Revista Ciencia UNEMI
Vol. 18, N° 49, Septiembre-Diciembre 2025, pp. 137 - 151
ISSN 1390-4272 Impreso
ISSN 2528-7737 Electrónico
https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol18iss49.2025pp137-151p

Sostenibilidad financiera en empresas manufactureras: Revisión teórico-estratégica

Jorge Jordán-Vaca[1]; Jorge Abril-Flores[2]; Edison Valencia-Nuñez[3]; Helder Barrera-Erreyes[4]

Resumen

La sostenibilidad en las empresas manufactureras se ha convertido en un elemento fundamental para su desarrollo económico y la supervivencia de las sociedades en las que operan. Con base en lo anterior, el objeto de estudio realiza una revisión sistemática de la literatura que determina los elementos teórico-metodológicos y estratégicos que toda empresa manufacturera debe tener en cuenta para lograr la sostenibilidad financiera. Con este fin, todas las referencias bibliográficas fueron valoradas para establecer la pertenencia para el objeto de estudio, a partir del análisis de variables y respuesta a la pregunta de investigación planteada en el contexto de la temática. En consecuencia, evidencia que la sostenibilidad, desde dimensiones relacionadas con el impacto ambiental hasta la educación para su promoción, conllevan a prácticas financieras sostenibles. Finalmente, destaca la importancia del estudio que busca asegurar el bienestar y la subsistencia empresarial, lo que preserve el equilibrio entre comunidad, economía y naturaleza.

Palabras clave: Sostenibilidad, Sostenibilidad financiera; Empresa manufacturera; Medioambiente; Economía.

Financial sustainability in manufacturing companies: a theoretical-strategic review

Abstract

Sustainability in manufacturing companies has become a fundamental element for their economic development and the survival of the societies in which they operate. Based on this, the object of study carries out a systematic review of the literature that determines the theoretical-methodological and strategic elements that every manufacturing company must take into account in order to achieve financial sustainability. To this end, all the bibliographical references were evaluated to establish the relevance for the object of study, based on the analysis of variables and the answer to the research question posed in the context of the subject matter. Consequently, it shows that sustainability from dimensions related to environmental impact to education in the promotion of sustainability lead to sustainable financial practices. Finally, it highlights the importance of the study that seeks to ensure the well-being and subsistence of businesses, which preserves the balance between community, economy and nature.

Keywords: Sustainability, Financial sustainability; Manufacturing company; Environment; Economy.

Recibido: 7 de mayo de 2025
Aceptado: 12 de agosto de 2025

[1] jorgeejordan@uta.edu.ec, https://orcid.org/0000-0002-3509-8728, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

[2] jf.abril@uta.edu.ec, https://orcid.org/0000-0002-9491-5169, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

[3] edisonrvalencia@uta.edu.ec, https://orcid.org/0000-0003-2280-9129, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

[4] hm.barrera@uta.edu.ec, https://orcid.org/0000-0001-8196-3797, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

I. INTRODUCCIÓN

Las empresas manufactureras son organizaciones que se dedican al proceso de bienes finales, fabricando o procesando materiales o componentes. Por lo que, toda actividad manufacturera implica transformar esas materias primas en productos terminados, transportables y, en muchos casos, de gran demanda en el mercado. Es por ello, que las organizaciones que realizan las actividades de manufactura se suelen vincular con el sector secundario del sistema productivo.

De manera que, la forma de clasificarlas también es muy variada, dependiendo del material que transformen, estos tipos de empresas pueden clasificarse en dos grupos bien diferenciados: las empresas de proceso y las de ensamblado (Cárdenas et al., 2020). En Ecuador, el Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEM) reconoce a las Mipymes (micro, pequeñas y medianas empresas), donde en datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el año 2016 destacan 843.745 empresas, de las cuales las Mipymes representaron aproximadamente el 99,5 % del total de las empresas registradas (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2022); estos datos permiten valorar la extraordinaria contribución de aquellas para economía del país.

Por consiguiente, un área que cada día cobra más importancia es la sostenibilidad de las empresas manufactureras, que se ha convertido en un elemento clave no sólo para el desarrollo económico de ellas, sino para la supervivencia y cohesión de aquellas sociedades en las que operan. Los autores (Bruna & Martínez, 2021) plantean que ser sostenible, da a entender la actitud o componente de un sistema que puede mantenerse por sí mismo sin caer en la extinción, agotamiento o desaparición. Dicha definición implica, de facto, y el mantenimiento de ciertos parámetros que permitan su cohesión y crecimiento.

De acuerdo con ello, existen muchas definiciones generales de las prácticas sostenibles y lineamientos técnicos específicos que recomiendan cómo identificar y aplicar mejores prácticas para la industria manufacturera. Sin embargo, en muchos países (o provincias dentro de un país) la sostenibilidad o comportamiento sostenible es escaso, especialmente al tener dificultades para incorporar criterios sostenibles en la toma de decisiones. Entre los factores que influyen están la falta de recursos e información, plazos reducidos, y creencia de que la sostenibilidad puede llegar a ser más costosa (Santos & Ramírez, 2023).

En consecuencia, es necesario asegurar que los compromisos sostenibles sean coherentes con el desempeño financiero y revisar la toma de decisiones en áreas como la adquisición, logística y desarrollo de nuevos productos. Además, es importante reducir la incertidumbre de información sostenible a través de la coordinación entre los equipos de finanzas y operaciones, capacitar en las habilidades de priorización y tener en cuenta la función de compromisos e identificar sutilezas a través de asociaciones.

De hecho, los retos de sostenibilidad para las empresas manufactureras tienden a ser mayores que en otros sectores productivos o de servicios, por la dependencia y consumo de recursos naturales propios de la producción de bienes, por lo que este sector ha tenido que ir buscando formas de cómo minimizar el impacto ambiental (Piña, 2023). Por otro lado, potencialmente, son fuentes para crear nuevas formas de organizar la producción, lo que puede tener un impacto significativo en el entorno y sostenibilidad, considerándose las dimensiones económica, social y medioambiental (López, García, & Hernández, 2020).

En base aquello, hay una brecha relevante entre el potencial de digitalización y la sostenibilidad de las empresas manufactureras a escala global. Es a partir de ahí, que se han desarrollado una serie de recomendaciones, en términos de desarrollos tecnológicos, estrategias de negocio y mejores prácticas organizativas que puedan garantizar dicha brecha (Ziegler & Arias, 2022).

Por lo que, es un hecho que las empresas manufactureras se constituyen en un factor importante en la economía de un país, al impulsar en un nivel significativo el desarrollo del proceso productivo y de generación de oportunidades de mejora de competencia local o internacional (Valero, Hidalgo, & Guevara, 2021). En efecto, el crecimiento de las manufacturas se debe a la transferencia de los descubrimientos técnicos para la fabricación de productos. Si se excluye al sector primario, prácticamente todas las empresas que aparecen en los primeros listados de mayores empresas

nacionales dedicadas a la fabricación de productos manufacturados son aquellas que se dedican al comercio a gran escala de artículos manufacturados realizados en pequeños talleres (Pacheco et al., 2022). En relación con ello, el objetivo de la investigación es realizar una revisión sistemática de la literatura que determine elementos teórico-metodológicos y estratégicos que empresas manufactureras deben tomar en cuenta para lograr la sostenibilidad financiera.

II. METODOLOGÍA

Con base en el estudio, se realizó una revisión sistemática a partir de la definición, clara y precisa, de la pregunta de investigación: ¿Qué elementos metodológicos y estratégicos se deben tomar en cuenta para lograr la sostenibilidad financiera de empresas manufactureras en esta etapa del siglo XXI?

De esta forma, la metodología investigativa se estructuró a partir de la participación de todos los miembros del equipo, permitiéndose que al menos dos investigadores participaran en cada tarea del proceso de forma independiente, lo que minimizó el sesgo; por lo que, todos los investigadores son especialistas en el objeto de estudio, lo cual redujo el sesgo del análisis. En efecto, el paso previo fue planificar la revisión teniendo en cuenta el alcance deseado y la viabilidad de la realización. Eso conllevó a la creación de un protocolo, cuyas partes incluyeron una búsqueda preliminar y optándose por la revisión sistemática de acuerdo con el objetivo de investigación, diseñado cómo: determinar los elementos teórico-metodológicos y estratégicos que toda empresa manufacturera debe tener en cuenta para lograr su sostenibilidad financiera en esta etapa del siglo XXI.

De acuerdo con, los criterios de inclusión fueron obras literarias en libros y artículos de especialistas en economía publicados en revistas científicas, en español o inglés (indexadas en bases de datos y bibliotecas virtuales, de alto impacto) en los últimos 5 años, excepto en el caso de obras cuya calidad se haya reflejado en el número de veces que el artículo fue citado por otros autores de la especialidad; también se realizaron búsquedas en sitios web de instituciones nacionales ecuatorianas e internacionales; así como tesis provenientes de universidades en posiciones relevantes en los rankings QS, ARWU y THE, al ser indicativo de excelencia académica y rigor científico. De manera que, se realizaron las búsquedas es Scopus, SciELO, Dialnet Plus, Redalyc y Google Académico. Por otra parte, el criterio de exclusión fue las obras consideradas literatura gris o no convencional, por considerar que muchos trabajos no se ajustan a las normas de control bibliográfico y con mucha frecuencia no hay un control editorial, lo que pone en dudas la verdadera autenticidad y fiabilidad.

Por tanto, todas las referencias bibliográficas fueron valoradas para determinar la pertenencia para el estudio, a partir del análisis que se presenta de las variables sostenibilidad financiera y empresas manufactureras donde las palabras clave para la búsqueda fueron sostenibilidad financiera, empresas manufactureras y capital de trabajo, y que estuvieron dentro de los Códigos JEL E20 y P42. De hecho, se analizó el volumen de evidencia existente sobre la pregunta de investigación, escogiéndose un total de 7 libros, 41 artículos científicos, 10 tesis y 10 documentos de fuentes oficiales o eventos científicos. Es por ello que, a continuación, se destaca la revisión sistemática de la literatura (Véase Figura 1 a 6) que da continuidad al objeto de estudio:

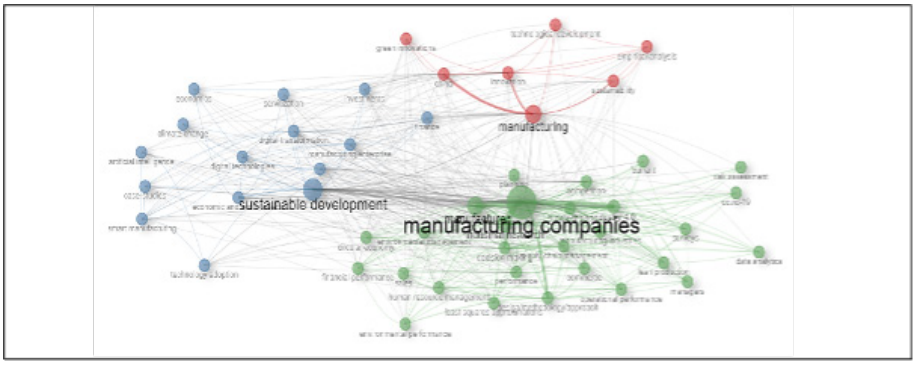

Figura 1. Red y densidad de co-ocurrencia de las palabras clave

La figura 1 muestra, la alta frecuencia de términos como sostenibilidad financiera, empresas manufactureras y gestión estratégica; revelando un enfoque investigativo orientado a comprender la viabilidad económica de largo plazo mediante marcos teóricos y metodológicos integrados.

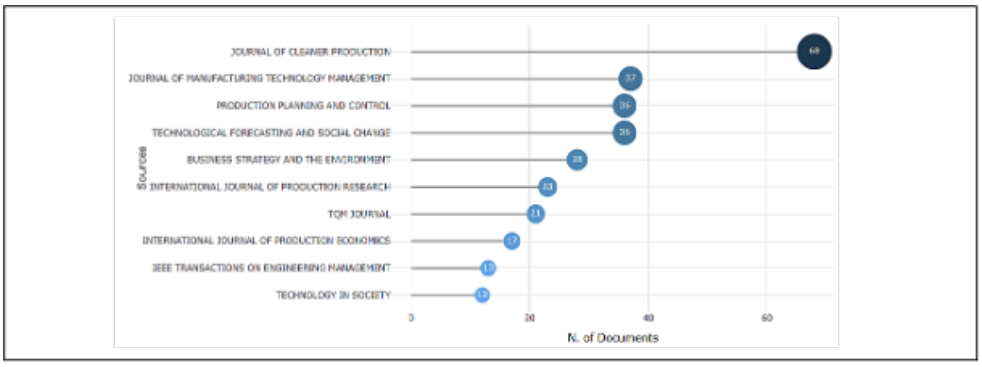

Figura 2. Fuentes más relevantes

En base a figura 2, la revista Journal of Cleaner Production se posiciona como una fuente clave en la difusión de investigaciones acerca de sostenibilidad financiera en contextos industriales, debido al enfoque multidisciplinario que vincula eficiencia productiva, innovación y responsabilidad ambiental.

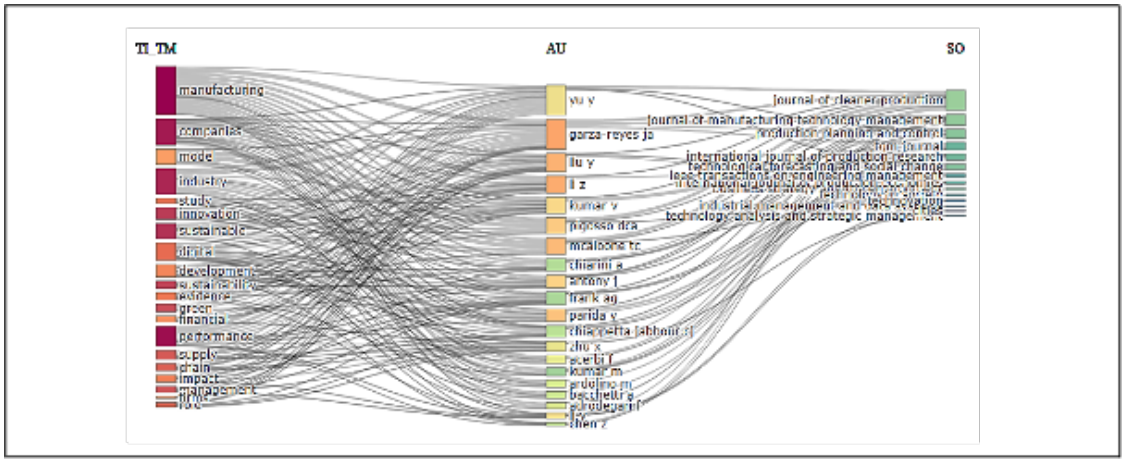

Figura 3. Gráfico de tres fases: Autor, título y fuentes

En figura 3, las conexiones entre autores evidencian una convergencia temática en torno al desarrollo de modelos teóricos y estrategias de gestión financiera sostenible, con énfasis en la transformación del sector manufacturero hacia prácticas más resilientes y adaptativas.

Figura 4. Nube de palabras

De acuerdo con, figura 4 las palabras clave más recurrentes en los artículos vinculados a la temática son: sostenibilidad, transformación digital, empresas manufactureras e industria 4.0, lo cual refleja un claro énfasis en el análisis de estrategias que articulan eficiencia económica con prácticas sostenibles.

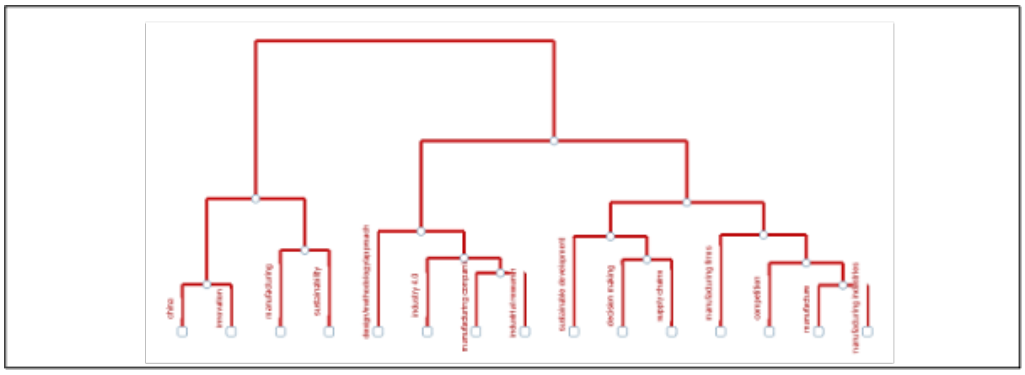

Figura 5. Análisis de Correspondencia Múltiple

En cuanto, a figura 5 revela los grupos temáticos predominantes, vinculando principalmente sostenibilidad con innovación y manufactura, destacando una tendencia hacia la transformación estructural del sector productivo mediante prácticas sostenibles.

Figura 6. Mapa Temático

Finalmente, figura 6 demuestra que el mapa temático organiza los principales temas en el estudio sobre sostenibilidad financiera en el sector manufacturero. Por ello, los nodos más grandes, ubicados en el cuarto cuadran indican términos como digitalización, desempeño financiero e inteligencia artificial, reflejándose el enfoque en la integración de prácticas financieras sostenibles y tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia y competitividad.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Seguidamente, entorno a la revisión sistemática de la literatura, se determina los elementos teórico-metodológicos y estratégicos que empresas manufactureras deben tomar en cuenta para lograr la sostenibilidad financiera.

La sostenibilidad de las empresas manufactureras

La sostenibilidad en el contexto de las empresas manufactureras se sustenta en la posibilidad real para equilibrar la rentabilidad económica, responsabilidad social y protección del medio ambiente; lo cual conlleve a la adopción de prácticas y estrategias que: minimicen el impacto ambiental de operaciones y productos, y promuevan condiciones laborales adecuadas junto al bienestar en las zonas donde operan (Cañizares, 2020). Por consiguiente, los aspectos clave de la sostenibilidad en las empresas manufactureras incluyen:

1. 1. La eficiencia energética y gestión de los recursos: indica la reducción del consumo energético y recursos naturales como el agua, así como de materiales, al usar eficientes

tecnologías y prácticas de producción que sean sostenibles en el tiempo.

2. La gestión de residuos: implementa prácticas que conlleven a la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos que se generan durante el proceso de fabricación, tratando de minimizar el impacto ambiental a la par con el maximizar la eficiencia en el uso de los recursos empleados.
3. El cumplimiento normativo y responsabilidad social: señala las regulaciones laborales y adopta políticas que promuevan condiciones de trabajo seguras, justas y éticas para los empleados y las comunidades locales.
4. El desarrollo de productos sostenibles: todo producto diseñado ha de ser duradero, con la consciente eficiencia en el uso de recursos y velando el impacto ambiental durante el ciclo de vida.
5. Transparencia y compromiso: informa de manera transparente sobre las prácticas sostenibles y el desempeño ambiental y social de la empresa, así como comprometerse activamente con las partes interesadas para mejorar continuamente en estos aspectos (Meléndez et al., 2021; Carretero, 2022).

En esencia, la sostenibilidad en las empresas manufactureras implica un enfoque integral que considera no solo la rentabilidad económica a corto plazo, sino también el impacto social y ambiental a largo plazo, asegurando así un desarrollo más equilibrado y responsable.

Impacto ambiental

Las empresas manufactureras afectan el medio ambiente de diversas formas, especialmente por los procesos de producción y vía utilizada para manejar los recursos naturales. Algunas de las formas más frecuentes en las que las empresas manufactureras llegan a afectar el medio ambiente, de acuerdo con (Córdoba, 2021; Paz, Acevedo, & Romero, 2021; Samaniego, Sánchez, & Alatorre, 2022; Serrano et al., 2023, Vera et al., 2024) son:

1. Por la emisión de diferentes contaminantes: en el proceso manufacturero, las empresas suelen emitir contaminantes como son los gases que producen el efecto invernadero, como el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso, óxidos de nitrógeno, de azufre u otros químicos que afectan la contaminación del aire y conducen al cambio climático que se está viviendo.
2. Por el consumo de recursos naturales: los trabajos manufactureros frecuentemente usan grandes cantidades de recursos naturales, como son los casos del agua u otras materias primas. Es conocido que el uso en exceso de esos recursos puede llegar a agotarlos, afectando los ecosistemas locales, como es el caso de los manglares.
3. Por la generación de residuos: con la manufactura, generalmente, se generan residuos (sólidos, líquidos, o ambos), que pueden contener sustancias tóxicas y peligrosas, a más de ser difíciles de degradar. Si esos residuos no se gestionan de forma correcta pueden contaminar los suelos para la agricultura, fuentes de aguas subterráneas e incluso las de agua superficiales.
4. Por la deforestación y el cambio en el uso del suelo: algunas empresas manufactureras, como ocurre con la agricultura intensiva de producción de biocombustibles o materias primas, contribuyen a la deforestación y daños en suelos, lo que afecta la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.
5. Por los impactos en la biodiversidad: cuando se contamina el aire, el agua y los suelos se produce una pérdida de los hábitats de la flora y la fauna resultando en efectos muy negativos para la biodiversidad local de plantas y animales.
6. Por los impactos en las comunidades locales: las labores manufactureras pueden influir negativamente en la salud y bienestar de las comunidades cercanas a las empresas por la contaminación, y en los impactos socioeconómicos como la pérdida de empleos, y con ello los cambios en la calidad de vida de las comunidades.

De acuerdo con, el estudio de (Pérez, Acosta, & Acurero, 2020) es indudable que las empresas de manufacturas se convierten en un gran consumidor de combustibles fósiles, los cuales representan el 80% de la energía utilizada en su actividad. Por otra parte, la *American License Registry* afirma que

24% de las emisiones mundiales de gases causantes del efecto invernadero provienen de procesos de la fabricación de productos manufacturados, con la mayor parte de la producción directa realizada por la quema de combustibles fósiles para generar el calor, la producción de energía y la reacción química en la producción (Pacce, Sánchez, & Suárez, 2021). En respuesta a estos impactos ambientales, muchas empresas están adoptando prácticas de manufactura más sostenibles, implementando tecnologías limpias, optimizando el uso de recursos, mejorando la gestión de residuos y comprometiéndose con estándares ambientales más rigurosos para mitigar la huella ambiental y promover la sostenibilidad.

Prácticas sostenibles en la cadena de suministro de las empresas manufactureras

Las cadenas de suministro de las empresas manufactureras tienen la función de facilitar los productos a los consumidores en el lugar de recepción o venta y en el tiempo que precisa el cliente. Para lograrlo, se deben cumplir dos criterios que reducen los eventos inesperados y los errores sistemáticos: 1) la sostenibilidad en el proceso de producción, 2) seguir las huellas de la sostenibilidad en la cadena. Por consiguiente, se detalla que:

a. La sostenibilidad en el proceso de producción: se relaciona con múltiples desafíos, incluyendo el reciclaje y uso de materiales sostenibles, sistemas de producción limpios, sistemas de gestión ambiental, fabricación eficiente, aspectos de circularidad de los productos, sistemas de gestión de energía y aspectos de logística sostenibles (Hernández & Céspedes, 2020; Torres, 2020; Serrano, 2022); lo que genera y fomenta inversiones significativas y compromisos por parte de los directivos para tonificar los sistemas de fabricación más avanzados y rentables.
b. Las huellas de la sostenibilidad en la cadena de suministro: se considera para hacer frente a los desafíos de sostenibilidad, ya que las empresas manufactureras necesitan emprender diferentes acciones como:
    1. Internacionalizar la cadena de suministro para lograr cadenas más eficientes medioambientales y socialmente, compartiendo mejores prácticas para el desarrollo sostenible;
    2. Establecer un enfoque común en los compradores para las prácticas sostenibles, y también ser exigentes y establecer relaciones a largo plazo con los proveedores, y
    3. Colaborar con entidades proveedoras de información reconocida, para normalizar estándares, cuantificar y compartir los indicadores de la cadena de suministro que se utilizan en la empresa.

En este contexto, el concepto de trazabilidad se encontraría en el centro de una nueva estrategia empresarial, con diversas herramientas digitales que se convierten en una opción escalable y sólida para calcular e informar fácilmente a las partes interesadas sobre los factores ambientales, sociales y éticos vinculados a un producto en particular (Zanfrillo et al., 2020; Vásquez & Tapia, 2023).

Las empresas manufactureras en la economía moderna

En la literatura económica se justifica la especialización en base a la ley de los rendimientos decrecientes (Andrada et al., 2021; Brunet, 2021; Domínguez, 2021). Esta ley establece que, si se mantiene una cantidad fija de un factor de producción y se varía el resto, el incremento en la producción disminuirá a medida que se aumente la cantidad del factor variable, incluso llegando a un punto donde el crecimiento se vuelve nulo. No obstante, si el factor fijo se divide en partes más pequeñas, la producción se incrementaría, incluso más de lo que lo haría mediante una política de concentración (Camino & Brito, 2021; Antón, 2022; Ruiz, 2024).

Si cada sujeto dentro de la empresa se especializa aún más en tareas diferentes, la producción será mayor. En consecuencia, se observa que se debe llegar a la especialización de los sujetos que conforman la empresa. De esta manera, cada persona se especializará en la realización de una actividad específica o subactividad. Para que la especialización de un sujeto sea posible, debe existir una cadena secuencial de actividades entre el sujeto y la empresa, organizando las operaciones necesarias para la entrega eficaz del producto o servicio (Cabodevila & Martínez, 2023). Es ahí, donde se destaca el proceso

de toma de decisiones, innovación y tecnología, y economía circular.

El proceso de toma de decisiones

El proceso de toma de decisiones en una empresa manufacturera supone un alto grado de complejidad en vista a la diversidad de factores internos y externos implicados en la gestión y el escaso desarrollo de herramientas de gestión específicas para el sector. Este hecho obliga a tomar decisiones de carácter manual no basadas en sistematizaciones previas y que afectan directamente al nivel derivado del resto de las decisiones de la empresa. Un resultado positivo es que el carácter práctico de la tecnología aporta una mayor cercanía a la operación del sistema (Plans, 2021).

Las empresas manufactureras que más se han desarrollado son las que han logrado un alto grado de flexibilidad, capacidad de adaptación y eficiencia en mercados nacionales e internacionales. No se puede ignorar que vivimos en un mundo globalizado donde hay condiciones cambiantes, como la demanda de consumidores a nivel internacional o la estructura económico-productiva de las regiones o países, que implican una nueva concepción geográfica de la empresa: una empresa en constante evolución, con necesidades diversas y cambiantes.

El papel de innovación y tecnología en sostenibilidad de la industria manufacturera

La innovación y tecnología son claves necesarias para el desarrollo y manufactura. Asimismo, resulta necesario innovar para adaptarse a las nuevas tendencias y propiciar una gestión sostenible. De hecho, la innovación no puede focalizarse únicamente en los productos y servicios, sino que las empresas deben adaptar procesos, cadena de suministro y reorganizar estructuras internas para ofrecer una garantía complementaria a la sostenibilidad social y ambiental. Por ello, las herramientas de estimación de impactos ambientales también deben ser una prioridad de los planificadores, a que permite conocer a priori el impacto ambiental, lo cual representa un insumo clave para la innovación tras el análisis comparativo de opciones (Fairlie, 2022).

Por consiguiente, la creciente importancia de la actividad manufacturera en la economía mundial, especialmente en los países en desarrollo, ha ido acompañada de un aumento en la preocupación por los impactos adversos de la industria en el medio ambiente. El agotamiento de los recursos naturales y la creciente generación de residuos y emisiones están a menudo relacionados con las actividades de producción.

De hecho, la misma competencia internacional que impulsa el desarrollo económico también ocasiona perjuicios al medio ambiente, debido a la explotación excesiva de recursos naturales y contaminación que genera. Estos factores afectan tanto al entorno natural (aire, agua, suelo, flora y fauna) como al ámbito socioeconómico de las naciones (Bula, 2020; Estrella, 2022; Moraga et al., 2023). Asimismo, en sus comienzos, el crecimiento industrial moderado fue considerado beneficioso para los equilibrios naturales y el medio socioeconómico. Pero después de la II Guerra Mundial, la evolución industrial produce agotamiento de recursos naturales y contaminación ambiental, siendo necesaria una industrialización sostenible, con el desarrollo de tecnologías limpias (Bravo, Osorio, & Loor, 2021; Solórzano, Vera, & Buñay, 2022).

La economía circular

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, en el año 2018, expone que una de las medidas específicas para la implementación de la economía circular es construir normas con el fin de elevar los estándares globales en el reciclaje de los materiales en la industria manufacturera (Carretero, 2022; Nieves & Morales, 2022; Durán & López, 2024). La adopción del modelo económico circular pretende impulsar la generación de un sistema económico sostenible fuertemente interconectado y compatible (Arenas & Contreras, 2022; Bonoli & Serrano, 2023), con la capacidad infinita de producción en un contexto de recursos limitados y una creciente ética ecológica de los mercados que demandan productos que generen menos externalidades negativas.

Los estudios acerca del empleo verde se dan dentro del marco de la sostenibilidad, que implica una economía por un camino diferente de crecimiento, basado en tecnologías limpias y empleos verdes (Giannetti et al., 2020; Guo et al., 2020; Faraz et al., 2021; Ikram et al., 2021; Shahzad et al., 2022); es decir, trabajos en empresas y actividades que contribuyen de modo significativo a la mejora

y sostenibilidad del medio ambiente. De hecho, se ha enfatizado la importancia de expandir tanto conceptual como operativamente la protección social para incluir la dimensión ecológica, expresándola con relación a los impactos en la calidad del empleo, las condiciones y resultados (Kharazishvili et al., 2020; Russo, Merveille, & Padilla, 2020; Padilla et al., 2021).

Desafíos y barreras para implementar las tecnologías sostenibles en la manufactura

Las empresas manufactureras afrontan desafíos para implementar mejoras tecnológicas para la sostenibilidad, ya que la adopción de tecnologías de fabricación sostenibles presenta varios retos en todas las fases de su implementación. En primer lugar, es crucial la identificación precisa de las áreas del proceso de fabricación que pueden ser estudiadas. La producción sostenible es multivariable y debe considerarse desde un punto de vista holístico en cada etapa del ciclo de vida del producto (Hirvilammi & Koch, 2020; Kharazishvili et al., 2020; Russo, Merveille, & Padilla, 2020; Mies & Gold, 2021). En otras palabras, el compromiso con la innovación es un paso necesario, pero no suficiente en la dirección de la sostenibilidad (Luck, 2022).

Asimismo, los cambios en los estándares medioambientales y normativas regulatorias aumentan significativamente los costos de operación potencialmente, pero también ofrecen beneficios al permitir la entrada o expansión dentro de mercados que tienen estas barreras (Pilapanta, 2022; Tejeda, Elverdin, & Papendieck, 2024). La incertidumbre regulatoria, por la ambigüedad en las políticas gubernamentales, también influye en el comportamiento de las empresas y la adopción de nuevas prácticas. A medida que el mundo se desarrolla hacia un enfoque más sostenible de mitigación del cambio climático, la regulación en términos de desempeño medioambiental aumentará (Rúa, Merritt, & Valencia, 2020; Minatta & Basani, 2023).

En consecuencia, el costo de la innovación se destaca como el principal desafío que enfrentan las pequeñas y medianas empresas (Pymes) para implementar prácticas sostenibles en los sistemas de producción (Fandiño et al., 2022; Jiménez, Jaramillo, & Salcedo, 2022; Ladino, Briceño, & Rodríguez, 2022; Vásquez et al., 2023). Los altos costos asociados a la implementación de innovaciones que incrementen la eficiencia energética o la reducción de los residuos requieren de fuentes alternativas de financiamiento que no choquen con otros objetivos tales como el crecimiento o la internacionalización de la empresa. Sin lugar a duda, las barreras económicas y regulatorias siguen siendo el mayor obstáculo para la difusión de prácticas más sostenibles en el sistema productivo (Dini, Gligo, & Patiño, 2021; Sotomayor, Ramírez, & Martínez, 2021; Sotomayor & Romero, 2023).

Educación y capacitación en la promoción de la sostenibilidad en la manufactura

El proceso de preparación formativo del personal manufacturero no es estático. Se encuentra influenciado de manera determinante por las capacidades de educación dual. Esto significa que un factor determinante en la promoción de la sostenibilidad de las empresas manufactureras es la formación de sus trabajadores en el marco del desarrollo de la empresa y no de manera independiente. En consecuencia, se debe fomentar la incorporación de alumnos a la industria de la manufactura desde edades tempranas y por largos periodos de tiempo, como forma de preparar personas con las habilidades que sean requeridas específicamente por ellas. Es ahí, donde la educación es y será un pilar esencial para la promoción de la sostenibilidad en un contexto de desarrollo (Toca, 2022; Franco & Araya, 2024).

En pleno siglo XXI, las empresas manufactureras requieren personal operativo con habilidades asociadas a técnicas, habilidades fundamentales que faciliten el desarrollo de innovación sostenible y habilidades para la utilización de herramientas asociadas a la gestión ambiental o sostenibilidad (Canizales, 2020; Carro & Sarmiento, 2022; Pedraza, 2023).

IV. CONCLUSIONES

En las últimas décadas ha existido un importante aumento en las actividades de la manufactura, de ahí la importancia de equilibrar rentabilidad económica, responsabilidad social y protección del medio ambiente, lo cual conlleva a la denominada sostenibilidad. De hecho, en primera instancia

el estudio demuestra que a través de la revisión sistemática los términos sostenibilidad financiera, empresas manufactureras y gestión estratégica conllevan a la transformación del sector empresarial hacia prácticas más resilientes, sostenibles y adaptativas, permitiéndose determinar los elementos teóricos-metodológicos y estratégicos en el sector manufacturero para lograr la sostenibilidad financiera.

Por ello, los resultados indican que la sostenibilidad a partir de dimensiones relacionadas con impacto ambiental, prácticas sostenibles en la cadena de suministro, toma de decisiones, tecnología y economía circular, y barreras para la implementación de tecnologías sostenibles y educación en la promoción de la sostenibilidad; encaminan diversos aspectos claves como: 1) Gestión de residuos, 2) Transparencia y compromiso, 3) Uso de materiales sostenibles, 4) Implementación de tecnologías limpias, 5) Especialización de colaboradores empresariales, 6) Adopción de un modelo económico circular, 7) Internacionalización e innovación, entre otros; siendo esencial para responder satisfactoriamente las demandas de los clientes y acceder a mercados internacionales.

Ahora bien, un aspecto muchas veces mal interpretado es creer que cumplir estrictamente los requisitos legales es sinónimo de sostenibilidad, ya que lo ideal es manejar un triple impacto. Es ahí, donde actualmente la sostenibilidad designa un modelo de desarrollo cuyo objetivo es que la sociedad sea capaz de asegurar las características ecológicas fundamentales del planeta y conseguir una cohesión y equilibrio entre sociedad, economía y naturaleza. De esta forma, en base al objeto de estudio los investigadores podrán contrapesar los datos con la finalidad de que las empresas manufactureras realicen prácticas financieras sostenibles, y a la vez lleven a cabo un modelo económico circular en pro de entorno-empresa; y así garantizar prácticas sostenibles que aborden el bienestar comunitario y la subsistencia empresarial con el transcurso del tiempo.

V. REFERENCIAS

Andrada, D., Fernández, N., González, S., & Yaregui, M. (2021). *Introducción al estudio de la economía. Teorías, prácticas y debates. La economía desde un punto de vista crítico*. Argentina: Educo. https://rdi.uncoma.edu.ar/handle/uncomaid/16309

Antón, G. (2022). La ventaja competitiva: una herramienta de liderazgo. España. *Tesis de pregrado*. Universidad Miguel Hernández. https://dspace.umh.es/handle/11000/28398

Arenas, V., & Contreras, P. (2022). Diseño de experiencias circulares para la adopción de herramientas formativas de economía circular y habilidades de sostenibilidad en facilitadores de Instituciones de educación superior con carreras con una fuerte componente creativa. Chile. *Tesis de posgrado*. Universidad del Desarrollo. https://repositorio.udd.cl/items/95413c82-9c49-41eb-a266-b201ac814bce

Bonoli, A., & Serrano, F. (2023). Circular economy and circular bioeconomy as pillars of the ecological transition for a worldwide enhanced sustainability. España. *Tesis de posgrado*. Universidad de Granada. https://digibug.ugr.es/handle/10481/84400

Bravo, O., Osorio, M., & Loor, X. (2021). La calidad del desarrollo industrial y su impacto en el medio ambiente. *Polo del Conocimiento, 6*(9), 153-166. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8094540

Bruna, P., & Martínez, J. (2021). Arte y ecología política. Un viaje desde el modelo antropocéntrico a las realidades de los no humanos. España. *Tesis doctoral*. Universidad de Barcelona. https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/175793

Brunet, I. (2021). *Creación de empresas: emprendimiento e innovación*. Colombia: Biblioteca Económica. https://biblioteca.bce.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=111633&shelfbrowse_itemnumber=129090

Bula, O. (2020). Importancia de la agricultura en el desarrollo socio-económico. Argentina. *Tesis de pregrado*. Universidad Nacional de Rosario. https://rephip.unr.edu.ar/items/140a9ca6-f785-4d13-8375-c088ec49dac7

Cabodevila, I., & Martínez, A. (2023). Sostenibilidad y

contabilidad. España. *Tesis de posgrado*. Universidad de Santiago de Compostela. https://minerva.usc.gal/entities/publication/afb66541-d686-4477-a246-4a575f64457a

Camino, S., & Brito, L. (2021). Ciclicidad de la política fiscal en Ecuador. *Análisis económico, 36*(1), 49-84. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-88702021000100049&script=sci_abstract

Canizales, L. (2020). Elementos clave de la innovación empresarial. Una revisión desde las tendencias contemporáneas. *Innova, 6*(1), 50-69. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7964703

Cañizares, J. (2020). El rol de la responsabilidad social empresarial para las microempresas: ¿qué tanto se cumplen las buenas prácticas? *Investigación, Administración e Ingeniería, 8*(1), 107-115. https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/1651

Cárdenas, B., Guamán, M., Siguenza, L., & Segarra, L. (2020). Integración de información de costos para la toma de decisiones en industrias de ensamblaje. *Economía y Política, 3*(1), 1-11. https://www.redalyc.org/journal/5711/571162102014/html/

Carretero, A. (2022). Economía circular versus economía lineal. Propuestas normativas en España y Francia relativas al uso de envases y a la información dirigida al consumidor sobre cualidades ambientales de los productos. *Cesco de Derecho de Consumo, 42*(2), 19-52. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8474086

Carro, J., & Sarmiento, S. (2022). El factor humano y su rol en la transición a Industria 5.0: una revisión sistemática y perspectivas futuras. *Entreciencias: diálogos en la sociedad del conocimiento, 10*(24), 1-18. https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2022.24.81727

Córdoba, M. (2021). La responsabilidad social empresarial y el greenwashing como estrategias empresariales: efectos sobre el medio ambiente. Caso de la industria textil. *Observatorio Medioambiental, 2*(4), 21-52. https://doi.org/10.5209/obmd.79512

Dini, M., Gligo, N., & Patiño, A. (2021). *Transformación digital de las mipymes: elementos para el diseño de políticas*. Europa: Cepal. https://www.cepal.org/es/publicaciones/47183-transformacion-digital-mipymes-elementos-diseno-politicas

Domínguez, R. (2021). América Latina y la maldición de los recursos: el debate en la larga duración. *Trimestre Económico, 3*(351), 769-806. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-718X2021000300769

Durán, G., & López, A. (2024). *Normas y estándares para la implantación de los ODS y la economía circular*. España: Economistas. https://dialnet.unirioja.es/servlet/ejemplar?codigo=656546&info=open_link_ejemplar

Estrella, M. (2022). Toda ecología es política, las luchas por el derecho al ambiente en busca de alternativas de mundos. *Estudios geográficos, 13*(19), 189-194. https://revistas.uncu.edu.ar/ojs3/index.php/beg/article/view/6069

Fairlie, A. (2022). *Nuevos retos para el acuerdo comercial multipartes de la Unión Europea con Perú, Colombia y Ecuador*. España: Fundación Carolina. https://www.fundacioncarolina.es/catalogo/nuevos-retos-para-el-acuerdo-comercial-multipartes-de-la-union-europea-con-peru-colombia-y-ecuador/

Fandiño, J., Dalmutt, S., Baquero, V., Dávila, L., Zanella, C., & Conte, A. (2022). Caracterización en la gestión de innovación de pymes por efecto del coronavirus: estudio comparativo Colombia y Brasil. *Estrategia Organizacional, 11*(1), 87-109. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8543948

Faraz, M., Tiwari, S., Petraite, M., Mubarik, M., & Zuraidah, R. (2021). How industry 4.0 technologies and open innovation can improve green innovation performance? *Management of Environmental Quality, 32*(5), 1007-1022. https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/meq-11-2020-0266/full/html?skipTracking=true

Franco, E., & Araya, C. (2024). Plan de sustentabili-

dad en la gestión de redes de seguridad en la industria de la construcción: prácticas responsables y eficientes para un futuro sostenible. España. *Tesis de posgrado*. Universidad Europea de Madrid. https://titula.universidadeuropea.com/handle/20.500.12880/7899?show=full

Giannetti, B., Agostinho, F., Cabello, J., & Yang, Z. (2020). Cleaner production for achieving the sustainable development goals. *Cleaner Production, 271*(4), 122-127. http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122127

Guo, R., Loss, S., Liao, T., Xi, F., Zhang, J., Zuo, X., . . . Zhang, Y. (2020). Classifying green technologies for sustainable innovation and investment. *Resources, Conservation and Recycling, 15*(3), 1-11. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104580

Hernández, R., & Céspedes, J. (2020). Bioeconomía: una estrategia de sostenibilidad en la cuarta revolución industrial. *Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales, 7*(2), 126-133. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2409-16182020000200015

Hirvilammi, T., & Koch, M. (2020). Sustainable welfare beyond growth. *Sustainability, 12*(5), 18-24. https://www.mdpi.com/2071-1050/12/5/1824

Ikram, M., Ferasso, M., Sroufe, R., & Zhang, Q. (2021). Assessing green technology indicators for cleaner production and sustainable investments in a developing country context. *Journal of Cleaner Production, 3*(22), 129-149. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652621032790

Jiménez, O., Jaramillo, L., & Salcedo, V. (2022). Tendencias digitales: diagnóstico de aplicación en pymes en la ciudad de Machala, Ecuador post-pandemia. *Dilemas Contemporáneos, 2*(111), 1-23. https://dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3160/3147

Kharazishvili, Y., Kwilinski, A., Grishnova, O., & Dźwigoł, H. (2020). Social safety of society for developing countries to meet sustainable development standards: indicators, level, strategic benchmarks (with calculations based on the case study of ukraine). *Sustainability, 12*(21), 53-89. https://www.researchgate.net/publication/346567714_Social_Safety_of_Society_for_Developing_Countries_to_Meet_Sustainable_Development_Standards_Indicators_Level_Strategic_Benchmarks_with_Calculations_Based_on_the_Case_Study_of_Ukraine

Ladino, J., Briceño, D., & Rodríguez, L. (2022). Industria 4.0: el reto para las pymes manufactureras de Bogotá, Colombia. *Mutis, 12*(1), 1-18. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8304551

López, C., García, J., & Hernández, S. (2020). Análisis exhaustivo de los principios de diseño en el contexto de Industria 4.0. *Iberoamericana de Automática e Informática Industrial, 17*(4), 432-444. https://www.researchgate.net/publication/346629064_Analisis_exhaustivo_de_los_principios_de_diseno_en_el_contexto_de_Industria_40

Luck, P. (2022). Por una constitución de la tierra. La humanidad en la encrucijada por Ferrajoli. *Filosofía, 53*(2), 1-8. https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/163932

Meléndez, J., Delgado, J., Chero, V., & Rodríguez, J. (2021). Una revisión desde los modelos de negocios y la responsabilidad social empresarial. *Economía Circular, 26*(6), 560-573. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890603

Mies, A., & Gold, S. (2021). Mapping the social dimension of the circular economy. *Journal of Cleaner Production, 3*(21), 1-14. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652621031528

Minatta, A., & Basani, M. (2023). *¿Cómo puede la regulación impulsar la innovación?: regulación habilitadora para la innovación en el sector agua, saneamiento y residuos sólidos de América Latina y el Caribe*. Europa: Bid. https://publications.iadb.org/es/como-puede-la-regulacion-impulsar-la-innovacion-regulacion-habilitadora-para-la-innovacion-en-el

Moraga, P., Rosales, J., Chachuán, F., & Sameshima, S. (2023). Memoria ambiental. La historia de la insti-

tucionalidad ambiental, a 50 años del golpe militar. *Derecho Ambiental, 2*(20), 1-30. http://dx.doi.org/10.5354/0719-4633.2023.73355

Nieves, L., & Morales, W. (2022). Una mirada a la brecha entre actitud y comportamiento del consumidor en la economía circular. *Tendencias, 23*(1), 372-394. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8220740

Pacce, M., Sánchez, I., & Suárez, M. (2021). El papel del coste de los derechos de emisión de CO2 y del encarecimiento del gas en la evolución reciente de los precios minoristas de la electricidad en España. *Tendencias, 20*(2), 1-31. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8030594

Pacheco, C., Rojas, C., Niebles, W., & Hernández, H. (2022). Gestión gerencial creativa de las micro, pequeñas y medianas empresas manufactureras (mipymes) para el desarrollo de mejoramiento constante. *Información Tecnológica, 33*(3), 67-80. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8471538

Padilla, A., Barros, B., Arcese, G., & Merveille, N. (2021). Social circular economy indicators: selection through fuzzy delphi method. *Sustainable Production and Consumption, 2*(6), 101-110. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352550920305698

Paz, A., Acevedo, Á., & Romero, B. (2021). La sustentabilidad como principio de responsabilidad empresarial frente los ecosistemas naturales. *Filosofía, 38*(99), 190-210. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8153508

Pedraza, B. (2023). Educación y Formación Permanente: Nuevas habilidades y competencias para una empleabilidad sostenible en el contexto socioeconómico y laboral actual. *Educación e Investigación, 5*(9), 107-122. https://revistaalternancia.org/index.php/alternancia/article/view/1111/2297

Pérez, M., Acosta, I., & Acurero, M. (2020). Categorías de análisis sobre la sostenibilidad una propuesta teorética y contextualizada para el sector empresarial. *Económicas, 41*(2), 115-136. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8445049

Pilapanta, M. (2022). Política pública y residuos sólidos en las Islas Galápagos: una perspectiva desde la economía ambiental, período 2015-2020. Ecuador. *Tesis de pregrado*. Universidad Técnica de Ambato. https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/f96f262a-924f-46a4-bf86-b235eed95517/content

Piña, D. (2023). *Retos de la política sectorial para fomentar la producción sustentable. Caso de los proyectos recientes de desarrollos industriales en México, 2020-2022*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. https://ru.iiec.unam.mx/6091/

Plans, I. (2021). *Siete casos de éxito empresarial y un método de innovación enfocados en las personas*. España: Profit. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=924916

Rúa, A., Merritt, H., & Valencia, A. (2020). Innovación tecnológica inducida: un análisis bibliométrico de la investigación en energía solar, 1960-2018. *Análisis Económico, 35*(89), 239-269. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-66552020000200239

Ruiz, J. (2024). Negociación colectiva y representación unitaria en grupos de empresa y entornos descentralizados. *Andaluza de Trabajo y Bienestar Social, 1*(71), 171-198. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9539783

Russo, S., Merveille, N., & Padilla, A. (2020). Addressing the social aspects of a circular economy: a systematic literature review. *Sustainability, 12*(19), 69-72. https://www.researchgate.net/publication/344378956_Addressing_the_Social_Aspects_of_a_Circular_Economy_A_Systematic_Literature_Review

Samaniego, J., Sánchez, J., & Alatorre, J. (2022). Medio ambiente y desarrollo en un contexto centro-periferia. *Trimestre Económico, 89*(353), 229-256. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-718X2022000100229

Santos, B., & Ramírez, D. (2023). Sostenibilidad de cadenas de suministro: caracterización y gestión. *Ciencias Empresariales, 8*(8), 1-8. https://revistas.ubp.edu.ar/index.php/revista-ciencias-empresariales/article/view/477

Serrano, J., Bikfalvi, A., Llachi, J., & Jiménez, F. (2023). Desarrollo del producto innovador verde desde sus antecedentes hasta el impacto: evidencia de acuerdo con la encuesta europea de innovación en producción. España. *Tesis doctoral*. Universidad Politécnica de Valencia. https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=316018

Servicio Ecuatoriano de Normalización. (24 de Junio de 2022). *Mipymes y organizaciones de economía popular y solidaria son una pieza clave para la economía del país*. https://www.normalizacion.gob.ec/mipymes-y-organizaciones-de-economia-popular-y-solidaria-son-una-pieza-clave-para-la-economia-del-pais/

Shahzad, M., Qu, Y., Rehman, S., & Ullah, A. (2022). Adoption of green innovation technology to accelerate sustainable development among manufacturing industry. *Journal of Innovation & Knowledge, 7*(4), 7-21. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444569X22000671

Solórzano, J., Vera, J., & Buñay, J. (2022). Crecimiento económico y medio ambiente. *Reciamuc, 6*(1), 203-212. https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/779

Sotomayor, J., & Romero, V. (2023). Procesos de industrialización en regiones de América Latina: caso provincia de El Oro. Ecuador. *Tesis de pregrado*. Universidad Técnica de Machala. https://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/22625?mode=full

Sotomayor, O., Ramírez, E., & Martínez, H. (2021). *Digitalización y cambio tecnológico en las mipymes agrícolas y agroindustriales en América Latina*. Europa: Cepal. https://www.cepal.org/es/publicaciones/46965-digitalizacion-cambio-tecnologico-mipymes-agricolas-agroindustriales-america

Tejeda, A., Elverdin, P., & Papendieck, S. (2024). Normas y reglamentos vinculados con la protección del ambiente, y su potencial impacto en el comercio agroalimentario de ALC. Costa Rica. *Tesis de pregrado*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. https://repositorio.iica.int/items/1c025f7b-f1b1-45c5-915e-ed442e7654c6

Toca, C. (2022). *Las organizaciones y los objetivos de desarrollo sostenible: nuevos conceptos estratégicos, ambientales y societales para alcanzar un futuro global*. México: Universidad Iberoamericana de Puebla & Bonilla Artígas. http://libros.iberopuebla.mx/2023/06/las-organizaciones-y-los-objetivos-de.html

Torres, R. (2020). Transición energética: obstáculo o estímulo al desarrollo. *Economía, 17*(49), 46-65. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-952X2020000100046&script=sci_abstract

Valero, M., Hidalgo, H., & Guevara, P. (2021). La visión de las pymes manufactureras del Ecuador. *Recimundo, 5*(3), 249-256. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8056956

Vásquez, E., & Tapia, A. (2023). Influencia de la implementación del sistema de gestión integral RANDOM ERP para la mejora de la trazabilidad en la cadena de suministro en una empresa agroexportadora peruana. Perú. *Tesis de pregrado*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/670456?locale-attribute=es

Vásquez, L., Díaz, J., Betancur, Y., & Reyes, G. (2023). Transformación digital un reto para las pymes: articulación de tic tecnología de la información en las pequeñas empresas (pymes) del sector manufacturero de Risaralda. *Ciencia Latina, 7*(5), 5314-5337. https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/8128

Vera, T., Parrales, E., Piguave, M., & Zambrano, J. (2024). Desarrollo de estrategias empresariales sostenibles con el uso de tecnologías emergentes. *Ciencia y Desarrollo, 27*(2), 1-13. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9604345

Zanfrillo, A., Mortara, V., Tabone, L., & Leuci, V. (2020). Sistemas de trazabilidad en pesquerías argentinas : desafíos de implementación para la sostenibilidad. Ingeniería *Industrial, 5*(24), 1-14. https://ria.utn.edu.ar/items/eff4aa48-33d0-488b-9932-f5d155d-db444

Ziegler, S., & Arias, J. (2022). Conectividad rural en América Latina y el Caribe. Estado de situación y acciones para la digitalización y desarrollo sostenible. Costa Rica. *Tesis de pregrado*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. https://repositorio.iica.int/items/cdf53134-da03-40c8-a6cd-