

Anexo I. Registro del Título del Trabajo Fin de Grado (TFG)

NOMBRE DEL ALUMNO: Elena María Zaragoza

PROGRAMA: E6

GRUPO: E6

FECHA: 21/10/2024

Director Asignado: Fullana, Carmen

Apellidos

Nombre

Título provisional del TFG:

“Amazon y la Inteligencia Artificial: Innovación Sostenible en la Era Digital”

ADJUNTAR PROPUESTA (máximo 4 páginas: Índice provisional, objetivos, metodología y bibliografía)

Firma del



estudiante:

Fecha:

21/10/202

1. Finalidad y motivos

La finalidad de este trabajo es analizar el papel que la inteligencia artificial (IA) desempeña en las iniciativas de sostenibilidad en Amazon, evaluando hasta qué punto esta tecnología está contribuyendo a mejorar su eficiencia energética, a reducir su huella de carbono y a cumplir con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS). A través de un enfoque analítico, se busca examinar si las estrategias utilizadas con la IA realmente están alcanzando resultados significativos en términos de sostenibilidad o si, por el contrario, presentan desafíos y limitaciones que podrían comprometer su efectividad a largo plazo.

Por otro lado, el cambio climático está ocasionando la creciente necesidad de buscar soluciones efectivas para reducir el deterioro del medio ambiente. Según el último informe publicado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático en marzo de 2023, el ser humano, no solo a través de las emisiones de gases de efecto invernadero está provocando un incremento de la temperatura global de la superficie, sino que también contribuye a la degradación de los ecosistemas y a la pérdida de biodiversidad. Estas acciones han intensificado fenómenos meteorológicos extremos, como sequías, inundaciones y tormentas, afectando gravemente a la seguridad alimentaria y la salud de las poblaciones en todo el mundo. Dadas estas consecuencias y los impactos cada vez más evidentes, en estos últimos años, el desarrollo disruptivo de la inteligencia artificial ha llevado a las empresas a adaptar su actividad diaria a esta nueva tecnología. Específicamente, Amazon, una de las empresas más poderosas y líder en el comercio online, la cual lleva décadas incorporando la inteligencia artificial en su plan de negocio. Debido a su gran desarrollo tecnológico, este trabajo pretende analizar la relación entre estas dos fuerzas considerando no solo los logros y avances, sino también los desafíos y limitaciones a los que se enfrentan.

2. Objetivos y pregunta de investigación

Los objetivos de este trabajo de fin de grado se centran en varios aspectos clave relacionados con el uso de la inteligencia artificial (IA) para la sostenibilidad, centrado en el ámbito empresarial, con especial atención a la empresa de comercio electrónico, Amazon.

En primer lugar, se busca describir el concepto de inteligencia artificial y los motivos de uso en la sostenibilidad, ya que se analizará como el desarrollo del entorno digital puede ayudar en el cumplimiento de los 17 objetivos de desarrollo sostenible establecidos por las Naciones Unidas, destacando específicamente aquellos que están relacionados con el cambio climático, el consumo responsable de recursos y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Otro objetivo fundamental, es evaluar las estrategias que Amazon ha implementado para reducir su huella de carbono y mejorar la eficiencia energética mediante el uso de la IA. Se analizarán las estrategias que Amazon está utilizando a través de un análisis cuantitativo que muestre como dichas estrategias están contribuyendo a mitigar su impacto energético y al cumplimiento de sus objetivos.

Además, se pretende identificar cuáles son los posibles desafíos tecnológicos y ambientales que se enfrenta Amazon en el uso de la IA. También se utilizarán datos sobre como estos desafíos pueden afectar a su capacidad para alcanzar las metas propuestas y las posibles soluciones para enfrentarlos.

También se realizará una comparación de las estrategias implementadas por Amazon en la sostenibilidad con el uso de la inteligencia artificial con las estrategias utilizadas con otras empresas, como Microsoft y Google, las cuales están liderando el mercado tecnológico. De esta manera, se analizará cuáles son las que mejor capacidad y uso le están dando a la inteligencia artificial en este ámbito de la sostenibilidad.

Finalmente, se propone analizar los desafíos éticos y sociales que pueden surgir con el uso de la IA en la sostenibilidad, los cuales requieren especial atención para que puedan ser implementados de una forma adecuada, proponiendo así recomendaciones para asegurar su uso responsable y equitativo.

Pregunta de investigación

¿Es la implementación de inteligencia artificial por parte de Amazon una herramienta efectiva para lograr sus objetivos de sostenibilidad y reducir su huella de carbono en comparación con sus competidores?

3. Metodología

Se utilizará en este trabajo método deductivo, utilizando tanto metodología cuantitativa como cualitativa. En cuanto a la cuantitativa se extraerán datos de los Informes de sostenibilidad, para comprender cual es la situación ambiental de la compañía en la que me voy a centrar y de sus competidores, estos incluyen emisiones de alcance 1, 2 y 3, consumo energético, el cumplimiento con los ODS y gasto en innovación y desarrollo, entre otros. También se va a hacer uso de Eurostat, para analizar y comparar la cantidad de gases de efecto invernadero entre diferentes países. Por otro lado, se utilizarán datos de la propia página web de la compañía, ya que Amazon dispone de una página web específicamente de Sostenibilidad, contando así con grandes cantidades de datos.

En cuanto a la metodología cualitativa, se tendrán en cuenta los resultados de encuestas ya realizadas, específicamente de una encuesta elaborada por Roberto Fernández Humada, socio responsable del sector retail en PWC sobre “Lo que piden los consumidores a la IA generativa”. Pero también de encuestas de elaboración propia y entrevistas, las cuales se realizarán a expertos de sostenibilidad.

Además, se hará uso de informes de las Naciones Unidas, que además de haber impuesto normativas sobre la regulación de la Inteligencia Artificial, también han explorado en un artículo sobre “How AI helps combat climate change”, especificando como la IA puede impactar en los 17 objetivos de desarrollo sostenible.

Finalmente, una vez recopilados los datos relevantes, serán usados para la elaboración de gráficos a través de Excel como la evolución del consumo energético a través de gráficos lineales o el análisis comparativo con el uso de gráficos de barras. También se utilizará

un modelo de regresión lineal para evaluar la relación entre dos variables, las cuales serán decididas más adelante.

4. Índice provisional

1. Introducción

1.1 Objetivos y pregunta de investigación

1.2 Justificación e interés del tema

1.3 Metodología

1.4 Estructura del trabajo

1.5 Marco teórico

2. Inteligencia Artificial: Concepto y Contexto General

2.1 Definición y tipos

2.2 Desarrollo y evolución por regiones de la IA

2.3 Impacto de la IA en la sostenibilidad

2.4 Regulaciones en el marco europeo: normativas para las empresas

3. Amazon y la Inteligencia Artificial: Contexto Específico

3.1 Historia de Amazon en el uso de la Inteligencia Artificial

3.2 Estrategias de Amazon para la Sostenibilidad a Través de la IA

3.2.1 Optimización de la logística y rutas de entrega

3.2.2 IA en la gestión eficiente de inventarios

3.2.3 Uso de la IA en la automatización de almacenes y reducción de residuos

3.2.4 Programas de sostenibilidad y energías renovables en centros de datos

3.3 Desafíos tecnológicos y ambientales de la implantación de la IA en Amazon

3.3.1 Consumo energético de los centros de datos

3.3.2 Huella de carbono de las tecnologías de IA

3.3.3 Iniciativas de Amazon para reducir su impacto ambiental (OBJETIVOS SMART O DESARROLLO SOSTENIBLE, ESG)

4. Competencia: Comparación con Otras Empresas Tecnológicas

- 4.1 Estrategias de IA y sostenibilidad en Google
- 4.2 Microsoft y la sostenibilidad digital
- 4.3 Comparación entre Amazon y sus competidores: Liderazgo o rezago
- 4.4 **Proyectos realizados con sus competidores**

5. Desafíos Globales: IA y Sostenibilidad

- 5.1 Desigualdad digital y el impacto de la IA en países emergentes
 - 5.1.1 El rol de Amazon en las economías emergentes
 - 5.1.2 Estrategias de inclusión tecnológica para un desarrollo equitativo
- 5.2 Falta de ética
 - 5.2.1 Transparencia y opacidad en los algoritmos de IA
 - 5.2.2 Sesgos algorítmicos y su impacto en las decisiones sostenibles
 - 5.2.3 Vacíos legales en el uso de la IA
 - 5.2.4 Problemas sociales

6. Resultados

- 6.1 ¿Es la IA una herramienta efectiva para la sostenibilidad?
- 6.2 Evaluación de los resultados de sostenibilidad en Amazon
- 6.3 Perspectivas futuras: IA y sostenibilidad en el largo plazo

7. Conclusiones

- 7.1 Resumen de hallazgos
- 7.2 Recomendaciones para Amazon y otras empresas
- 7.3 Futuras líneas de investigación

5. Bibliografía

- Albon, M. (2023). Crowdsourcing AI Solutions for Climate Change: IAEA, ITU, FAO, UNESCO and the World Bank Launch AI for Good Contest for Start-ups. *International Atomic Energy Agency*. Recuperado 11 de octubre de 2024, de https://www.iaea.org/newscenter/news/crowdsourcing-ai-solutions-for-climate-change-iaea-itu-fao-unesco-and-the-world-bank-launch-ai-for-good-contest-for-start-ups?utm_source=miragenews&utm_medium=miragenews&utm_campaign=news
- Amazon.(2023). *Informe de sostenibilidad. Resumen Ejecutivo*. Recuperado el 27 de septiembre de 2024, de <https://sustainability.aboutamazon.com/2023-sustainability-executive-summary-spanish.pdf>
- Amazon sustainability (2024). *Renewable Energy Methodology*. Recuperado el 30 de septiembre de 2024 de, <https://sustainability.aboutamazon.com/renewable-energy-methodology.pdf>
- A. J. M. Rani, A. Srinivasan, S. A. Shiney, B. Kalpana, S. Subramaniam and V. S. Pandi. (2023). Artificial Intelligence - Enabled Smart Grids: Enhancing Efficiency and Sustainability. *7th International Conference on Electronics, Communication and Aerospace Technology (ICECA)*, pp. 175-180. Recuperado el 6 de octubre de 2024, de <https://ieeexplore.ieee.org/document/10395590>
- BCG. (2023). *How AI Can Speed-Up Climate Action Report*. Recuperado 19 de septiembre de 2024, de <https://www.bcg.com/publications/2023/how-ai-can-speedup-climate-action>
- Burger, C., & Weinmann, J. (2024). Artificial Intelligence (AI). In *Leveraging Digital Innovation: Lessons for Implementation* (pp. 41–70). Ubiquity Press. Recuperado 15 de octubre de 2024 de <http://www.jstor.org/stable/jj.17610833.8>
- Chang, Y.-L., & Ke, J. (2023). Socially Responsible Artificial Intelligence Empowered People Analytics: A Novel Framework Towards Sustainability. *Human Resource Development Review*, 23(1). <https://doi.org/10.1177/15344843231200930>
- Chui,M; Harryson,M; Manyika,J;Roberts,R;Chung,R;Nel,P;Heteren,A.(28 de noviembre, 2018). Applying artificial intelligence for social good. *McKinsey Global Institute*. Recuperado 7 de octubre de 2024, de <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/applying-artificial-intelligence-for-social-good>

- Clutton-Brock, P., Massara, P., Kelly, J., & O'Sullivan, A. (2019). THE OPPORTUNITY. In *THE RATIONALE FOR AN INTERNATIONAL CENTRE FOR AI, ENERGY AND CLIMATE* (pp. 6–9). E3G. Recuperado 28 de septiembre de 2024, de <http://www.jstor.org/stable/resrep21843.4>
- Dellinger, A.J. (30 de septiembre, 2024). AI and the future of sustainability: A climate week conversation with IBM experts. IBM. Recuperado 2 de octubre de 2024, de <https://www.ibm.com/blog/climate-week-qa-ai-sustainability/>
- De Spiegeleire, S., Maas, M., & Sweijts, T. (2017). AI – TODAY AND TOMORROW. In *ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND THE FUTURE OF DEFENSE: STRATEGIC IMPLICATIONS FOR SMALL- AND MEDIUM-SIZED FORCE PROVIDERS* (pp. 43–59). Hague Centre for Strategic Studies. Recuperado 16 de octubre de 2024, de <http://www.jstor.org/stable/resrep12564.8>
- Duraccio, L., Angrisani, M., D'Arco, E., De Benedetto, M., Imbò and A. Tedesco. (2024). Towards a Quantitative Evaluation of the Relationship between Performance and Environmental Sustainability of Artificial Intelligence Algorithms. *IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC)*, pp. 1-6. Recuperado 14 de octubre de 2024, de <https://ieeexplore.ieee.org/document/10560898>
- E. H. A. Lawati, M. A. M. Ali and N. M. Tahir. (2024). The Importance of Artificial Intelligence in Green Innovation. *IEEE 14th International Conference on Control System, Computing and Engineering (ICCSCE)*, pp. 327-332. Recuperado 19 de octubre de 2024, de <https://ieeexplore.ieee.org/document/10696270>
- EY.(2024). Inclusive innovation at AI's potential to achieve the Sustainable Development Goals (SDGs). Recuperado 17 de septiembre de 2024, de [ey-gl-inclusive-innovation-ai-to-achieve-sdgs-09-2024.pdf](https://www.ey.com/en_gl/inclusive-innovation-ai-to-achieve-sdgs-09-2024.pdf)
- Google. (2023). *Environmental Report*. Recuperado 15 de octubre de 2024, de https://sustainability.google/intl/es_es/reports/google-2023-environmental-report/
- Greif L., Kimmig A., El Bobbou S., Jurisch P., Ovtcharova J. (2024). Strategic view on the current role of AI in advancing environmental sustainability: a SWOT analysis. *Discover Artificial Intelligence*, 4 (1), art. no. 45. Scopus. Recuperado 17 de octubre de 2024, de <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85197231604&doi=10.1007%2fs44163-024-00146-z&partnerID=40&md5=21a2ac00d5b785d1f83dbd14623bfcde>

Hassan, R. (2020). The Condition of Digitality: A New Perspective on Time and Space. In *The Condition of Digitality: A Post-Modern Marxism for the Practice of Digital Life* (pp. 73–96). University of Westminster Press. Recuperado 12 de octubre de 2024, de <http://www.jstor.org/stable/j.ctvw1d5k0.6>

Hasselbalch, G. (1 de marzo, 2022). AI for Sustainability. A Human-Centric Approach to Global Challenges. *European AI Alliance*. Recuperado 14 de octubre de 2024, de <https://futurium.ec.europa.eu/en/european-ai-alliance/blog/ai-sustainability-human-centric-approach-global-challenges>

Iberdrola. (2023). Estado de información no financiera. Informe de sostenibilidad. Recuperado el 3 de octubre de 2024, de https://www.iberdrola.com/documents/20125/42388/IB_Informe_Sostenibilidad.pdf

IPCC.(2023). *Climate change Synthesis Report*. Recuperado 14 de octubre de 2024, de https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf

ITU.(2024). *AI Governance Day-From Principles to Implementation Report*. Recuperado 29 de septiembre de 2024, de https://s41721.pcdn.co/wp-content/uploads/2021/06/2401225_AI_Governance_Day_2024_Report-E.pdf

ITU. (2024). AI for Good Impact report. Recuperado 25 de septiembre de 2024, de <https://www.itu.int/hub/2024/10/ai-for-good-impact-report-choices-to-shape-the-future/>

ITU. (2023). New competitions to advance climate action with AI. ITU news. Recuperado 23 de septiembre de 2024, de <https://www.itu.int/hub/2023/07/new-competitions-to-advance-climate-action-with-ai/>

Jarrett, C. (30 de abril, 2024). 25 fotos que muestran los avances de Amazon en materia de sostenibilidad. Amazon. Recuperado el 23 de septiembre de 2024, de <https://www.aboutamazon.es/amazon-sostenibilidad-proyectos>

Köbis, N. C., Starke, C., & Edward-Gill, J. (2022). *THE CORRUPTION RISKS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE*. Transparency International. Recuperado 5 de octubre de 2024, de <http://www.jstor.org/stable/resrep43028>

Kurst, K. (1 de agosto, 2022). Progresando todos los días: el compromiso de Amazon con la sostenibilidad. *Amazon*. Recuperado el 4 de octubre de 2024, de <https://www.aboutamazon.es/noticias/sostenibilidad/progresando-todos-los-dias-el-compromiso-de-amazon-con-la-sostenibilidad>

Liang, W., Tadesse, G.A., Ho, D. *et al.* Advances, challenges and opportunities in creating data for trustworthy AI. *Nat Mach Intell* **4**, 669–677 (2022). Recuperado 15 de octubre de 2024, de <https://doi.org/10.1038/s42256-022-00516-1>

Mahmood S., Sun H., El-kenawy E.-S.M., Iqbal A., Alharbi A.H., Khafaga D.S. (2024). Integrating machine and deep learning technologies in green buildings for enhanced energy efficiency and environmental sustainability. *Scopus*. Recuperado 10 de octubre de 2024, de <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85202951580&doi=10.1038%2fs41598-024-70519-y&partnerID=40&md5=45810aede4e31a594e81715bf702bbaf>

Masterson, V. (12 de febrero, 2024). 9 ways AI is being deployed to fight climate change. *World Economic Forum*. Recuperado 1 de octubre de 2024, de <https://www.weforum.org/agenda/2024/02/ai-combat-climate-change/>

McKinsey.(2024). AI for social good in sustainable development goals Report. Recuperado 6 de octubre de 2024, de <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/ai-for-social-good>

Microsoft. (2024). *Environmental Sustainability Report*. Recuperado 13 de octubre de 2024, de <https://query.prod.cms.rt.microsoft.com/cms/api/am/binary/RW1IMjE>

Mulvaney, K. (1 de marzo, 2022). El cambio climático es peor de lo previsto según un nuevo informe de la ONU. *National Geographic*. Recuperado 18 de septiembre de 2024, de <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2022/03/el-cambio-climatico-es-peor-de-lo-previsto-segun-un-nuevo-informe-de-la-onu>

Naciones Unidas. (2023). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado 15 de octubre de 2024, de https://unstats.un.org/sdgs/report/2023/The-Sustainable-Development-Goals-Report-2023_Spanish.pdf

Nishant,R;Kennedy,M;Corbett,J.(2020).Artificial intelligence for sustainability: Challenges, opportunities, and a research agenda,*International Journal of Information Management*. Volume 53. Recuperado 24 de septiembre de 2024, de <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102104>.

- Oliver, R. (14 de marzo, 2024). Inteligencia artificial y sostenibilidad: La alianza futurista. *Ethic*. Recuperado 19 de septiembre de 2024, de <https://ethic.es/2024/03/inteligencia-artificial-y-sostenibilidad-la-alianza-futurista/>
- Pedemonte,V. (29 de febrero, 2020). AI for Sustainability: an overview of AI and the SDGs to contribute to the European policy-making. *European AI alliance*. Recuperado 24 de septiembre de 2024, de <https://futurium.ec.europa.eu/en/european-ai-alliance/document/ai-sustainability-overview-ai-and-sdgs-contribute-european-policy-making?language=en>
- PNUD.(2023) *Informe anual*. Recuperado 18 de octubre de 2024, de <https://annualreport.undp.org/assets/Annual-Report-2023-Spanish.pdf>
- Pollitzer, E. (2018). CREATING A BETTER FUTURE: FOUR SCENARIOS FOR HOW DIGITAL TECHNOLOGIES COULD CHANGE THE WORLD. *Journal of International Affairs*, 72(1), 75–90. Recuperado 26 de septiembre de 2024, de <https://www.jstor.org/stable/26588344>
- Pošćić, A. (2024). The intersection between artificial intelligence and sustainability. Challenges and opportunities. Research Gate. Recuperado 13 de octubre de 2024, de 8. 10.25234/eclic/32300
- R. Bhati and S. Mittal. (2023). The Role and Impact of Artificial Intelligence in Attaining Sustainability Goals. *9th International Conference on Advanced Computing and Communication Systems (ICACCS)*, pp. 2455-2458. Recuperado 16 de octubre de 2024, de <https://ieeexplore.ieee.org/document/10112887>
- Sánchez Mendoza, J. (21 de octubre ,2024). Amazon, Microsoft y Google confían a la nuclear “de bolsillo” el suministro de sus centros de datos. *Microsoft start*. Recuperado el 19 de octubre de 2024, de <https://www.msn.com/es-es/dinero/noticias/amazon-microsoft-y-google-conf%C3%ADan-a-la-nuclear-de-bolsillo-el-suministro-de-sus-centros-de-datos/ar-AA1sCq3w?ocid=BingNewsSerp>
- Siegers, G. (2022). Decoding Sustainable AI vs AI for Sustainability.KPMG. Recuperado 7 de octubre de 2024, de <https://kpmg.com/nl/en/home/insights/2023/10/decoding-sustainable-ai-vs-ai-for-sustainability.html>
- Singh,I y Mazumber, S.(29 de febrero, 2024). How to make AI sustainable. *NatureIndia*. Recuperado 13 de septiembre de 2024, de <https://doi.org/10.1038/d44151-024-00024-8>

Smith, B y Nakagawa,M. (16 de noviembre, 2023). Accelerating Sustainability with AI: APlaybook. *Microsoft On the Issues*. Recuperado 24 de septiembre de 2024, de <https://blogs.microsoft.com/on-the-issues/2023/11/16/accelerating-sustainability-ai-playbook/>

Tripathi S., Bachmann N., Brunner M., Rizk Z., Jodlbauer H. (2024). Assessing the current landscape of AI and sustainability literature: identifying key trends, addressing gaps and challenges. *Journal of Big Data*, 11 (1), art. no. 65. Recuperado 11 de octubre de 2024, de <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85192204892&doi=10.1186%2fs40537-024-00912-x&partnerID=40&md5=41e15c2262f8bafd70f35e6f7142e033>

Ukonu,C.(13 de noviembre, 2023). 4 ways AI can super-charge sustainable development. *World Economic Forum*. Recuperado 8 de octubre de 2024, de <https://www.weforum.org/agenda/2023/11/ai-sustainable-development/>

United Nations.(7 de noviembre, 2022). How artificial intelligence is helping tackle environmental challenges. UN environment programme. Recuperado 30 de septiembre de 2024, de <https://www.unep.org/news-and-stories/story/how-artificial-intelligence-helping-tackle-environmental-challenges>

United Nations. (2023), United Nations Activities on Artificial Intelligence (AI) Report. Recuperado el 9 de octubre de 2024, de https://www.itu.int/dms_pub/itu-s/opb/gen/S-GEN-UNACT-2023-PDF-E.pdf

Van Wynsberghe, A. Sustainable AI: AI *for* sustainability and the sustainability *of* AI. *AI Ethics* 1, 213–218 (2021). Recuperado 30 de septiembre de 2024, de <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00043-6>

Van Wynsberghe. (29 de enero, 2021). Sustainable AI: AI for sustainability and the sustainability of AI. *Research Gate*. Recuperado 20 de octubre de 2024, de [\(PDF\) Sustainable AI: AI for sustainability and the sustainability of AI](#)

Wang Q., Li Y., Li R. (2024). Ecological footprints, carbon emissions, and energy transitions: the impact of artificial intelligence (AI). *Humanities and Social Sciences Communications*, 11 (1), art. no. 1043. *Scopus*. Recuperado 3 de octubre de 2024, de <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85201552299&doi=10.1057%2fs41599-024-03520-5&partnerID=40&md5=94dc4483fcfbab2f37de41800a622ad8>

World Health Organization. (2021). Ethical use of artificial intelligence: principles, guidelines, frameworks and human rights standards. In *WHO Consultation Towards the Development of guidance on ethics and governance of artificial intelligence for health: Meeting report Geneva, Switzerland, 2–4 October 2019* (pp. 8–11). World Health Organization. Recuperado 12 de septiembre de 2024, de <http://www.jstor.org/stable/resrep35680.8>

Zechiel,F; Blaurock,M; Weber,E; Büttgen,M; Coussement,K. (2024). How tech companies advance sustainability through artificial intelligence: Developing and evaluating an AI x Sustainability strategy framework. *Industrial Marketing Management*.Volume 119,Pages 75-89. Recuperado 18 de octubre de 2024, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0019850124000488>