

**ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN SOSTENIBLE EN LAS PYMES DEL SECTOR  
INDUSTRIAL COLOMBIANO Y SU IMPACTO AMBIENTAL**

**Technological innovation strategies in SMEs in the industrial sector and their  
environmental impact**

**Autores**

Laura Marcela Valencia Escobar <sup>1</sup>

Helbert Alfonso Vélez Díaz <sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Economista, Universidad Libre – Seccional Pereira, Colombia-Medellín,  
Lvalencia102@estudiantes.areandina.edu.co

<sup>2</sup> Administrador de Empresas, Uninpahu, Bogotá -Colombia,  
hvelez9@estudiantes.arenadina.edu.co

## **Resumen**

Actualmente existen diferentes aspectos tales como, el crecimiento demográfico, modelo capitalista, explotación masiva de recursos naturales y la polución constante de las industrias, lo que ha ocasionado lo que conocemos como calentamiento global. Este hecho ha generado una serie de acciones positivas, como crear e implementar estrategias de innovación sostenible en aras de contrarrestar el impacto ambiental de estos procesos. Es por esto que el presente trabajo analizó y describió cuáles han sido las estrategias de innovación sostenible de las Pymes del sector industrial y su impacto ambiental; al mismo tiempo que las comparó en el contexto colombiano.

Dicha investigación arrojó como resultado que las estrategias de innovación sostenible más utilizadas por las pymes son: el Crecimiento Verde, las 6R, producción limpia y creación de valor sostenible. Se ahondó en lo que plantean cada una de ellas, identificando cuál ha sido su comportamiento a la hora de llevarla a la práctica en el marco nacional. Además, se abren o surgen una serie de problemas y planteamientos que solo pueden ser leídos y entendidos en el contexto colombiano.

## **Abstract**

Currently there are different aspects such as population growth, capitalist model, massive exploitation of natural resources and constant pollution of industries, which has caused what we know as global warming. This fact has generated a series of positive actions, such as creating and implementing sustainable innovation strategies in order to counteract the environmental impact of these processes. That is why this work analyzed and described what have been the sustainable innovation strategies of SMEs in the industrial sector and their environmental impact; at the same time that he compared them in the Colombian context.

This research showed that the sustainable innovation strategies most used by SMEs are: Green Growth, the 6Rs, clean production and sustainable value creation. They delved into what each one of them raised, identifying what their behavior has been when putting it into practice in the national framework. In addition, a series of problems and approaches are opened or raised that can only be read and understood in the Colombian context.

**Palabras claves:** Innovación sostenible, Impacto ambiental, PYMES, Sector industrial

**Keywords:** sustainable innovation, environmental impact, PYMES, industrial sector

## Introducción

La historia de la humanidad ha pasado por una serie de órdenes sociales o estadios, los cuales han sido definidos como Primitivos-Bárbaros y Civilizados. Esta sucesión de hechos ha ocasionado la sobrepoblación, la utilización de herramientas o tecnologías y la cosmovisión (Allen W. Johnson, Timothy Earle, 2003). La adaptación a estas características sociales, que Johnson y Earle mencionan en *La Evolución de las sociedades humanas*, han propugnado una modificación del mundo, generando, necesariamente, impactos ambientales entendidos como la modificación del medio ambiente por acción humana (Garmendia A; Salvador A; Crespo C; Garmendia L; 2005).

En este sentido, el desarrollo de la sociedad y la idea inmutable por avanzar o tener una mejor calidad de vida, ha acelerado y desequilibrado la relación humano - medio ambiente, lo que ha producido la industrialización desenfrenada que impacta de manera negativa la naturaleza.

Para mitigar estos efectos, las empresas han llevado a la práctica el concepto de innovación sostenible y han implementado una serie de mejoras en los procesos que han repercutido en la reducción de los indicadores de consumo y que a su vez tienen un impacto positivo en el medio ambiente.

Este estudio es justamente una aproximación a cómo las pymes industriales del país han estado a la vanguardia de las grandes empresas y han implementado tecnología de punta, realizando cambios en sus procesos y en sus estructuras organizacionales para apuntarle a la innovación como parte de su ADN corporativo y que estos adelantos tecnológicos, a su vez, impacten de una mejor manera los recursos naturales a su alrededor.

Por tal razón se entra a analizar cómo se vienen comportando las pymes del sector industrial frente al impacto ambiental que ellas mismas han causado, describiendo por un lado cuáles han sido las estrategias utilizadas y por el otro comparándolo específicamente en el contexto Colombiano.

## **Planteamiento del problema**

En la actualidad debido a muchos factores tales como, el alto índice de natalidad, el modelo capitalista y la explotación masiva de recursos naturales, se ha ocasionado lo que hoy conocemos como calentamiento global. Hecho que en los últimos años ha cobrado un gran valor en nuestra sociedad, haciendo vehementemente que se genere una conciencia de preservación del ambiente natural.

Por una parte, se presenta el movimiento continental a favor del medio ambiente el cual impulsó la idea de sostenibilidad de conservación en la flora y la fauna; amenazado por la contaminación de las empresas y el aumento de la población. En este sentido, desde la perspectiva ambientalista, el crecimiento económico debe limitarse para evitar una hecatombe mundial (Chavarro D; 2017). Nace otra postura conocida como la economía ambiental la cual plantea la sostenibilidad como el uso adecuado de los recursos naturales para garantizar una eficiencia económica (Chavarro D; 2017). Por ende, se conceptualiza la innovación ambiental como la estrategia que contribuye al desarrollo sostenible dentro de las organizaciones, la disminución de los gases efecto invernadero y las emisiones al medio ambiente.

En otras palabras, la postura de la economía ambiental se opone a la postura ambientalista de reducción del desarrollo. La primera propone la apertura de los mercados y el avance tecnológico como una herramienta efectiva para lograr de mejor manera el uso de los recursos, lo que genera mejoras en el ecosistema y la calidad de vida de las personas.

En este conflicto ideológico, en nuestro tiempo ha logrado dominar e implantarse la postura de una economía ambiental que unifica las dos posturas anteriores, es por ello que el desarrollo sostenible ha sido importante en la ventaja competitiva para las empresas, de manera que la gestión de los impactos ambientales y sociales, es un aspecto relevante para que las organizaciones continúen operando de manera exitosa y aprovechen las oportunidades comerciales (Cárdenas H; 2019).

Ahora bien, las grandes empresas han tenido una responsabilidad preponderante en los impactos negativos asociados a la producción en masa, aunque las pymes del sector industrial colombiano también han tenido una responsabilidad importante que ha sido devastador para el

entorno ambiental y los recursos naturales de las regiones de Colombia. No obstante, gracias al trabajo articulado entre el gobierno, las instituciones y el sector privado, desde hace algunos años se vienen implementando conceptos y estrategias para contrarrestar esta situación, a través de actividades asociadas a la responsabilidad ambiental de las compañías y los gobiernos.

Reconociendo la importancia de la sostenibilidad, las pymes del sector industrial colombiano buscan implementarlas, por lo cual requieren liquidez para obtener los recursos necesarios que les permitan utilizarlas (Cárdenas H; 2019).

El sector industrial colombiano, no es ajeno a esta idea, por ende, las pymes vienen implementando prácticas de sostenibilidad con el objetivo de que perduren en el tiempo y causen menos daño al medio ambiente, es por ello que para la innovación sostenible es preciso aclarar que esta debe trascender como un tema de moda y se adoptará como una actividad constante en las organizaciones, especialmente en las pymes del país. Así pues, se trata de aquellos procesos que unen facetas de manera diferentes, aludiendo no únicamente a lo investigativo, sino a todos los aspectos en los que participan los medios de producción, en aras de disminuir el impacto negativo que han tenido a través del tiempo (Rovira S. y Patiño J; 2017).

En este contexto, Innovación y Sostenibilidad no deben entenderse como temas separados, sino como sistemas complementarios en los que una empresa logra mejorar, automatizar y recrear sus procesos, al tiempo que estos se convierten en una medida de reducción de los Gases Efecto Invernadero – GEI- de la organización.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Analizar las estrategias de innovación sostenible en las pymes del sector industrial colombiano y su impacto ambiental.

### **Objetivos específicos**

Describir el comportamiento de las pymes del sector industrial y sus estrategias de innovación sostenible.

Comparar las estrategias de innovación sostenible de las pymes frente a la industria colombiana.

## **Justificación**

La presión que la idea del reparo al ecosistema ha planteado debido al impacto ambiental ocasionado por el ámbito empresarial, ha obligado que las organizaciones busquen soluciones a sus problemáticas a ritmo agigantado.

Colombia ha tenido un crecimiento económico, sin embargo, se ha identificado por su poca diversificación en la producción respecto al uso eficiente de los recursos y se ha preocupado muy poco por el impacto ambiental, lo que ha desencadenado un agotamiento en los recursos naturales. Aunque el país cuenta con políticas y normativas para enfrentar los retos del desarrollo sostenible, no ha podido asociar y equilibrar de la mejor manera la idea de la sostenibilidad ambiental a los contextos locales con el crecimiento económico. Así mismo, no se había definido previamente metodología que oriente, a largo plazo, el proceso de transición hacia un modelo económico más respetuoso con el ecosistema o una economía verde (Alonso G; 2019). Entiendo a esta como la que mejora el bienestar del ser humano y la equidad social, a la vez que reduce significativamente los riesgos ambientales y las escaseces ecológicas (Domínguez. J; Vega J; Rodríguez F; Espitia S; 2020). Es por eso que estudios como este buscan conocer estrategias innovadoras de manera sostenibles, para después entrar a proponer ideas con el objetivo de mantener un nivel próspero, competitivo y una mejora continua en procesos que permitan entregar productos más eficientes y mayor valor agregado al cliente o consumidor y sobre todo con responsabilidad ambiental.

Se hace necesario entonces analizar las estrategias de innovación sostenible en las pymes del sector industrial colombiano y su impacto ambiental, con la idea de conocerlas y así permitir consolidar de una mejor manera estas estrategias, con el fin de hacerlas más efectivas y eficientes a nivel impacto ambiental como también a nivel de rentabilidad financiera.



## Antecedentes

La trascendencia que está generando el impacto ambiental en el funcionamiento de las Pymes del sector industrial es cada vez más mayor, es por ello que es importante estudiar la innovación sostenible del sector en los últimos 10 años, por tal razón se describen los diferentes estudios que se han realizado a través de los años, para mitigar el impacto que ellas mismas han generado.

La idea principal del artículo fue crear un modelo que analice los factores que se relacionan a la hora de implementar ideas de innovación más respetuosas con el medio ambiente para las pequeñas y medianas empresas (PYME). Desde la perspectiva de la innovación técnica, los factores que presentaron fueron determinantes y consisten en tecnología, organizaciones y dimensiones ambientales. Se realizó una encuesta sobre las PyMES para probar hipótesis de investigación propuestas. En los resultados de la encuesta se encontró que la tecnología, las organizaciones, los apoyos gubernamentales, los clientes y la presión regulatoria; tienen una influencia significativa en la adopción de la innovación verde para las PyMES, mientras que la influencia de la incertidumbre ambiental no es tan significativa a la hora de implementar ideas de innovación sostenibles (Ming-Horng Weng and Chieh-Yu Lin, 2011).

Se realizó un estudio con el objetivo de responder al interrogante ¿Se esperaba de parte de las pymes un comportamiento distinto respecto a los problemas ambientales y sociales?, la investigación fue hecha en la ciudad de México. Este trabajo concluye que las pymes se convierten en grandes contaminadoras ambientales, ya que su ámbito, las lleva a desconocer los beneficios comerciales que tendría un mejoramiento productivo para aumentar su eficiencia en el uso de recursos y lograr un comportamiento ambiental más adecuado. Sin embargo, el desarrollo de innovaciones tecnológicas se ha priorizado en una retribución económica, que mitiga el daño ocasionado en el ambiente y se han preocupado muy poco por los aspectos sociales (Vera G; Vera M. and Martínez R; 2014).

El estudio sobre Innovación sustentable: espacios para mejorar la competitividad de las pymes argentinas, el cual se llevó a cabo con el objetivo de analizar la industria alimenticia en Argentina para detectar las oportunidades de mejora en la competitividad de sus pymes. Se demostró que el sector es innovador en relación a la media industrial en varios aspectos, muestran esfuerzos por

innovar y lanzar nuevos productos que contribuyan a la sustentabilidad ambiental de la industria (Rovira S. and Hiriart C. 2014).

En su artículo “Análisis de impulsores y barreras para las prácticas de fabricación ecológica en las pymes de Malasia: hallazgos preliminares”, señalaron que, la industria manufacturera se enfrenta al desafío de adherirse a estrictas regulaciones ambientales debido a la escasez de recursos naturales, el calentamiento global y los problemas de gestión de residuos. Este trabajo concluye que el desempeño ambiental de las PyMES está impulsado principalmente por la intención de los propietarios de las empresas. Dado que las pequeñas y medianas empresas juegan un papel crucial en el crecimiento económico de una nación, es imperativo identificar los impulsores y las barreras que motivan y dificultan la implementación de prácticas de manufactura verde, lo que constituye la principal motivación del trabajo (Raja Ariffin Raja Ghazilla, Novita Sakundarini, Salwa Hanim Abdul-Rashid Nor Syakirah Ayub Ezutah Udoncy Olugu S. Nurmaya Musa, 2015).

Se elaboró un documento el cual constituye un análisis para tratar de comprender los determinantes de la eco-innovación en las empresas latinas, así como las principales políticas y herramientas para impulsar la idea de una producción amigable con el medio ambiente. Allí se utilizan conceptos como economía verde y crecimiento verde. Por una parte, lo entienden como el impacto generado a la contaminación ambiental y por otra y es en la que más se centran en el cambio coherente de las dimensiones económicas, social y ambiental; donde la economía verde debería contribuir acabar con la pobreza, y el crecimiento económico. En este estudio se concluye que mientras que los países desarrollados deben mantener tasas positivas de crecimiento económico y reducir el impacto medioambiental, los países en desarrollo deben sumar a este compromiso los problemas vinculados con la pobreza, la inclusión social y la desigualdad. Si bien los países desarrollados muestran una mejoría significativa en los últimos años en materia de productividad material, esto no ha ocurrido en América Latina, que muestra en este ámbito un estancamiento y una baja eficiencia material en comparación con otras regiones (Rovira S; Patiño J; Schaper M; 2017).

Tres investigadores en el año 2017 realizaron una investigación sobre Proyección de la Innovación Tecnológica y Gestión Administrativa en las Pequeñas Empresas, estos plantearon un objetivo principal, establecer el nivel de innovación en tecnología y direccionamiento estratégico

de las pequeñas y medianas empresas (Pymes) de la ciudad de Barranquilla, Colombia. Se realizó investigación descriptiva, con recolección de datos, para analizar las variables que determinan el tamaño de una compañía, por medio de su actividad innovadora que implementan, el número de trabajadores, el presupuesto que invierten y la relación de tecnología-inversión. Dio como resultado que, una tercera parte de las compañías encuestadas pertenecientes a la muestra son medianas empresas, y solo una mitad de ellas desarrollan actividades enfocadas a la innovación tecnológica, preferiblemente que involucren acciones de comercialización y diseño, invirtiendo cantidades de recursos que se reflejan en el desarrollo organizacional (Hernández H; Cardona D; Del Rio J; 2017).

Este artículo procura dar lineamientos de investigación e innovación en las Pymes y su influencia en el crecimiento y sostenibilidad a nivel mundial en diferentes contextos, los países han estado preocupados por rediseñar estrategias para ser más competitivos en el mercado; el espíritu empresarial se analiza y observa en todo el mundo. Diversos estudios y perspectivas muestran que el emprendimiento temprano está estrechamente relacionado con la competitividad. Así, un artículo examina la interacción de los sistemas de producción en este sector de la economía en los últimos años. Se analizó el importante papel de la participación del sector privado a través del emprendimiento y la disponibilidad de recursos, así como la formulación de estrategias para fortalecer y desarrollar este sector. (Navas W; 2017)

Desde un punto de vista teórico, analizamos la integración de la gestión ambiental en las PYMES ecuatorianas y su contribución para incrementar la competitividad y minimizar los potenciales problemas ambientales. Por lo tanto, se realizó una búsqueda bibliográfica utilizando artículos de revistas, estudios universitarios y literatura relacionada con el tema de estudio. Los resultados obtenidos muestran que las grandes empresas tienen una alta tasa de certificación ISO 1001 debido a su situación financiera. Este no es el caso de las pequeñas empresas, que son complejas, caras y difíciles de mantener. Las pequeñas empresas tienen sistemas informales de gestión ambiental que les permiten mejorar la eficiencia operativa, asumir la responsabilidad de la contaminación ambiental y tomar medidas correctivas. Las principales actividades medioambientales desarrolladas por las pymes incluyen el ahorro energético, el reciclaje, el ahorro de agua, el reciclaje de materiales, el tratamiento de residuos y la monitorización de impactos. El estudio

concluye que las pymes necesitan fortalecer su gestión ambiental (González Ordóñez A; Alaña Castillo T. P; & Gonzaga Añazco S. J; 2017).

Los autores Rodríguez, Hernández and Bello, en el año 2018, llevaron a cabo una investigación documental descriptiva, donde analizaron empresas manufactureras de Colombia y México para generar ecoinnovaciones. Manifiestan que uno de los principales fracasos de la innovación en los países en desarrollo es la dificultad que tienen las empresas para generar ecoinnovaciones que aborden las necesidades sociales, económicas y ambientales. Sectores como la manufacturera deben buscar permanentemente reducir los impactos negativos de sus acciones con el fin de generar beneficios sostenibles en la sociedad, ya que protegen el ecosistema y así aprovechan sus recursos y pueden aventurarse en el mercado mundial. Este estudio muestra actividades productivas sostenibles en ambos países, sin embargo, no generan ecoinnovaciones a pesar de la existencia de indicadores y políticas que buscan medir y fomentar la innovación sostenible. (Rodríguez P; Hernández M. and Bello J; 2018).

En su artículo Rafael Pérez (2018), nos presenta los resultados preliminares de la aplicación del modelo EAN – RISE ( Ruta de innovación y sostenibilidad Empresarial) guía proporcionada a la alta gerencia, con el fin de llevar procesos estratégicos, tácticos y operativos y mejorando 11 factores: innovación, producción sostenible, liderazgo, direccionamiento estratégico, cultura organizacional, reconocimiento, procesos colaborativos, gobernanza, nuevos mercados, tecnología e indicadores financieros. Este modelo se aplicó a siete empresas colombianas de los sectores de ingeniería y construcción. Desde el punto de vista metodológico, se realizaron dos análisis: Regresión descriptiva y regresión polinomial, los resultados muestran el nivel de indicadores descriptivos de la empresa analizada y sus resultados de desempeño financiero, y el margen de utilidad neta de la empresa analizada. El autor se propuso demostrar la conveniencia de un enfoque empresarial ecológico y cómo permite a las organizaciones explorar oportunidades comerciales atractivas e innovadoras desde el punto de vista comercial respetando el medio ambiente. Desarrollar y adoptar un modelo comercial que integre la sostenibilidad en todas las actividades comerciales basado en el pensamiento del ciclo de vida, permitiendo el acceso a nuevos segmentos de consumidores, las principales cadenas de suministro comerciales y los mercados internacionales (Arroyo Morocho F. R; Bravo Donoso D. N; Buenaño Armas C. S; & Villarreal Satama F. L; 2018).

Mediante el estudio de las pymes colombianas innovadoras y sostenibles y la optimización de la cadena de suministro mediante la aplicación de software como servicio, la cadena de suministro actual tiene como objetivo hacer que la tecnología y el mercado sean más competitivos, hemos establecido que debemos contar con una base de herramientas y buenas prácticas, satisfacer las necesidades de nuestros clientes. Por ello, esta tarea se basa en la observación de que las pymes innovadoras y sostenibles consideran que el soporte al software como un servicio es más productivo, competitivo y más sencillo por esto invierte en ello. El estudio se aplica a las pymes innovadoras de las ciudades de Bucaramanga, Medellín y Bogotá, abarcando todo lo relacionado con el emprendimiento, la gestión del conocimiento, la I + D, el desarrollo tecnológico, los procesos colaborativos, la sostenibilidad y la innovación de la cadena de suministro. Con base en los resultados de la aplicación de la herramienta y la justificación referenciada, se diseña un modelo enfocado en el desarrollo de capacidades innovadoras y sostenibles de las PyMEs colombianas a través de la aplicación de software de uso como servicio. Asimismo, se puede concluir que las PyMEs incluidas en la muestra se caracterizan por estar a la vanguardia de la innovación a nivel nacional, como lo evidencian los resultados de 2018 de los indicadores ICC (Indicadores de Competitividad de ciudades) e IDIC (índice departamental de innovación). Además, Bogotá es el número uno, Medellín es el número dos y Bucaramanga es el número tres, ya que se encuentra entre las tres primeras ciudades clasificadas por estos indicadores (Bernal M; 2019).

Este artículo examina empíricamente la similitud de la capacidad de respuesta de las PYMES hacia las actividades productivas sostenibles para acelerar el desempeño empresarial, al tiempo que promueve el interés económico y ambiental. Los autores consideran que las PYMES tienen que integrar lo social y medioambiental en la práctica de sustentabilidad de sus procesos de producción, con el fin de que les permita extender su trayectoria financiera al alcance comercial y esto conducirá a nuevas oportunidades para innovación que cimentará las perspectivas para el desarrollo de productos y la prestación de servicios futuros. (P. Onu y C. Mbohwa 2019 J. Phys: Conf. Ser. 1378 022072).

Este estudio analizó múltiples casos en varios proyectos de construcción de tres empresas de construcción en las ciudades industriales de Jubail and Yanbu, Arabia Saudita. El estudio se realizó en torno a tres variables, conservación de energía, reducción de materiales, y control de la contaminación en su ciclo de vida. Las entrevistas en profundidad y un estudio de la

documentación revelaron tales dimensiones de la innovación de productos ecológicos que son esenciales para que una empresa de construcción se adhiera. También descubrió las barreras que deben abordarse para lograr una Arabia Saudita verde. Finalmente, se sugirió desarrollar habilidades del personal de la empresa y revisar la normativa para motivar a las empresas a involucrarse más en proyectos verdes, aunque también destacan que la sustentabilidad ambiental se puede alinear con las estrategias comerciales para ser más eficientes en el uso de recursos, materiales y la conservación de energía (Alsharif HZH y Tong S; 2019).

Llevaron a cabo un estudio el cual examina los efectos de las estrategias de innovación sobre productividad e impacto ambiental en 791 empresas manufactureras del Perú. Los hallazgos indican que, aunque solo unas pocas empresas llevan a cabo productos y procesos innovadores y especialmente la innovación de bienes y servicios, cuando lo hacen, tienen un efecto positivo tanto en la productividad e impacto ambiental. Sin embargo, la relación es afectada por el tamaño de la empresa. Por lo tanto, las estrategias de innovación tienen un mayor efecto positivo sobre el impacto ambiental en las grandes empresas que las empresas con menos de 50 empleados. Finalmente, a pesar de la importancia del producto-servicio innovación, parece que esta estrategia aún no está establecida en las empresas manufactureras peruanas. Dado el efecto positivo en la productividad y el impacto ambiental, concluyeron la importancia de establecer políticas públicas orientadas a difundir y promover este tipo de innovación, con apoyo específico para empresas con menos de 50 empleados (Seclen-Luna J; Pablo Moya P; and Pereira A; 2021).

## **Marco Teórico**

La relación irrestricta entre el ser humano y la naturaleza, últimamente ha generado una fuerte preocupación por el deterioro que se ha causado debido a su accionar, por tal motivo se ha propugnado la idea de garantizar el bienestar y las distintas posibilidades de una mayor tranquilidad a las futuras generaciones. En este sentido se ha visto la necesidad de involucrar a todos los protagonistas sociales en la búsqueda de un desarrollo sostenible que vincule el aspecto económico, ambiental y social.

Es por esto que se hace necesario conocer las diferentes posturas teorizadas que han aportado a las estrategias de innovación sostenible en las PyMES del sector industrial y el impacto ambiental que estas generan. Se abordarán entonces teorías planteadas en los últimos cinco años.

Se distinguen dos tipos de prácticas ambientales realizadas por el sector industrial; prácticas relacionadas con los procesos de producción (procesos ecológicos) y prácticas relacionadas con productos y servicios (productos y servicios ecológicos) (Hoogendoorn B; Guerra D; and Van der Zwan P; 2015).

### **Innovación sostenible e impacto ambiental**

Existen una infinidad de perspectivas o paradigmas para ver y conceptualizar la innovación sostenible, entendiendo a ésta como, los procesos o metodologías que ayudan a la investigación, pero sobre todo a la mejora del medio ambiente, como también al proceso que participan los medios de producción (Bravo D; Arroyo D; 2017). Teniendo claro esto, podemos concluir que el término o idea es una definición holística o que toma toda una gama de procesos en los que la mejora de la producción es la realmente importante. En este sentido se hace necesario aclarar que no se va a tomar como un proceso-producción sino más bien va a ser entendida como, las herramientas que buscan disminuir el impacto medioambiental del desarrollo productivo, sin que este desarrollo comprometa a las futuras generaciones, generando una economía más respetuosa con el ecosistema (Bravo D; Arroyo D; 2017); pues el impacto ambiental toma relevancia. Por tal razón lo que se busca es integrar de manera simultánea y complementaria la relación proceso-producción y medio ambiente.

En relación a esta idea de complementariedad proceso-producción-medio ambiente, se acuña una nueva idea que ha nuestro parecer se hace importante, la cual es “producción limpia” comprendiéndose como, una estrategia ambiental preventiva llevada a la acción del proceso, producto y servicio con la idea de ser más ecoeficientes (Ortiz A; Izquierdo H; & Rodríguez C; 2013).

De esta manera se entiende al desarrollo sostenible como, la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de las futuras generaciones, que permite el mejoramiento de la calidad de vida (Chavarro D; Vélez M; Tovar G; Montenegro I; Hernández A; Olaya A; 2017).

La satisfacción alude a la conservación que se debe tener en lo concerniente al impacto ambiental; entendiéndolo a éste como, acción del hombre que repercute en modificaciones del medio ambiente, aunque cabe aclarar que el impacto ambiental va a estar encaminado o enmarcado a la modificación del ambiente por la actividad humana pero delimitada al sector de la Pymes o al sector industrial.

### **Pymes sector industrial Vs Industria colombiana**

Las PyMES, que luchan por ser más competitivas, generan gran parte del empleo del país, aportan al PIB y Exportan sus productos al exterior para expandir su negocio. Estas son esenciales para el desarrollo y crecimiento de una nación (Ortega C; 2016).

En la publicación “Sistema de gestión ambiental para pymes industriales”, señalaron que a nivel internacional las PYMES, representan el sector más grande de la economía, por la distribución del dinero y generación de oportunidades de empleo (Carbal A; García M; Álvarez Y; 2020). En el caso de la Unión Europea, por ejemplo, casi el 100% de sus empresas constituidas son MiPyMES, y solo una pequeña parte son grandes compañías. En algunos países como Alemania, Finlandia y Reino Unido, el empleo y el valor agregado se aportan de forma equilibrada entre las PyMES y grandes empresas (Muñoz y Mayor, 2015).

Por otro lado, Estados Unidos se destaca por ofrecer a las PYMES una mejor competitividad, apoyo gubernamental y acceso al mercado financiero; mientras que estas prerrogativas en los



países latinos no se presentan, pues para poder acceder a recursos económicos y financieros, se debe utilizar intermediarios con tasas de interés irrisorias, (Muñoz y Mayor; 2015). Sin embargo, a pesar de su relevancia, estas empresas presentan un gran número de aspectos a corregir asociadas a factores internos y externos, los cuales influyen en su desempeño y competitividad. Esto hace que las Pymes muestren poco interés sobre la importancia de esgrimir las problemáticas sociales y ambientales, presentando una ausencia de progreso hacia funcionamientos bajo criterios de sostenibilidad (Brammer; Hoejmosse y Marchant; 2012).

Las empresas deben buscar el crecimiento y la mejora continua por medio de la sostenibilidad como motor esencial; concebido desde una perspectiva más estratégica y de mayor alcance a largo plazo en lo que se ha denominado "creación de valor sostenible". Por lo tanto, aparece la concepción de desarrollo sostenible aplicado a la empresa, cuyo primer representante fue John Elkington en 1994, quien expuso que la empresa sostenible es la que además de ser rentable, cuida la forma en que lo hace. Este autor define por primera vez el desarrollo sostenible, integrando las preocupaciones medioambientales y sociales a las tradicionales económicas, para gestionar sus operaciones en forma sostenible (económico, social y ambiental). Unido a las ideas de Elkington, aparecen Hart y Milstein (2003) quienes utilizaron el término de "sostenibilidad empresarial" para referirse a la empresa que crea valor en el nivel estratégico y práctico para avanzar hacia un mundo más sostenible. Surgiendo el modelo de gestión sostenible, en el que se establecen las responsabilidades en materia de sostenibilidad y se definen los pasos de evaluación para la identificación de las líneas de acción a seguir (Patala, Jalkala, Keränen, Väisänen, Tuominen & Soukka, 2016), las cuales, según Patala, son materializadas en un todo que incluya las iniciativas de innovación y mejora continua de la compañía, con el fin de tener resultados sostenibles en los tres ámbitos, asegurando de esta manera la competitividad, el tejido económico y social del planeta (Morioka, Bolis & Carvalho; 2018; Sebhatu Johnson & Enquist; 2016).

Asimismo, apareció la concepción de fabricación sostenible, la cual, según Jovane F; Seliger G; & Stock T; (2017), permite proporcionar soluciones tecnológicas y de gestión, mediante la creación de valor sostenible al equilibrar los impactos ambientales, sociales y económicos, y así aumentar la efectividad, al ofrecer una nueva manera de producir productos de calidad superior funcionalmente utilizando tecnologías sostenibles y métodos de fabricación avanzados (Jawair & Bradley; 2016).

Es por esto que las Pymes representan una parte esencial del desarrollo sostenible de un país, gracias al aporte en la economía, pero sus prácticas no están siendo ajenas, pues están generando un daño ambiental irreversible. En este sentido por una parte son esenciales para el crecimiento de la economía, y por otra, debido a sus acciones están ocasionando un impacto ambiental negativo. Es por eso que se hace necesario implementar políticas de innovación sostenible, para mitigar el impacto de las PYMES en el medio ambiente.

## Resultados

Con el objetivo de analizar las estrategias de innovación sostenible en las pymes del sector industrial colombiano y su impacto ambiental, se describe a continuación cuáles han sido las acciones que durante el tiempo se han venido tomando por las pymes en el contexto nacional.

Las estrategias de innovación sostenibles más utilizadas por las pymes en Colombia son: Crecimiento verde, las 6R, producción limpia y creación de valor sostenible.

El crecimiento verde se centra en la evolución coherente de las dimensiones económicas, sociales y ambientales; donde la economía verde debería contribuir a la disminución de la miseria, y el crecimiento económico sostenible (Rovira S; Patiño J; Schaper M; 2017). Su objetivo se encamina en responder a varios retos futuros: busca mantener y acelerar el crecimiento económico para lograr mayor satisfacción de necesidades y superar la pobreza, pero sin daños ambientales conexos, ni la concentración de sus beneficios en unos pocos. Asimismo, promueve que una mayor producción ayuda a superar la escasez y la desigualdad social mediante la creación de empleos en actividades económicas nuevas, como el aprovechamiento forestal y de la biodiversidad, llevando oportunidades de generación de ingresos a zonas rurales y promoviendo las condiciones de formalidad en la producción.

La idea de un Crecimiento Verde en Colombia no ha sido sólo muy atractiva, sino también viable. Las condiciones de vida pueden ser extraordinarias para todos sus habitantes si se saca provecho de su destacada riqueza en biodiversidad, de la abundancia de biomasa, de su facilidad para el desarrollo de energías renovables y holísticamente, de su capital natural, el cual representa una ventaja competitiva para aumentar la competitividad y apalancar el desarrollo económico. Si Colombia logra utilizar de mejor manera los recursos, se ampliará su capacidad de producir, obteniendo más bienes y servicios con menos insumos.

Dentro de la fabricación sostenible se inserta el enfoque 6R ( remanufacturar, reutilizar, reciclar, reducir, recuperar, rediseñar), el cual proporciona metodologías para cambiar los factores de creación de valor hacia la sostenibilidad (Muschard, 2015; Badurdeen & Jawahir; 2017),

identificando capacidades estratégicas que pueden ayudar a crear un valor sostenible para todas las partes interesadas.

Por otro lado, la creación de valor sostenible busca que las empresas tengan un crecimiento y una mejora continua por medio de la sostenibilidad como motor esencial; concebido desde una perspectiva más estratégica y de mayor alcance a largo plazo.

Cuando hablamos de producción limpia, nos referimos a la aplicación de estrategias a procesos, productos y servicios, para mejorar la eco-eficiencia y reducir los riesgos para los humanos y el medio ambiente.

A pesar de que se han venido implementando ideas como las mencionadas anteriormente en favor de impactar de una manera más responsable el medio ambiente, cabe señalar y hacer hincapié que para las pymes esto ha traído muchos problemas. Introducir técnicas modernas en sus operaciones para mitigar el impacto ambiental, les ha generado un costo elevado en comparación con las grandes industrias, que, debido a su legislación y a su capacidad financiera, mitigan el impacto ambiental y cumplen con las medidas de legislación establecidas. Las PYMES son el sector productivo que más contamina; para estas, los problemas sociales y ambientales no suelen constituirse en un elemento prioritario para su gestión, la baja prioridad se debe a factores como el alto nivel de informalidad, la baja capacidad de las autoridades ambientales para ejercer control y cumplimiento de la normatividad; en algunos casos de la falta de exigencia de sus clientes hacia prácticas ambientales, y dificultades que interrumpen los procesos de implementación cuando han iniciado. En este sentido la realidad colombiana no es ajena a este planteamiento, ya que las PYMES no se acogen a las regulaciones ambientales que establecen las leyes; la falta de apoyo del estado y la no regulación a las políticas ambientales existentes, amplían la brecha de la desigualdad a la hora de la implementación de políticas de responsabilidad para con el medio ambiente. Las PYMES en su gran mayoría no cuentan con los recursos económicos y financieros para garantizar una implementación de políticas ambientales, lo que repercute en la evasión de medidas por falta de liquidez.

Para un país donde la desigualdad es tan amplia, donde las oportunidades laborales son casi nulas, la pobreza extrema; hace que la exigencia de los clientes hacia prácticas ambientales pase a

un segundo plano, pues el afán de suplir necesidades se convierte en algo mucho más importante que el cuidado y preservación del medio ambiente.

### **Discusión de resultados**

Las PYMES tienen la iniciativa de implementar estrategias de innovación sostenible, pero no cuentan con los recursos para desarrollar procesos de ecoinnovación en su producción, entrando así en una dicotomía en relación a la aplicación de ideas ecoambientales. Por un lado, porque sienten la necesidad y quieren implementar dichas ideas, pero por el otro no cuentan con los recursos físicos y económicos para implementarlas, pues no solo devengan tiempo sino también dinero y sumándole a ello el olvido estatal que sufren frente a la regulación de las políticas ambientales. Este sector industrial ha sido olvidado y por falta de recursos no ha sido capaz de competir con las grandes industrias.

Cuando los gobiernos firman acuerdos internacionales, no tienen en cuenta al sector de las pymes en muchos factores, entre estos el factor ambiental, pues se centran más en el producto a ofrecer que en la protección de las empresas nacionales, y esto agudiza la relación proceso-producción y medio ambiente. No es lo mismo que una empresa nacional olvidada y poco apoyada por políticas para la innovación sostenible compita libremente con una que sí cuente con estos beneficios por parte del estado. Teniendo en cuenta que las PYMES representan el sector más grande de la economía del país y el gran aporte que hacen al PIB, para ellas poder llevar sus productos a otros mercados, manejando los índices mínimos de cuidado del medio ambiente, a veces resulta casi imposible, debido a las exigencias de las regulaciones internacionales.

La implementación de las estrategias de innovación sostenible, requiere no solo de un cambio de mentalidad, sino de infraestructura instalada, la cual requiere de una inversión de capital con el que no cuentan.

Colombia debe empezar a mitigar el impacto ambiental que genera este sector en el país, consolidando una mejor relación sector industrial-gobierno, que facilite la implementación de estrategias de innovación sostenible que genere una industria más limpia y circular en la producción del país.

## Conclusiones

Después de una investigación exhaustiva de bibliografía en aras de analizar, describir y comparar las estrategias de innovación sostenible en las pymes del sector industrial colombiano y su impacto ambiental; se deduce que hay una serie de falencias a la hora de implementar dichas estrategias, no en el aspecto de formulación sino más bien en el ámbito de ejecución o implementación, pues ha sido muy difícil por parte de las PYMES, llevar a cabo las estrategias de innovación sostenible por falta de recursos económicos o liquidez; sumándole a ello el control por parte de las autoridades, además de las exigencias de la misma población.

Teniendo claro esto, se hace importante o más bien se da por sentado la necesidad de mitigar el impacto ambiental que está generando el sector industrial colombiano, no centrándose en las estrategias a implementar sino en cómo se van a implementar, ya que, debido a este trabajo, se infiere que el gran problema por el que atraviesan las pymes, es a la hora de llevar a la práctica estrategias o políticas amigables con el medio ambiente.

También es de vital importancia crear un contacto directo entre las pymes y el gobierno nacional con la idea de implementar políticas que faciliten disminuir el impacto ambiental generado por este sector; respondiendo a preguntas ¿Cuáles estrategias de innovación sostenible serían las más viables para que las pymes implementen? ¿Cómo las pymes pueden implementar las estrategias de innovación sostenible sin que tengan un mayor problema? Y así acabar con el problema por el que hoy atraviesan.

## Referencias bibliográficas

1. Meadows D; Meadows D; Randers J; & Behrens W; (1972). Rapport du Club de Rome. Recuperado de [https://scholar.google.com.co/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&as\\_vis=1&q=Meadows%2C+D.%2C+Meadows%2C+D.%2C+Randers%2C+J.%2C+%26+Behrens%2C+W.+%281972%29.+Rapport+du+Club+de+Rome&btnG=](https://scholar.google.com.co/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&as_vis=1&q=Meadows%2C+D.%2C+Meadows%2C+D.%2C+Randers%2C+J.%2C+%26+Behrens%2C+W.+%281972%29.+Rapport+du+Club+de+Rome&btnG=)
2. Elkington J; (1994). Towards the Sustainable Corporation: Win-Win-Win Business Strategies for Sustainable Development. California Management Review, 36 (2): 90-100. doi: [10.2307 / 41165746](https://journals.sagepub.com/doi/10.2307/41165746). Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/10.2307/41165746>
3. Hart S; & Milstein M; (2003). Creating sustainable value. Academy of Management Executive, Vol 17. Recuperado de <https://www.stuartlhart.com/sites/stuartlhart.com/files/creatingsustainablevalue.pdf>
4. Allen W. Johnson, Timothy Earle, (2003). La Evolución de las Sociedades Humanas, editorial Ariel, Recuperado de <https://www.buscalibre.com.co/libro-la-evolucion-de-las-sociedades-humanas/9788434466951/p/3326513>
5. Garmendia A; Salvador A; Crespo C; Garmendia L: (2005) Evaluación de impacto ambiental, Pearson Educación, S.A., Madrid, Recuperado de <https://www.auditorlider.com/wp-content/uploads/2019/07/Evaluacion-impacto-ambiental-Garmendia-PDF-1.pdf>
6. Grupo de Reflexión. (2010). Proyecto Europa 2030: Retos y oportunidades. Informe al Consejo Europeo del Grupo de Reflexión sobre el futuro de la UE en 2030. Luxemburgo: Oficina de publicaciones de la Unión Europea. Recuperado de <https://www.consilium.europa.eu/media/30761/qc3210249esc.pdf>

7. Ming-Horng Weng and Chieh-Yu Lin, (2011), Determinants of green innovation adoption for small and medium-size enterprises (SMES), Recuperado de <https://academicjournals.org/journal/AJBM/article-full-text-pdf/06CF3F320109>
8. Brammer S; Hoejmose S; & Marchant K; (2012). Environmental management in SMEs in the UK: practices, pressures and perceived benefits. *Business Strategy and the Environment*, 21 (7), 423-434. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/229930660\\_Environmental\\_Management\\_in\\_SMEs\\_in\\_the\\_UK\\_Practices\\_Pressures\\_and\\_Perceived\\_Benefits](https://www.researchgate.net/publication/229930660_Environmental_Management_in_SMEs_in_the_UK_Practices_Pressures_and_Perceived_Benefits)
9. Ortiz A; Izquierdo H; & Rodríguez C; (2013). Gestión ambiental en PYMES industriales. *Interciencia*, 38 (3), 179-185. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/339/33926977006.pdf>
10. Fairlie A; (2013). Departamento de economía crecimiento verde y biocomercio: una mirada andina, recuperado de <https://departamento.pucp.edu.pe/economia/documento/crecimiento-verde-y-biocomercio-una-mirada-andina/>
11. Castro C. J; (2014). Sustainable Development: Mainstream and Critical Perspectives. *Organization & Environment*, 17. Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1086026604264910>
12. Rovira S; Hiriart C; (2014). Innovación sustentable: Espacios para mejorar la competitividad en las pymes argentinas, CEPAL. División de Desarrollo Productivo y Empresarial recuperado de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/37093-innovacion-sustentable-espacios-mejorar-la-competitividad-pymes-argentinas>
13. (Hoogendoorn B; Guerra D; Van der Zwan P; 2015). ¿What drives the environmental practices of SMEs? *Economía de la pequeña empresa* volumen 44, paginas759–781. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11187-014-9618-9>



14. Muñoz, A. E., & Mayor, M. P. (2015). Las pymes en América Latina, Japón, la Unión Europea, Estados Unidos y los clústeres en Colombia. *Administración y Desarrollo*, 45 (1), 7-24. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/318218940\\_Las\\_pyme\\_en\\_America\\_Latina\\_Japon\\_la\\_Union\\_Europea\\_Estados\\_Unidos\\_y\\_los\\_cluster\\_en\\_Colombia](https://www.researchgate.net/publication/318218940_Las_pyme_en_America_Latina_Japon_la_Union_Europea_Estados_Unidos_y_los_cluster_en_Colombia)
15. Raja Ariffin Raja Ghazilla Novita Sakundarini, Salwa Hanim Abdul-Rashid, Ni Syakirah Ayub Ezutah Udoncy Olugu S. Nurmaya Musa, (2015), Analysis of Drivers and Barriers to Green Manufacturing Practices in Malaysian SMEs: Preliminary Findings, Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827115001614#!>
16. Tundidor Díaz, A. (2015). *Cómo innovar en las pymes: manual de mejora a través de la innovación*. Marge Books. <https://elibro-net.proxy.bidig.areandina.edu.co/es/lc/areandina/titulos/42174>
17. Muschard, B., & Seliger, G. (2015). Realization of a learning environment to promote sustainable value creation in areas with insufficient infrastructure. *Procedia CIRP*, pag 70-75. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827115005399>
18. Jawahir, IS., & Bradley, R. (2016). Technological elements of circular economy and the principles of 6R-based closed-loop material flow in sustainable manufacturing. *Procedia CIRP*, 103-108. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827116000822>
19. Patala, S., Jalkala, A., Keränen, J., Väisänen, S., Tuominen, V., & Soukka, R. (2016). Sustainable value propositions: Framework and implications for technology suppliers. *Industrial Marketing Management*, 144-156. Recupera de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0019850116300232>
20. Ortega C. (2016), ¿Cuál Es La Importancia De Las Pymes En La Economía Colombiana?, Recuperado de <https://www.pymas.com.co/ideas-para-crecer/mundo-pyme/la-importancia-de-las-pymes-en-colombia>

21. Sebhatu, SP., Johnson, M., & Enquist, B. (2016). Service innovation in a complex service system: Public transit service sustainability business cases. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 269-275. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/305394425\\_Service\\_Innovation\\_in\\_a\\_Complex\\_Service\\_System\\_Public\\_Transit\\_Service\\_Sustainability\\_Business\\_Cases](https://www.researchgate.net/publication/305394425_Service_Innovation_in_a_Complex_Service_System_Public_Transit_Service_Sustainability_Business_Cases)
22. Jovane, F., Seliger, G., & Stock, T. (2017). Competitive sustainable globalization general considerations and perspectives, páginas 1-19. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978917300057>
23. Badurdeen, F., & Jawahir, IS. (2017). Strategies for value creation through sustainable manufacturing. *Procedia Manufacturing*, 8, 20-27. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/315470606\\_Strategies\\_for\\_Value\\_Creation\\_Through\\_Sustainable\\_Manufacturing](https://www.researchgate.net/publication/315470606_Strategies_for_Value_Creation_Through_Sustainable_Manufacturing)
24. González Ordóñez, A. I., Alaña Castillo, T. P., Gonzaga Añazco, S. J. (2017). La Gestión Ambiental en la Competitividad de las Pymes del Ecuador. *INNOVA Research Journal*, 2(8.1), 236-248. <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n8.1.2017.371>
25. Chavarro D., Vélez M., Tovar G., Montenegro I., Hernández A., Olaya A., (2017), Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Colombia y el aporte de la ciencia, la tecnología y la innovación. Recuperado de <file:///D:/Users/USER/Downloads/Los%20objetivos%20de%20desarrollo%20sostenible%20en%20Colombia%20y%20el%20aporte%20de%20la%20ciencia,%20la%20tecnolog%C3%ADa%20y%20la%20innovaci%C3%B3n..pdf>
26. Hernández H., Cardona D., y Del Rio J., (2017) *Direccionamiento Estratégico: Proyección de la Innovación Tecnológica y Gestión Administrativa en las Pequeñas Empresas*. Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v28n5/art03.pdf>

27. Bravo D., Arroyo F. (2017). Innovación sustentable: Un camino al desarrollo productivo del Ecuador Sustainable innovation: a path to the productive development of Ecuador. U. Central de Ecuador. Recuperado de <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/512/665>
28. Domínguez J, Vega J, Rodríguez F, Espitia S., (2017), La Economía Verde En El Desarrollo Empresarial Del Siglo XXI. Recuperado de <https://www.editorialeidec.com/wp-content/uploads/2020/04/LA-ECONOM%3%8DA-VERDE-EN-EL-DESARROLLO-EMPRESARIAL-DEL-SIGLO-XXI.pdf>
29. Rovira S., Patiño J. and Schape M, (2017), Ecoinnovación y producción verde Una revisión sobre las políticas de América Latina y el Caribe, CEPAL, Recuperado de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40968/1/S1700072\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40968/1/S1700072_es.pdf)
30. Humberto W. (2017), Investigación e innovación, factores de crecimiento en las PYMES, Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 254-268. ISSN 1390-93. Recuperado de <file:///D:/Users/USER/Downloads/637-Texto%20del%20art%3%ADculo-2760-1-10-20170916.pdf>
31. Rodríguez Sánchez, Patricia, González, Mariana, Carmenza, Juliana and Arias, Juliana (2018) eco-innovation and sustainable production in developing countries. cases Colombia and México. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/327671202\\_ECO-INNOVATION\\_AND\\_SUSTAINABLE\\_PRODUCTION\\_IN\\_DEVELOPING\\_COUNTRIES\\_CASES\\_COLOMBIA\\_AND\\_MEXICO](https://www.researchgate.net/publication/327671202_ECO-INNOVATION_AND_SUSTAINABLE_PRODUCTION_IN_DEVELOPING_COUNTRIES_CASES_COLOMBIA_AND_MEXICO)
32. Morioka, SN., Bolis, I., & Carvalho, MMd. (2018). From an ideal dream towards reality analysis: Proposing sustainable value exchange matrix (SVEM) from systematic literature review on sustainable business models and face validation. Journal of Cleaner Production, 76-88. Recuperado de <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201900215392>

33. Arroyo Morocho, F. R., Bravo Donoso, D. N., Buenaño Armas, C. S., & Villarreal Satama, F. L. (2018). La innovación verde del modelo de negocio. *INNOVA Research Journal*, 3(6), 108-117. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n6.2018.564>
34. Rafael Perez (2018) Modelo Ean-Rise: Análisis preliminar de medianas y grandes empresas en Colombia Rafael Pérez-Uribe et al. *Opción*, Año 34, Especial No.18. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/333191293\\_Modelo\\_Ean-Rise\\_Analisis\\_preliminar\\_de\\_medianas\\_y\\_grandes\\_empresas\\_en\\_Colombia](https://www.researchgate.net/publication/333191293_Modelo_Ean-Rise_Analisis_preliminar_de_medianas_y_grandes_empresas_en_Colombia)
35. Vera Muñoz, Gerardo, Vera Muñoz, Monserrat and Martínez Méndez, Rafaela, (2018), PYMES y Desarrollo Sustentable, Universidad Politécnica de Guanajuato, Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6488723>
36. Cárdenas H., (2019), Riesgos ambientales y sociales en el sector textil, Asobancaria. Obtenido de <https://www.asobancaria.com/documentos/biblioteca-de-innovacion-financiera/Riesgos%20Ambientales%20y%20Sociales%20Sector%20Textil.pdf>
37. Borrego Espitia, Angélica María (2019). Caracterización de las pymes del departamento de Cundinamarca en la aplicación de estrategias de operaciones para la creación de valor sostenible. Universidad Militar Nueva Granada-Colombia Edición Especial: Coloquio, septiembre-diciembre 2019, pp. 61-69. Recuperado de <file:///D:/Users/USER/Downloads/191-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1397-1-10-20200220.pdf>
38. Bernal M. (2019), Estudio de las Pymes innovadoras y sustentables colombianas para optimizar las cadenas de suministro mediante la aplicación del software como servicio, Recuperado de <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/9672/BernalMar%EDa2019?sequence=1>

39. P. Onu y C. Mbohwa 2019 J. Phis.: Conf. Ser. 1378 022072, Sustainable Production: New Thinking for SMEs, Recuperado de <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1378/2/022072/meta>
40. Alonso Másmela G. (2019), Política de crecimiento verde, departamento nacional de planeación. Recuperado de <https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/Pol%C3%ADtica%20CONPES%203934/Resumen%20Pol%C3%ADtica%20de%20Crecimiento%20Verde%20-%20diagramaci%C3%B3n%20FINAL.pdf>
41. Alsharif, HZH y Tong, S. (2019). Green Product Innovation Strategies for Environmental Sustainability in the Construction Sector. *Revista de Investigación Contemporánea en Ciencias Sociales*, 1 (6), 126-135. <https://doi.org/10.33094/26410249.2019.16.126.135>
42. Quang Le Van , Thanh Viet Nguyen, Manh Hung Nguyen, (2019), Sustainable development and environmental policy: stakeholder involvement in green products in Vietnam, Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/bse.2272>
43. Barroso, J. M. (2013). Europa 2020: la estrategia europea de crecimiento.
44. Carbal, A., García, M., Álvarez, Y., (2020), Sistema de gestión ambiental para pymes industriales, *Revista espacios*. Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a20v41n24/a20v41n24p11.pdf>
45. Arévalo Ruiz, J. R. (2021). Análisis comparativo de discursos sobre el desarrollo: crecimiento verde y buen vivir. Retrieved from <https://ciencia.lasalle.edu.co/economia/1665>
46. Seclen-Luna, J.P.; Moya-Fernández, P.; Pereira, Á. (2021). Exploring the Effects of Innovation Strategies and Size on Manufacturing Firms' Productivity and Environmental Impact. *Sustainability* 2021, 13, 3289. Recuperado de <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/6/3289>

47. Müller J., Buliga O. and Voigt K., (2021), The role of absorptive capacity and innovation strategy in the design of industry 4.0 business models: a comparison between SMEs and large companies, Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0263237320300190>