LA SITUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN LAS ORGANIZACIONES DEL IBEX-35

Boria-Reverter, Josefa¹; Gil-Lafuente, Anna M.²; Vizuete-Luciano, Emilio³; Figuerola-Wischke Anton⁴

^{1,2,3,4} Departamento de Empresa, Facultat de Economia y Empresa, Universidad de Barcelona

^{1,2,3,4} Diagonal, 690-696, 08034 Barcelona. España.

¹jbrioriar@ub.edu; ²amgil@ub.edu; ³evizuetel@ub.edu; ⁴afiguerolaw@outlook.com

¹ <https://orcid.org/0000-0002-3843-7529>; ² <https://orcid.org/0000-0003-0905-3929>;

³ <https://orcid.org/0000-0001-9469-176X>; ⁴ <https://orcid.org/0000-0002-8774-6731>

Recibido 23 de abril de 2024; aceptado 13 de octubre de 2024

RESUMEN

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) ofrecen un marco estructurado para que las empresas promuevan el desarrollo sostenible mediante prácticas responsables y alineadas con las demandas globales. Las empresas que componen el IBEX-35, el principal índice bursátil de España que reúne a las compañías líderes del país, han desempeñado un rol crucial en su incorporación en las estrategias y operaciones de las organizaciones (GRI, 2021). No obstante, evaluar con precisión estos compromisos es un desafío, debido a la naturaleza subjetiva y la variabilidad de la información que suelen presentar los informes de sostenibilidad (UNGC, 2021). La lógica difusa es una herramienta adecuada para abordar esta incertidumbre (Zadeh, 1965), proporcionando una interpretación flexible tanto de datos cualitativos como cuantitativos (Kaufmann y Gil-Aluja (1987, 1988)).

Este estudio analiza cómo las empresas del IBEX-35 integran y aplican los ODS empleando la lógica difusa para manejar la incertidumbre inherente en la evaluación de sus avances, al facilitar una representación más precisa de la ambigüedad en la evaluación de sostenibilidad, ayudando a medir las responsabilidades corporativas de manera más detallada. En este análisis se revisan los objetivos más explicitados en los informes de 2023 y se evalúa utilizando una escala adaptada a la incertidumbre de los datos. Los resultados permiten identificar patrones de su implementación y conocer las diferencias entre sectores, que permite reseñar la necesidad de enfoques adaptativos en este ámbito.

Palabras Clave: Objetivos de Desarrollo Sostenible, lógica difusa, IBEX-35, sostenibilidad, informes de sostenibilidad.

Códigos JEL: M14, Q01, D83

THE SITUATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS IN IBEX-35 ORGANIZATIONS

Boria-Reverter, Josefa¹; Gil-Lafuente, Anna M.²; Vizuete-Luciano, Emilio³; Figuerola-Wischke Anton⁴

^{1,2,3,4} Departamento de Empresa, Facultat de Economia y Empresa, Universidad de Barcelona

^{1,2,3,4} Diagonal, 690-696, 08034 Barcelona. España.

¹ jboriar@ub.edu; ² amgil@ub.edu; ³ evizuetel@ub.edu; ⁴ afiguerolaw@outlook.com

¹ <https://orcid.org/0000-0002-3843-7529>; ² <https://orcid.org/0000-0003-0905-3929>;

³ <https://orcid.org/0000-0001-9469-176X>; ⁴ <https://orcid.org/0000-0002-8774-6731>

Received April 23rd 2024; accepted October 13th 2024

ABSTRACT

The Sustainable Development Goals (SDGs) offer a structured framework for companies to promote sustainable development through responsible practices aligned with global demands. The companies that make up the IBEX-35, Spain's main stock index that brings together the country's leading companies, have played a crucial role in incorporating the SDGs into their strategies and operations (GRI, 2021). However, accurately assessing these commitments is challenging, due to the subjective nature and variability of the information typically presented in sustainability reports (UNGC, 2021). Fuzzy logic is a suitable tool to address this uncertainty (Zadeh, 1965), providing flexible interpretation of both qualitative and quantitative data in these reports (Kaufmann y Gil-Aluja (1987, 1988)).

This study analyzes how IBEX-35 companies integrate, apply and communicate the SDGs in their sustainability reports. In this analysis, fuzzy logic is used to manage the uncertainty inherent in the evaluation of its progress, by facilitating a more precise representation of ambiguity in the sustainability evaluation, helping to measure corporate commitments in a more detailed way. This analysis reviews the priority SDGs in the 2023 reports and assesses commitment using a scale adapted to the uncertainty of the data. The results allow us to identify patterns of implementation of the SDGs and differences between sectors, highlighting the need for adaptive approaches in sustainability.

Keywords: Sustainable Development Goals, fuzzy logic, IBEX-35, sustainability, sustainability reports.

JEL Codes: M14, Q01, D83.

1 INTRODUCCIÓN

En un mundo cada vez más globalizado, las empresas enfrentan la presión de adoptar prácticas sostenibles que contribuyan al bienestar de la sociedad y al cuidado del planeta. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), lanzados por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2015, constituyen un marco integral de 17 metas destinadas a erradicar la pobreza, proteger el medio ambiente y garantizar la prosperidad para todos (UNGC, 2021). Estos objetivos están dirigidos no solo a los gobiernos, sino también a las empresas, que juegan un papel crucial en su implementación debido a su alcance e impacto en las economías y sociedades.

El IBEX-35 agrupa a las empresas que han asumido el desafío de alinear sus estrategias y operaciones con los ODS. Al integrar estos objetivos en sus prácticas, las empresas no solo contribuyen al desarrollo sostenible, respondiendo también a las demandas de transparencia y responsabilidad social que cada vez más exigen los inversores y consumidores.

Sin embargo, evaluar con precisión la sostenibilidad representa un desafío significativo. Los informes de sostenibilidad, aunque cada vez son más detallados, suelen incluir información cualitativa y subjetiva que dificulta su análisis y comparación (GRI, 2021). En este contexto, la matemática de la incertidumbre, específicamente la lógica difusa desarrollada por Zadeh (1965), ofrece una metodología adecuada para abordar esta ambigüedad, permitiendo representar conceptos imprecisos, como el “nivel de compromiso” o el “grado de transparencia”, en términos cuantitativos, facilitando así una evaluación objetiva y flexible de su contenido (Kahraman et al., 2007).

2 ESTADO DE LA CUESTIÓN

En el marco teórico, se abordarán los conceptos clave que sustentan este estudio, comenzando con una sucinta revisión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y su importancia en el sector empresarial como guía para la implementación de prácticas sostenibles. A continuación, se analizará el papel de la matemática de la incertidumbre, en particular la lógica difusa, como metodología para evaluar y cuantificar contextos donde la variabilidad son factores predominantes. Finalmente, se revisarán estudios previos que han aplicado la lógica difusa, lo que permitirá contextualizar su aplicabilidad y beneficios en el análisis de sostenibilidad corporativa del IBEX-35.

2.1 Los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y su Relevancia para las Empresas

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen un marco fundamental para orientar las prácticas sostenibles de las empresas. Desde su adopción en 2015, los ODS se han convertido en un referente global para guiar los esfuerzos en distintos

sectores, brindando un conjunto de metas específicas para la promoción de un desarrollo equilibrado y justo (UNGC, 2021). Este conjunto de objetivos incluye aspectos críticos como la acción climática, la igualdad de género y el consumo responsable, en los cuales el sector empresarial tiene una participación crucial. El Pacto Mundial de Naciones Unidas ha subrayado que la colaboración del sector privado es esencial para alcanzar las metas establecidas, ya que las empresas tienen un impacto directo en la economía, la sociedad y el medio ambiente (UNGC, 2021).

En el contexto del IBEX-35, las empresas consideran los ODS como una oportunidad estratégica, la integración de prácticas sostenibles no solo contribuye a mejorar la reputación corporativa, sino que también se traduce en ventajas competitivas y en la capacidad de adaptación a las crecientes demandas regulatorias y de los stakeholders. Los estudios realizados por Porter y Kramer (2006) señalan que la sostenibilidad puede convertirse en una ventaja competitiva para las empresas, especialmente en un contexto donde los consumidores y los inversores valoran cada vez más las prácticas responsables.

2.2 Matemática de la incertidumbre y su aplicación en sostenibilidad

La matemática de la incertidumbre, en particular la lógica difusa, ha ganado importancia en la evaluación de sostenibilidad debido a su capacidad para representar la ambigüedad en datos cualitativos. La lógica difusa permite asignar un grado de pertenencia a un conjunto difuso, representando conceptos no absolutos, como el “compromiso moderado” o la “transparencia alta”, mediante valores entre 0 y 1 (Zadeh, 1965). Esto resulta especialmente útil en un entorno, donde los datos suelen ser subjetivos y variables (Kahraman et al., 2007).

En el caso de los informes de sostenibilidad, la lógica difusa facilita la conversión de datos cualitativos en valores cuantitativos, permitiendo un análisis más objetivo y comparable. Por ejemplo, una empresa puede reportar un compromiso alto con el ODS 13 en términos de reducción de emisiones; sin embargo, esta descripción carece de un valor cuantitativo claro. Con la lógica difusa, es posible asignar un valor de pertenencia numérico, facilitando su análisis y comparación con el desempeño de otras empresas en el mismo ODS.

La lógica difusa ha sido aplicada en diversos estudios de sostenibilidad. Kahraman et al. (2007) utilizaron este enfoque para evaluar el desempeño ambiental de empresas tecnológicas. Otros estudios, como el de Barcellos y Gil-Lafuente (2018 y 2021), destacan que la lógica difusa es especialmente útil en sectores donde la información incluye conceptos cualitativos que son difíciles de cuantificar, permitiendo una evaluación de sostenibilidad más precisa y robusta.

2.3 Estudios previos de lógica difusa en la evaluación de la sostenibilidad

Diversos estudios han demostrado la eficacia de la lógica difusa en la evaluación de sostenibilidad. Yadegaridehkordi et al. (2020) aplicaron lógica difusa en la evaluación

de la sostenibilidad en cadenas de suministro, identificando áreas de mejora en las prácticas de los proveedores y permitiendo una visión más detallada del desempeño sostenible. Kahraman et al. (2007) señalan que este enfoque permite a las empresas adaptarse mejor a las exigencias regulatorias y mejorar la transparencia de su organización. Además, el estudio de Pacana et al. (2023) aplicado al sector manufacturero muestra que la lógica difusa es especialmente útil para medir el impacto de las prácticas sostenibles en sectores complejos. Leon-Castro et al. (2021) examinaron el compromiso ambiental en empresas del sector energético y demostraron que la lógica difusa permite analizar datos con variabilidad y ambigüedad, produciendo métricas de desempeño adaptativas, destacando que esta metodología ofrece un análisis más robusto de las políticas de transparencia y responsabilidad social.

Estos estudios confirman que la lógica difusa proporciona una herramienta eficaz para analizar los compromisos de sostenibilidad, permitiendo a las empresas transformar datos cualitativos en métricas de desempeño más precisas y adaptativas.

3 METODOLOGÍA

Este estudio se centra en el análisis de la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por parte de las empresas del IBEX-35, utilizando lógica difusa. Como ya se ha indicado, esta metodología permite evaluar la sostenibilidad de las empresas en términos de variables con una interpretación subjetiva, como el compromiso, la transparencia y el impacto.

Para este análisis, se seleccionaron los informes de sostenibilidad de las empresas del IBEX-35, por su influencia en la economía y su capacidad para marcar tendencias en sostenibilidad (Pérez-López et al. (2015). Se confirma el informe "Sostenibilidad en las empresas del IBEX 35: análisis 2023" de la Red Española del Pacto Mundial, donde se demuestra que las empresas han priorizado estrategias en los siguientes objetivos:

- ODS 13 (Acción por el Clima): Aplicado por el 74% de las empresas. Este objetivo aborda el cambio climático y la transición hacia energías renovables, lo cual es relevante para sectores con un alto impacto ambiental, como energía y transporte.
- ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico): Prioridad para el 71% de las empresas. Este objetivo evalúa el compromiso con políticas laborales responsables, la generación de empleo de calidad y el crecimiento económico, pilares básicos en las políticas laborales de las empresas y que afianza su impacto en la estabilidad y reputación corporativa.
- ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura): Integrado por el 63% de las empresas. Este objetivo abarca innovación y mejora de infraestructura, siendo fundamental en sectores tecnológicos, y es clave para la competitividad en el mercado.

Además, se incluyen dos ODS adicionales, elegidos por su pertinencia en la estrategia de sostenibilidad corporativa:

- ODS 5 (Igualdad de Género): Importante para fomentar la equidad y diversidad en las organizaciones. Este objetivo ha sido destacado por estudios sobre responsabilidad social como un indicador clave en las políticas de equidad laboral (Pacto Mundial España, 2023).
- ODS 12 (Producción y Consumo Responsables Este objetivo evalúa la adopción de prácticas sostenibles en la cadena de suministro, un área prioritaria en sectores de manufactura en la búsqueda de la economía circular.

La inclusión de estos cinco ODS permite evaluar una combinación de objetivos económicos, sociales y ambientales, ofreciendo una perspectiva integral del compromiso de las empresas del IBEX-35 con los ODS.

Por otro lado, los ODS menos trabajados por las empresas del IBEX 35 son:

- ODS 1: Fin de la pobreza: 11% de las empresas.
- ODS 14: Vida submarina: 6% de las empresas.
- ODS 2: Hambre cero: 6% de las empresas.

Estos datos reflejan las áreas de enfoque y las oportunidades de mejora en la integración de los ODS por parte de las empresas del IBEX 35.

Para representar el compromiso de las empresas con los ODS seleccionados, se definieron tres variables clave: compromiso, transparencia e impacto. Cada una de estas variables se define mediante conjuntos difusos, permitiendo capturar niveles de cumplimiento que varían en términos de claridad y alcance.

1. Compromiso: Mide el grado de vinculación de las empresas con un ODS específico. Los niveles de compromiso se asignan mediante un análisis cualitativo de los informes, basándose en las acciones y políticas documentadas:
 - Bajo: Referencia mínima al ODS con acciones aisladas, sin una estrategia integral de sostenibilidad.
 - Moderado: Descripción de políticas y metas, aunque sin un seguimiento sistemático o continuo.
 - Alto: Indicador de integración sólida del ODS en la estrategia de la empresa, con objetivos definidos y resultados claros.
2. Transparencia: Evalúa la claridad y accesibilidad de la información que las empresas ofrecen en sus informes de sostenibilidad respecto a cada ODS. La transparencia se clasifica en:
 - Opaca: Información limitada y sin detalles específicos o métricas claras.
 - Semi-transparente: Información moderada pero incompleta, que carece de seguimiento exhaustivo.
 - Transparente: Información completa, con métricas, objetivos a largo plazo y descripciones claras.

3. Impacto: Mide el efecto de las iniciativas de sostenibilidad de la empresa en el ODS. Se clasifica en:

- Insignificante: Acciones de impacto limitado, con un efecto menor en la sostenibilidad de las operaciones.
- Moderado: Prácticas con un impacto perceptible, aunque de alcance intermedio.
- Significativo: Cambios que demuestran un alto nivel de impacto y resultados en sostenibilidad.

Los valores difusos se representan mediante una función triangular, e incluso trapezoidal, con un rango de pertenencia de 0 a 1 para reflejar la variabilidad en los niveles de cada variable, permitiendo capturar de manera precisa los niveles del impacto de los diferentes objetivos. La asignación sigue el enfoque de Barcellos y Gil-Lafuente (2018), quienes sugieren que este tipo de funciones son adecuadas para representar los valores difusos en sostenibilidad.

3.1 Aplicación de la Lógica Difusa

La lógica difusa se utiliza para transformar los datos cualitativos en valores cuantitativos, lo cual permite una evaluación objetiva de los compromisos sostenibles. A continuación, se describen los pasos seguidos en la aplicación de esta metodología:

1. Asignación de Funciones de Pertenencia

Cada nivel de las variables cuenta con funciones de pertenencia que asignan valores numéricos a partir de las descripciones cualitativas. La asignación de valores de pertenencia sigue la metodología de Kahraman et al. (2007), y se complementa con recomendaciones de Barcellos y Gil-Lafuente (2018), quienes destacan la utilidad de funciones triangulares para representar variables con rangos amplios de interpretación, quienes destacan la flexibilidad de la lógica difusa en situaciones con alta variabilidad de datos.

2. Conversión de Datos Cualitativos a Valores Numéricos

Las descripciones cualitativas se traducen a valores numéricos en función de los niveles de pertenencia. Por ejemplo, un compromiso alto con el ODS 8 se refleja en un valor de pertenencia de 0.9 a 1, mientras que un compromiso moderado con el ODS 5 oscila entre 0.3 y 0.7.

3. Cálculo del Índice de Sostenibilidad Difuso (ISD)

El ISD combina los valores de pertenencia de las variables clave mediante una fórmula ponderada que considera igual peso para cada variable:

$$\text{ISD} = w_1 * \text{Compromiso} + w_2 * \text{Transparencia} + w_3 * \text{Impacto} \quad (1)$$

En este caso, se asigna un peso igual de $w_1 = w_2 = w_3 = 1/3$ para reflejar la importancia equilibrada de cada factor en la evaluación de sostenibilidad, de acuerdo con estudios como el de García-Orozco et al. (2022) o Hendiani y Bagherpour (2020), quienes

sugieren que una ponderación equilibrada proporciona una visión integral de la sostenibilidad cuando las variables se consideran de importancia similar.

Para un conjunto difuso A con una función de pertenencia triangular, la pertenencia de un valor x se define como:

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & \text{si } a < x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b} & \text{si } b < x \leq c \\ 0 & \text{si } x \geq c \end{cases} \quad (2)$$

Donde a, b, c son los puntos de inicio, pico y final de la función triangular.

La función de pertenencia trapezoidal es útil para representar datos con un rango de valores constantes;

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & \text{si } a < x \leq b \\ 1 & \text{si } b < x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c} & \text{si } c < x \leq d \\ 0 & \text{si } x \geq d \end{cases} \quad (3)$$

donde a, b, c y d son los puntos de cambio en la función de pertenencia trapezoidal.

Para calcular el índice de sostenibilidad financiera, se emplea el promedio ponderado de distintos indicadores de sostenibilidad (compromiso, transparencia, impacto):

$$FSI = \frac{\sum_{i=1}^n w_i \cdot I_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad (4)$$

Donde I_i es el valor de cada indicador, w_i es el peso de cada indicador y n es el número total de indicadores (Pérez-López et al., 2015). Este promedio ponderado permite una comparación directa de sostenibilidad en diferentes organizaciones.

3.2 Interpretación del ISD

Los valores del ISD representan una medida general de compromiso, transparencia e impacto en los ODS. Un valor cercano a 1 indica un alto nivel de alineación con los ODS, mientras que un valor bajo sugiere áreas de mejora. Esta interpretación permite comparar el desempeño en sostenibilidad entre empresas y sectores.

Limitaciones y Consideraciones Metodológicas

Aunque la lógica difusa proporciona un enfoque eficaz para capturar la ambigüedad, presenta limitaciones. La subjetividad en la interpretación puede afectar los valores asignados a las funciones de pertenencia. Además, la ponderación igual de las variables podría no reflejar las prioridades específicas de cada empresa o sector.

Para mitigar estas limitaciones, se puede evaluar cómo las variaciones en los pesos y las funciones de pertenencia pueden afectar los resultados, garantizando así una evaluación de sostenibilidad precisa y equilibrada.

4 RESULTADOS

La evaluación de los informes de sostenibilidad de las empresas del IBEX-35 permitió obtener el Índice de Sostenibilidad Difuso (ISD) para cada compañía en relación con los ODS seleccionados. Los resultados se presentan en términos de compromiso, transparencia e impacto, y se estructuran de acuerdo con los cinco ODS analizados: ODS 5 (Igualdad de Género), ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura), ODS 12 (Producción y Consumo Responsables) y ODS 13 (Acción por el Clima).

Los valores de ISD obtenidos reflejan la integración de los ODS en la estrategia de sostenibilidad de las empresas del IBEX-35, y varían según el objetivo específico. A continuación, se presenta un resumen del compromiso global por cada ODS en términos de porcentajes:

- ODS 5 (Igualdad de Género): 68% de las empresas muestran un compromiso moderado a alto, reflejando políticas de equidad de género.
- ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico): El 71% de las empresas tienen un compromiso moderado a alto, con políticas de empleo y crecimiento económico.
- ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura): Aproximadamente el 63% de las empresas presenta un compromiso alto, lo cual destaca la innovación y la inversión en infraestructura como áreas clave.
- ODS 12 (Producción y Consumo Responsables): 58% de las empresas demuestran un compromiso alto con prácticas de economía circular y reducción de residuos.
- ODS 13 (Acción por el Clima): Este es el ODS con mayor compromiso, con el 74% de las empresas mostrando prácticas avanzadas de reducción de emisiones y transición a energías renovables.

4.1 Análisis Sectorial

El análisis sectorial de los resultados muestra variaciones significativas en la adopción de los ODS, según las características específicas de cada sector. A continuación, se presentan los resultados sectoriales para los ODS prioritarios en sectores clave, junto con gráficos para visualizar las diferencias:

- Sector Energético (ODS 13): Las empresas energéticas del IBEX-35 son las que presentan los niveles más altos de compromiso con el ODS 13, destacando en sus prácticas de reducción de emisiones. En este sector, el ISD promedio para el ODS 13 es de 0.85, reflejando una fuerte alineación con los objetivos de acción climática y transición energética.
- Sector Financiero (ODS 5 y ODS 8): En el sector financiero, el compromiso con los ODS 5 y ODS 8 es prominente, con un ISD promedio de 0.75 en ambos objetivos. Las empresas de este sector destacan en políticas de igualdad de género y trabajo decente, alineándose con estudios previos que identifican estas áreas como prioritarias en la banca y los seguros.

- Sector Tecnológico e Industrial (ODS 9 y ODS 12): Las empresas tecnológicas e industriales muestran un fuerte compromiso con los ODS 9 y 12, reflejando su interés en innovación e infraestructura sostenible. El ISD promedio para el ODS 9 es de 0.78, mientras que para el ODS 12 es de 0.72, lo cual demuestra la adopción de prácticas de economía circular e inversión en infraestructura para apoyar la sostenibilidad.

Tabla 1. Vinculación de sectores del IBEX-35 con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Sector	ODS 5: Igualdad de Género	ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico	ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura	ODS 12: Producción y Consumo Responsables	ODS 13: Acción por el Clima
Energía	Moderado	Alto	Moderado	Alto	Alto
Finanzas	Alto	Alto	Bajo	Moderado	Moderado
Tecnologías de la Información	Bajo	Moderado	Alto	Alto	Moderado
Industrial y Manufactura	Moderado	Moderado	Alto	Alto	Moderado
Bienes de Consumo	Moderado	Moderado	Moderado	Alto	Moderado
Servicios Públicos	Bajo	Moderado	Moderado	Moderado	Alto
Telecomunicaciones	Bajo	Alto	Moderado	Bajo	Bajo

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Interpretación de patrones de compromiso y transparencia

Los valores de ISD también revelan patrones en términos de compromiso y transparencia entre las empresas del IBEX-35. Las siguientes observaciones resumen estos patrones:

- Compromiso Moderado a Alto: La mayoría de las empresas presentan un compromiso moderado a alto con los ODS seleccionados. Esto se observa particularmente en el ODS 13, donde el 74% de las empresas han implementado políticas avanzadas de sostenibilidad climática. La función de pertenencia triangular utilizada para medir el compromiso sugiere que el rango de 0.7 a 1 es predominante en empresas con políticas documentadas de reducción de emisiones y eficiencia energética.
- Alta Transparencia en el ODS 8: En relación con el ODS 8, un 71% de las empresas presentan niveles altos de transparencia, proporcionando datos detallados sobre empleo y crecimiento económico. Este nivel de transparencia refleja la prioridad que las empresas del IBEX-35 asignan a la comunicación de políticas laborales, lo cual está en línea con las expectativas de stakeholders y reguladores.
- Impacto Significativo en el ODS 9: El ODS 9 presenta niveles de impacto significativos en los sectores tecnológico e industrial, con un ISD promedio de 0.78.

Esto refleja un compromiso con la innovación y la infraestructura, áreas clave para la sostenibilidad corporativa.

El análisis del ISD evidencia que las empresas del IBEX-35 muestran un alto nivel de compromiso con los ODS, especialmente en los objetivos relacionados con el clima, la innovación y el trabajo decente. Los sectores energético y financiero destacan por sus niveles de compromiso y transparencia en los ODS 13 y 8, respectivamente. Estos hallazgos reflejan una alineación importante con los ODS y demuestran un progreso en las prácticas de sostenibilidad en el contexto español. se comparan con estándares internacionales en sostenibilidad para evaluar la competitividad y alineación de estas empresas en relación con los ODS. Los datos muestran que, en comparación con empresas internacionales en índices bursátiles similares, las empresas del IBEX-35 destacan en el compromiso con el ODS 13 (Acción por el Clima), lo cual refuerza el liderazgo español en iniciativas de sostenibilidad climática.

Este trabajo ha sido apoyado por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo – CYTED (a través de la Red SIEMCI)

REFERENCIAS

- Barcellos de Paula, L. y Gil-Lafuente, A. M. (2018). Una contribución al desarrollo sostenible de las empresas a partir de lógica borrosa. Cuadernos Del CIMBAGE, 1(20), 51–83. [https://doi.org/10.56503/CIMBAGE/Vol.2/Nro.24\(2022\)p.65-81](https://doi.org/10.56503/CIMBAGE/Vol.2/Nro.24(2022)p.65-81) Consultado 23/04/2024
- Barcellos de Paula, L., Gil-Lafuente, A. M., y Rezende, A. de C. (2021). Sustainable Management of the Supply Chain Based on Fuzzy Logic. Cybernetics and Systems, 52(7), 579–600. <https://doi.org/10.1080/01969722.2021.1910763> Consultado 23/04/2024
- Blanco-Mesa, F., León-Castro, E. y Acosta-Sandoval, A (2020). Toma de decisiones estratégicas en entornos inciertos. Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa. 1886-516X. 30, 79-96 doi:10.46661/revmetodoscuanteconempresa.3845 Consultado 27/09/2024
- European Commission. (2021). Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD). Recuperado de <https://ec.europa.eu/> Consultado 23/04/2024
- García-Orozco, D., Espitia Moreno, I.M., Alfaro García, V.G. y Boria-Reverter, S. (2022). La evolución del discurso sobre sostenibilidad. Un análisis lingüístico de afinidad. Cuadernos del Cimbage. 2(24), 65-81.
- Global Reporting Initiative (GRI). (2021). "Consolidated Set of GRI Sustainability Reporting Standards 2021." <https://www.globalreporting.org/standards/>
- Hendiani, S., Bagherpour, M. (2020). Development of sustainability index using Z-numbers: a new possibilistic hierarchical model in the context of Z-information. Environ Dev Sustain 22, 6077–6109. <https://doi.org/10.1007/s10668-019-00464-8>.

- Kahraman, C., Çevik, S., Yasin Ates, N., y Gülbay, M. (2007). Fuzzy multi-criteria evaluation of industrial robotic systems. *Computers & Industrial Engineering*, 52(4), 414-433. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2007.01.005> Consultado 23/04/2024
- Kaufmann, A., y Gil-Aluja, J. (1987). *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre*. Editorial Hispano Europa.
- Kaufmann, A., y Gil-Aluja, J. (1988). *Modelos para la investigación de efectos olvidados*. Editorial Milladoiro. 42
- Leon-Castro, E., Blanco-Mesa, F., Alfaro-Garcia, V., Gil-Lafuente, A.M. y Merigo, J.M. (2021). Fuzzy systems in innovation and sustainability. *Comput Math Organ Theory* 27, 377-383. <https://doi-org.sire.ub.edu/10.1007/s10588-021-09334-z> Consultado 23/04/2024
- Pacana, A., Siwec, D., y Pacana. J. (2023). Fuzzy Method to Improve Products and Processes Considering the Approach of Sustainable Development (FQE-SD Method). *Sustainability*. 15. 9927. 10.3390/su15139927. Consultado 13/10/2024
- Pacto Mundial España. (2021). "Informe de progreso de las empresas españolas en la Agenda 2030." Pacto Mundial de Naciones Unidas España. www.pactomundial.org
- Pérez-López, D., Moreno-Romero, A., y Barkemeyer, R. (2015). "Exploring the Relationship Between Sustainability Reporting and Sustainability Management Practices." *Business Strategy and the Environment*, 24(8), 720-734. DOI: 10.1002/bse.1841 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bse.1841> Consultado 23/04/2024
- Porter, M. E., y Kramer, M. R. (2006). "Strategy and Society: The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility." *Harvard Business Review*, 84(12), 78-92. <https://hbr.org/2006/12/strategy-and-society-the-link-between-competitive-advantage-and-corporate-social-responsibility>
- SDG Compass. (2015). The guide for business action on the SDGs. GRI, UNGC, and WBCSD. <https://unglobalcompact.org/take-action/action/sdg-compass>
- United Nations Global Compact (UNGC). (2021). "Progress Report 2021: Uniting Business in the Decade of Action." <https://www.unglobalcompact.org/library/5976>
- United Nations Global Compact (UNGC). (2021). "UN Global Compact Strategy 2021-2023." UN Global Compact. www.unglobalcompact.org
- United Nations Global Compact (UNGC). (2023). "Sostenibilidad en las empresas del IBEX-35. Análisis 2023". https://ieeb.fundacion-biodiversidad.es/sites/default/files/2024_progreso_ibex35_v5_baja_0.pdf
- United Nations. (2022). The Sustainable Development Goals Report 2022 (L. Jensen (ed.); 1st ed.). United Nations Publications. <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2022.pdf>
- United Nations. (2023). Global Sustainable Development Report 2023: Times of crisis, times of change: Science for accelerating transformations to sustainable development.

https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-09/FINAL_GSDR_2023-Digital_110923_1.pdf

Yadegaridehkordi, E., Hourmand, M., Nilashi, M., Alsolami, E., Samad, S., Mahmoud, M., Abdulsalam Alarood, A., Zainol, A., Majeed, H.D., y Shuib, L. L. (2020) Assessment of sustainability indicators for green building manufacturing using fuzzy multi-criteria decision making approach, *Journal of Cleaner Production*, Volume 277, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122905>.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652620329504> Consultado 27/09/2024

Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 8(3), 338-353. [https://doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001999586590241X> Consultado 23/04/2024