conflictos de diligencia debida.**

Cabe destacar uno de los procesos con mayor escala en el ámbito medioambiental: es el caso de la selva amazónica. La instalación de compañías mineras ha sido un conflicto de diligencia debida durante muchos años, vulnerando los derechos humanos de los pueblos indígenas y perjudicando seriamente al medio ambiente, con los procesos mineros y con la tala de árboles. Los territorios amazónicos enfrentan graves peligros de destrucción y contaminación de agua, afectando a la naturaleza y a la vida de los pueblos indígenas.

Una serie de acontecimientos han ocurrido en los últimos años que vulneran los derechos humanos en esta región del planeta, la organización denominada red eclesial panamazónica (REPAM) se ha encargado de elaborar informes para denunciar ante la comunidad internacional la situación que viven los habitantes. Estos son algunos de los procesos mineros que han denunciado (REPAM, 2018):

#### **a) Proyecto minero en el Cenepa (Perú)**

“En 2005 el gobierno peruano desconociendo los acuerdos llegados con la comunidad, permitió la instalación de compañías mineras en el territorio de los pueblos indígenas como la empresa minera Afrodita. Esta se apoderó de una parte del territorio, sin tener el Estudio de Impacto Ambiental y menos aún haber realizado la consulta previa a las comunidades. Pese a que en 2016 el Gobierno Departamental declaró improcedente la presencia de la

empresa minera en esa zona, ésta instaló plataformas y construyó túneles en los territorios indígenas” (Repam, 2018, p 4).

b) Pueblo Yanomami (Brasil)

“La invasión de la minería tanto en Brasil como Venezuela ha representado enormes perjuicios a la población indígena y destrucción ambiental, sobre todo en la región de los ríos Orinoco, Mucajai, Parima y Catrimani. En la época de auge de explotación de oro, cerca del 20% de la población Yanomami murió a causa de enfermedades, hambre, violencia y otros impactos generados por la minería ilegal. Al final de la década de los 80’s e inicio de los noventa el número de mineros en territorios Yanomami y Ye’kwana aumentó aproximadamente a 40.000 personas, así como también se identificó 82 pistas clandestinas utilizadas como territorio de soporte de minería ilegal” (Repam, 2018, p 13).

c) Tundayme (Ecuador)

“En el territorio se está implementando un megaproyecto minero de cobre y oro llamado Mirador. Su objetivo es extraer 60.000 toneladas de roca al día de una mina a cielo abierto de 1.000 metros de profundidad y 1.5 Km de diámetro. Esto implicaría el consumo de 250 litros de agua dulce por segundo y la producción de al menos 326 toneladas de desechos. Si bien la presencia de empresas mineras se remota a décadas pasadas, a partir de los años 90 se intensifican estas operaciones por el modelo neoliberal. En 2010 el Estado ecuatoriano firmó un contrato de explotación minera a gran escala con la empresa china Tongling-CRCC y su afán es obtener más tierras para la explotación minera a través de adjudicaciones de la Agencia Estatal de Regulación y Control Minero” (Repam, 2018, pp 17-18).

### **CAP.3. INVESTIGACIÓN EMPÍRICA**

En este capítulo se realizará un análisis empírico de los datos sobre las dimensiones de RSC de medioambiente y social de los cinco años 2017-2021 registrados en la base de datos de RefinitivEikon para las empresas del sector minero seleccionadas.

#### **3.1 Muestra, fuente de datos y variables del análisis.**

Se realizó una búsqueda de datos sociales y medioambientales en el sector minero mundial recogido en la citada base. La base de datos RefinitivEikon es la base de datos desarrollada por la empresa Refinitiv, de origen estadounidense y británico.

El análisis se centró en las setenta y cinco empresas identificadas con un volumen de ventas en 2021 de al menos mil millones de dólares.

Los datos reunidos hicieron referencias a los años comprendidos entre el 2017 y el 2021, ambos incluidos.

Además de otros muchos datos útiles para evaluar las distintas empresas, esa base de datos contiene diferentes calificaciones de la RSC, en las dimensiones medioambiental, social y gobernanza corporativa -esta última aquí no examinada-, desglosadas mediante indicadores o variables puntuadas de 0 (peor) a 100 (mejor).

En este caso nos centramos en las variables o indicadores que componen la dimensión medioambiental y la social por ser las más relacionadas con el enfoque adoptado en el presente trabajo, que hace hincapié en la vertiente de la diligencia debida dentro de la RSC.

Partimos de las variables V1, V2, V4, V5, V6 y V7 recogidas en la tabla 3.1. La variable V3 no se tomará en cuenta finalmente, debido a la escasa información existente en la muestra analizada, de modo que utilizarla con muchos datos ausentes (*missings*) alteraría en gran medida el resultado obtenido.

Tabla 3.1: Indicadores básicos de las dimensiones social y medioambiental.

Factores ESG	Código	Indicador de actividad
<b>Medioambiente</b>	V1	Uso de recursos
	V2	Emisiones
	V3	Innovación ambiental
<b>Social</b>	V4	Fuerza laboral
	V5	Derechos humanos
	V6	Comunidad
	V7	Responsabilidad del producto

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de RefinitivEikon (2023).

### 3.2 Metodología.

El objetivo de la investigación empírica es agrupar a las setenta y cinco empresas del sector minero mundial en función de su puntuación en las diferentes variables de la RSC analizadas. Los grupos deben contener empresas con un perfil similar en cuanto a su comportamiento respecto a dichas variables o indicadores.

Para realizar el análisis empírico de estas empresas usamos una técnica estadística multivariante denominada análisis de conglomerados o análisis clúster. Dentro del análisis clúster, existen diferentes métodos. De acuerdo con De La Fuente (2011) se pueden aplicar métodos jerárquicos y no jerárquicos. Dado el objetivo propuesto en esta investigación y la base de datos con la que se trabaja, se procede a realizar un análisis clúster no jerárquico con el método concreto denominado K-medias de reasignación basada en el centroide (De la Garza *et al.*, 2013).

En la muestra obtenida de RefinitivEikon, en principio se cuenta con las puntuaciones obtenidas por las setenta y cinco empresas seleccionadas en cada una de siete variables o indicadores que integran la dimensión medioambiental y social. El análisis clúster se efectúa con los valores medios entre los años 2017 – 2021 de cada una de esas variables. Para realizar el

análisis clúster se hizo uso del *software* XLSTAT, que funciona con el programa Excel.

### 3.3 Resultados de la investigación empírica.

En este apartado se expondrán los resultados del análisis clúster de las variables correspondientes a las dos dimensiones de RSC citada.

- Estadísticos descriptivos.

En la tabla 3.2 se pueden observar los estadísticos descriptivos obtenidos en base a los datos de las medias de las seis variables analizadas del ámbito medioambiental y social. No se ha producido ninguna pérdida de datos durante el cálculo de los estadísticos descriptivos.

Tabla 3.2: Estadísticos descriptivos de las seis variables analizadas

Variable	Observaciones	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típica
<b>V1 Media</b>	75	23,667	99,667	74,167	20,036
<b>V2 Media</b>	75	0,000	99,675	76,799	17,923
<b>V4 Media</b>	75	23,638	99,903	76,873	18,905
<b>V5 Media</b>	75	0,000	92,113	64,223	28,482
<b>V6 Media</b>	75	6,518	99,903	73,602	26,096
<b>V7 Media</b>	75	0,000	99,652	48,096	31,095

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de RefinitivEikon (2023).

- Matriz de Correlaciones.

La tabla 3.3 muestra las correlaciones bivariadas de Pearson entre las variables seleccionadas para el estudio. Se puede observar una fuerte correlación entre la variable 5 y la variable 6, que corresponden a los derechos humanos y a la comunidad, respectivamente. También existe una correlación fuerte, aunque menor, con la variable 1 y las variables 4, 5 y 6, que corresponden al uso de recursos, fuerza laboral, derechos humanos y comunidad, respectivamente.

Tabla 3.3: Matriz de correlaciones de las seis variables analizadas.

de \ a	V1 Media	V2 Media	V4 Media	V5 Media	V6 Media	V7 Media
V1 Media	1	0,494	0,559	0,577	0,571	-0,024
V2 Media	0,494	1	0,472	0,414	0,436	0,045
V4 Media	0,559	0,472	1	0,322	0,370	0,033
V5 Media	0,577	0,414	0,322	1	0,735	-0,150
V6 Media	0,571	0,436	0,370	0,735	1	-0,101
V7 Media	-0,024	0,045	0,033	-0,150	-0,101	1

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de RefinitivEikon (2023).

- Análisis de conglomerados o análisis clúster.

Como se ha mencionado anteriormente, el análisis clúster utilizado para la investigación empírica es el K-medias (kmeans). Para la agrupación de las empresas se ha utilizado el método de la distancia euclídea y el criterio de clasificación ha sido de la Lamda de Wilks. El número de grupos formado ha ido de dos a nueve clases.

Para determinar el número de grupos óptimo se considerarán dos métodos. El primero es el procedimiento propuesto por Tufféry (2012, p. 276), que nos indica calcular el cociente de la varianza interclase entre la varianza total y escoger el grupo en que se dé el mayor salto de k a k+1 grupos, siendo el número de grupos óptimo ese k+1 (De la Garza *et al.*, 2013, p. 472). La tabla 3.4 refleja el correspondiente cálculo.

Tabla 3.4: Evolución de las varianzas intraclase, interclase, total y cociente de la varianza interclase entre la varianza total.

<b>Varianza/Clase</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>Intraclase</b>	189774,956	153274,594	108876,888	99167,947	98035,140	70876,686	73930,978	73286,875
<b>Interclase</b>	72125,648	108626,010	153023,716	162732,656	163865,463	191023,918	187969,626	188613,729
<b>Total</b>	261900,604	261900,604	261900,604	261900,604	261900,604	261900,604	261900,604	261900,604
<b>Interclase/Total</b>	0,27539321	0,414760442	0,58428165	0,621352735	0,6256781	0,7293756	0,7177136	0,72017294

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos RefinitivEikon (2023).

Tras haber realizado el cálculo de los cocientes de las varianzas, se nota en la tabla 3.4 que de la clase 3 a la clase 4 se da el mayor salto pasa de 0,41 a 0,58. Por tanto, el número de grupos que escogeremos será de 4 por que este grupo sería el  $k+1$  mencionado con anterioridad.

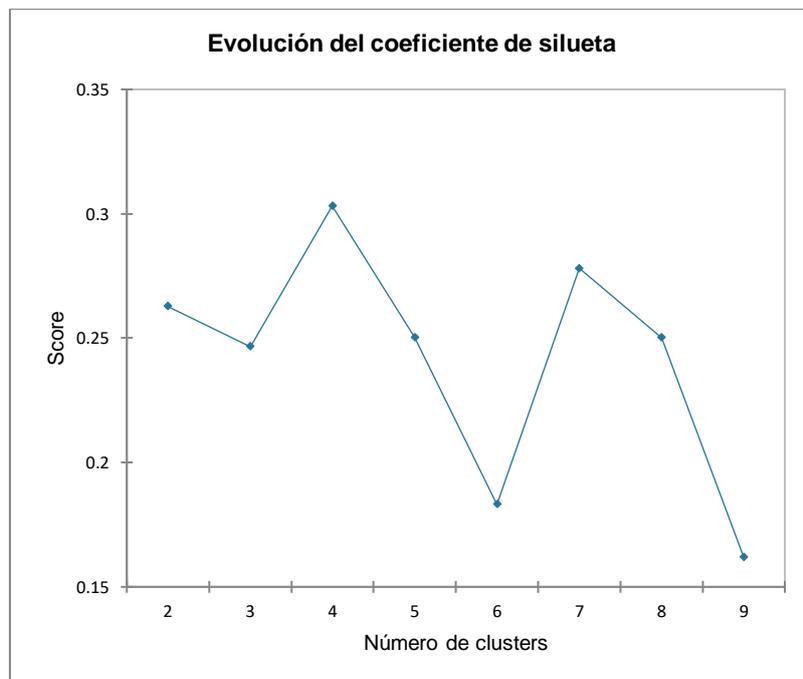
El segundo método es el denominado método de silueta. El mayor coeficiente resultante es el número de grupos que debemos seleccionar (Rousseeuw, 1987). En este caso se puede observar en la tabla 3.5 y el gráfico 3.1 cómo la clase 4 obtiene el máximo coeficiente de silueta. El gráfico 3.2 recoge la puntuación media por clases del coeficiente de silueta.

Tabla 3.5: Evolución del coeficiente de Silueta.

Clase	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Puntuaciones de silueta</b>	0,263	0,247	0,303	0,250	0,183	0,278	0,250	0,162

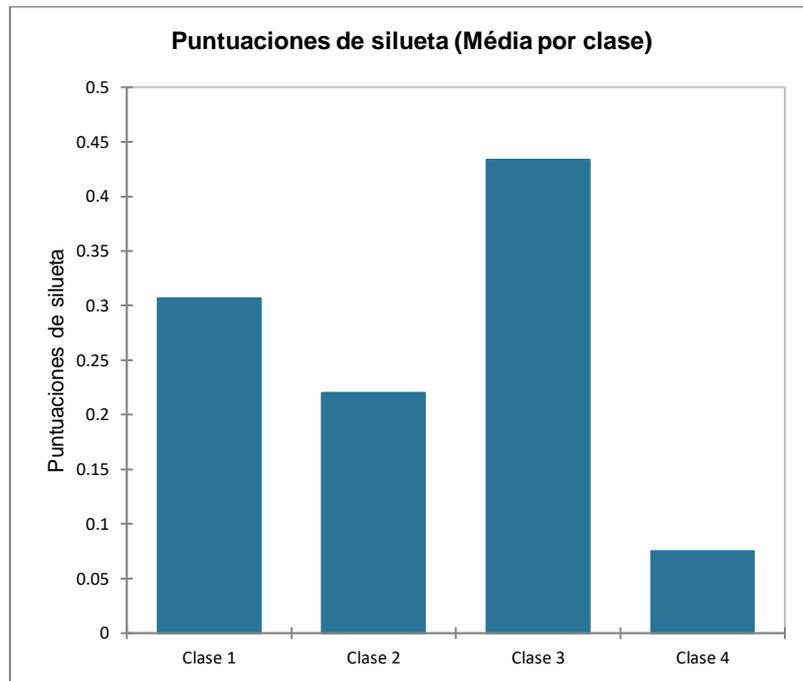
Fuente: elaboración propia a partir de la base datos RefinitivEikon (2023).

Gráfico 3.1: Evolución gráfica del coeficiente silueta.



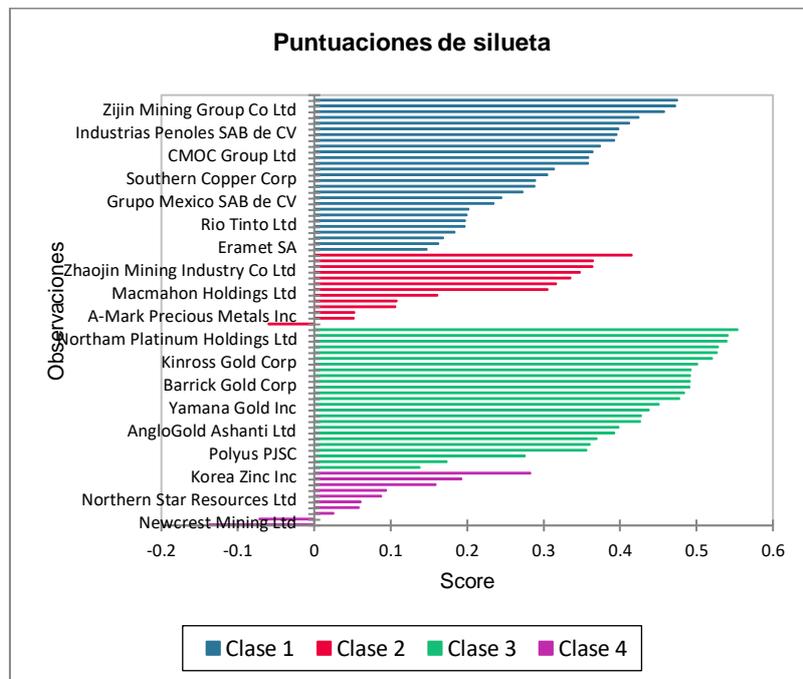
Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de RefinitivEikon (2023).

Gráfico 3.2: Puntuación media por clases del coeficiente de silueta.



Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de RefinitivEikon (2023).

Gráfico 3.3: Representación gráfica de las puntuaciones de silueta de algunas empresas y su distribución en los grupos.



Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de RefinitivEikon (2023).

Además, se puede añadir que para corroborar estos métodos se efectúa un análisis de la varianza para la clasificación en cuatro grupos para saber si las variables analizadas son significativas, Como se puede observar en la tabla 3.6, todas las variables son significativas al menos al nivel del 95%. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de los valores medios de cada variable en los distintos grupos.

Tabla 3.6: Análisis de la varianza para 6 variables analizadas y cuatro grupos.

Variable	GL (Modelo)	Cuadrados medios (Modelo)	GL (Error)	Cuadrados medios (Error)	F	Pr> F
<b>V1 Media</b>	3	3673,633	71	263,163	13,960	<b>&lt;0,0001</b>
<b>V2 Media</b>	3	1761,335	71	260,385	6,764	<b>0,000</b>
<b>V4 Media</b>	3	942,749	71	332,679	2,834	<b>0,044</b>
<b>V5 Media</b>	3	14203,844	71	245,316	57,900	<b>&lt;0,0001</b>
<b>V6 Media</b>	3	12242,877	71	192,488	63,603	<b>&lt;0,0001</b>
<b>V7 Media</b>	3	18183,467	71	239,447	75,939	<b>&lt;0,0001</b>

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de RefinitivEikon (2023).

De esta forma podemos afirmar que para las setenta y cinco empresas lo mejor es agruparlas en cuatro clases o conglomerados.

Así, tenemos la clase 1 representada por la RSC Alta (25 empresas); la clase 2 representada por la RSC Media-Alta (27 empresas); la clase 3 representada por la RSC Media-Baja (10 empresas); y la clase 4 representada por la RSC Baja (13 empresas).

La tabla 3.7 y el gráfico 3.4 reflejan estos cuatro grupos y la pertenencia de las empresas a ellos.

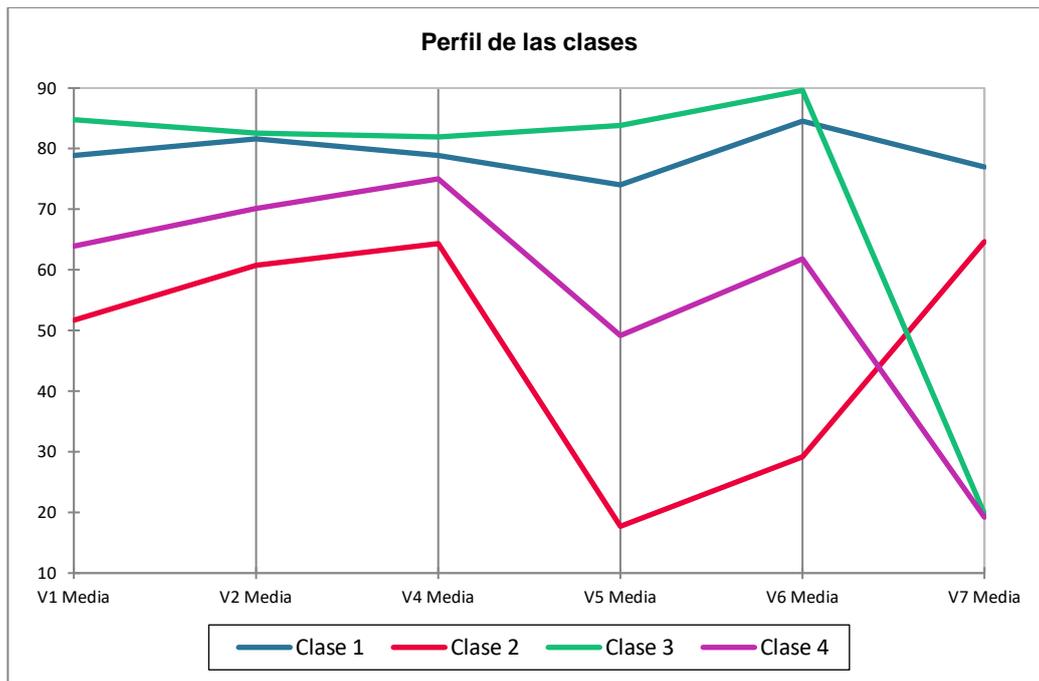
Tabla 3.7: Clasificación de las empresas según las variables seleccionadas.

Clase	RSC ALTA	RSC MEDIA-ALTA	RSC MEDIA-BAJA	RSC BAJA
<b>Suma de los pesos</b>	25	27	10	13
<b>Varianza intraclase</b>	836,367	1306,359	2191,898	2925,972
<b>Distancia mínima al centroide</b>	12,839	18,924	28,842	22,418
<b>Distancia media al centroide</b>	26,879	34,284	43,203	48,248
<b>Distancia máxima al centroide</b>	55,62	55,282	61,349	90,401
<b>Empresas mineras</b>	<i>BHP Group Ltd</i>	<i>Glencore PLC</i>	<i>Sibanye Stillwater Ltd</i>	<i>Jiangxi Copper Co Ltd</i>
	<i>Anglo American PLC</i>	<i>Rio Tinto PLC</i>	<i>Zhongjin Gold Corp Ltd</i>	<i>Tongling Nonferrous Metals Group Co Ltd</i>
	<i>Anglo American Platinum Ltd</i>	<i>Rio Tinto Ltd</i>	<i>Korea Zinc Inc</i>	<i>A-Mark Precious Metals Inc</i>
	<i>Newmont Corporation</i>	<i>Zijin Mining Group Co Ltd</i>	<i>Newcrest Mining Ltd</i>	<i>Shenzhen ZhongjinLingnanNonfemet Co Ltd</i>
	<i>Barrick Gold Corp</i>	<i>CMOC Group Ltd</i>	<i>Sociedad Minera Cerro Verde SAA</i>	<i>Zhejiang Huayou Cobalt Co Ltd</i>
	<i>Impala Platinum Holdings Ltd</i>	<i>Freeport-McMoRan Inc</i>	<i>Northern Star Resources Ltd</i>	<i>Shandong Gold Mining Co Ltd</i>
	<i>Antofagasta PLC</i>	<i>GMK Noril'skiyNikel' PAO</i>	<i>Perenti Ltd</i>	<i>DOWA Holdings Co Ltd</i>
	<i>First Quantum Minerals Ltd</i>	<i>Grupo Mexico SAB de CV</i>	<i>SSR Mining Inc</i>	<i>China Northern Rare Earth Group High-Tech Co Ltd</i>
	<i>South32 Ltd</i>	<i>Vedanta Ltd</i>	<i>Evolution Mining Ltd</i>	<i>Mitsui Mining and Smelting Co Ltd</i>
	<i>Polyus PJSC</i>	<i>Southern Copper Corp</i>	<i>China Gold International Resources Corp Ltd</i>	<i>Pangang Group Vanadium &amp; Titanium Resources Co Ltd</i>

Clase	RSC ALTA	RSC MEDIA-ALTA	RSC MEDIA-BAJA	RSC BAJA
<b>Empresas mineras</b>	<i>MMG Ltd</i>	<i>Teck Resources Ltd</i>		<i>Jinduicheng Molybdenum Co Ltd</i>
	<i>Gold Fields Ltd</i>	<i>Sumitomo Metal Mining Co Ltd</i>		<i>Zhaojin Mining Industry Co Ltd</i>
	<i>AngloGold Ashanti Ltd</i>	<i>Boliden AB</i>		<i>Macmahon Holdings Ltd</i>
	<i>Agnico Eagle Mines Ltd</i>	<i>KGHM Polska Miedz SA</i>		
	<i>Kinross Gold Corp</i>	<i>Industrias Penoles SAB de CV</i>		
	<i>Polymetal International PLC</i>	<i>Eramet SA</i>		
	<i>Endeavour Mining plc</i>	<i>Imerys SA</i>		
	<i>Northam Platinum Holdings Ltd</i>	<i>Lundin Mining Corp</i>		
	<i>Yamana Gold Inc</i>	<i>Harmony Gold Mining Company Ltd</i>		
	<i>B2Gold Corp</i>	<i>Fresnillo PLC</i>		
	<i>Pan American Silver Corp</i>	<i>Aneka Tambang Tbk PT</i>		
	<i>OZ Minerals Ltd</i>	<i>Minsur SA</i>		
	<i>Hudbay Minerals Inc</i>	<i>Ferroglobe PLC</i>		
	<i>Franco-Nevada Corp</i>	<i>African Rainbow Minerals Ltd</i>		
	<i>Wheaton Precious Metals Corp</i>	<i>SGL Carbon SE</i>		
		<i>US Silica Holdings Inc</i>		
		<i>Royal Bafokeng Platinum Ltd</i>		

Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de RefinitivEikon (2023).

Gráfico 3.4: Perfil de las cuatro clases.



Fuente: elaboración propia a partir de la base de datos de RefinitivEikon (2023).

En el gráfico 3.4 se puede observar las diferencias entre las clases. La clase 3 corresponde al grupo de empresas que se encuentran con una RSC alta en sus actividades. Se puede ver como en todas las variables se mantiene con unos valores medios más altos. La clase 1 corresponde al grupo de empresas perteneciente a la RSC media-alta. La diferencia con el anterior es mínima, pero se puede ver que se encuentra en puntuaciones medias más bajas en la mayoría de las variables. La clase 4 es donde se empieza a ver mayor diferencia de RSC. Corresponde a la RSC media-baja. Y la clase 2 corresponde a la RSC baja: en casi todas las variables tiene puntuaciones más bajas que los demás grupos.

## **CONCLUSIONES**

Las normas o recomendaciones que promueven la aplicación de la diligencia debida todavía se encuentran en una fase de preparación o en los inicios de su puesta en marcha. Son muy útiles en los tiempos que vivimos, donde con frecuencia las empresas pueden buscar obtener los menores costes posibles, aunque afecten al medioambiente y a la sociedad. En su caso, deberán tener grandes multas económicas por no cumplirse, debido a que las grandes empresas pensarán en incumplirlas si les sale rentable pagar las multas.

Organizaciones como GRI y la OCDE se esfuerzan por sentar las bases de la diligencia debida y la responsabilidad social corporativa aplicada a las empresas. Para ello, ayudan a las compañías a actuar correctamente mediante guías sobre principios de comportamiento o de difusión de informaciones (*reporting*).

En el caso del sector minero es importantísimo que las leyes que se promuevan por las autoridades competentes se cumplan. Es un sector en el que se generan muchos residuos que pueden afectar al medioambiente y a la sociedad. Además, las empresas de este sector se enfrentan a multitud de efectos adversos que pueden ser ocasionados por las actividades ejercidas, no siempre es culpa directa de estas mismas empresas sino de sus cadenas de suministro y esas situaciones son difíciles de controlar. Por ello es importante que cada una de las empresas utilicen protocolos de diligencia debida y de responsabilidad social para poder controlar todos los aspectos que dependen de las organizaciones.

Por último, el resultado del análisis clúster de las setenta y cinco empresas de todo el mundo del sector minero nos divide en cuatro grupos las mismas, según el nivel de RSC que apliquen en sus actividades sociales y medioambientales. Los dos últimos grupos son los compuestos por las empresas que aplican una RSC más baja. Cabe destacar que las empresas pertenecientes a estos dos grupos son mayoritariamente empresas del continente asiático (52%). Más concretamente, China representa el 43% de las 23 empresas de estos dos grupos. Por otra parte, en los dos grupos cuyas empresas aplican mayor nivel

de RSC en sus actividades destacan empresas cuyas sedes centrales se ubican en Canadá: representan el 23% de las 52 empresas de los dos grupos.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Alarcón Montalvo, J. C., García Cardich, K. P., Pacheco Lozano, M. A., y Ruales Rodríguez, R. A. (2019): *Índice de transparencia corporativa aplicado al sector minero*.
- Bruntland, G.H (1987): "Our common future: The World Commission On Environment and Development". Oxford. UN-Dokument A/42/427 Ginebra. Disponible en: <https://acortar.link/wyJ03d> [Consulta: 21/05/2023]
- Comisión Europea (2011): "Estrategia renovada de la UE para 2011-2014 sobre la responsabilidad social de las empresas". Bruselas. Disponible en: <https://acortar.link/7fSJFz> [Consulta: 12/05/2023]
- De la Fuente Fernández, S. (2011): "Análisis de conglomerados", Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad Autónoma de Madrid. Madrid. Disponible en: [https://www.estadistica.net/Master-Econometria/Analisis\\_Cluster.pdf](https://www.estadistica.net/Master-Econometria/Analisis_Cluster.pdf) [Consulta: 23/04/2023].
- De la Garza, J., Morales, B.N. y González, B.A. (2013): *Análisis estadístico multivariante: un enfoque práctico*, McGraw Hill, Ciudad de México.
- EITI- Extractive Industries Transparency Initiative. (2021): "Mission critical Strengthening governance of mineral value chains for the energy transition". Disponible en: <https://eiti.org/documents/mission-critical> [Consulta: 20/2/2023]
- El Espectador (2023): "El degradante impacto ambiental de cuatro décadas de minería en 173 ríos en el mundo". Disponible en: <https://acortar.link/6DyIDI> [Consulta: 12/02/2023]
- Escobar Gutiérrez, S.A. (2016): "Plan estratégico para una empresa de ingeniería e innovación del sector minero". Disponible en: <https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/23067/3560900232007 UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [Consulta: 20/03/2023]

- Fanjul, E. (2022): “Derechos humanos y debida diligencia en las cadenas globales de suministro”, documento de trabajo nº124/2022, Real Instituto Universitario de Estudios Europeos, Universidad San Pablo CEU, Madrid. Disponible en: <https://acortar.link/JbW22i> [Consulta: 05/04/2023]
- Frederick, W. (1960): “The growing concern over business responsibility”. *California Management Review*, 2, pp. 54-61.
- Freeman, R.E. (1984): *Strategic management: a stakeholder approach*. Pitman, Boston.
- GRI- Global Reporting Initiative (2016): “GRI 101: Fundamentos”. Disponible en: <https://acortar.link/jEoCCD> [Consulta: 20/04/2023]
- Heras Saizarbitoria, I., Bernardo Vilamitjana, M., y Casadesús Fa, M. (2007): “La integración de sistemas de gestión basados en estándares internacionales: resultados de un estudio empírico realizado en la CAPV”. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, núm. 14, pp. 155-174. Disponible en: <https://acortar.link/RZZJYe> [Consulta: 12/05/2023]
- Lafuente, A., Edo, V. V., Pueyo, R., y Llaría, J. (2003): “Responsabilidad social corporativa y políticas públicas”. Laboratorio de Alternativas, documento de trabajo 3/2003, Fundación Alternativas, Madrid. Disponible en: <https://fundacionalternativas.org/wp-content/uploads/2022/07/xmlimport-VmYHIE.pdf> [Consulta: 12/04/2023]
- Martin-Ortega, O. (2013): “La diligencia debida de las empresas en materia de derechos humanos: un nuevo estándar para una nueva responsabilidad”, *El tiempo de los Derechos*, núm 9 Disponible en: <https://acortar.link/RLfbKZ> [Consulta: 17/03/2023]
- Medina, W. C. (2022): Los niños esclavos de Nestlé. *Nuevatribuna*, 23 de enero. Disponible en: <https://acortar.link/tF3r3t> [Consulta: 20/02/2023]
- OCDE- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2016): “OECD Due Diligence Guidance for Responsible Supply Chains of Minerals from Conflict-Affected and High-Risk Areas”, tercera edición,

OECD Publishing, Paris. Disponible en: <https://acortar.link/LeupEL>  
[Consulta el 20/4/2023]

OCDE – Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2018a): “Guía de la OCDE de diligencia debida para una conducta empresarial responsable”, OECD Publishing, Paris. Disponible en: <https://mneguidelines.oecd.org/Guia-de-la-OCDE-de-debida-diligencia-para-una-conducta-empresarial-responsable.pdf> [Consulta en 10/2/2023]

OCDE - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2018b): “Guía de la OCDE de diligencia debida para la participación significativa de las partes interesadas del sector extractivo”, OECD Publishing, Paris. Disponible en: <https://acortar.link/PEIHbu> [Consulta el 20/4/2023]

OIT- Organización Internacional del Trabajo y Unicef. (2021): “Child Labour: Global estimates 2020, trends and the road forward”, New York. Disponible en: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_norm/---ipec/documents/publication/wcms\\_797515.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---ipec/documents/publication/wcms_797515.pdf) [Consulta: 28/03/2023]

Parlamento Europeo (2022): “Social and environmental impacts of mining activities in the EU”. Disponible en: <https://acortar.link/nYOMUN>  
[Consulta: 26/04/2023]

Red eclesial panamazónica (Repam) (2018): “Informe regional de vulneración de los derechos humanos en la panamazonia”. Disponible en: <https://www.repam.net/es/wp-content/uploads/2021/09/5.ES-REPAM-Informe-de-vulneracion-de-DH-en-la-Panamazonia.pdf>  
[Consulta: 17/03/2023]

Rodríguez Fernández, J. M. (2007): “Responsabilidad social corporativa: práctica frente a teoría”, *Ekonomiaz*, 65, pp. 12-49.

Rousseeuw, P.J. (1987): "Silhouettes: A Graphical Aid to the Interpretation and Validation of Cluster Analysis", *Journal Computational and Applied Mathematics*, 20, pp. 53-65. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0377042787901257>  
[Consulta: 22/04/2023]

Ruggie, J. (2012):“La responsabilidad de las empresas de respetar los derechos humanos”, Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra. Disponible en: <https://digitallibrary.un.org/record/734366?ln=es> [Consulta: 02/05/2023]

Schedler, A. (2008): ¿Qué es la rendición de cuentas? Disponible en: [http://www.iepcialisco.org.mx/sites/default/files/que\\_es\\_la\\_rendicion\\_de\\_cuentas.pdf](http://www.iepcialisco.org.mx/sites/default/files/que_es_la_rendicion_de_cuentas.pdf) [Consulta: 11/04/2023]

Tufféry, S. (2012): *Data mining et statistique décisionnelle*, ed. Technip, París.